

POLITECNICO DI MILANO  
SCUOLA DI ARCHITETTURA E SOCIETA'  
TUTELA E RECUPERO DEL PATRIMONIO STORICO ARCHITETTONICO (V. O.)



IL BORGO ABBANDONATO DI BALESTRINO: STUDIO DELLO  
STATO DI DEGRADO E DEL RECUPERO DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA FAMIGLIA PANIZZA

Relatore: PROF. AMEDEO BELLINI  
Co - Relatrice: PROF. ANNAMARIA CIVIDINI

Studente: CREPALDI MONICA VITTORIA  
Matricola: 166648

A.A. 2010-2011





Fig.1. Il Borgo abbandonato di Balestrino





Fig.2 Lo stemma del Comune di Balestrino.

« Spaccato: il primo d'argento al leone di nero, tenente una balestra azzurra; nel secondo di rosso, al castello con due torri merlate alla guelfa, aperto, finestrato e murato di nero, con le torri riunite dalla cortina di muro, priva di merli »<sup>(1)</sup>

---

<sup>1</sup> Lo stemma ufficiale è stato approvato con l'apposito Decreto del Presidente della Repubblica datato al 4 aprile del 1991. Il Marchesato di Balestrino, insieme al luogo di Cenesi, costituiva una sola *Castellaria* nota con il nome di *Rivernaro*.



## INDICE

<b>Cap.1: ANALISI DEL CONTESTO GEOGRAFICO</b>	<b>Pg.</b>	<b>35</b>
1.1. INTRODUZIONE	Pg.	37
1.2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	Pg.	39
· Il Paesaggio del territorio balestrinese	Pg.	39
· La Val Varatella e i suoi percorsi	Pg.	41
· La Comunità Montana del Ponente Savonese	Pg.	42
· L'origine della denominazione	Pg.	45
· La villa romana	Pg.	47
· La presenza romana sul territorio del Pollupice	Pg.	48
· La Val Bormida	Pg.	50
· La coltivazione	Pg.	54
· Il territorio delle terre alte	Pg.	58
· I sistemi ambientali della Provincia di Savona	Pg.	60
TAVOLE ALLEGATE	Pg.	61
<b>Cap.2: INQUADRAMENTO STORICO</b>	<b>Pg.</b>	<b>65</b>
2.1 LA PROVINCIA DI SAVONA	Pg.	67
· Quadro storico	Pg.	67
· Il nuovo assetto territoriale	Pg.	68
2.2.INQUADRAMENTO STORICO DELLA VAL BORMIDA	Pg.	69
· Introduzione	Pg.	69
· Le marche aleramiche	Pg.	69
· I monaci benedettini e le lotte medioevali per la conquista del territorio	Pg.	70
· La presenza spagnola	Pg.	74
2.3. LA STORIA DEL BORGO DI BALESTRINO	Pg.	76
· Nella Preistoria	Pg.	76
· Castrum Balestrini	Pg.	77
· I Periodi storici di Balestrino	Pg.	78
· I del Carretto di Balestrino	Pg.	84

<b>Cap.3: IL BORGO STORICO DI BALESTRINO</b>	<b>Pg. 89</b>
3.1. IL BORGO VECCHIO	Pg. 91
· Introduzione	Pg. 91
· La descrizione del territorio di Balestrino	Pg. 98
· Gli accessi al Borgo di Balestrino	Pg. 112
· L'abbandono del Borgo	Pg. 114
· Il Castello dei del Carretto	Pg. 115
3.2. GLI ALTRI EDIFICI STORICI	Pg. 122
· L'Oratorio dell'Annunziata	Pg. 122
· La Chiesa parrocchiale di Sant'Andrea	Pg. 125
· San Giorgio Campestre	Pg. 131
· La chiesa di Sant'Apollonia	Pg. 134
· San Mauro	Pg. 134
· L'Ospitale	Pg. 136
· L'Ospedale	Pg. 138
3.3. EDIFICI NEI DINTORNI DEL VECCHIO BORGO	Pg. 139
· La nuova chiesa parrocchiale di Sant' Andrea	Pg. 139
· Il Santuario di Monte Croce	Pg. 141
· Gli altri luoghi di culto	Pg. 141
· Le fornaci di Balestrino	Pg. 143
3.4. LE ABITAZIONI	Pg. 143
3.5. LA POPOLAZIONE	Pg. 146
3.6.IL NUOVO NUCLEO ABITATIVO	Pg. 147
<b>Cap. 4: CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DEL BORGO MEDIOEVALE</b>	<b>Pg. 149</b>
4.1. COLLOCAZIONE AMBIENTALE DEL BORGO	Pg. 151
· Introduzione	Pg. 151
· La sismicità della Liguria Occidentale nella storia	Pg. 151
· Il terremoto del 1887	Pg. 153
· La classificazione sismica del territorio	Pg. 155
· Indagini sismiche effettuate sul Borgo medioevale	Pg. 156
4.2. INTRODUZIONE ALLA GEOLOGIA LIGURE	Pg. 158
4.3. ANALISI GEOLOGICA DEL BORGO ANTICO DI BALESTRINO	Pg. 162



4.4. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDRAULICHE DEL BORGO	Pg.	166
· Tipologia dei dissesti frequenti sul territorio ligure	Pg.	166
· Il rischio di frane in Liguria	Pg.	168
· Le frane che hanno interessato il Borgo di Balestrino	Pg.	170
· Assetto geologico e strutturale del Borgo	Pg.	175
· Assetto geomorfologico	Pg.	179
· Assetto Idrogeologico	Pg.	181
· I vincoli ambientali	Pg.	182
· Vincolo idrogeologico	Pg.	182
· Sic marini e terrestri	Pg.	183
· Caratteristiche stratigrafiche e idrauliche del sottosuolo	Pg.	184
· Il substrato roccioso	Pg.	186
4.5. ANALISI DI STABILITA' ALL'INTERNO DEL BORGO ANTICO	Pg.	187
· Analisi di stabilità lungo le sezioni interne al Borgo Antico	Pg.	188
4.6. LA RICOSTRUZIONE DEL BORGO ABBANDONATO	Pg.	189
· Politiche di finanziamento degli interventi	Pg.	192
· Lo scenario attuale	Pg.	193
TAVOLE ALLEGATE	Pg.	196
<b>CAP.5 : RIFERIMENTI URBANISTICI IN VIGORE SUL TERRITORIO</b>	<b>Pg.</b>	<b>211</b>
5.1. GLI STRUMENTI URBANISTICI DEL TERRITORIO SAVONESE	Pg.	213
· Il quadro di riferimento regionale	Pg.	213
· Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTC)	Pg.	213
· Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico del Bacino Varatella	Pg.	216
· Il quadro di riferimento normativo e le risorse finanziarie	Pg.	219
· Il Decreto Galassini	Pg.	220
· Piano Regolatore Generale del Comune di Balestrino (PRG)	Pg.	220
· Il Piano Urbanistico Comunale (PUC)	Pg.	221
5.2. VINCOLO PAESAGGISTICO	Pg.	223
5.2. EDIFICI BALESTRINESI SOTTOPOSTI A TUTELA	Pg.	224
ALLEGATI	Pg.	227
ALLEGATO 1 - Classificazione sismica della Provincia di Savona	Pg.	229
ALLEGATO 2 - O.P.C.M. 3519/2006, Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria.	Pg.	232

<b>CAP.6 : PROGETTO DI INTERVENTO SUL BORGO</b>	<b>Pg. 235</b>
6.1. IL RECUPERO DEL VECCHIO BORGO	Pg. 237
· Introduzione	Pg. 237
6.2. IL PROGETTO DELL'ARCHITETTO ZUNINO	Pg. 239
6.3. LE COSTRUZIONI IN TERRA CRUDA	Pg. 245
6.4. LA TECNICA DEL PISE'	Pg. 247
· Diffusione	Pg. 249
· Descrizione	Pg. 251
· Costi	Pg. 252
· Tempi	Pg. 253
· La terra per costruire: Tecniche di costruzione in terra cruda	Pg. 254
· Le diverse tecniche	Pg. 255
· La tecnica di costruzione dei solai	Pg. 256
· La tecnica di costruzione delle murature	Pg. 259
6.5 IL PROGETTO DEL BORGO	Pg. 263
6.6. LA PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA DEGLI EDIFICI	Pg. 263
6.7. IL TELERISCALDAMENTO	Pg. 264
6.8. LA SCELTA DEI MATERIALI DA IMPIEGARE NEL PROGETTO DI RECUPERO	Pg. 264
6.9 LA DESTINAZIONE DEGLI EDIFICI	Pg. 265
<b>CAP.7 : IL RECUPERO DI CASA PANIZZA</b>	<b>Pg. 267</b>
7.1. ANALISI CRONOLOGICA DELL' EDIFICIO	Pg. 269
7.2 METODI DI DATAZIONE	Pg. 272
7.2.1 TECNICHE DI INDAGINE	Pg. 273
· Archeometria	Pg. 273
· Termoluminescenza	Pg. 273
· Cronotipologia	Pg. 274
· Mensiocronologia	Pg. 274
· Indagini endoscopiche	Pg. 275
· Prove soniche	Pg. 276
· Indagini ultrasoniche	Pg. 277
· Termografia	Pg. 277
· Indagini magnetoscopiche	Pg. 278
· Dendrocronologia	Pg. 279

7.2.2 L'ANALISI STRATIGRAFICA	Pg.	280
7.3. LA CASA RURALE IN LIGURIA	Pg.	282
· La tutela dell'architettura rurale	Pg.	285
7.4. LA TECNICA COSTRUTTIVA DELLE MURATURE	Pg.	286
7.5. LE COPERTURE TRADIZIONALI	Pg.	289
7.6. CASA PANIZZA	Pg.	290
· Descrizione dell'edificio	Pg.	290
7.7 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE IMPIEGATE NELL'EDIFICIO:	Pg.	305
· Le fondazioni	Pg.	305
· Gli orizzontamenti	Pg.	306
· I solai	Pg.	307
· Gli infissi	Pg.	311
· I pavimenti	Pg.	312
· Gli Intonaci interni	Pg.	317
· Le coperture	Pg.	317
· Le finiture esterne	Pg.	318
7.8. I MATERIALI IMPIEGATI NEL BORGO	Pg.	319
7.8.1 IL LEGNO	Pg.	319
· Processi di degrado	Pg.	319
· Interventi di risanamento	Pg.	319
7.8.2 IL FERRO	Pg.	321
· Processi di degrado	Pg.	321
· Interventi di risanamento	Pg.	321
7.8.3 LA PIETRA	Pg.	323
· Introduzione	Pg.	323
· Processi di degrado	Pg.	323
· Indagini preliminari	Pg.	330
· Interventi di consolidamento	Pg.	330
7.8.4 L' ARDESIA LIGURE	Pg.	331
· Origini e provenienza	Pg.	331
· Le caratteristiche dell'ardesia	Pg.	333
7.8.5 IL TUFO	Pg.	336
· Processi di degrado:	Pg.	336
- azioni chimiche	Pg.	336
- azioni fisiche	Pg.	337
- agenti organici	Pg.	338

-	la diffusione dell'umidità	Pg.	338
7.8.6	LA CALCE	Pg.	339
·	Introduzione	Pg.	339
·	Le calcinaie	Pg.	340
·	I tipi di calce	Pg.	340
·	L'impiego della calce nel restauro	Pg.	342
·	La Normativa	Pg.	343
7.8.7	GLI INERTI	Pg.	344
7.9	CONDIZIONI DI DEGRADO DI CASA PANIZZA	Pg.	345
7.9.1	ANALISI DELL'EDIFICIO	Pg.	345
7.9.2	OSSERVAZIONE E ANALISI DEL QUADRO FESSURATIVO	Pg.	346
7.9.3	SCHEDE DI ANALISI DEL DEGRADO	Pg.	354
·	Abaco dei degradi	Pg.	354
·	Studio del degrado degli ambienti interni	Pg.	365
7.10	INTERVENTI DA PREVEDERE PER IL RESTAURO DELL'EDIFICIO	Pg.	408
7.11	INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO	Pg.	409
7.12	LA PULITURA DEL MATERIALE LAPIDEO:	Pg.	410
·	Premessa	Pg.	410
·	Interventi di pulitura applicabili a Casa Panizza	Pg.	411
·	Rimozione di macroflora	Pg.	413
·	Rimozione di microflora	Pg.	414
·	Pulitura di materiali lignei	Pg.	414
7.13	INTERVENTI DI RISANAMENTO DALL'UMIDITA':	Pg.	415
·	Impermeabilizzazioni	Pg.	417
·	Opere di drenaggio	Pg.	418
·	Intercapedini	Pg.	418
·	Vespai aereati	Pg.	419
7.14	LA REALIZZAZIONE DI STUCCATURE	Pg.	419
·	Introduzione	Pg.	419
·	Elementi lapidei	Pg.	420
7.15	INTERVENTI SUGLI INTONACI	Pg.	420

7.16 RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI	Pg.	421
·       Trattamento con olio di lino crudo e cere naturali	Pg.	421
7.17 INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DELLA MURATURA	Pg.	422
·       Introduzione	Pg.	422
·       Consolidamento con iniezioni di miscele leganti	Pg.	422
·       Consolidamento attraverso iniezioni non armate	Pg.	422
·       Consolidamento mediante iniezioni armate	Pg.	423
·       Consolidamento attraverso l'impiego di Fiber Reinforced Polymers (FRP)	Pg.	423
·       Consolidamento attraverso l'impiego di tiranti metallici	Pg.	424
·       Risarcimento dei giunti di malta	Pg.	424
7.18 INTERVENTI DI PROTEZIONE	Pg.	425
·       Applicazione di impregnanti idrorepellenti	Pg.	425
·       Tinteggiatura alla calce	Pg.	425
7.19 INTERVENTI SULLE COPERTURE	Pg.	426
7.20 L'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO DEL BORGO DI BALESTRINO:	Pg.	426
·       Introduzione	Pg.	426
·       Quadro storico legislativo	Pg.	426
·       Normativa vigente	Pg.	428
·       Classificazione sismica del territorio italiano	Pg.	429
·       Cenni sulla progettazione in zone sismiche	Pg.	431
·       Il concetto di vulnerabilità sismica	Pg.	440
·       La vulnerabilità nei centri storici	Pg.	443
<b>CAP.8 : IL PROGETTO DI RIUTILIZZO DI CASA PANIZZA</b>	<b>Pg.</b>	<b>447</b>
·       Introduzione	Pg.	449
8.0 LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO	Pg.	453
8.1 INTERVENTI DA REALIZZARE	Pg.	457
·       Copertura	Pg.	457
·       Canne fumarie	Pg.	457
·       Canali di gronda e pluviali	Pg.	457
·       Volte	Pg.	458
·       Solai	Pg.	458
·       Scale	Pg.	459
·       Ringhiere	Pg.	460

· Superfici intonacate	Pg. 460
------------------------	---------

<b>8.2 GLI IMPIANTI TECNOLOGICI</b>	<b>Pg. 461</b>
-------------------------------------	----------------

· Introduzione	Pg. 461
· La rete elettrica e telefonica	Pg. 461
· L'impianto termico	Pg. 461
· L'impianto idrico	Pg. 462
· L'impianto elettrico ed illuminotecnico	Pg. 463
· L'impianto antincendio	Pg. 465

<b>8.3 NORMATIVA IN MATERIA DI ADEGUAMENTI TECNOLOGICI</b>	<b>Pg. 468</b>
--	----------------

<b>ALLEGATI</b>	<b>Pg. 471</b>
-----------------	----------------

· DECRETO MINISTERIALE del 20 maggio 1992 n° 569, "Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre."	Pg. 473
--	---------

· LEGGE del 24 dicembre 2003, n° 378, "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale."	Pg. 481
--	---------

· DECRETO del 6 ottobre 2005, "Individuazione delle diverse tipologie di architettura rurale presenti sul territorio nazionale e definizione dei criteri tecnico-scientifici per la realizzazione degli interventi", ai sensi della Legge 24 dicembre 2003, n. 378, recante disposizioni per la tutela e la valorizzazione della architettura rurale	Pg. 487
--	---------

· REGIONE LIGURIA, "Completamento degli interventi di somma urgente"	Pg. 491
--	---------

· Articoli sul recupero del Borgo di Balestrino tratti dall'archivio storico del quotidiano La Stampa	Pg. 492
---	---------

<b>APPENDICE</b>	<b>Pg. 497</b>
------------------	----------------

<b>LE FAMIGLIE NOTABILI DI BALESTRINO E DINTORNI</b>	<b>Pg. 499</b>
--	----------------

· Il Marchesato di Finale	Pg. 499
· Il Marchesato della famiglia dei Clavesana	Pg. 501
· La famiglia del Vasto	Pg. 504
· La famiglia Del Carretto	Pg. 508
1. Il nome della casata	Pg. 508
2. La storia del casato	Pg. 509

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>Pg. 513</b>
---------------------	----------------

## **INDICE DELLE FIGURE**

### **CAP.1**

Fig.1 Il Borgo abbandonato di Balestrino

Fig. 2 Lo Stemma di Balestrino

Fig. 3 Vista aerea del borgo

Fig. 4 - 5 Ponte di Delautra, con dettaglio della muratura

Fig. 6 Castello dei Del Carretto visto dalla strada che sale da Toirano

Fig. 7 Lo stemma del Pollupice

Fig. 8 Le Comunità Montane

Fig.9 Il Tracciato del metanodotto del Ponente Ligure

Fig.10 - 11 Vista dall'alto dell' ex convento di San Pietro in Varatella; a destra, chiesa di San Calogero a Bergalla, restaurata nel XVI secolo, come appariva nel 1600

Fig. 12 - 13 Il convento di San Pietro in Varatella, visione d'insieme e planimetria

Fig. 14 Cartina topografica del territorio di Balestrino

Fig. 15 Le Tane della Bosa

Fig. 16 - 17 Rudere dell'antico castello dei Bava e ultima dimora della famiglia, "*la Cascina*", nella frazione di Bergalla Superiore. (A. Ronco, 2009)

Fig. 18 Illustrazione di come appariva il castello dei Bava nel 1600, dalla misurazione dei ruderi si e' stabilito che dovesse essere lungo 40 metri e largo 10

Fig. 19 - 20 Casa della Fasciora, ai piedi della "*Strada del Ponte*"; a destra, la frazione di Conio (Cuneo). (A. Ronco, 2009)

Fig. 21 Foto aerea del Borgo abbandonato di Balestrino, in basso la via che prende il nome dalla vecchia contrada della Fasciola che si trovava ai piedi de Borgo e oggi completamente abbandonata

Fig. 22 - 23 Gli uliveti di Balestrino

Fig. 24 Esempio di terrazzamento con muri a secco. (Cooperativa Olivicola di Arnasco,2002)

Fig. 25 – 26 Frantoio in località Cantarana

Fig. 27 Il sentiero delle Terre Alte

Fig. 28 Mulino in località Cantarana

Fig. 29 – 30 Aree provinciali di interesse naturalistico: il Pollupice; a destra I sistemi ambientali di Savona

## **CAP.2**

Fig. 1 Il Borgo visto dal nuovo nucleo abitato

Fig. 2 Lo Stemma della città di Savona

Fig. 3 – 4 Aree provinciali di interesse naturalistico: il Pollupice; a destra I sistemi ambientali di Savona

Fig. 5 – 6 Due esempi delle caselle di Balestrino

Fig. 7 Itinerario storico archeologici

Fig. 8 – 9 Le poche case rimanenti della borgata del Fossato, a destra una casa appartenente alla Borgata Fasciola

Fig. 10 Vista aerea del territorio di Balestrino: in alto a destra il Borgo abbandonato, a sinistra il nuovo nucleo abitativo e indicato dalle frecce era la zona dove sorgeva la località Fossato.

Fig. 11 - 12 Il castello dei Del Carretto visto dal nuovo nucleo di Balestrino e affaccio sulla parte crollata del Borgo.

Fig. 13 Plastico del Borgo fatto in occasione della rievocazione storica

Fig. 14 – 15 Quadro raffigurante lo stemma della famiglia Del Carretto esposto nell'interno del museo di Toirano, a destra lo stemma presente sulla cappella funeraria

## **CAP.3**

Fig. 1 Vista panoramica del borgo abbandonato di Balestrino nel 1800

Fig. 2 Vista panoramica del borgo abbandonato di Balestrino oggi

Fig. 3 – 4 – 5 Immagini del Borgo abbandonato: case situate nella zona di Porta Fasciola; nella Piazza Inferiore e strada che conduce da Piazza Inferiore alla Porta Fasciola



Fig. 6 – 7 Case crollate al di sotto di via dei Marchesi del Carretto e dettaglio di edifici situati sul retro di casa Panizza verso la valle

Fig. 8 – 9 – 10 Casa situata all’inizio di via dei Marchesi del Carretto; dettaglio dell’ingresso di un’abitazione in zona di porta Fasciora ed un’edificio situato ai piedi del Castello, dietro Via Marchesi del Carretto, al di sopra degli edifici crollati

Fig. 11 – 12 – 13 Edificio situato dietro Casa Panizza; dettaglio della zona crollata ai piedi del castello

Fig. 14 Planimetria del borgo: punti di ripresa delle foto presenti nelle pagine precedenti e successive

Fig. 15 – 16 Edifici crollati lungo via Matteotti, nel lato che si affaccia verso valle; a destra e’ ben visibile il forno di una cucina

Fig. 17 – 18 Dettagli della parte crollata del Borgo, dietro via Matteotti

Fig. 19 – 20 – 21 Dettagli degli edifici situati sulla strada che da via Marchesi del Carretto conduce alla Piazza Inferiore

Fig. 22 – 23 Edifici situati sulla strada che conduce a Piazza Inferiore, a destra edificio posto all’inizio della salita che conduce al castello ed alla parte crollata del Borgo

Fig. 24 - 25 Foto degli uliveti che costeggiano la strada

Fig. 26 – 27 Accesso al Borgo da via Matteotti

Fig.28 Planimetria del Borgo antico prima dell’abbandono, in grigio gli edifici ricostruiti dopo i danni del terremoto del 1887

Fig. 29 - 30 L’officina del fabbro, dettaglio di un argano e vista dalla strada

Fig. 31 - 32 Borgo di Balestrino: Il Pione e il tribunale, con lo stemma dei Carretto in facciata

Fig. 33 – 34 A sinistra, la Canonica addossata alla chiesa di Sant’Andrea, a destra l’Asilo con affaccio su Piazza della Chiesa

Fig. 35 -36 Asilo, portone di accesso e scalinata che conduce al piano superiore

Fig. 37 - 38 Scalinata di accesso al piano superiore e targa posta sulla parete di fronte all’ingresso dell’asilo, nel 1753 ospitava le suore e nel 1928 e’ stato restaurato destinandolo ad asilo

Fig. 39 - 40 Stanza al piano superiore con terrazzino e locale seminterrato

Fig. 41 - 42 Dettaglio di due volte a crociera dell'Asilo con tracce di decorazione

Fig. 43 - 44 Locale al piano terra con tracce di impianto elettrico. Sul pavimento resti del set del film Inkheart. A destra parete del salone con soffitto tuttora dipinto di rosso

Fig. 45 - 46 - 47 Il Palazzo del Marchese, facciata su piazza Sant'Andrea, con i resti della meridiana dipinta ancora visibili, affaccio verso chiesa con balconcino e dettaglio della decorazione del salone

Fig. 48 - 49 Dettaglio della decorazione del soffitto e delle pareti del salone del Palazzo del Marchese

Fig. 50 - 51 Il castello e parte del borgo sottostante, a destra la chiesa di San' Andrea e la canonica

Fig. 52 - 53 Fontana della Colla, con protome del XVI secolo, data confermata dalla targa sulla destra, e lavatoi pubblici realizzati in epoca successiva; a destra dettaglio del protome

Fig. 54 - 55 Accesso al borgo da via Negri, a destra una casa di via Matteotti

Fig. 56 La discesa verso valle da via Marchesi del Carretto, che corrisponde all'antica salita del Rizzoi

Fig. 57 - 58 Dettaglio di un edificio degradato con affaccio su Piazza Inferiore (agosto 2010) e Foto che attesta il crollo di parte dell'edificio della foto precedente (agosto 2011)

Fig. 59 - 60 Incisione sulla porta della stamperia, a destra affaccio di una casa verso valle

Fig. 61 - 62 La fronte del borgo da valle, a destra la Porta delle Rocche

Fig. 63 - 64 La Porta Sottana, arco di accesso, foto scattata durante la visita del Borgo promossa dal FAI (marzo 2011); a destra, la struttura sovrastante

Fig. 65 - 66 Panoramica del castello dei Carretto e vista dalla Piazza centrale del Borgo

Fig. 67 - 68 Le mura del castello viste dalla strada e la salita da Via del Carretto

Fig. 69 - 70 Castello dei Del Carretto, planimetria piano terra e sezione in scala 1:200

Fig. 71 - 72 Dettaglio del castello verso il borgo e cancellata di accesso all'edificio

Fig. 73 - 74 Il castello di Balestrino nel XVI secolo (immagine tratta dal testo di G. Pesce), a destra una foto del borgo di metà XIX secolo, sono ancora visibili i merli a coda di rondine della torre del castello

Fig. 75 Schizzo del castello di Balestrino nel 1500, munito di ponti levatoi (A. Ronco, 2002)

Fig. 76 – 77 Oratorio dell'Annunziata, all'ingresso del Borgo abbandonato, fronte e vista dal parcheggio

Fig. 78 – 79 La confraternita di San Carlo con i crocefissi processionali addobbati a festa e a destra il crocefisso come viene esposto all'interno della chiesa dell'Annunziata, accanto allo stendardo della confraternita

Fig. 80 – 81 L'altare della chiesa dell'Annunziata e particolare della decorazione del soffitto

Fig. 82 – 83 Interno della chiesa dell'Annunziata e crocefisso processionale

Fig. 84 - 85 Chiesa di Sant'Andrea Apostolo all'interno del Borgo abbandonato, ingresso sulla Piazza e fronte con affaccio su via Carlotta Bozzani

Fig. 86 - 87 Il Pilone e dettaglio del degrado della canonica

Fig. 88 – 89 Il tabernacolo marmoreo dell'altare maggiore di Sant'Andrea, e il pulpito intarsiato con lo stemma dei Del Carretto, donato alla chiesa parrocchiale nel 1702

Fig. 90 - 91 Dettaglio del campanile e interno della chiesa di Sant' Andrea

Fig. 92 – 93 - 94 Interno di Sant' Andrea, dettaglio di un altare e degrado della parete

Fig. 95 - 96 Frattura della parete e del soffitto dietro all'altare di Sant' Andrea

Fig. 97 Foto del tetto della chiesa di Sant' Andrea e del campanile ricoperto di lastre di ardesia

Fig. 98 - 99 Nella foto a sinistra: lapide commemorativa di Giacomo De Micheri, datata 1909, interna alla chiesa. A destra: pavimentazione del sagrato, su cui si può ancora vedere la decorazione a rombi rosso e blu realizzata durante la registrazione del film Inkheart

Fig. 100 Progetto di restauro della parrocchiale di Sant' Andrea (foto conservata nell'Archivio Diocesano di Albenga)

Fig. 101 - 102 Chiesa di San Giorgio Campestre: fronte e prospetto nord

Fig. 103 - 104 Chiesa di San Giorgio campestre. Interni e dettaglio degli affreschi sopra l'altare

Fig. 105 – 106 Gli affreschi dell'abside, a sinistra in basso raffigurazione di San Giorgio a cavallo che uccide il drago

Fig. 107 – 108 Gli affreschi della navata della chiesa di San Giorgio, a destra il dipinto raffigurante Bernardo Chiaravalle, a sinistra Santa Maria Egiziaca e San Bernardo

Fig. 109 - 110 Vista di San Giorgio dal Borgo, dietro, dipinta di giallo, la cappella dei Marchesi Del Carretto e la chiesa di Sant' Apollonia

Fig. 111 - 112 - 113 L'oratorio di San Mauro con le abitazioni costruite superiormente, si distingue ancora chiaramente la traccia della copertura a spiovente. In basso a sinistra si può notare un muro in gesso lasciato sul sito dopo la lavorazione del film Inkheart; al centro e a destra, dettagli dell'ingresso dall'esterno e dall'interno della chiesa.

Fig. 114 - 115 Chiesa di San Mauro, tracce di affreschi sulla parete interna

Fig. 116 - 117 Accesso all'ospedale dal Borgo e ingresso dell'edificio

Fig. 118 - 119 Dettaglio dell'affresco sull'ingresso dell'ospedale e strada di accesso all'edificio da Valle (foto scattata a Dicembre 2010)

Fig. 120 - 121 Via dei Marchesi del Carretto, in fondo sulla destra si trova l'Oratorio di San Mauro; a destra, immagine delle stanze costruite sopra l'Oratorio

Fig. 122 - 123 La nuova chiesa di Sant'Andrea: vista panoramica e ingresso

Fig. 124 - 125 - 126 Viste interne della nuova chiesa di Sant' Andrea

Fig. 127 - 128 Il santuario di Monte Croce: vista laterale e ingresso

Fig. 129 - 130 Fornace del Praé: interno del forno della calcinaia e ingresso della fornace

Fig. 131 - 132 Fornace di calce di Balestrino e particolare del forno della fornace del Praé

Fig. 133 - 134 Scala interna della tipologia diffusa a Balestrino e dettaglio della ringhiera di una casa del borgo

Fig. 135 - 136 Antico giaciglio a pagliericcio e letto di epoca recente presenti nel Borgo

Fig. 137 - 138 Il nuovo nucleo abitativo di Balestrino, nella foto a sinistra sullo sfondo si distingue la nuova chiesa di Sant'Andrea

Fig. 139 - 140 L'abitato nuovo di Balestrino, a destra il municipio

#### **CAP.4**

Fig. 1 Planimetria raffigurante l'idrografia del territorio di Balestrino e Toirano

Fig. 2 - 3 Lastre di ardesia sui tetti delle case del Borgo

Fig. 4 - 5 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: Rappresentazione delle aree geografiche in cui si prevedono terremoti con periodo di ritorno di 50 anni

Fig. 6 Carta tettonica delle Alpi Marittime, in evidenza il territorio di Balestrino

Fig. 7 Carta geologica della Regione Liguria

Fig. 8 Carta geologica della Liguria, dettaglio del territorio di Balestrino

Fig. 9 Carta geologica delle Alpi Liguri: Unità di Tuberto

Fig.10 Sezione stratigrafica del terreno, con evidenziato il rilievo del Borgo Medioevale di Balestrino

Fig. 11 Aree di pericolosità frana sul territorio della Provincia di Savona, nel riquadro l'ambito del comune di Balestrino

Fig. 12 Dettaglio del pericolo frana nella zona del Borgo

Fig. 13 Inventario dei fenomeni franosi (progetto IFFI), scala 1:5000, raffigurante le aree soggette a crolli e frane superficiali del Borgo di Balestrino

Fig. 14 Carta proveniente dall'inventario dei fenomeni franosi IFFI, scala 1:27000 raffigurante le gli interventi geologici strutturali richiesti su tutto il territorio di Balestrino

Fig. 15 - 16 Detriti della parte crollata del borgo di Balestrino e crollo di un edificio di fine novembre (2010)

Fig. 17 Carta dei centri instabili della Liguria

Fig. 18 - 19 Dolomie di S. Pietro dei Monti lungo via G. Matteotti e in prossimità della chiesa

Fig. 20 - 21 Dolomie di S. Pietro dei Monti: piazza della Chiesa e castello dei Marchesi del Carretto

Fig. 22 -23 Dolomie di S. Pietro dei Monti da via Fasciola e alla base dei muri di fascia su Rio Da Colla

Fig. 24 - 25 - 26 Dettagli del basamento roccioso su cui si trova il castello

Fig. 27 Rappresentazione del Reticolo idrografico e dei nodi idrografici del territorio del Borgo di Balestrino in scala 1:5000

Fig. 28 Interventi manutentivi sugli alvei e opere difesa idraulica nel Borgo

Fig. 29 Aree soggette a Vincolo idrogeologico

Fig. 30 Sic marini del territorio di Balestrino e dintorni

Fig. 31 Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della rete Natura 2000 e misure di conservazione valide per i Sic alpini liguri

Fig. 32 – 33 Roccia su cui poggia la muratura di un'abitazione e dettaglio della roccia su cui è stato costruito il Pilone

Fig. 34 Inventario dei fenomeni franosi – Progetto IFFI, Regione Liguria in scala 1:5000

Fig. 35 Accesso al borgo dalla via Marchesi del Carretto

Fig. 36 Carta allegata al Piano di Bacino, raffigurante la nuova classificazione del Borgo di Balestrino

## **CAP.5**

Fig.1 Vista aerea del Borgo vecchio e dell'area interessata dal progetto di recupero

Fig. 2 - 3 - 4 Le scuderie del Marchese, fronte su strada, dettaglio della data sulla chiave di volta e interno del cortile.

Fig. 5 - 6 Il Castello dei Del Carretto e la torre di San Giorgio Campestre

Fig. 7 - 8 La chiesa di San Giorgio Campestre e l'Oratorio di San Carlo (foto degli anni '30 provenienti dal sito della Provincia di Savona)

## **CAP.6**

Fig.1 Vista aerea del Borgo

Fig. 2 - 3 Prospettive del borgo di Balestrino con indicazione degli edifici in esame per un possibile recupero

Fig. 4 - 5 Planimetria d'insieme dell'ambito di recupero del Borgo e Rendering planimetrico del Borgo

Fig. 6 - 7 Rendering d'insieme del Borgo recuperato e Rendering dimostrativo degli interventi di consolidamento sistemi voltati in pietra

Fig. 8 – 9 Manufatto testimone costruito con la tecnica del pisè (terra cruda) e inserimento del manufatto in pisè all'interno del contesto del Borgo

Fig. 10 – 11 Simulazione di risarcitura delle strutture murarie in pietra, con la tecnica del pisè, e esempio dell'intervento di consolidamento dei solai lignei

Fig. 12 -13 - 14 Fasi di realizzazione del muro in pisè posizionato ai piedi del castello di Balestrino

Fig. 15 – 16 Edificio in pisè veneti, Arzergrande (PD)

Fig. 17 – 18 Edificio in Pisè di Maròn di Brugnera (PN). (Bertagnin, 1999), a destra, moschea di Kossa in Nigeria. (foto di James Morris, "Butubu: architetture in terra dell'afrika occidentale", MILANO 2004).

Fig. 19 Schematizzazione della costruzione di un muro portante con la tecnica del pisè

Fig. 20 - 21 Schematizzazione di un solaio ventilato al piano terreno poggiante su travi di legno (A) e su tavelloni collocati su muretti di laterizio (B)

Fig. 22 Esempi di costruzione di solaio d'interpiano con struttura portante in legno

## **CAP. 7**

Fig. 1 La piazza di Sant' Andrea vista dalla valle, al centro casa Panizza

Fig. 2 – 3 - 4 Casa Panizza: dettaglio della muratura di una stanza, sottotetto di recente costruzione in mattoni e facciata sulla piazza

Fig. 5 – 6 - 7 Case del Borgo, le murature venivano realizzate con pietre di varie dimensioni e anche con pezzi di tegole; a destra casa Panizza: Fronte su valle e dettaglio del sopralzo dell'edificio realizzato in mattoni

Fig. 8 – 9 Dettaglio della muratura della scala di accesso alla Stalla e al fienile, e particolare dei gradini

Fig. 10 – 11 - 12 – 13 Dettagli delle murature di alcune case de Borgo antico di Balestrino

Fig. 14 Parete di casa Panizza, affaccio sulla scalinata del Pilone

Fig. 15 - 16 Casa Panizza, affaccio sulla piazza della Chiesa, allo stato attuale e come appariva qualche anno fa con la balaustra in ferro del balconcino (foto reperita online)

Fig. 17 Planimetria catastale di Balestrino, nel riquadro l'area del Borgo antico

Fig. 18 - 19 Accesso alla bottega dalla scalinata del Pilone e dettaglio della parete

Fig. 20 - 21 Bottega: Parete con botola per dispensa in due momenti, a sinistra come e' giunta fino a noi, a destra l'opera distruttiva dei vandali (Novembre 2010)

Fig. 22 - 23 Gli accessi di casa Panizza dalla piazza della Chiesa, a sinistra la scalinata che conduce al pilone, a destra gli accessi alla scala che conduce al piano superiore ed alle cantine

Fig. 24 - 25 Corridoio di accesso alle cantine, dettaglio della cantina della famiglia Panizza

Fig. 26 - 27 Finestra della cantina, a livello strada, su Piazza della Chiesa, nella foto di destra si può vedere la roccia affiorante, su cui tutto il borgo e' costruito, dalla parete della cantina

Fig. 28 - 29 Sala dipinta: accesso al sottotetto e affaccio sulla chiesa con accesso ai balconcini

Fig. 30 - 31 Sala dipinta: pittura delle pareti e particolare della decorazione floreale

Fig. 32 - 33 - 34 Tipologie di accessi alle case del Borgo

Fig. 35 - 36 Foto storica di Casa Panizza (ufficio del Sindaco di Balestrino) e a destra dettaglio dell'arco sopra la porta di accesso della macelleria, della stessa tipologia di quello di Casa Panizza, visibile in foto

Fig. 37 - 38 Casa Panizza: accesso dalla piazza, sulla parete sono ancora visibili tracce dell'intonaco giallo con cui era dipinta; a destra la cucina del primo piano, con il forno, la vecchia stufa in ferro e al centro della foto sono ben distinguibili i gradini murati che davano accesso alla stanza dipinta

Fig. 39 - 40 Parete della stanza murata con accesso dalla scalinata e dettaglio della botola da cui si accede oggi

Fig. 41 L'accesso alla casa dalla scalinata del Pione, sulla destra della foto, mentre a sinistra la piccola apertura corrispondeva all'ingresso di un piccolo bagno

Fig. 42 - 43 Camino in pietra della cucina grande e parete divisoria con la sala da pranzo

Fig. 44 - 45 Sala da pranzo, finestre sulla valle e parete laterale

Fig. 46 - 47 Vista di casa Panizza verso Valle, vista del complesso e dettaglio

Fig. 48 - 49 Muro divisorio della stalla e parete con vista su valle

Fig. 50 - 51 Portone di accesso alla stalla e porta di accesso alla scalinata che conduce alla stalla dai locali seminterrati

Fig. 52 - 53 Scala accesso al sottotetto e terrazzino con dettaglio dei buchi in cui era agganciato il parapetto in legno



Fig. 54 – 55 Foto del terrazzo con supenna di un edificio del Borgo, e particolare dell'interno della supenna di Casa Panizza

Fig. 56 – 57 Fotomontaggio della facciata di Casa Panizza lato stalle, e vista laterale del prospetto su valle

Fig. 58 – 59 Parete con porta di accesso ai locali seminterrati e parete della stanza murata

Fig. 60 – 61 Roccia affiorante visibile sul prospetto della casa Panizza verso valle e all'interno della stalla

Fig. 62 – 63 Particolare della roccia sulla quale è stata costruita la stalla di casa Panizza

Fig. 64 – 65 Pareti interne della cantina

Fig. 66 – 67 Volta a botte di una stanza e volta a crociera dell'ingresso dalla porta ad arco

Fig. 68 – 69 Dettagli del degrado del soffitto dipinto

Fig. 70 – 71 Copertura del locale sottotetto e dettaglio solaio

Fig. 72 – 73 - 74 Infisso della stanza con la porta divisoria in legno e finestra della bottega al piano terra con affaccio su piazza, a destra dettaglio delle inferriate della finestra su strada

Fig. 75 – 76 Pavimento dell'accesso alle cantine di casa Panizza, e dell' accesso alla casa dalla scalinata del Pilone

Fig. 77 – 78 Pavimento del pianerottolo del primo piano (si notano ancora le tonalità luminose) e sala da pranzo con dettaglio del cedimento del pavimento

Fig. 79 – 80 Il pavimento della cucina grande al piano terra e della stanza dei libri al piano superiore

Fig. 81 – 82 Pavimento in graniglia della bottega, a destra il dettaglio

Fig. 83 – 84 Pavimento della camera al piano seminterrato (sopra la stalla) e della stanza murata

Fig. 85 – 86 Pavimento dei balconcini della sala dipinta, a destra le poche piastrelle rimaste del pavimento della sala dipinta, le altre sono state accuratamente rimosse

Fig. 87 Ingresso dalla porta ad arco

Fig. 88 – 89 Tetti di casa Panizza e dettaglio

Fig. 90 – 91 Dettaglio di due catene nella muratura, sul pianerottolo della scala e sulla parete di una stanza

Fig. 92 – 93 Catena sulla muratura esterna del fronte su piazza della Chiesa e grata alla finestra del piano terra

Fig. 94 - 95 Il balcone della camera decorata, a destra dettaglio della lavorazione sottostante

Fig. 96 – 97 Due esempi di piante infestanti, a sinistra l'edificio accanto alla casa del Marchese e a destra casa Panizza su via Sottoriva

Fig. 98 – 99 Degrado delle superfici murarie provocato da umidità e infiltrazioni di acqua, manifestato con macchie superficiali, erosione, distacchi ed efflorescenze

Fig. 100 – 101 Degrado delle superfici murarie provocato da umidità di risalita che ha causato efflorescenze e distacco dell'intonaco, a sinistra; umidità di condensazione con formazione di muffa, a destra

Fig. 102 – 103 - 104 Casa Panizza: fronte su via Sottoriva, parete interna di una stanza del primo piano e Ingresso di casa Panizza dalla scala del Pilone

Fig. 105 – 106 – 107 Ponte a Pieve di Teco, strati di ardesia ai lati del torrente Arroscia, esempio del riaffiorare dell'ardesia lungo tutto il substrato ligure; dettaglio della copertura in lastre di ardesia dell'abside della chiesa dei Santi Giacomo e Filippo appartenente al complesso del castello di Andora; laboratorio di soglio, nei pressi di Fontabuona. I detriti hanno coperto una parte del terreno, da qui la popolazione attingeva alle lastre da impiegare per rifare i muri a secco

Fig. 108 – 109 Lastre di ardesia che ricoprono le superfici esterne delle case di Cella, dove le lastre aderiscono alla pietra assumendo la funzione di intonaco; a destra, una casa nella valle di Fontabuona realizzata interamente di ardesia

Fig. 110 – 111 Scale di accesso al primo piano, a sinistra scala a cui si accede dalla porta ad arco e a destra scala posta dietro le cantine, che accede alla camera dei libri

Fig. 112 – 113 - 114 Scalini rivestiti di ardesia (Casa Panizza: accesso alle stanze esterne dalla scalinata del Pilone) e lastre di ardesia che coprono i tetti di alcune case del borgo; a destra, dettaglio della copertura in lastre di ardesia delle pareti esterne di una casa del Borgo di Balestrino

Fig. 115 – 116 Casa Panizza vista dall'edificio laterale crollato

Fig. 117 – 118 – 119 Dettagli della fessurazione della parete, con affaccio su piazza della stanza dipinta, fessurazioni verticale passante dovuta ad assestamenti strutturali

Fig. 120 – 121 Il degrado della bottega, lesione della parete e dettaglio del proseguimento della lesione sulla volta

Fig. 122 – 123 La lesione sul pavimento della bottega, a destra la parete della sala da pranzo. Si può notare una frattura che parte dal soffitto, attraversa tutta la parte e prosegue poi sul pavimento, tagliando per così dire la stanza in due parti

Fig. 124 – 125 Fessurazione della parete di una stanza al primo piano di casa Panizza con dettagli

Fig. 126 – 127 Dettaglio delle lesioni presenti in facciata, sopra al portone da cui si accede alle cantine; a destra, dettaglio della lesione della pavimentazione della sala da pranzo situata al piano rialzato

Fig. 128 - 129 Questo tipo di degrado è presente solo sulla muratura del primo piano di casa Panizza, sul pianerottolo della scala che conduce alla sala dipinta

Fig. 130 Presidi antisismici realizzati nei centri storici attraverso interventi tradizionali

Fig. 131 – 132 Arco di contrasto edificato all'interno del borgo di Balestrino; a destra, arco di contrasto semplice

Fig. 133 – 134 - 135 – 136 Presidi antisismici presenti all'interno del Borgo di Balestrino: accesso al Borgo da via dei Marchesi del Carretto, Casa Negri, Piazza Inferiore e accesso da Via Sottoriva

## **CAP. 8**

Fig. 1 Casa Panizza, affaccio su Piazza sant' Andrea, raffigurata in un dipinto che si trova in Municipio

Fig. 2 – 3 Carretto presente all'ingresso del borgo e stufa in metallo presente nella cucina piccola di casa Panizza

Fig. 4 – 5 – 6 Cesta presente nella cantina dell'asilo (ve ne sono diverse di varie dimensioni); macchinario presente in casa Panizza e cancellata situata all'interno di un locale dell'asilo, certamente riutilizzabile

Fig. 7 – 8 – 9 Ringhiera presente su di un balconcino, una stufa presente in una casa del borgo, cesta presente nella cucina del primo piano di casa Panizza

Fig. 10 – 11 – 12 Arredi di una camera da letto

Fig. 13 – 14 – 15 Stufa della bottega, una serratura e una mangiatoia

Fig. 16 – 17 Cesta per contenere l'olio e forcone presente nella cucina di casa Panizza

Fig. 18 – 19 Vecchi giornali presenti nelle case del borgo, sul quotidiano di destra e' riportata la data 6 agosto 1963

Fig. 20 – 21 – 22 Infisso di una finestra in buono stato di conservazione e portoni accesso ad una abitazione e all'osteria sotto il palazzo del Marchese (sul lato sinistro e' presente una decorazione in ferro battuto)

Fig. 23 – 24 - 25 Il camino di una delle cucine di casa Panizza, sono essi stessi un prezioso elemento della storia del borgo da conservare, vecchie biciclette abbandonate in una casa e un paio di scarpe

Fig. 26 – 27 – 28 Balastra in ferro di una scala e cancellata, grata di una finestra del borgo e sistema di illuminazione del borgo: isolatori di porcellana sospesi

Fig. 29 – 30 A sinistra, uno dei due accessi della casa dalla piazza; a destra, scala che si trova accanto alle cantine.

Fig. 31 - 32 A sinistra, scala che conduce alla sala decorata; a destra dettaglio della scala di accesso alla stalla

Fig. 33 – 34 Tracce dell'impianto elettrico sul muro esterno della cucina del primo piano di casa Panizza e vecchi interruttori

Fig. 35 – 36 Impianto elettrico presente in due stanze di casa Panizza e nel sottoscala davanti all'ingresso della cucina del primo piano

Fig. 37 Esempio di impianto elettrico moderno all'interno del museo navale di Genova

Fig. 38 esempio di progettazione percorsi all'interno di un' edificio

## **INDICE DELLE TABELLE**

### **CAP.4**

Tab.1 Parametri riferiti agli Eventi sismici del territorio di Balestrino pg.153

Tab. 2 sintesi delle località colpite con maggiore intensità, proveniente dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04 pg.154

### **CAP. 7**

Tab. 1 Esempi di quadri fessurativi di edifici con struttura portante in muratura pg.350

Tab. 2 Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $TC^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento pg.431

Tab. 3 Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $TC^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno Stato Limite (SL) pg.436

Tab. 4 Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV pg.438

Tab. 5 Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV pg.439

Tab.6 Punteggi e pesi impiegati per i parametri della scheda di vulnerabilità di II livello del GNDT per lo studio di edifici in muratura (Università degli Studi di Padova) pg.442

Tab. 7 Esempio di scheda di secondo livello utilizzata per la valutazione Della vulnerabilità sismica realizzata per lo studio del borgo di Laino Castello pg.446

## INDICE DEI GRAFICI

### CAP. 7

Grafico 1. Diffusione dell'umidità di risalita capillare nei differenti materiali, in funzione della porosità e dello spessore della muratura (Gasparoli, 2002):

- 1. Muratura costituita da mattoni e malta
- 2. Muratura costituita da calcare e malta
- 3. Muratura costituita da calcare
- 4. Intonaco più poroso del muro
- 5. Muro più poroso dell'intonaco

pg.326

Grafico 2. Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento

pg.432

Grafici 3 - 4 - 5. Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $TC^*$ , variabilità col periodo di ritorno  $T_R$

pg.433

Grafici 6 - 7 - 8. Valori di progetto dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $TC^*$  in funzione del periodo di ritorno  $T_R$

pg.434

Grafico 9. Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite

pg.435

Grafico 10. Spettri di risposta (componenti orizzontale e verticale) per lo stato limite: SLV

pg.437

## **INDICE DELLE TAVOLE**

### **CAP.1**

Reticolo idrografico principale 1:10.000

### **CAP.4**

Vincoli Idrogeologici 1:50.000

Carta Idrogeologica 1:1000

Suscettività' al dissesto dei Versanti 1:10.000 (Fogli 245070 E 245060)

Carta Geomorfologica 1:1000

Rischio Geomorfologico 1:10.000 (Fogli 245070 E 245060)

Carta degli Interventi 1:10.000 (Fogli 245070 E 245060)

Carta della Geologia Ligure

Carta Geologica 1:1000

Elementi Geologici E Geomorfologici Del Borgo Antico 1:500

Sezioni Geologiche 1:500 E Sezioni Stratigrafiche 1:100

Analisi del Rischio nel Borgo Antico 1:500

Classificazione del Suolo di Balestrino 1:1000

### **CAP.7**

Tav. 1 Analisi delle fasi costruttive dell'edificio nei piani rialzato, seminterrato e a livello cantine

Tav. 2 Analisi delle fasi costruttive dell'edificio nei piani superiori

Tav. 3 Descrizione degli ambienti situati al piano rialzato ed ai livelli inferiori fino alle stalle

Tav. 4 Descrizione degli ambienti situati al primo piano

Tav. 5 Rilievo delle coperture al piano rialzato ed ai livelli inferiori fino alle stalle

Tav. 6 Rilievo delle coperture al primo piano e sottotetto

Tav. 7 Rilievo delle pavimentazioni al piano rialzato ed ai livelli inferiori fino alle stalle

Tav. 8 Rilievo delle pavimentazioni al primo piano e sottotetto

Tav. 9 Quadro fessurativo rilevato negli ambienti situati al piano rialzato ed ai livelli inferiori fino alle stalle

Tav. 10 Quadro fessurativo rilevato negli ambienti situati al primo piano e sottotetto

## **ALLEGATI**

### PROSPETTI ESTERNI:

- Tav. 1 Prospetto dell'affaccio su piazza – studio dei materiali
- Tav. 1 A Prospetto dell'affaccio su piazza – analisi del degrado
- Tav. 2 Prospetto con affaccio su valle - studio dei materiali
- Tav. 2 A Prospetto con affaccio su valle - – analisi del degrado

### PROSPETTI INTERNI CON ANALISI DEL DEGRADO:

- Tav. 1 Legnaia
- Tav. 1 A Stalla
- Tav. 2 A Seminterrato
- Tav. 2 B Seminterrato
- Tav. 2 C Seminterrato
- Tav. 3 A Ingresso
- Tav. 3 B Bottega
- Tav. 3 C Stanza dei libri
- Tav. 3 D Stanza con porta divisoria
- Tav. 3 E Dispensa
- Tav. 3 F Sala da pranzo
- Tav. 3 G Cucina al piano rialzato
- Tav. 4 A Cucina del primo piano
- Tav. 4 B Stanza murata
- Tav. 4 C Supenna
- Tav. 5 Sala decorata
- Tav. 6 Cucina al piano superiore



## SEZIONI

Tav. 1 Sezione A - A

Tav. 2 Sezione B - B

Tav. 3 Sezione C - C

## **CAP.8**

Tav. 1 Planimetrie di progetto del piano seminterrato, cantine

Tav. 2 Planimetrie di progetto del piano rialzato e del piano terra

Tav. 3 Planimetrie di progetto del primo rialzato e del piano superiore

## **ALLEGATI**

Schema degli impianti:

- Impianto elettrico
- Impianto illuminotecnico
- Impianto antincendio





## Cap.1

### **ANALISI DEL CONTESTO GEOGRAFICO**



## **1.1 INTRODUZIONE**

La valle del torrente Barescione fu abitata già nel Paleolitico da gruppi di popolazioni provenienti dalla Val Varatella, che si sistemarono nelle Tane del Bosa lungo le acque di Rio Ponte. I romani per tenere a bada le tribù locali si stanziarono su posizioni fortificate, come il torrione roccioso attorno al quale sorse il Burgus Plebis di Balestrino. Nell'alto medioevo comparvero i primi centri abitati verso il fondovalle, dove sorsero la Fasciola, il Fossato e il Conio, prime località della vallata, successivamente sorse Bergalla, sede dei primi Signori della zona. Le prime comunità si basavano sull'agricoltura come fonte di sostentamento, così le coltivazioni di olive, cereali e legumi si estesero sulle montagne grazie alla tecnica di costruzione dei terrazzamenti realizzati con muri a secco Maxei. A Balestrino due grandi famiglie si susseguirono nel dominio del feudo, prima i Conti Bava che possedevano un castello sulla Rocca Curaira, poi i Marchesi Del Carretto che innalzarono nel 1500 il castello sulla sommità della collina che domina il Borgo. Balestrino rimase per secoli indipendente al potere di Genova, con proprie convenzioni in merito a giustizia e moneta. A ricordare il potere esercitato dai Marchesi del Carretto si può vedere nella piazza principale il Pilone, simbolo delle torture inflitte ai condannati. Sotto il dominio dei Del Carretto il feudo godette di notevole sviluppo e si arricchì di frantoi, mulini, fornaci da calce. Dopo il dominio Napoleonico il Borgo venne prima annesso al Piemonte poi al Regno d'Italia. Il Borgo abbandonato di Balestrino oltre all'effetto scenografico dato dalla posizione su cui sorge colpisce anche per il suo stato delle abitazioni che, sebbene degradate soprattutto per lo stato di abbandono, testimoniano ancora quale fosse lo stile di vita contadina locale. A Balestrino si possono ammirare la Chiesa di Sant'Andrea, al centro del Borgo, e la chiesa di San Giorgio Campestre, con affreschi del XV secolo, all'interno del cimitero. Il lavoro svolto in questa tesi parte dall'inquadramento del Borgo per poi occuparsi dello studio di uno degli edifici storici, Casa Panizza, antica bottega del Borgo di Balestrino.



## 1.2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

### Il paesaggio del territorio balestrinese

La Liguria ha molti castelli immersi in un paesaggio e in un ambiente pieno di storia che invita a fare una bella escursione in alcuni dei più antichi ed interessanti paesi medievali, da Zuccarello a Castevecchio di Rocca Barbera, in provincia di Savona.

Tra le più belle possibilità escursionistiche che tutta la Liguria è in grado di offrire una, in particolare, rappresenta il suo fiore all'occhiello, il collegamento tra centri storici tramite antiche mulattiere. Uno di questi percorsi conduce all'attraversamento dell'altissimo ed impressionante Ponte di Delautra <sup>(2)</sup>, del Borgo di Balestrino <sup>(3)</sup>, piccolo centro di circa 500 abitanti, che rappresenta una postazione fortificata inserita nella linea difensiva che partiva da Toirano e si spingeva fino a Castelvecchio e a Bardineto.

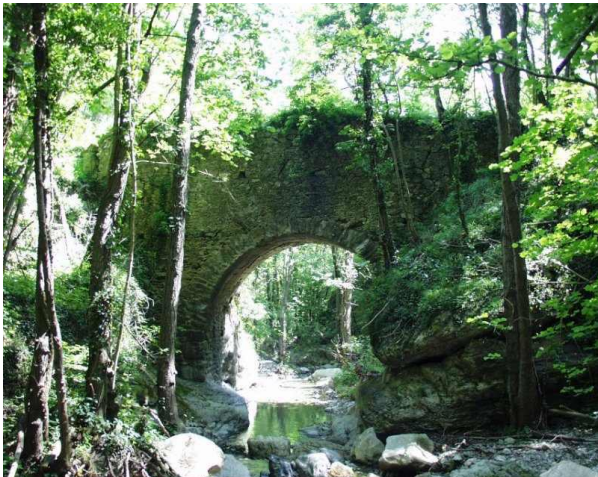


Fig. 4 - 5 Ponte di Delautra, con dettaglio della muratura (immagini scaricate dal sito del comune).

A piedi del Borgo si segue la strada per Castelvecchio arrivando alle prime case di Barescione, qui si lascia la strada principale per prendere a sinistra per via Cavour, la selciata via che attraversa il centro storico del paese.

---

<sup>2</sup> Si tratta di un grande manufatto in pietra ad una arcata, che divenne talmente famoso per la sua monumentalità da assegnare il nome al corso d'acqua che supera (il Rio del Ponte) e di conseguenza a tutta la valle. "Delautra" significa "di passaggio".

<sup>3</sup> Il nome, secondo lo studioso Antonino Ronco autore di molti testi sulla storia del paese, deriva da "Balista", cioè balestra, l'arma utilizzata in epoca medioevale e da "Balistrarium", una macchina da guerra di origine romana.

Via Cavour si congiunge con la strada principale, che sale per poche decine di metri transitando davanti ad alcune villette e, all'altezza dell'ultima di queste, diviene sterrata continuando verso Cantarana.<sup>(4)</sup>

La pista, stretta con alcuni tratti ancora selciati, ricalca la storica via per Balestrino, e conduce ad un bivio: a destra si sale a Case Cantarana, a sinistra, guardando il Rio del Ponte, si continua su larga pista nel bosco salendo fino ad arrivare ad alcune serre e ad un grande caseggiato rurale.

Dalla parte opposta la mulattiera continua in salita, prima nel bosco e poi sui terrazzamenti che precedono l'arrivo delle prime case di Balestrino e da qui al centro storico con la chiesa monumentale di S. Andrea. La struttura è feudale, a cerchi concentrici che si restringono salendo verso il Castello, oggi trasformato in palazzo.



Fig. 6 il Castello dei Del Carretto visto dalla strada che sale da Toirano.

La parte storica del borgo, cui si giunge dalla mulattiera, versa oggi in stato di abbandono e la popolazione del paese si è interamente spostata in case nuove costruite lungo la strada provinciale.

Balestrino, rientra nell'immediato entroterra loanese, a 7 km dalla costa della riviera Ligure di Ponente, nella verde vallata circolare di "Rio Ponte" che, lasciate le sue sorgenti sul versante orientale della Rocca Grande, diventa torrente Barescione, ramo del Varatella, posto su uno sperone alla sinistra sorge l'abitato di Balestrino.

---

<sup>4</sup>Il toponimo Cantarana sembra riferirsi al canto delle rane, numerose sulle rive del torrente.



## **La Val Varatella e i suoi percorsi.**

La val Varatella è una valle della Liguria che prende il nome dal torrente omonimo, il Varatella appunto. Si apre perpendicolarmente sulla riviera ligure di ponente in corrispondenza delle cittadine di Toirano, Borghetto Santo Spirito e Loano, in provincia di Savona.

Toirano e gli altri principali centri abitati della valle fanno parte della Comunità Montana Savona Ponente Savonese.

La Regione Liguria ha sviluppato un progetto pilota che ha posto l'attenzione sulla fascia intermedia tra territorio urbanizzato e territorio rurale (territorio periurbano): non più rurale, non ancora urbano, soggetto a forti trasformazioni, con un patrimonio agricolo e storico-culturale di pregio. Tramite il Dipartimento di Pianificazione Territoriale, è stato costituito il progetto pilota sulla valle del Varatella, territorio di transizione tra la congestionata conurbazione costiera (Borghetto Santo Spirito) e l'entroterra rurale (Toirano e Balestrino).

Il tracciato pedonale e ciclabile può essere schematizzato in un doppio percorso ad anello lungo le due sponde del Torrente Varatella che si unisce in corrispondenza dell'attraversamento della barriera autostradale. Il tragitto incontra lungo il territorio aree disomogenee con cui si deve relazionare attraverso interventi differenti in grado di adattarsi di volta in volta alle specificità del luogo. Per questa ragione il percorso, pur mantenendo inalterate le caratteristiche generali, può essere suddiviso in vari tratti secondo i tipi d'intervento previsto. Con i fondi resisi disponibili dal progetto "Extramet è stato possibile finanziare direttamente la prima fase di progettazione il percorso pedonale e ciclabile tra Borghetto Santo Spirito e Toirano, che utilizzerà i percorsi storici della piana del Varatella. Com'è stato precisato dal sindaco di Borghetto Santo Spirito, Santiago Vacca, si tratta di " un progetto in grado di migliorare la vivibilità della Val Varatella".

Per Balestrino la nuova pista permette un collegamento nell'entroterra con l'area di Poggio Grande, di cui fa parte.

## La Comunità Montana del Ponente Savonese: il Pollupice.



Fig.7 Lo stemma del Pollupice

Con la Legge del 3 dicembre 1971, n.1102, nell'intento di attivare una politica in merito ai territori montani sono state istituite le Comunità Montane. La Comunità del Pollupice è un Ente di diritto pubblico costituito tra i comuni appartenenti agli ambiti territoriali omogenei <sup>(5)</sup> , appartenenti all'area "ex Ingauna": Arnasco, Casanova Lerrone, Castelbianco, Castelvechio di Roccabarbena, Cisano sul neva, Erli, Garlenda, Nasino, Onzo, Ortovero, Stellanello, Testico, Verdone, Zuccarello "ex pollupice", Balestrino, Boissiano, Calice ligure,

---

<sup>5</sup> La Legge Regionale n.11 del 2004 definisce gli ambiti territoriale omogenei (ATO) in base " ai parametri teorici di dimensionamento, i limiti quantitativi e fisici per lo sviluppo degli insediamenti residenziali, industriali, commerciali, direzionali, turistico - ricettivi e i parametri per i cambi di destinazione d'uso, perseguendo l'integrazione con le funzioni compatibili"

Si tratta in pratica di parametri omogenei per caratteristiche insediativo-strutturali, geomorfologiche, storico-culturali e ambientali o concerne ipotesi progettuali che, per dimensione o rilevanza territoriale, incidono significativamente sulle previsioni strutturali dei comuni circostanti. Nell'individuazione degli A. T. O. la L.R. precisa come le Province debbano provvedere "...a suddividere il proprio territorio, in ragione della natura dei rischi attesi, in ambiti territoriali omogenei, sui quali organizzare, anche in collaborazione con comuni e comunità montane le attività di prevenzione, di concorso all'intervento di emergenza, di formazione del volontariato e informazione della popolazione, nel rispetto degli indirizzi e delle direttive regionali."

I criteri in base ai quali si è provveduto a raggruppare i diversi Comuni per definire gli Ambiti Territoriali sono:

- 1) l'unità territoriale minima è il Comune;
- 2) i raggruppamenti dei Comuni sono definiti sulla base di un'analisi del territorio in funzione dei rischi naturali e di quelli legati alle attività antropiche. Si sono raggruppati territori con una marcata uniformità per una o più tipologie rilevanti di rischio, considerando l'interazione tra le diverse criticità ed il loro legame con le caratteristiche geo - ambientali del territorio;
- 3) i raggruppamenti ai limiti amministrativi delle Comunità Montane esistenti riconducibili in particolare alla porzione montana del territorio di riferimento;
- 4) mantenere, all'interno dello stesso Ambito Territoriale Omogeneo, Comuni già coinvolti in forme associative: associazioni, unioni, consorzi; valutando in fase successiva il modello d'intervento decisionale delle singole Amministrazioni.

La Regione Liguria ha suddiviso il territorio in quattro Ambiti territoriali ottimali, i cui confini corrispondono ai limiti amministrativi delle quattro province liguri.

Giustinice, Maglilo, Orco Feglino, Rialto, Toirano, Tovo san Giacomo, Vezzi Portio che assume la denominazione di Comunità Montana "ponente savonese".

Le Comunità Montane sono state delegate dalla Regione Liguria a svolgere tutte le funzioni amministrative in materia di agricoltura, foreste, economia, difesa e conservazione del suolo, protezione della natura, oltre alla vigilanza sul rispetto dei vincoli idrogeologici e ambientali. La Provincia di Savona è stata così suddivisa in quattro Comunità Montane:



Fig.8 Le Comunità montane

1. Ingauna, con sede ad Albenga
2. Pollupice (<sup>6</sup>), con sede a Finale Ligure
3. Alta Val Bormida, con sede a Millesimo,
4. Del Giovo, con sede a Savona.

---

<sup>6</sup> Lo stemma della Comunità Montana è stato adottato dalla Giunta Esecutiva con deliberazione n° 203 del 2/12/1981, resa esecutiva dal Comitato Regionale di Controllo e in seguito comunicata al Consiglio Generale. La parte grafica dello stemma è stata ideata dal bozzettista Tullio Podestà di Valleggia, all'epoca incaricato dall'Amministrazione, e poi perfezionata nei dettagli dall'Ufficio tecnico dell'Ente. Considerati i presupposti storici che caratterizzano la zona, lo stemma simboleggia l'epoca romana:

- La colonna , Riferimento forse di un ritrovamento di un tronco di colonna in marmo di mt 1,25, rinvenuta in zona anni fa, che viene fatta risalire all'epoca romana, rappresenta la tenacia, la forza e la sapienza
- La ruota di un carro vuol significare il lavoro e l'eterno ripetersi dei cicli storici della vita.

Sotto l'aspetto geografico, la ruota simboleggia il territorio del Nimbalto e della Val Varatella, la colonna indica la Val Maremola ed il ponte le valli del Finalese. Le montagne, il ramo d'ulivo ed il ramo di quercia richiamano, infine, le caratteristiche del territorio.

La comunità Montana ha il compito di promuovere un programma ed attuare le politiche a favore del proprio territorio e a tutela degli interessi della popolazione, raccordandosi, sia a livello strategico sia a livello organizzativo, anche con i comuni di Alassio, Albenga, Andora, Borghetto S.S., Borgio Verezzi, Ceriale, Finale ligure, Laigueglia, Loano, Noli, Pietra Ligure, Spotorno, Villanova D'Albenga (<sup>7</sup>).

Di là dalla costa si estende fino allo spartiacque una serie di valli boschive ricche di acqua, accomunate dalla presenza di un numero consistente di grotte originate dall'attività erosiva dell'acqua e dagli agenti atmosferici entro la roccia di natura calcarea che caratterizza il territorio.

I notevoli ritrovamenti archeologici risalenti a epoche preistoriche rendono la zona della Comunità Montana una delle più interessanti a livello europeo, località come l'altopiano delle Manie, le grotte di Toirano, quelle di Borgio Verezzi e San Bernardino, offrono una testimonianza, con i loro reperti, dell'antichissima presenza dell'uomo.

Potrà suonare strano eppure anche Balestrino, dalla cui posizione panoramica si può godere di una splendida visuale sulla riviera di ponente, fa parte della comunità montana di Savona.

Nel territorio della Comunità Montana l'agricoltura tutt'oggi riveste un ruolo importante per la produzione di prodotti qualitativamente superiori come ad esempio l'olio extra vergine d'oliva dal caratteristico colore giallo verde e dall'aroma fruttato. L'altro vero fiore all'occhiello è costituito dalla viticoltura. Il territorio della comunità Montana Pollupice può vantare, infatti, la produzione di vini pregiati quali il Lumassina, il Pigato, il Fermentino ed il Rossese, oltre ad un'altra caratteristica produzione di queste colline che è rappresentata dal miele.

Una particolare attenzione va riservata all'attività artigianale presente nella zona con la lavorazione della ceramica, del legno di ulivo, del ferro, e della pietra del Finale.

Il territorio della Comunità Montana Pollupice presenta notevolissimi motivi d'interesse storico e archeologico.

---

<sup>7</sup> I Comuni limitrofi non sono più ricompresi nelle comunità montane ai sensi della L.R. n 24/2008.

I più rilevanti rinvenimenti preistorici si sono avuti:

- A Finale Ligure                      Caverna delle Arene Candide; Grotta delle Fate; Arma delle Manie; "Castelliere" di Rocca di Perti; Grotta della Pollera; Caverna dei Pipistrelli; Grotta dell'Edera;
- A Borgio Verezzi                    Grotta di Valdemino, Grotta della Ferrovia, Caverna di Galluzzo, Grotta Mandurea, Caverna di Parmorari, Caverna Battorezza, Grotta dell'Antenna;
- A Tovo San Giacomo                Grotta di Ponte Varè;
- A Toirano                              Grotta del Colombo, Grotta di Santa Lucia Superiore, Grotta delle Basure, Grotta delle Giare, Grotta dell'Ulivo, Grotta delle Gore.

### **L'origine della denominazione.**

Il luogo che maggiormente rappresentava l'area del Pollupice è stato per un certo tempo Finale Ligure, in quanto una vecchia tradizione attribuisce la localizzazione dell'antica Pollupice sul territorio finalese (o quantomeno ad uno dei suoi "vici", forse quello litoraneo), tra i due fiumi Sciusa e Pora, (tuttavia nessun altro dato di fatto ha confortato questa datata teoria alla quale non sono stati trovati riscontri) i confidando nella posizione del Pollupice al confine del "Municipio" <sup>(8)</sup> o azzardando ipotesi etimologiche che volevano il termine derivante dalla congiunzione delle parole "pora" e "picis" (di Pila), con chiaro riferimento ai due corsi d'acqua del Finale.<sup>(9)</sup>

---

<sup>8</sup> Gli statuti comunali, ad esempio a Roma e a Genova, denominano "municipi" le circoscrizioni di decentramento comunale, cioè "...quelle città che si governavano colle proprie leggi e godevano i privilegi della cittadinanza romana." (Dizionario Tommaseo, edizione del 1929), le stesse che a Napoli e Venezia si chiamano invece municipalità mentre a Milano erano dette zone di decentramento.

<sup>9</sup> Per maggiori dettagli vd. COMUNITA' MONTANA POLLUPICE, "Sentiero delle terre Alte, itinerario escursionistico nell'entroterra del ponente savonese", Coop. Strade editore, Taggia 2008 e COMUNITA' MONTANA POLLUPICE, "Sentiero delle terre Alte", Vol.1, Sagep Ed., Genova, 1999.

Molti altri sono stati i tentativi di una spiegazione etimologica del termine: dai coloni greci si è fatta derivare la denominazione dai termini "polù" (molto) e "peikèin" (scardassare, riferito alla lana) oppure da Pollupice, attraverso le deformazioni Porupicia - Porupitio - Porutio, si è arrivati all'identificazione con Portio; le ipotesi sono veramente ardite considerando soprattutto che non è per niente certa l'esatta scrittura di Pollupice, che potrebbe anche essere: Pullopice, Lollupice o addirittura Polubice. La denominazione Pollupice, di probabile origine romana, identificava una stazione di posta collocata probabilmente secondo un criterio viario, con riferimento alla sede stradale del tempo ed alle distanze indicate dall'itinerario, in cui compare il Pollupice.

Nel Finalese esistevano certamente due direttrici:

- a) la più antica Via Aurelia che, scendendo lungo la Val Ponci, attraversava lo Sciusa, e da Calvisio risaliva verso Monticello e Perti per andare a Gorra;
- b) la Via Julia, che aveva un percorso più prossimo alla costa scendendo dalle Manie, attraverso il Monte, sino a Pia e risalendo il Gottaro per raggiungere la Pieve (Finalmarina) e quindi la capra zoppa e Gorra.

La contemporanea esistenza d'entrambe le vie, fece pensare che una stazione di una certa importanza difficilmente avrebbe potuto trascurare una delle due; prese così valore l'ipotesi della collocazione del Pollupice alla congiunzione delle due strade (presso Verezzi) o, comunque, non molto lontano. L'ipotesi era abbastanza credibile, anche in relazione dai ritrovamenti archeologici. Permanevano, in ogni caso, altre tesi che collocavano il Pollupice in Pietra Ligure, in Giustenice ed anche in Toirano.

## La villa romana.

I lavori per la posa in opera del metanodotto del Ponente Ligure hanno posto in luce, tra il 1993 ed il 1995, i resti di un abitato di età romana, prima sconosciuto, ubicato alla confluenza dei torrenti Maremola e Scarincio, ai piedi della collina che chiude la pianura, posta alle spalle della moderna città di Pietra Ligure.



Fig.9 Il Tracciato del metanodotto del Ponente Ligure

L'indagine archeologica <sup>(10)</sup> si è concentrata principalmente in corrispondenza della trincea del metanodotto che attraversa i territori delle province di Savona e Imperia, dove, senza soluzione di continuità, lungo una fascia di oltre 160 metri, sono venuti in luce ruderi dell'abitato antico (Comune di Giustenice, foglio 18, e Comune di Tovo San Giacomo, foglio 21).

Successivi allargamenti dell'area d'indagine mediante prospezioni geofisiche e relativi saggi di scavo di verifica, hanno permesso di stabilire che l'abitato, nella sua fase di massima espansione, doveva estendersi notevolmente verso valle e sulla collina retrostante. Ritrovamenti di materiale ceramico risalenti all'età del ferro, negli strati formati in seguito al dilavamento della sovrastante collina, dimostrano che l'area doveva essere frequentata prima della romanizzazione.

---

<sup>10</sup> Dettagli dei ritrovamenti si possono leggere nel libro "Dalla villa al villaggio. Corti: scavo di un sito archeologico di età romana e altomedievale lungo il metanodotto del Ponente ligure", a cura di B. MASSABÒ (Quaderni Soprintendenza Archeologica,6), Erga Editore, Genova 1999.

La fase insediativa più antica è rappresentata dall'impianto di una villa rustica romana caratterizzata da diverse fasi collocabili tra l'età augustea ed il II-III sec. d.C. e contraddistinta da murature in opera cementizia, e dal ritrovamento di una vasca interamente rivestita in coccio pesto, databile I sec. A.C. del tipo utilizzato per la decantazione dell'olio d'oliva. Dopo una fase d'abbandono, sulle strutture della villa, ad ovest, tra il V ed il VII sec. si sviluppa un abitato piuttosto povero caratterizzato da una notevole estensione e da edifici con ambienti a pianta quadrangolare con murature in pietrame legato con terra e probabili alzati in argilla cruda. Il ritrovamento di numerose scorie metalliche sembra indicare per alcuni di questi ambienti una destinazione alle attività artigianali. Alla fase insediativa più tarda appartengono alcune sepolture riferibili all' VIII sec. La notevole estensione planimetrica, la continuità di vita dall'età romana all'alto medioevo, denotano la notevole importanza del sito, forse identificabile con la "mansio" di Pollupice, lungo la via Julia Augusta, ricordata negli itinerari antichi. Particolare rilievo ha inoltre lo stato di buona conservazione dei resti, dovuta, al fatto che il sito - diversamente da quanto si rileva in generale nell'ambito territoriale della Liguria costiera - non è stato interessato da fasi insediative successive al suo abbandono, che distrussero le preesistenze archeologiche.

### **La presenza romana sul territorio del Pollupice.**

Abbastanza precise sono le notizie circa la penetrazione romana in Liguria che iniziò intorno al 230 A., ma non interessò il Ponente che fu assoggettato solo nel 181 a.C. dal Console Emilio Paolo dopo una lunga battaglia presso Finale e l'assedio di Albenga. La vittoria e la conseguente concessione della cittadinanza romana non significarono però la sottomissione dell'intero territorio, i cui abitanti si rivelarono ostili ai romani sino al primo secolo a.C.

Con l'avvento romano si definisce nel Finalese il confine (forse preesistente) fra i municipi di Albenga e di Vada Sabatia, molto probabilmente lungo il corso del fiume Pora.

Nelle carte stradali romane compare, ad una distanza di un miglio da Vado ed otto miglia da Albenga, una stazione chiamata Pollupice: doveva trattarsi quasi certamente di una "mansione". I romani erano soliti collocare nuclei militari a presidio delle vie di comunicazione, e nel periodo dell'ultima repubblica (dal 220 al 50 a.c.), dovrebbero aver realizzato un castrum fortificato in zona. A prova di ciò si può citare il ritrovamento di monete romane.



Secondo lo storico Antonino Ronco <sup>(11)</sup> gli abitanti della valle del Rio Ponte, forse eressero, come accaduto e testimoniato a Toirano, un presidio di Balestrieri in cima al roccione, per contrastare l'avanzata degli eserciti romani nel territorio ligure. Da ciò probabilmente deriva il nome di Balestrino.

Dopo la caduta dell'Impero Romano d' Occidente onde barbariche attraversarono i territori italiani, i Visigoti e gli Ostrogoti non lasciarono tracce, mentre i Longobardi tentarono di riorganizzare il territorio e poi ci fu il cristianesimo che dall'isola di Gallinara si diffuse poi ad Alassio e nella Val Bormida ad opera soprattutto del Monastero di San Pietro in Varatella.

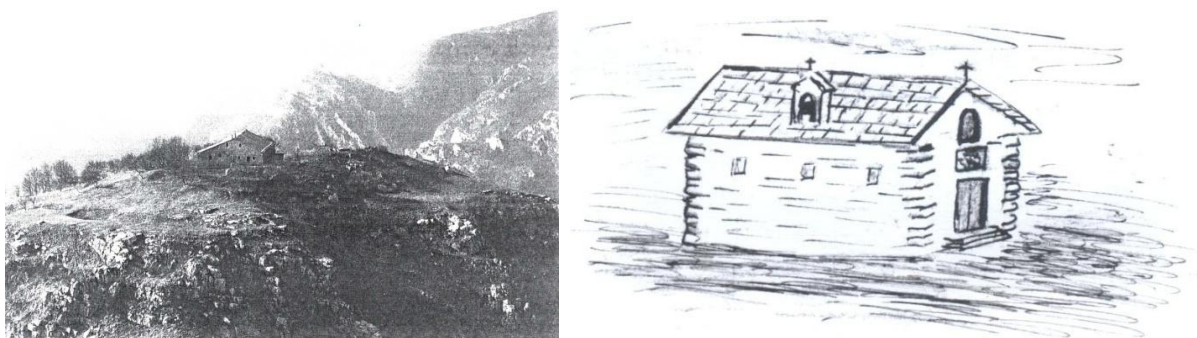


Fig.10 - 11 Vista dall'alto dell' ex convento di San Pietro in Varatella; a destra, chiesa di San Calogero a Bergalla, restaurata nel XVI secolo, come appariva nel 1600.<sup>(12)</sup>

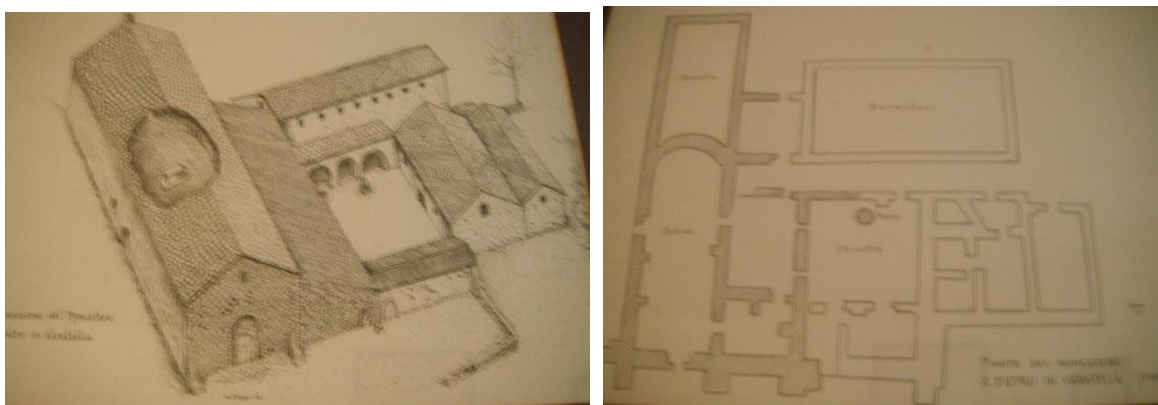


Fig. 12 - 13 Il convento di San Pietro in Varatella, visione d'insieme e planimetria.

<sup>11</sup> Ronco, 2000.

<sup>12</sup> Illustrazione tratta dal testo "Balestrino, osservazioni, storia e segreti" dell'Associazione Amici del Borgo, ed. Del Delfino Moro, Albenga Marzo 2011.

Molte furono le opere dei monaci benedettini appartenenti a questo monastero: a loro si deve l'opera di terrazzamento con la realizzazione dei muri a secco, la diffusione della coltivazione dell'ulivo, la pastorizia, testimoniata dalla presenza delle *Caselle* <sup>(13)</sup> e anche la costruzione di diverse chiese sul territorio di Balestrino (San Calogero a Bergalla, San Giorgio in Valle e l'Oratorio di San Mauro).

## a Val Bormida.

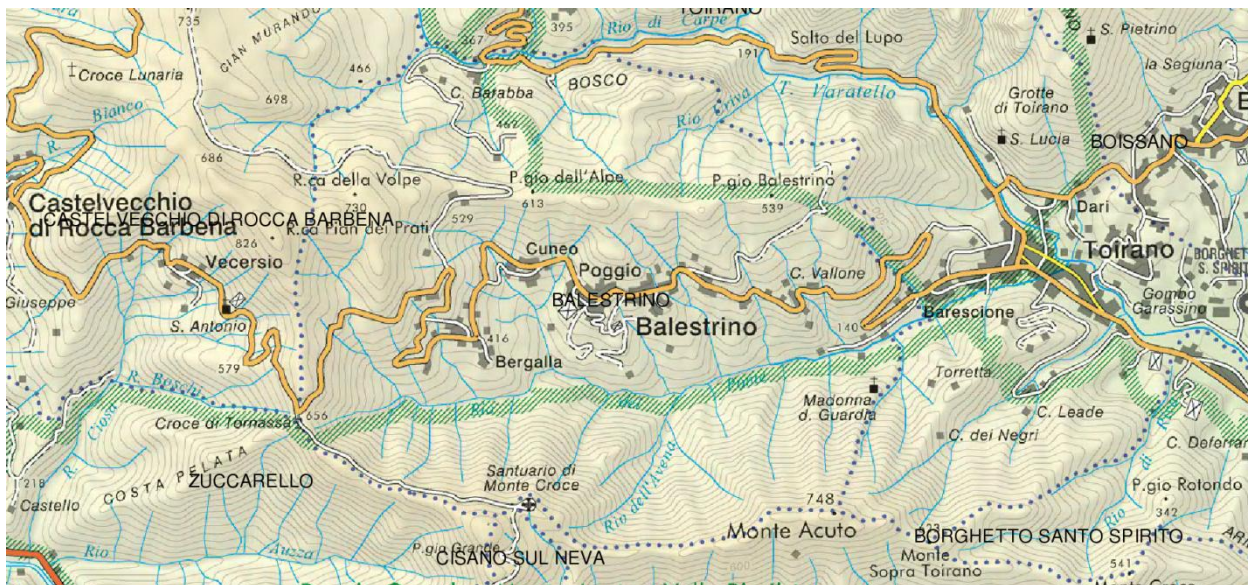


Fig. 14 Cartina topografica del territorio di Balestrino

Percorrendo la Val Varatella, che da Borghetto Santo Spirito conduce a Toirano per salire poi verso Carpe e Bardinetto, si arriva a Balestrino, situato sulle alpi Liguri, all'interno della Val Bormida.

La Val Bormida si estende dall'Appennino ligure, nell'entroterra di Savona e si protende sino al Basso Piemonte, dove il fiume Bormida confluisce nel Tanaro. Il fiume Bormida in realtà è diviso in due tronconi, la Bormida di Millesimo e la Bormida di Spigno (a sua volta divisa in quella di Mallare e in quella di Pallare). I due tronconi si uniscono nel comune di Bistagno (AL) ed in seguito confluiscono nel fiume Tanaro, che a sua volta termina la sua corsa nel Po.

<sup>13</sup> Si tratta di antiche costruzioni montane utilizzate come riparo occasionale o ricovero per attrezzi, su molte di esse, in perfetto stato di conservazione e' stato posto il vincolo architettonico come bene culturale. Nel territorio di Balestrino se ne possono vedere due lungo il versante sud di Monte Croce e una lungo la vecchia strada del Rizzoi.

Il centro più importante della valle Bormida è il comune di Cairo Montenotte, che è anche il comune più esteso della provincia di Savona.

La posizione geografica che fece della Val Bormida la porta di transito fra l'entroterra piemontese-lombardo e il mare ha reso estremamente complesse le vicende storiche, sviluppando così un modello culturale ampiamente influenzato da apporti sostanzialmente estranei.

La più antica presenza umana nella valle di Balestrino è costituita dalle tracce rinvenute nelle grotte della Basura e del Colombo, nei pressi di Toirano, attribuite all'età di CroMagnon (12-18000 anni fa).

Il territorio compreso tra la Piana di Crixia e Bardineto, ha restituito una cospicua quantità di reperti litici, in particolare asce di selce levigata del periodo Neolitico, come una piccola ascia in pietra verde ritrovata nelle Tane del Bosa, nella Valle del Rio Ponte, nei pressi delle grotte di Toirano e conservata nel Museo Preistorico Ingauno di Albenga. Lungo il Rio Ponte, non lontano dal luogo del ritrovamento, con il toponimo di Tane da Bosa, viene indicato dalla tradizione balestrinese, il primo sito abitato.

Le tane da Bosa sono situate in cima ad un ripido pendio, non lontano dal Rio Ponte, circondate da boschi e densamente popolate di animali che fornivano cibo e pelli ai cacciatori preistorici. Si tratta di un riparo sotto la roccia utilizzato fino al periodo medioevale, secondo uno schema molto comune in Val Varatella.



Fig. 15 Le Tane della Bosa (Comunità Montana Pollupice, 1999)

Con il successivo arrivo dei primi monaci di San Pietro (<sup>14</sup>) vennero costruite le prime case in muratura sul fianco della montagna su cui sorgono le Tane del Bosa, nella località chiamata Fasciola, la più antica frazione di Balestrino.

Le prime fasce coltivate comparvero lungo il Rio Ponte, dove il terreno è fertile, ma la pendenza creava problemi alla coltivazione, così per proteggere la terra da frane e acqua, furono realizzati i muri a secco a difesa delle fasce (<sup>15</sup>).

E' grazie alle fasce che si sono potuti realizzare oliveti, vigne, orti e frutteti, che erano alla base dell'economia Balestrinese.

Dopo la Fasciola comparve un gruppo di case più a levante e venne chiamato Fossato (dal nome di un piccolo corso d'acqua che vi scorreva) che comprendeva anche una piccola cappella, primo luogo di culto della valle.

Successivamente, in epoca non precisata, venne realizzato Borgo, intorno al vecchio forte di epoca romana. Seguirono quindi la *Villa* (<sup>16</sup>) di Bergalla (<sup>17</sup>), realizzata nei pressi dell'antico castello dei conti Bava (antichi feudatari della zona), qui esiste ancora la vecchia casa dei Conti Bava chiamata "cascina", accanto al "prato del marchese", che rappresentava una dimora signorile in quanto all'interno sono state ritrovate tracce di pavimenti in pietra decorati. L'ultima Villa era quella del Conio (il Cuneo, che attualmente fa parte dei territori di Toirano) sempre nei pressi di un corso d'acqua e con una propria cappella dedicata a Sant'Antonio di Padova, ed infine il Poggio.

---

<sup>14</sup> I monaci costruirono sul monte nei pressi della Fasciola un romitorio, un'anticipazione di quello che poi diventò un vero convento che nel 1495 venne trasferito a valle vicino a Toirano.

<sup>15</sup> La costruzione delle fasce era un'opera complessa che richiedeva persone specializzate. Consisteva nel rompere il suolo ricavando un ripiano che servisse da fondamenta, veniva poi innalzato il muro a secco utilizzando pietre da deriva o delle cave situate nelle vicinanze, quindi si riempiva il vano con scaglie di pietrame e con zolle di terra. A questo punto si procedeva a spianare il nuovo campo. La complessità dell'opera faceva sì che nascessero vere proprie generazioni di specialisti, il cui nome veniva tramandato nella memoria. E' il caso ad esempio di un certo Ciapin a cui si dava il merito di aver bloccato per decenni la frana che minacciava la stabilità del borgo.

<sup>16</sup> Termine con cui anticamente venivano indicate le frazioni del comune di Balestrino. Un'approfondita descrizione dei territori nell'antichità e della nascita delle Ville si può ritrovare nel testo "Un paese tra due secoli" di ANTONINO RONCO, De Ferrai ed., Genova 2009.

<sup>17</sup> L'antica Villa di Bergalla corrisponde a quella che oggi è la frazione di Bergalla Soprana.



Fig. 16 – 17 Rudere dell’antico castello dei Bava e ultima dimora della famiglia, a destra “*la Cascina*”, nella frazione di Bergalla Superiore. (A. Ronco, 2009)

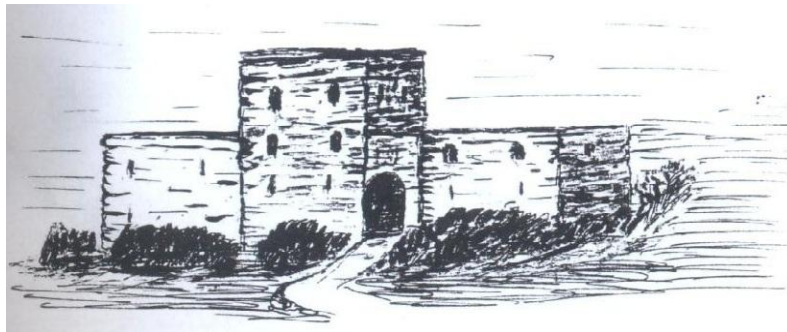


Fig. 18 Illustrazione di come appariva il castello dei Bava nel 1600, dalla misurazione dei ruderi si e’ stabilito che dovesse essere lungo 40 metri e largo 10. <sup>(18)</sup>



Fig. 19 – 20 Casa della Fasciora, ai piedi della “*Strada del Ponte*”; a destra, la frazione di Conio (Cuneo). (A. Ronco, 2009)

<sup>18</sup> Illustrazione tratta dl testo “*Balestrino,osservazioni, storia e segreti*” dell’Associazione Amici del Borgo, ed. Del Delfino Moro, Albenga Marzo 2011.



Fig. 21 Foto aerea del Borgo abbandonato di Balestrino, in basso la via che prende il nome dalla vecchia contrada della Fasciola che si trovava ai piedi de Borgo e oggi completamente abbandonata.

### **La coltivazione.**

La comunità balestrinese si arricchì intorno alla fine del 1600/inizi del 1700, oltre che del saponificio, anche di strutture indispensabili alla vita delle popolazioni come mulini, fornaci da calce, e con l'affermarsi della cultura dell'ulivo (<sup>19</sup>), i frantoi.

---

<sup>19</sup> Una delle prime attività intraprese è stata la coltivazione dell'ulivo come testimoniano le dimensioni di alcune radici e piante tutt'ora presenti nelle vicinanze della borgata Fossato. Atto di cessione da parte dei conti Bava alla comunità balestrinese di un frantoio presente a fondo valle. Lo stesso frantoio che venne ristrutturato in seguito al terremoto di 1887 grazie all'intervento di famiglie facoltose.

Nel 1921 la gestione passò alla famiglia Ronco, antica casata presente dal 1500. Nel 1947, con l'arrivo dell'energia elettrica, il frantoio fu trasferito all'inizio dell'abitato di Balestrino dove ancora tutto'oggi risiede.



Fig. 22 - 23 Gli uliveti di Balestrino.

Dei primi, l'esempio forse più antico è l'abitato della frazione Cuneo (ne ricorda la presenza il nome Rian du Murine); il frantoio (o *gumbo*) più famoso è quello della Cantarana, che sfruttava le acque del Rio del Ponte <sup>(20)</sup>, e venne usato fino all'arrivo dell'elettricità per far girare le macine, avvenuto negli anni trenta del secolo scorso.

Esempi degli attrezzi della civiltà contadina si possono ammirare anche sulla passeggiata a mare di Pietra Ligure, dove sono esposti un gumbo (frantoio) del Marchese Del Carretto di Balestrino, datato XVII secolo, con la macina di pietra e il torchio di legno per la spremitura di olive e una noja (noria), macchina per prelevare l'acqua dai pozzi, della metà dell'800.<sup>(21)</sup>

<sup>20</sup> Per avere un'idea di cosa abbia rappresentato la coltivazione dell'ulivo basti pensare che solo a Toirano, comune confinante con Balestrino, nell'800 si producevano 768000 Kg di olio!, e già nel XVII secolo venivano venduti circa 1000 barili di olio. Dal catasto di Loano del 1700 risulta che su 1629 particelle di terreno 781 erano occupate da uliveti. A fine del 1800 erano ancora attivi una ventina di frantoi in tutta la Val Varatella.

<sup>21</sup> Dal dizionario Battaglia (1994) risulta: "...Macchina utilizzata per il sollevamento dell'acqua o altri materiali, quali sabbia e cereali; è costituita da una serie di tazze o di scomparti collegati tra loro da una catena senza fine, a maglie, che scorre su una puleggia superiore, messa in movimento da un motore, da un animale o anche da una mano, ed è guidata talvolta da un'altra inferiore; il caricamento avviene in basso pescando nel liquido o dragando il materiale che viene poi rovesciato in un'apposita tramoggia." Il dizionario Tommaseo (nell'edizione del 1929) cita ad esempio le Saline di Volterra, dove le acque erano estratte per mezzo di norie dai pozzi scavati negli strati alternanti di argille e salgemma.

Il perfezionamento della tecnica del muro a secco "Maxei" <sup>(22)</sup> (fig.22 e 24) permise la bonifica delle ripide pendici dei monti, rendendole coltivabili con il sistema delle fasce che consentì di salvare la poca terra fertile dal rovinoso lavoro delle acque piovane. Grazie a questa conquista l'agricoltura a terrazza, con le culture dell'olivo, dei cereali e dei legumi su estese ben presto sui ripidi fianchi delle montagne.

---

<sup>22</sup> Con questo termine vengono indicati i terrazzamenti realizzati per difendere le fasce coltivate nei versanti montani e collinari attraverso la tecnica (appresa dai monaci Benedettini nel Medioevo) dei muri a secco in pietra, chiamati appunto Maxei, che consentivano l'aumento dello spazio coltivabile in piano, impedendo il dilavamento della terra fertile a causa delle acque piovane, conferendo stabilità e una migliore irrigazione attraverso il lento rilascio delle stesse, e riducendo l'erosione naturale dei versanti. Questi terrazzamenti caratterizzano il paesaggio delle colline del Ponente Ligure.

La tecnica di costruzione dei terrazzamenti consiste nel sostenere, con muri in pietra a secco dei ripiani gradonati distribuiti lungo un pendio acclive ottenendone una serie di superfici pianeggianti chiamate fasce. Si tratta di innalzare a valle un muro in pietra a secco che contiene a monte della terra smossa dal pendio o integrata con altra prelevata altrove. La costruzione della fascia incominciava con uno scasso del terreno per portare in superficie la roccia viva sulla quale poi posare il muro. La muratura a secco presenta diverse tipologie e tessiture a seconda del substrato litico locale, dove sono raccolte o cavate le pietre. La pietra di fondo e lo scavo vengono chiamate "soglie" e rappresentano le fondamenta dei muri che hanno una larghezza variante a secondo dell'altezza della fascia da realizzare. L'ampiezza delle fasce dipende dalla acclività del luogo e dallo spessore della coltre. La parte in elevazione viene innalzata con una pendenza verso l'interno di circa il 15%. La costruzione avviene a corsi, cercando di legare le pietre della facciata con quelle posizionate contro terra, inserendo elementi di punta, cioè con il lato lungo posto ortogonalmente all'asse del muro. Le pietre che vengono posate devono essere inclinate sensibilmente verso l'interno, per ridurre al minimo i rischi dello scivolamento e gli interstizi tra una pietra e l'altra vengono riempiti con scaglie, ovvero pietre di piccole dimensioni il cui impiego garantisce la stabilità del muro aumentando i punti di appoggio tra una pietra e l'altra. Dietro al muro una massa di materiale minuto viene posizionata per favorire il drenaggio. Un sistema terrazzato è di solito completato da altre strutture, funzionali alla sua utilizzazione quali scale, ripari ricavati nella muratura, vasche, sentieri, canali.

I muri a secco sono stati rinvenuti in scavi archeologici dell'età del Ferro (1000 a.C.), a sistemazione di alture abitate (Castellieri). I terrazzamenti si sono diffusi attraverso il Medioevo e l'età comunale per giungere al '700 e '800, periodi di massima espansione. Oggi gran parte delle aree terrazzate sono in stato di abbandono e subiscono fenomeni di degrado sempre più intensi, in assenza di manutenzione la vegetazione infestante e il dilavamento delle acque, non più controllate, creano instabilità e frane.

Per maggiori dettagli sulla tecnica si può fare riferimento al volume *"Metodologia e tecniche di costruzione dei muretti a secco"*, edito dalla Cooperativa Olivicola di Arnasco, Quaderno n. 3 Arnasco 05/2002.



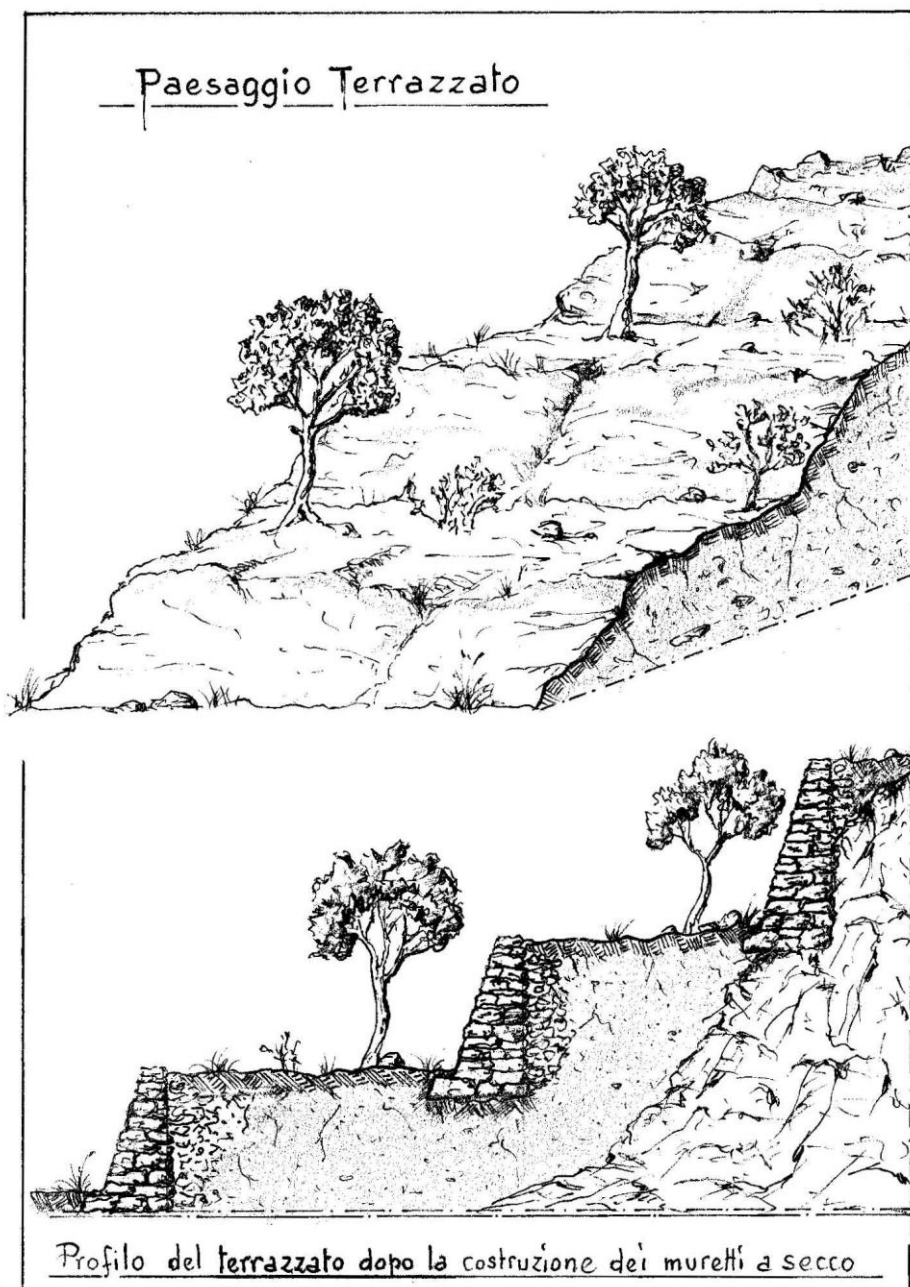


Fig. 24 Esempio di terrazzamento con muri a secco. (Cooperativa Olivicola di Arnasco, 2002)

## Il territorio delle terre alte

Fra Toirano e Balestrino si snoda il percorso delle Terre Alte che porta al riparo sotto la roccia delle Bose e al frantoio Cantarana, oltrepassa il ponte di pietra dell'Ultra e infine fra cascinali in rovina e uliveti si arriva alla frazione abbandonata di Borgo.



Fig. 25 - 26 Frantoio in località Cantarana.

La prima tappa del sentiero delle Terre Alte parte dal centro di Toirano per farvi ritorno dopo un percorso ad anello che tocca i principali punti storico-archeologici della vallata.

Poco dopo la partenza si percorre la caratteristica Borgata Barescione, sviluppatasi, a partire dal Medioevo, lungo il carruggio che costeggia la strada per Balestrino, per poi inoltrarsi su un viottolo a fondo naturale parallelo al rio del Ponte sino al mulino ad acqua di Cantarana ormai in disuso e utilizzato solo come magazzino.



Fig. 27 Il sentiero delle Terre Alte.



Fig. 28 Mulino in località Cantarana

L'esistenza a Cantarana di un frantoio di proprietà della comunità di Balestrino è testimoniata già nel XIII secolo, successivamente divenne proprietà del Marchese del Carretto. Il sentiero prosegue sull'altra sponda e la vegetazione si fa più rigogliosa, da qui si godono ottimi scorci panoramici dal basso del castello e del borgo di Balestrino.

Nel cuore della vallata si riattraversa il rio passando sul ponte dell'Utra, ad una sola arcata a tutto sesto e d'incerta datazione. Il percorso prosegue fino ad una sterrata e dopo due bivi, ci s'inoltra negli uliveti risalendo le fasce sino all'inizio del vecchio borgo di Balestrino, e proseguendo fra le case si arriva a costeggiare l'ala orientale del castello.

Un'ampia salita conduce all'ingresso del castello tuttora abitato dai discendenti dei Marchesi Del Carretto e quindi non visitabile. Dopo il rio delle Ligge si arriva sull'altopiano del Praé, una conca dall'aspetto piuttosto brullo, poi, seguendo il sentiero di cresta, tra le valli del rio Ponte e della val Varatella, si arriva alla cima del Poggio di Balestrino per iniziare la discesa ed arrivare ai prati di Groa. Nell'entroterra si trovano Toirano e la zona di Boissano, S. Pietro in Varatella, il Ravinet, il massiccio del Carmo sino alla Rocca Barbena, più oltre il Galero ed il Mindino.

## I sistemi ambientali della Provincia di Savona.

Con l'avvio del nuovo ordinamento delle autonomie locali l'ente Provincia assume un ruolo di rilievo nelle tematiche legate alle aree naturali protette ed alla tutela e valorizzazione dell'ambiente, questo ruolo viene riconosciuto nella legge regionale di riordino delle aree protette che prevede, tra l'altro, la possibilità di individuare e istituire aree protette di interesse provinciale.

E' in quest'ottica che da diversi anni l'Ufficio Parchi della Provincia di Savona ha impostato e sta sviluppando un "Programma provinciale di tutela e valorizzazione degli ambienti del Savonese", il lavoro finora svolto ha permesso di individuare una serie di aree meritevoli di protezione e valorizzazione, e di organizzare alcuni "Sistemi Ambientali" attraverso il progetto Natura Forza 10 in cui sono attivamente coinvolte le realtà amministrative locali per una gestione ed una promozione concertata del sistema provinciale delle aree protette.

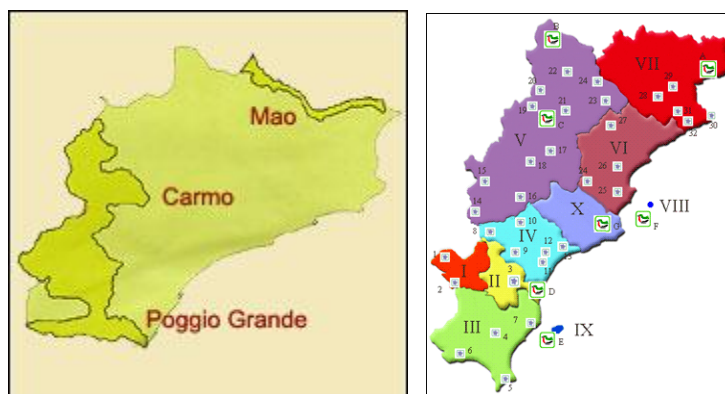


Fig. 29 – 30 Aree provinciali di interesse naturalistico: a sinistra il Pollupice; a destra I sistemi ambientali di Savona:

- I - Terre Alte Pennavaire
- II - Poggio Grande :Comprende i Comuni di: Balestrino, Borghetto Santo Spirito, Castelvechio di Rocca Barbena, Ceriale, Cisano sul Neva, Zuccarello. Aree protette provinciali: Monte Acuto - Poggio Grande - Valle rio Ibà.
- III - Ingauno
- IV - Monte Carmo
- V – Le Bormide
- VI - Sabatia
- VII - Giovo
- VIII – Isola di Bergoggi
- IX - Isola Gallinara;
- X - Finalese

La Provincia di Savona presenta un elevato numero di luoghi di notevole interesse naturalistico, che rappresentano le peculiarità della regione.

La Liguria, infatti, è una stretta striscia di territorio che condensa in sé una grande varietà di ambienti, grazie alla stretta vicinanza delle catene montuose al mare. Esplorando questo territorio si possono incontrare le tracce di una costante presenza dell'uomo, dagli insediamenti preistorici fino alle attività rurali ancora vive. Una così grande ricchezza ambientale e culturale merita di essere conosciuta, valorizzata e conservata. Alcune zone sono tutelate come Parchi Naturali o Riserve Naturali della Regione Liguria, altre rientrano nell'ambito delle competenze dell'Ufficio Parchi della Provincia di Savona, quali le Oasi e le Aree Naturalistiche Provinciali, sulla base della Legge Regionale n° 12/95 - "Riordino delle aree protette".

## **TAVOLE ALLEGATE**

RETICOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE 1:10.000 (Fogli 245070 e 245060)







PIANO DI BACINO  
VARATELLA

Piano atlatto per la tutela del rischio idrogeologico  
di cui all'art.1 comma 1 del D.L. 1/10/1998 n.180,  
convertito in legge 13/05/1998 n.257 e s.m.

RETICOLO IDROGRAFICO  
PRINCIPALE

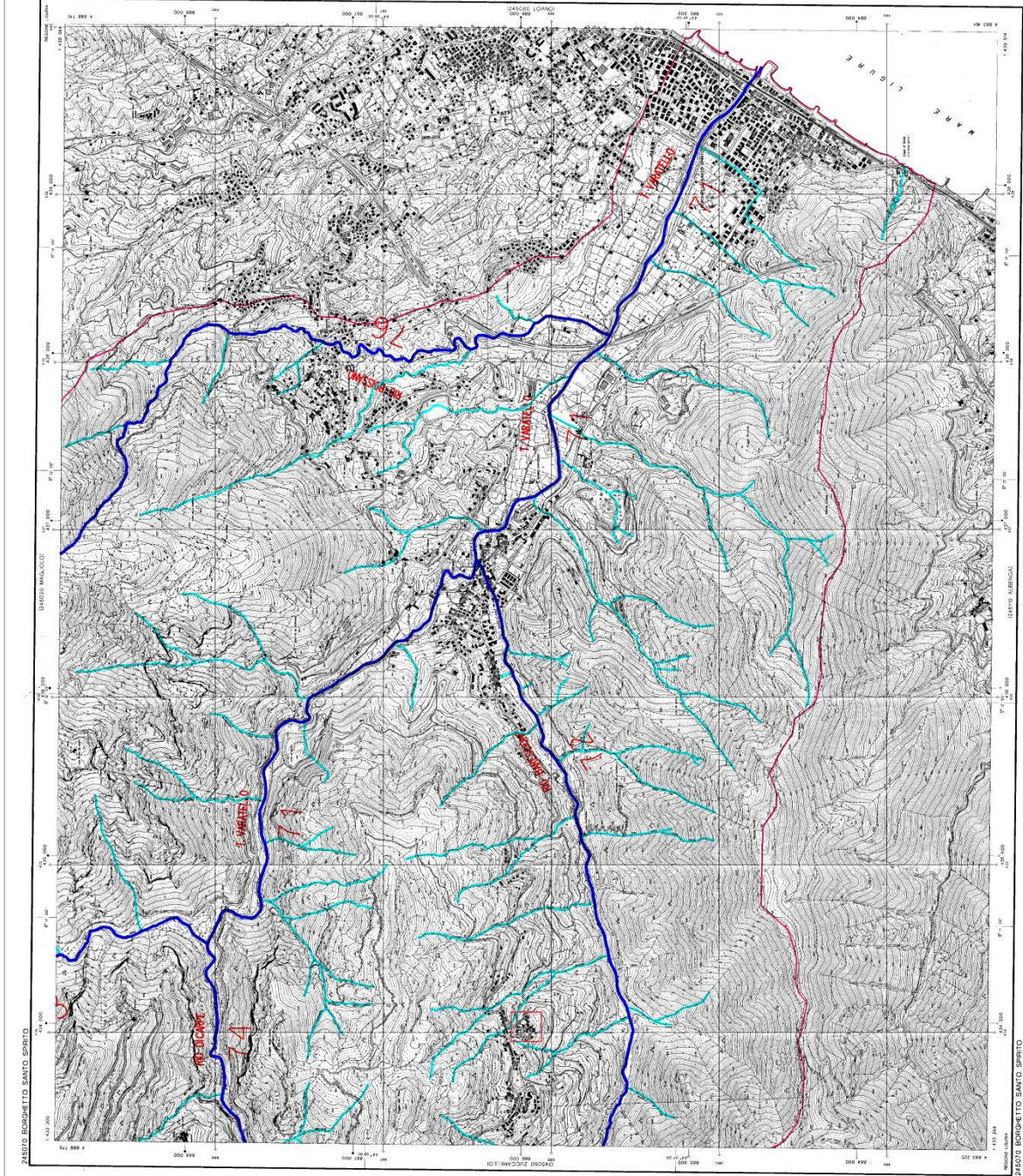
SCALA 1:10.000 COD. BAC. 480 TAVOLA 13

LEGENDA

-  Corsi d'acqua letto nell'elenco delle acque pubbliche della Provincia di Savona (fonti C.R. 11/27/81 e del P.R. 30/01/85)
-  Numerazione assegnazione corso d'acqua zona da lavoro del D.R. 11/27/81 e del D.P.R. 30/01/85
-  Itinerario di canale per essere attribuito ordinamento all'elenco delle acque pubbliche del D.R. 11/27/81 e del D.P.R. 30/01/85
-  Corsi d'acqua demaniali (fonti Regione Liguria - Campagna Catastrale 1/200)
-  Perimetro dei laghi
-  Limite di bacino

Provincia di Savona  
Settore Edilizia Urbana

PIANO DI BACINO



PIANO DI BACINO  
VARATELLA

Piano stralcio per la tutela del rischio idrogeologico  
di cui all'art. 1, comma 1 del D.L. 11/05/1998 n. 181,  
convertito in legge 13/05/1998 n. 267 e s.m.

RETICOLO IDROGRAFICO  
PRINCIPALE

SCALA 1:10.000  
COD. BAC. 480  
TAVOLA 13

LEGENDA

Coni di acque sotterranee affluenti alla rete idrografica della Provincia di Savona  
(fonti D.F. 1/07/94 e D.P.F. 3/09/95)

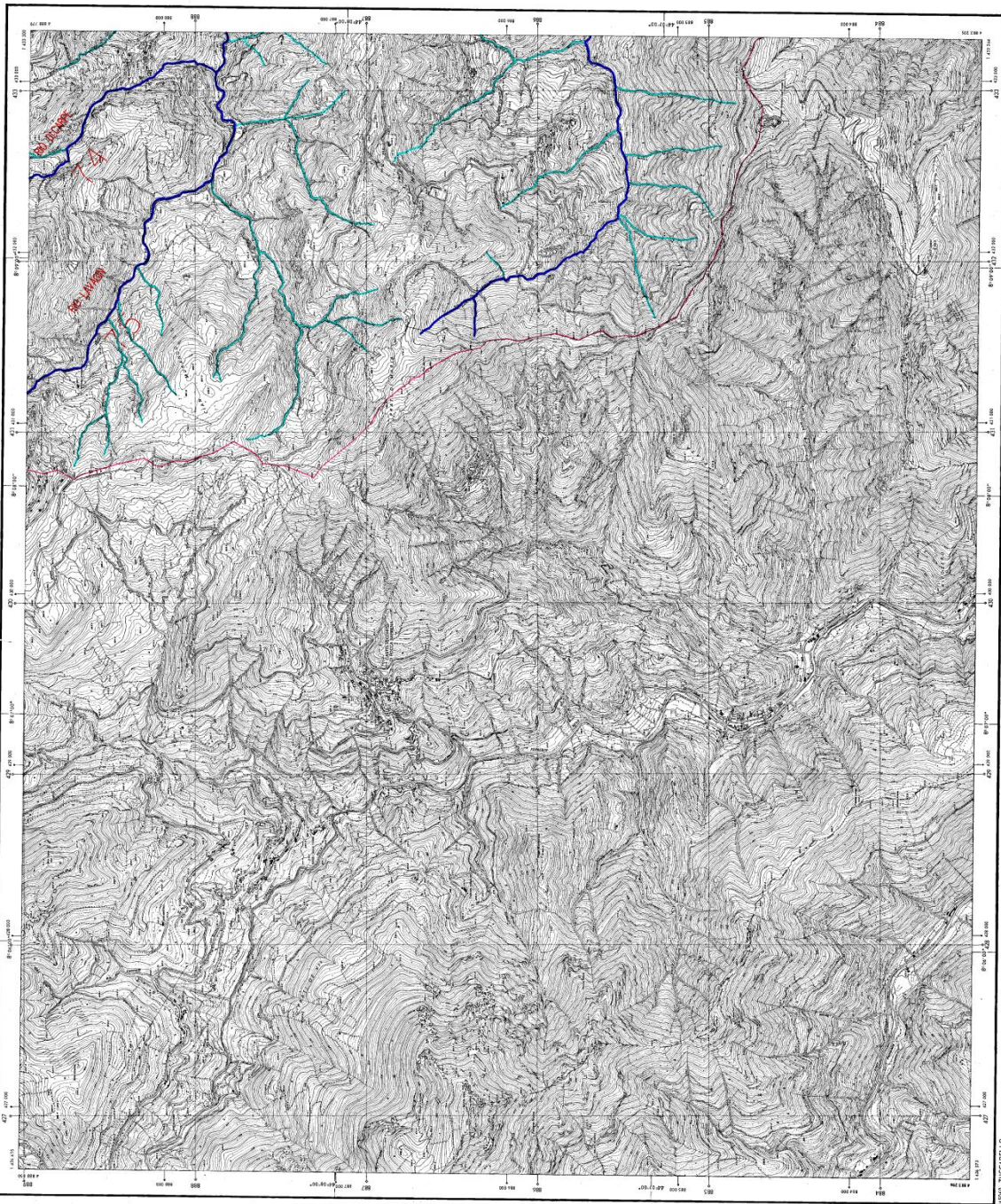
122 Numerazione amministrativa corso idrico (rete di corso  
del D.F. 1/07/94 e del D.P.F. 3/09/95)

Linee di confine per essere attribuite interamente all'elenco delle acque pubbliche  
delimitato dalla Provincia di Savona pubblicato sulla G.U. n. 241 del 19/01/91  
ed integrato con D.P.F. del 20/04/94

Coni di acque demaniali (rete Regione Liguria - Catalogo Cassina 1/00/02)

Perimetro del lago

Limite di bacino







## **Cap.2**

# **INQUADRAMENTO STORICO**



## 2.1. LA PROVINCIA DI SAVONA.



Fig.2. Stemma della città di Savona

### **Quadro storico.**

La Provincia di Savona fu istituita per Regio Decreto del Re Vittorio Emanuele III il 2 gennaio 1927 (<sup>23</sup>), per volere del Consiglio dei Ministri presieduto da Benito Mussolini, con la nomina a prefetto di Lorenzo La Via.

Tra le maggiori potenze signorili del periodo medievale estese furono le proprietà terriere e feudali dei marchesi Del Carretto che durante la loro dominazione fonderanno importanti e potenti marchesati, tra cui il Marchesato di Finale o nell'entroterra il Marchesato di Zuccarello. Nella vicina cittadina di Albenga fu invece il forte potere vescovile a creare, di fatto, un territorio vasto, esteso dalla città ingauna fino a Sanremo. Entrambe le potenze si scontreranno in seguito con la Repubblica di Genova per il controllo dei territori e soprattutto per il forte movimento commerciale dei porti del ponente ligure. A differenza del Levante ligure la Riviera di Ponente non fu di facile dominio per i Genovesi, costretti talvolta ad ardue battaglie con i signori feudali o con gli stessi abitanti dei borghi e villaggi. Addirittura i forti contrasti tra la Repubblica genovese e il marchesato finalese scatenarono e favorì l'invasione dell'esercito spagnolo nel 1602, ai quali fu facile prendere il controllo su tutte le terre viste, la situazione di crisi politica. Tra le alleate di Genova, che scatenerò, di fatto, reazioni negative da parte del comune di Savona, vi fu sicuramente l'antica Repubblica di Noli, fondata già nel 1193 e soppressa attorno al 1797, che strinse un'importante alleanza politica e commerciale.

---

<sup>23</sup> Regio Decreto Legge n. 1/1927 del 2 gennaio 1927 (Riordinamento delle circoscrizioni provinciali), voluto da Benito Mussolini con la collaborazione del Re Vittorio Emanuele III e di Alfredo Rocco (giurista e politico a cui si deve il codice penale promulgato nel 1930 e rimasto in vigore, anche se con modifiche fino al 1990), vennero aboliti tutti i circondari e le sottoprefetture del Regno d'Italia.

Nel periodo napoleonico tra il 1797 e il 1815 la Liguria, amministrata quasi interamente da governo francese, fu divisa in cantoni caratterizzando i capoluoghi come fulcro di attrazione economica per tutto il territorio ligure.

Savona diventò così Capoluogo d'Intendenza Generale, consolidando le prime basi provinciali nello Statuto Albertino del 1848, nel quale si sanciva l'organizzazione amministrativa della provincia con leggi Comunali e Provinciali.

### **Il nuovo assetto territoriale**

Con l'annessione all'Impero francese, l'entroterra di Savona si ricollegò finalmente al suo porto naturale. Il territorio fu inquadrato nel Dipartimento di Montenotte, che comprese le terre del Savonese, dell'Acquese, parte di quelle del Monregalese e la zona di Oneglia. Per la prima volta, dopo la dissoluzione della Marca Aleramica, la regione recuperò così un assetto giurisdizionale logico. Fu divisa in Circondari che, a loro volta, si suddivisero in Cantoni. Capoluogo del Dipartimento fu Savona: le terre val bormidesi fecero capo a lei e ai Circondari di Ceva e di Acqui.

Le terre del contado di Millesimo furono unificate nel Cantone di Millesimo.

Ai borghi dell'antico feudo imperiale, furono aggiunte le terre di Carretto e Rocchetta di Cairo. Quest'assetto territoriale ebbe però soltanto valore amministrativo, poiché ogni decisione politica veniva presa nel capoluogo del Dipartimento.

L'unità politica - amministrativa del territorio fece sentire i suoi benefici influssi verso la metà del XIX secolo.

## **2.2. INQUADRAMENTO STORICO DELLA VAL BORMIDA**

### **Introduzione**

I diversi rami che formano l'alto bacino della Bormida, detti - da ponente a levante - Bormida di Millesimo, Bormida di Pallare e Bormida di Mallare, confluiscono in due ampie aree geografiche conosciute come Valle della Bormida di Spigno e Valle della Bormida di Millesimo. Quest'ultima s'identifica per la maggior parte, dal punto di vista amministrativo, col basso Piemonte, mentre l'altra si estende per un ampio tratto nel territorio ligure.

Separate da uno spartiacque attestato sui mille metri circa, costituiscono un ambiente storico - geografico composito, dove l'economia agricola montana dell'alta valle s'incontra con l'economia prevalentemente industriale dei centri maggiori del fondovalle. L'inesistenza, nel passato come anche nel presente, di un'espressione unitaria nella dimensione politico-istituzionale rispecchia chiaramente i caratteri di frammentarietà geografica, etnica e culturale propri di questa terra.

### **Le marche aleramiche <sup>(24)</sup>**

Berengario II ruppe definitivamente l'assetto unitario che ricalcava ancora la struttura della bizantina Marittima Italarum, dividendo il territorio in tre marche: l'Obertenga, l'Aleramica e l'Arduinica. Nella Marca Aleramica furono compresi i territori di Savona, Acqui e Monferrato. Nel 967, l'imperatore Ottone I, concedendo ad Aleramo vari possedimenti, gli cedette anche quelle forte che aveva tra il Tanaro, l'Elba e il mare.

La figura di Aleramo fece fiorire nel tempo una serie di leggende. Tra le molte spicca quella che lo vede, in origine, semplice scudiero alla corte di Ottone. Di lui finì per innamorarsi la bella Adelasia, figlia dell'imperatore, ma il loro sentimento fu contrastato e i due giovani dovettero trovar rifugio e felicità tra le selve dell'Appennino ligure.

Con la venuta di Ottone in Italia, Aleramo ottenne il perdono e fu investito del territorio che avesse potuto percorrere cavalcando per tre giorni e tre notti.

Nei pressi di Montenotte, proprio nel cuore della proprietà destinata a Riserva naturalistica, una Rocca porta il nome di Adelasia perché si dice che lì si siano rifugiati i due amanti.

---

<sup>24</sup> Cfr. C. PRESTIPINO, "La rocca dell'Adelasia: una riserva naturalistica nell'alta Val Bormida". Gruppo 3M Italia, 1989

## **I monaci benedettini e le lotte medioevali per la conquista del territorio (25)**

L'affermazione e il consolidamento della casa Aleramica, da un lato, e la nascita e l'espansione delle istituzioni monastiche, dall'altro, procedettero parallelamente e furono strettamente connessi tra loro. Per la concezione politica medievale, la giurisdizione civile e quella ecclesiastica s'intersecavano in un complesso gioco di rapporti e di funzioni. I monasteri erano espressioni del potere feudale e assolvevano compiti precisi nell'organizzazione del dominio signorile. Nascevano lungo importanti vie di comunicazione o in prossimità di nodi strategici e territoriali, svolgendo un ruolo politico, economico e sociale per delega dell'autorità feudale.

Anche gli Aleramici affidarono ai monaci questi ruoli.

Alla morte Bonifacio, avvenuta nel 1130, egli lasciò una fiorente comunità monastica che estendeva la propria influenza su molte chiese del Piemonte e della costa.

Il dominio feudale di Bonifacio, già indebolito per la separazione del territorio monferrina fu diviso fra i suoi sette figli. Nella ripartizione delle terre di Savona, Noli, Finale, Calizzano, Millesimo, Cairo Montenotte e Carretto, andarono ad Enrico I detto il Guercio. Questi fu plenipotenziario del Barbarossa alla pace di Costanza nel 1183 e lo seguì alla Crociata: personaggio fieramente filo-imperiale, baluardo di quella feudalità che si contrapponeva alla crescita dei liberi Comuni.

Intanto a Savona e Noli s'intensificavano le spinte verso l'autonomia politica. Con la morte di Enrico il Guercio, i suoi due figli, Ottone ed Enrico II, si divisero il feudo nel 1185, prendendo il nome di marchesi del Carretto.

Savona si liberò di Ottone attorno al 1191, costringendolo a ridursi nel territorio di Cairo, mentre Noli, spalleggiata da Genova, acquistò l'autonomia tra il 1186 e il 1193.

Enrico II portò a Finale la capitale del marchesato e ricostruì nel 1206 il borgo di Millesimo, concedendo franchigie agli abitanti. Anche Ottone del Carretto di Cairo, convinto - secondo la tradizione - da San Francesco, volle fondare nel 1213 un grande monastero francescano: collocata sul tracciato della Magistra Langorum, questa fu l'ultima fondazione monastica della Val Bormida.

A metà del XIII secolo su tutti i principali nodi viari del territorio vi era una comunità di monaci.

---

<sup>25</sup> Ibidem.

La frammentazione politica dei borghi dell'entroterra, suddivisi tra gli eredi del feudo, troncò sul nascere ogni possibile difesa da parte dei signori delle terre.

Così, nel 1214, Genova riuscì ad ottenere da Ottone la cessione dei diritti su Dego, Cairo, Carretto, Vigneroli e nelle metà di Carcare, Bogile, Ronco di Maglio e Moncavaglione.

In questo modo realizzò un autentico accerchiamento di Savona e Finale, assumendo il controllo su gran parte degli accessi alla costa. Il marchese del Monferrato si cautelò, per proprio conto, comprando da Ottone la quarta parte di Cortemilia, mentre il Comune di Savona riscattò i diritti di pedaggio di Carcare e Cairo.

Indebolito da queste vicende, il feudo cairese si stava indebolendo. Il marchesato di Finale, invece, retto con mano ferma dai discendenti di Enrico II, riusciva a mantenersi unitario. La situazione mutò nel 1268 quando Corrado, Enrico e Antonio, figli del marchese Giacomo, si divisero l'eredità paterna. Ad Enrico andarono i beni di Novello e dell'area piemontese. I nodi viari di Carcare, Millesimo, Cosseria e Massimino, furono divisi in tre parti, secondo criteri di pura convenienza.

Le labili linee di demarcazione sancite dalla spartizione durarono, con modeste modifiche, sino all'inizio del XVIII secolo, pur in un alternarsi di proprietà, signorie e protettorati. Il quadro che si venne delineando era totalmente privo di una qualsiasi logica geografico - politica, poiché gli unici interessi presi in considerazione dai Carretteschi erano legati a valutazioni puramente economiche: riscossione di dazi, pedaggi e gabelle varie. Quando la riscossione dei tributi non era affidata al signore del feudo, provvedevano al bisogno i monasteri.

L'area cairese restò unita sotto Ottone del Carretto, ma era vincolata dalla sottomissione a Genova.

A criteri di controllo e protezione dei propri privilegi, più che a fondate ragioni difensive del feudo, è connessa anche la struttura dei castelli sparsi sul territorio. Molte fortificazioni carrettesche sorsero a ridosso dei borghi cinti da mura, come quelle di Bardineto, Calizzano, Osiglia, Millesimo, Carcare e Cairo. Altre furono erette sulle principali vie di comunicazione, come quelle di Carretto, Rocchetta di Cairo, Cengio e Murialdo.

Unico caso di vera fortezza feudale fu il Castello di Cosseria, probabilmente perché di origine alto-medievale, già in declino in epoca carrettesca.

Si continuò nei traffici consueti tra le varie comunità e si svilupparono sentieri e vie adeguati al principale mezzo di trasporto: il mulo. Pur ricalcando in qualche punto l'antica viabilità romana, la mulattiera medievale ebbe il sopravvento.

Queste vie evitavano i corsi d'acqua, soggetti alle piene stagionali, e, quando non era possibile evitarli, utilizzavano alcuni ponti che la tradizione attribuiva di origine romana.

Le mulattiere furono anche migliorate dai feudatari, pressati dalle interessate sollecitazioni dei Comuni padani: nel 1206, ad esempio, Enrico II del Carretto s'impegnò a tener libere le strade che da Asti transitavano sui suoi domini. Il rinnovato interesse per la rete viaria e le fondazioni monastiche portarono ad una notevole fioritura economica.

Ai Benedettini si attribuisce in genere il ruolo propulsore di attività altamente specializzate, come le ferriere e le cartiere. I monaci affiancarono alle antiche tecniche di dissodamento del "debbio"<sup>(26)</sup>, della "fornellata" e del "ronco" <sup>(27)</sup> quelle della coltivazione a terrazze.

I signori dei feudi ancorati agli antichi privilegi, vedevano intanto decadere, nel corso del XIII secolo, la loro supremazia a mano a mano che cresceva il potere della classe mercantile, che ben presto li avrebbe soppiantati, questa fu anche la sorte dei feudatari di Cairo.

---

<sup>26</sup> Il debbio o addebbiatura è una pratica rudimentale di fertilizzazione del terreno, detta scientificamente ignicoltura, consisteva nella combustione della vegetazione spontanea, o di ciò che restava dopo il taglio degli alberi, delle stoppie dei cereali, delle erbe tagliate e accumulate. Nell'Italia settentrionale questa tecnica, adottata dai primi coltivatori del Neolitico per il risanamento del terreno esausto o per l'estensione dei terreni agricoli, si praticava soprattutto su terreni investiti a prato costruendo cumuli di 80 cm, formati utilizzando lo stesso strato superficiale del terreno, all'interno dei quali si accendeva il fuoco; in altri contesti si praticava incendiando le stoppie o l'erba secca.

<sup>27</sup> Secondo i dizionari Tommaseo (nell'edizione del 1929) e Battaglia con il termine ronco veniva indicato un terreno in cui la vegetazione ad alto fusto e' stata abbattuta ed arsa al fine di mettere in terreno a coltivazione. Nello stesso dizionario si cita: "...non sia lecito ancora ad alcuna persona in detti beni e luoghi per l'avvenire fare ronchi, debbi, arsicce, ovvero dar fuoco in modo alcuno, né dissodare, zappare o in altro modo lavorare luoghi lasciati per macchia e legname" (da Leggi e bandi XXXVIII - 3); "Sì la campagna che i ronchi danno buone biade e generosi vini" (Maironi da Ponte I-I-170); e ancora: "Vidi nel mezo uno sterile bronco cò i rami del vigor suo privi e scarsi, frà quai quel che pareva più seco e tronco, in un momento si vide rifarsi, e fiori e frondi e pomi a piè del ronco produr si dolci che non può narrarsi" (A. Braccesi) oppure "L'imprevidenza si aggiunse alla non curanza, perché dopo il taglio (dei faggi) si bruciarono gli avanzi per far ronchi e seminarvi il grano." (Giornale agrario toscano, XVIII-47).

Quest'ultima citazione ben rispecchia la tradizione balestrinese, dove con il termine "Ronchi" venivano indicati i cumuli di rifiuti che venivano posizionati sul terreno agricolo e poi incendiati al fine di rendere il terreno più fertile.

Per informazioni più dettagliate sulle antiche pratiche agricole si veda la tesi di laurea del Dott. Alessandro Parodi, "Fonti giuridiche del feudo imperiale di Balestrino", Facoltà di Giurisprudenza, Genova 2010.



Nel 1322 Manfredo IV di Saluzzo riuscì ad acquistare da Manfredino e Ottone del Carretto le terre del Cairese, segnando con ciò il definitivo tramonto della dinastia. Anche il dominio di Manfredo ebbe vita breve. Si conservò al contrario immutata la sottomissione alla Repubblica di Genova di quei possessi acquistati nel 1214.

L'ultima parte del basso Medioevo fu, per queste terre, un susseguirsi di governi condominiali, di divisioni e frazionamenti che produssero un panorama giuridico pressoché inestricabile e istituzionalmente disintegrato.

Ai Carretteschi di Millesimo la sottomissione al Monferrato parve il male minore di fronte alle mire espansionistiche dei Savoia, avversari di Galeotto del Carretto di Finale, che invece, unificate le sue genti, si alleò con Filippo Maria Visconti duca di Milano, desideroso di impossessarsi di Genova e Savona. Le due grandi città della costa, divise da una rivalità profonda, vissero momenti travagliati per le lotte tra le fazioni.

Tra Visconti e il Monferrato si stipulò un accordo nel 1434, in base al quale i feudatari cairesi poterono scegliere tra le due signorie.

L'interramento del porto di Savona e la guerra contro i finalesi, determinò una crisi economica spaventosa.

Nel 1531, poi, accadde un evento di gran portata per la Val Bormida: Federico Gonzaga, duca di Mantova, sposò Margherita del Monferrato, e i due Stati furono fusi. Le terre val bormidesi passarono quindi al ducato di Mantova.

La scomparsa degli antichi monasteri, trasformati in commende <sup>(28)</sup>, non fu l'unico fatto di rilievo nel quadro sociale. Con l'indebolirsi del potere feudale, acquistarono sempre più forza la borghesia mercantile e artigianale. Ai primi atti di "franchigia" seguirono i documenti di "convenzione" e si svilupparono i codici legislativi locali che regolavano minuziosamente la vita delle comunità. All'inizio del Cinquecento quasi tutte le comunità rurali della valle ebbero degli Statuti.

Nonostante le varie traversie economiche e sociali, la Val Bormida visse una notevole fioritura artistica. Ancora una volta, l'esempio venne dagli antichi monasteri: i grandi affreschi che adornavano le pareti dei conventi piacquero ai ceti più ricchi, che fecero

---

<sup>28</sup> Il termine "Commenda" indica un beneficio ecclesiastico affidato (dato *in commendam* appunto) a un secolare usufruttuario che ne godeva la rendita. Da ciò si deduce che la rendita fosse annessa a un grado ecclesiastico o grado cavalleresco assimilato. Si tratta di un contratto in cui una parte investe il proprio lavoro e l'altra il capitale.

decorare numerose chiese con cicli pittorici di taglio didattico - didascalico. Gli anonimi artisti che eseguivano queste opere erano portatori di una cultura tardo - gotica lombarda.

Spesso gli affreschi furono dipinti in chiese collocate sugli assi viari. Altre volte furono interessate chiese di rilevante prestigio per la religiosità locale, spesso vennero anche affrescate chiese parrocchiali.

Qualche volta si rispecchiava in quest'arte il desiderio di grandezza dei committenti, come nel caso di San Lorenzo di Murialdo, il cui ciclo pittorico evidenziò l'influenza dei Carretteschi finallesi.

Anche la pietra occupò un suo spazio nell'arte, benché modesto. Gli scultori che operarono in queste terre furono portatori anch'essi di culture esterne. La pietra usata fu l'arenaria locale, segno di una povertà di risorse finanziarie che non consentiva il ricorso a materiali più costosi.

### **La presenza spagnola.**

Ai primi del Cinquecento la Val Bormida finì al centro delle contese tra i protagonisti dell'immane scontro che insanguinò l'Europa. Su questo nodo viario pose gli occhi la Spagna che progettò una via sicura per le sue truppe: partendo dalla Marina di Finale, per le Valli della Bormida di Spigno attraverso il ducato di Milano e la Valtellina, esse avrebbero potuto raggiungere e domare le Fiandre ribelli.

La manovra fu però contrastata dalla Francia, avversaria degli Spagnoli, mentre anche i Savoia, interessati ad aprirsi un accesso al mare, avevano mire su Savona.

Genova, dal canto suo, nutriva ambizioni di conquista del marchesato.

Nel 1546 aveva iniziato a governare il marchese Alfonso II del Carretto, un tiranno.

Il popolo di Finale si sollevò e le truppe genovesi gli diedero segretamente appoggio. Alfonso II cercò riparo presso Ferdinando I d'Austria, che lo reintegrò nei suoi possedimenti. Tornato a Carcare nel 1565, il marchese fece impiccare i capi della rivolta, catturati con l'inganno, e una nuova sommossa si scatenò l'anno successivo. Col pretesto di far cessare i disordini, il re di Spagna ordinò alle sue truppe, di stanza nel ducato di Milano, di giungere ad occupare il marchesato di Finale. Genova si rese conto dell'errore commesso e corse ad appoggiare le ragioni di Alfonso II presso l'imperatore d'Austria.

Contemporaneamente i Savoia avanzarono pretese su Finale accampando diritti dinastici, ma nel 1598 fu la Spagna che riuscì ad acquistare il marchesato da Andrea Sforza del Carretto, succeduto ad Alfonso. Con questa vicenda uscì dalla scena la stirpe carrettesca di Finale.

La Spagna si assicurò quindi le terre di Finale, Carcare, Pallare, Osiglia, Bormida, Ronco di Maglio, Calizzano e Massimino, in questo modo il controllo degli accessi al mare fu totalmente in sue mani.

Nel 1636 il conte Nicolò del Carretto di Millesimo venne fatto prigioniero da Amedeo I di Savoia e costretto a cedergli Cengio e il suo castello. L'occupazione piemontese di Cengio divenne una grave minaccia per gli Spagnoli, che passarono subito alla controffensiva.

Il 30 marzo 1639, dopo una gran battaglia, ci fu la resa delle truppe franco-piemontesi di presidio al castello, e col successivo trattato dei Pirenei del 1659 le fortificazioni furono rase al suolo. Con tale demolizione si chiuse anche la storia dei castelli val bormidesi che, ridotti ad un ammasso di rovine, rimasero ad ispirare cupe leggende e favole di tesori nascosti.

Nel 1702 i valligiani videro passare sulla "via di Spagna" un superbo corteo di nobili e cavalieri, era Filippo IV che stava accorrendo in Lombardia a guidare le sue truppe in difficoltà.

Fu questo l'ultimo gran corteo della dominazione spagnola. Nel 1714, con il trattato di Rastatt, Madrid abbandonò il marchesato di Finale, che fu venduto da Carlo VI d'Austria alla Repubblica di Genova. Le terre di Massimino, Calizzano, Osiglia, Bormida, Pallare e Carcare andarono ai Genovesi.

Nell'entroterra del marchesato imperversò nel 1745, Filippo del Carretto, marchese di Balestrino, al servizio dei Savoia, sempre impegnati a disturbare il territorio genovese. Con la fine del secolo, tuttavia, ben altre vicende preoccuparono i Savoia. Gli effetti della Rivoluzione francese si fecero sentire oltre i confini e ovviamente il Piemonte si unì all'Austria per far fronte alla minaccia di de-stabilizzazione. Intanto, nel 1792, la Repubblica di Genova si affrettò a proclamare la propria neutralità. Il provvedimento fu quasi inutile, perché i Francesi la occuparono nel 1793 sino a Finale.

La guerra investì nuovamente la Val Bormida nel 1799, gli Austro - russi la occuparono fino a Savona, ma furono respinti dai Francesi. Nel 1805 l'agonizzante Repubblica Democratica Ligure fu annessa all'Impero francese. Si chiuse così un periodo denso di avvenimenti bellici e di accese passioni politiche.

## 2.3. LA STORIA DEL BORGO DI BALESTRINO

### NELLA PREISTORIA

La valle del torrente Barescione, affluente del Varatella, che sfocia in mare tra Borghetto S.S. e Loano, ebbe i suoi primi insediamenti nel tardo Paleolitico (8 - 6.000 A.C.) <sup>(29)</sup> quando popolazioni di cavernicoli provenienti dalla vicina Val Varatella formarono dei nuclei familiari nella tana della Bosa vicino all'acqua del Rio Ponte (che presso Toirano prende nome di torrente Barescione). Nei secoli anche in questa regione arrivano i popoli indoeuropei dai quali derivano i liguri che abitano stabilmente in tutta la regione prima dell'arrivo dei Romani (I sec. A.c.).

Questi ultimi crearono nuclei fortificati e abitati a presidio della direzione viaria verso le Gallie, in seguito alla loro conquista da parte di Giulio Cesare.

Uno di questi baluardi diede origine al Burgus Plebis di Balestrino <sup>(30)</sup>, con cui si allargò la colonizzazione dell'intera vallata, si sviluppano le "caselle" in pietre a secco ed il Medioevo aprì al Feudalesimo. La sistemazione offriva alla tribù una facile difesa dai nemici e dalle fiere, vicinanza all'acqua, legna, selvaggina, pesce e frutta.



Fig. 5 – 6 Due esempi delle caselle di Balestrino. ( )

---

<sup>29</sup> Questa e altre notizie storiche si possono trovare sul sito [www.initalytoday.it](http://www.initalytoday.it) dove sono pubblicate le guide delle città d'arte italiane.

<sup>30</sup> In un articolo pubblicato dal giornalista Stefano Pizzini sul quotidiano "La Stampa" del 23 settembre 1989 sulle vicende legate all'abbandono del Borgo vecchio e al suo recupero, si apprende, dall'intervista effettuata agli abitanti, che il Borgo di Balestrino venne edificato nei primi secoli dell'anno 1000.

## CASTRUM BALESTRINI

La valle del Rio del Ponte, percorsa da una delle vie per i paesi oltremontani, fu certamente controllata dai potenti quiriti che, su un poggio dominante, vi apprestarono un campo fortificato. Una conferma di questa presenza è data dalle monete romane trovate in diversi punti dell'antica mulattiera, inoltre le "tane de Bose", nonostante le variazioni subite dall'ambiente circostante, offrono ancor oggi un esempio da manuale di quei "ripari sotto la roccia" che furono i rifugi preferiti dei nostri progenitori nella preistoria.

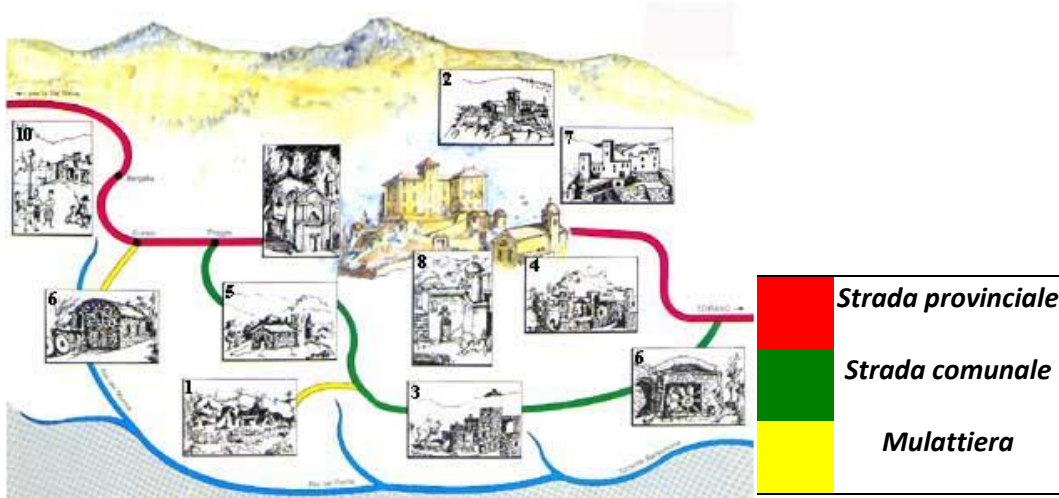


Fig.7 Itinerario storico archeologico (Sito del Comune di Balestrino, 2010):

1. Nella preistoria
2. Castrum Balestrini
3. Le prime case
4. Il "burgus plebis"
5. San Giorgio Campestre
6. Mulini e frantoi
7. Il Castello del Carretto
8. La giustizia feudale.
9. La chiesa di Sant'Andrea
10. L'Albero della Libertà

## I Periodi storici di Balestrino

Partendo dall'alto Medioevo, è possibile individuare i tre momenti storici che hanno influito profondamente sulla storia della comunità balestrinese: Alto Medioevo (<sup>31</sup>), il XIV-XV secolo e il XVI secolo. Nell'alto medioevo le popolazioni degli antichi colonizzatori si spostano gradatamente verso le valli circostanti formando nuovi borghi e villaggi e costituendo il primo vero nucleo abitativo di Bergalla sede delle prime signorie del luogo

Si perfezionò lo sfruttamento dei terreni, spostando le coltivazioni di ulivi, legumi, e cereali lungo le pendici montane grazie alla tecnica delle terrazze, tipiche di molti paesi della Liguria i primi nuclei di abitato verso il fondovalle erano inizialmente in pietra a secco (come le "caselle"), poi in laterizio, di cui restano gli esempi più antichi alla Fasciola, (<sup>32</sup>) e al Fossato (<sup>33</sup>), il pozzo che, ampliandosi, determinarono la nascita di Bergalla (<sup>34</sup>), primo feudo della valle da cui partì poi la colonizzazione di tutta la vallata. In quest'ultima frazione, esisteva anche un oratorio, probabilmente il più antico luogo di culto della vallata.

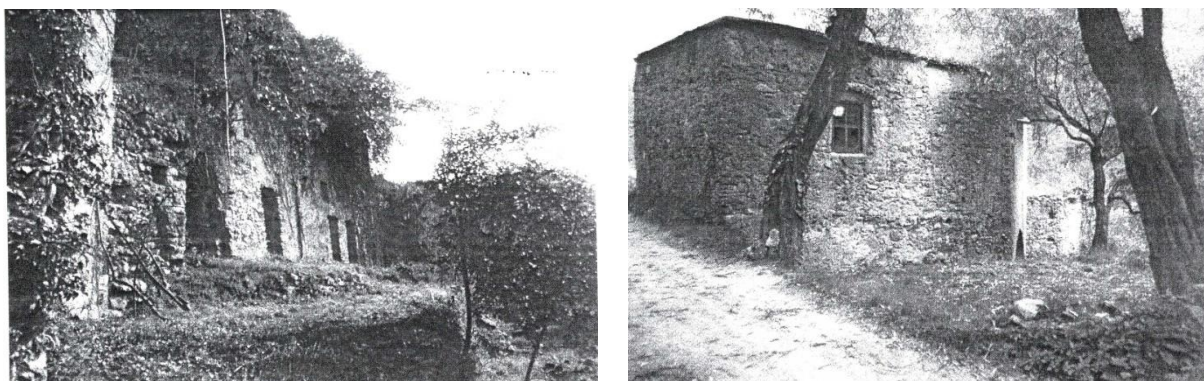


Fig. 8 - 9 Le poche case rimanenti della borgata del Fossato, a destra una casa appartenente alla Borgata Fasciola.

---

<sup>31</sup> Le fonti storiche indicano il periodo alto medioevale genericamente, associandolo al primo grande cambiamento nello stile di vita delle popolazioni residenti in questi luoghi e nel modo di rapportarsi al territorio e sfruttarne le risorse, non ci sono pervenute indicazioni più precise circa il momento storico preciso in cui ciò avvenne.

<sup>32</sup> La Fasciola, abitata fino al 1936, viene considerata per tradizione la frazione più antica, ma non esistono documentazioni in merito alla data della costruzione delle prime abitazioni.

<sup>33</sup> Il Fossato, come la Fasciola, era una piccola frazione, di circa 5/6 case, sorta a causa dello sfruttamento dei terreni circostanti e abbandonata nel secolo scorso perché troppo lontana dalle vie di comunicazione.

<sup>34</sup> Nella località oggi identificata come *Bergalla Soprana*, mentre la parte inferiore era denominata *Villaro*.



Questi ultimi, desideravano realizzare uno stato che si contrapponesse al potere della repubblica di Genova e ai Savoia, attraverso il controllo delle vie del sale e del ferro, e così iniziarono la loro politica espansionistica. Il feudo restò intatto fino al 1545 quando Antonio del Carretto ne divise la proprietà tra i due figli assegnando Balestrino a Pirro.

Prima del nucleo originario (*il burgus plebis*), sorsero i nuclei abitati più bassi, accanto a terrazzamenti e frantoi introdotti dai monaci benedettini del monastero di San Pietro in Varatella.

Nacquero, intorno al 1500, il borgo, intorno al fortilizio, forse presidiato da balestrieri, e i primi edifici delle frazioni di Poggio, Cuneo e Bergalla. In tempi a noi più vicini i due ultimi insediamenti ebbero ciascuno una cappella dedicate, nell'ordine, a Sant'Antonio da Padova e a Sant'Apollonia e una cappella dedicata a San Mauro forse legata a una cella benedettina gestita da monaci di San Pietro in Varatella.

Al centro, quasi geometrico, di questa costellazione di abitati sorse, nel secolo XII, la chiesa plebana che prese il titolo di San Giorgio Campestre (oggi cappella del camposanto): chiesa che la comunità volle che fosse ornata da semplici ma suggestivi affreschi, di cui restano interessanti esempi.

Divenuto possesso dell'abbazia benedettina di San Pietro dei monti (secolo XII), nel 1091 passò sotto il controllo del Marchese aleramico Bonifacio del Vasto, signore di Savona, forse fino al 1200 il feudo fu amministrato dalla famiglia dei Robaldini di Garessio <sup>(36)</sup>, quindi subentrarono i Bava che successivamente cedettero in più fasi il feudo ai Del Carretto (secolo XII), un ramo dei quali ne assume il predicato. I Del Carretto vi costruirono un castello e, manovrando abilmente tra Genova e i Savoia, ne conservarono l'investitura fino alla fine del secolo XVIII. Occupato dai Savoia nel 1703, fu annesso al regno di Sardegna, quale feudo imperiale (che comprendeva anche Masino, Arnasco cenesi ecc.) con la pace di Vienna del 1735.

---

<sup>36</sup> L'ipotesi viene avanzata all'interno del libro "Balestrino. Osservazioni, storia e segreti", realizzato dall'Associazione Amici del Borgo con il patrocinio del Comune di Balestrino, Edizioni Delfino Moro, 2011.





Fig. 11 - 12 Il castello dei Del Carretto visto dal nuovo nucleo di Balestrino e affaccio sulla parte crollata del Borgo.

Il feudo va ai loro discendenti marchesi Del Carretto, nel XII secolo, che v'innalzano il Castello (intorno alla metà del XVI secolo) tutt'oggi esistente.

Il secondo periodo, dal XIV secolo in poi, si può senz'altro definire feudale, per la presenza, quali signori della valle dei Bava, famiglia di nobili piemontesi vassalli dei Clavesana <sup>(37)</sup>, ad essi si deve la costruzione di un rustico castello alla Bergalla <sup>(38)</sup> sulla rocca Curaira (o Rocca Grande), che venne conquistato nel 1410 da Carlo I Del Carretto. In base ad alcuni ritrovamenti di materiale ceramico nella zona, il castello sembrerebbe risalire al I - II secolo D.C. Anche la toponomastica di Bergalla è in fase di studio, poiché si cerca di determinare se sia di derivazione celtica o longobarda.

La signoria di Balestrino passò quindi ai Marchesi del Carretto giunti a Balestrino attraverso Finale e Zuccarello che, ottenuta dall'imperatore Massimiliano I l'investitura del feudo di Balestrino, innalzarono intorno alla metà del '500 il primo nucleo del castello che esiste tutt'oggi.

---

<sup>37</sup> Famiglia presente sul territorio dal 1200, primi feudatari di Balestrino. Per approfondimenti si vedano i testi di F. GALLEA - E. LERTORA, "Balestrino. Il castello e le sue borgate", Comune di Balestrino 2009 e di A. RONCO: "Un paese tra due secoli. Storia, vita e leggende balestrinesi", e A. RONCO, "Balestrino: una valle, un feudo, una civiltà", De Ferrari edizioni, Genova 2000.

<sup>38</sup> Del castello dei Bava, che tradizionalmente si afferma fosse di origine longobarda, ne resta oggi solo qualche rovina, esistono tuttavia illustrazioni seicentesche che ne attestano ancora il perfetto stato, inoltre una parte del castello venne rilevato nel Catasto Napoleonico nel 1806 come edificio esistente, per maggiori dettagli si veda il testo di A. RONCO, "Un paese tra due secoli. Storia, vita e leggende balestrinesi", De Ferrari edizioni, Genova 2009.

In quella lunga stagione Balestrino, formato da diversi insediamenti, ebbe dapprima la sua capitale a Bergalla, dove i Conti Bava avevano un rozzo castello. In seguito, nella seconda metà del cinquecento, grazie alla costruzione del maniero dei Del Carretto, il centro si spostò al borgo.

Durante il XIV secolo le due signorie, dei Bava e Del Carretto, condividevano il feudo di Balestrino, ma nel secolo successivo il dominio della famiglia Bava diminuì, a seguito della sottomissione della frazione di Bergalla, sede dei Bava, a quella di Borgo.

Balestrino, fa parte del Marchesato di Zuccarello fino al 1545, quando viene assegnato a Pirro II del Carretto che fondò il ramo dei Marchesi di Balestrino e tra il 1545 e il 1559 fece costruire il castello obbligando gli abitanti a lavorarci gratuitamente.

Nel 1561 la rivolta portò all'incendio del castello e all'uccisione del padrone, e fu il figlio a ristabilire l'ordine e riavviare la ricostruzione del maniero. Una testimonianza di quel periodo è il "Pian delle Forche", un poggio brullo situato accanto al cimitero di San Giorgio Campestre.

Nel corso del XV secolo oltre ai territori della provincia di Albenga, tra cui quelli dei Bava, i Del Carretto erano venuti in possesso di vari feudi delle Langhe. Nel 1600 il borgo attraversò un periodo di tranquillità e prosperità con la costruzione di frantoi, mulini, fornaci da calce e un saponificio e della nuova chiesa di Sant'Andrea, a differenza delle località situate nella vicina Valle del Neva, che furono più volte teatro di scontri tra Genova e i Savoia. Nel corso della guerra di successione spagnola, le milizie piemontesi occuparono il castello per controllare la piana di Loano e le direttrici per Finale, ancora in mano della Spagna.

La fortezza di Balestrino fu presidiata anche in occasione della guerra di successione austriaca dalle truppe corse.

Nonostante tutte queste occupazioni, Balestrino non ha mai perso la prosperità economica e la pace e si estese fino a diventare un capoluogo dal quale dipendevano i comuni di Bardineto, Calizzano, Nasino, Cosciente e Garlenda.

Il periodo più drammatico Balestrino lo visse nel 1794-95 quando le truppe francesi, in guerra contro il Re di Sardegna, invasero la Liguria. Il borgo fu occupato il 21 aprile e in quegli anni fu anche al centro di una vertenza fra Buonarroti e Giò Enrico IV del Carretto.

Il feudo fu considerato territorio nemico e "l'albero delle libertà" fu innalzato al centro della piazza della chiesa, di fronte al tribunale, proclamando ai cittadini la libertà dalla tirannia del marchese Del Carretto.

Vennero anche affissi degli editti sulla porta della chiesa di Sant' Andrea in cui si dichiaravano abolite le leggi feudali.<sup>(39)</sup> I beni del Marchese furono confiscati in seguito all'accusa di tirannia nei confronti dei sudditi e distribuiti ai contadini.

Nel 1795 Balestrino venne anche a trovarsi nel mezzo della battaglia di Loano. Per punire i cittadini, sospettati di parteggiare per gli austro-piemontesi, i francesi attuarono una sanguinosa rappresaglia che terminò con la distruzione di Bergalla. Al rientro in Francia per quest'azione Buonarroti fu processato e condannato e il Marchese del Carretto ritornò in possesso dei suoi beni.

Nel 1815, terminata la dominazione Francese, il Congresso di Vienna sancì l'annessione di Balestrino al Regno di Sardegna. In seguito passò al Piemonte, dove rimase fino all'annessione al Regno d'Italia del 1861.



Fig. 13 Plastico del Borgo fatto in occasione della rievocazione storica avvenuta il 5 novembre del 2003, dove i balestrinesi, con le divise dell'epoca, hanno rivissuto la battaglia avvenuta sulla Rocca Curaira nel 1795 tra gli eserciti francese e austro piemontese.

---

<sup>39</sup> Per approfondimenti sulle vicende storiche dell'epoca, vd. RONCO, 2009.

## I Del Carretto di Balestrino.



Fig. 14 - 15 Quadro raffigurante lo stemma della famiglia Del Carretto esposto nel all'interno del museo di Toirano, a destra lo stemma presente sulla cappella funeraria (F. GALLEA, 2009).

L'Imperatore Ottone I attuò, per effetto del riordinamento amministrativo delle terre sotto il suo controllo, la politica di favorire le amministrazioni locali a danno così delle grandi marche. A tal fine incoraggiò le attività mercantili ed agricole, e fondò abbazie che diventarono centri culturali. Sono nate così le signorie ecclesiastiche e le gerarchie feudali.

Nel 1037 fu emanata la *Constitutio de Fendis* <sup>(40)</sup> che riconobbe le eredità feudali minori. Nascono a questo punto le signorie, come quelle dei Clavesana e Del Carretto <sup>(41)</sup>.

---

<sup>40</sup> La "Constitutio de feudis" o "Edictum de beneficiis regni Italici" è un documento emanato dall'Imperatore del Sacro Romano Impero Corrado II, il 28 maggio 1037 a Cremona, in concomitanza con l'assedio di Milano. Il documento viene redatto allo scopo di smorzare le ribellioni dei vassalli italiani dell'imperatore e va a regolare il diritto di successione feudale per i feudi minori. In precedenza, il diritto di successione era regolato solo per i feudi maggiori, tramite il Capitolare di Quierzy emanato, nel 877, dal re franco Carlo il Calvo. Nella *Constitutio de feudis*, vengono estesi ai vassalli minori i benefici di cui godevano i grandi feudatari del sovrano, equiparando le gerarchie feudali. I feudatari minori possono venire giudicati da loro pari e far ereditare i loro possessi ai propri figli, anche se donne o minori. Viene mantenuto un vincolo di tutela dei feudatari maggiori sui feudi dei loro vassalli (così come viene mantenuto per il reggente sui feudatari maggiori) riconoscendo ai signori il diritto di fissare una tassa sull'eredità del feudo del vassallo sottoposto, conservare il controllo del feudo fino alla maggiore età dell'erede, se minorenni, o fino a che, se donna, non abbia sposato un partito gradito.

<sup>41</sup> Per approfondimenti sulle dinastie vd. Appendice.

La storia delle terre al confine tra Piemonte e Liguria, da Savona alla Val Bormida, e in particolare in quest'ultima, è indissolubilmente legata alla nobile famiglia ligure dei Del Carretto, che iniziò la propria espansione dalla fondazione, avvenuta nel 1206, del feudo di Millesimo, divenuta poi capitale del loro feudo, che poi si è estesa anche lungo la costa e fino a Finale e Noli. Ereditato un cospicuo patrimonio feudale, la famiglia cercò subito di insediarsi stabilmente in zone circoscritte e confermare il proprio potere derivato dalla carica di Marchesi.

E' probabile che i Del Carretto risiedessero nel feudo di Balestrino già nel 1361 e che ne detenessero il parziale possesso dal 1310 <sup>(42)</sup>, certo e documentato e' invece l'acquisto del 20 settembre 1410 di alcuni territori appartenenti ai Conti Bava da parte di Carlo I Del Carretto, signore di Zuccarello e Federico Bava.

In data 29 ottobre 1422 Carlo I acquistò dai Bava anche la villa di Bergalla, e accordò alcuni favori agli abitanti <sup>(43)</sup> e alcuni diritti e sudditi vennero mantenuti dai Conti Bava. Il 20 settembre 1450 Carlo II Del Carretto acquistò tutto il comprensorio di Balestrino <sup>(44)</sup> e tutti i sudditi ancora rimasti alla famiglia dei Bava, che diventavano così sudditi della famiglia Del Carretto, pur conservando qualche privilegio.

Nel 1509 i Del Carretto ottennero l'investitura imperiale quali Marchesi di Balestrino.

I Liguri non sono solo un popolo di marinai ma sanno sfruttare anche le vie di comunicazione terrestre attraverso cui raggiungono la Valle del Po, città, fiere di Champagne e le Fiandre, dove i mercati sono fiorenti. Molto trafficate sono anche le "vie del sale" verso la Valle Padana e le Alpi. Il sale, infatti, era per loro molto importante, essendo utilizzato come conservante di alimenti.

Fino al XVI secolo il punto di forza dei Marchesi del Carretto era rappresentato dal commercio, seppero infatti mantenere il controllo sulle strade che collegavano la Liguria costiera con l'entroterra padano, controllando così le vie del sale. Come tutti i nobili terrieri, anche i Del Carretto si arricchirono esigendo pedaggi e dazi da tutti i mercanti di passaggio sulle loro terre.

---

<sup>42</sup> Nel già citato volume pubblicato dagli Amici del Borgo, si cita la presenza a Balestrino nel 1361 della Marchesa Venezia Del Carretto, signora di Bardineto, le cui vicende sono citate nella "Storia dell'Abbazia di San Pietro in Varatella" in cui si descrivono i suoi interventi quale mediatrice tra i Certosini e gli abitanti di Toirano per questioni legate ai terreni di pascolo.

<sup>43</sup> Tra i quali il diritto ad avere uno o più forni per il pane.

<sup>44</sup> Questo evento viene descritto nel testo "Istromenti e convenzioni della Comunità di Balestrino", trascritto nel 1705 per volere di Ottaviano II e citato in "Balestrino Osservazioni, storia e segreti".

Questo controllo, unito ai proventi derivati dalle cariche religiose ricoperte, portò alla famiglia notevoli ricchezze.

Uno dei feudi che si basava su questo tipo di commercio, era quello dei Del Carretto di Finale, indipendente da Genova proprio come il successivo feudo di Balestrino, che sfruttava le vie di comunicazione commerciando fino a Milano. Infatti, la proprietà di Carcare consentiva l'accesso alla strada per Alessandria, unica via d'accesso per Milano non controllata da Genova.

Alleati con i Duchi di Milano e i Marchesi di Monferrato si comportarono come uno stato cuscinetto e diedero il via ai due rami principali della famiglia, Millesimo e Finale.

Sulle loro terre hanno costruito castelli e torri in posizioni strategiche a cavallo dell'Appennino, sulla strada da Savona verso il Piemonte (Mondovì, Acqui e Alba).

Il feudo della famiglia Del Carretto ha fatto parte dei "feudi imperiali delle Langhe" fino al 1633 quando l'Impero di Asburgo lo sciolse e ne trasferì parte alla famiglia Savoia.

Il dominio della Famiglia Del Carretto continuò fino al 1794, anno in cui il Regno di Sardegna impose la consegna del feudo alla corona. Comunque, anche se i diritti furono trasferiti ai Savoia, la famiglia del Carretto restò padrona del feudo di Balestrino fino all'arrivo dei francesi nel 1794. Con l'assalto dei francesi, il castello venne semidistrutto, il Marchese Giò Enrico IV fuggì a Genova, dove rimase in esilio fino al 1816 quando, dopo il Congresso di Vienna, rientrò in possesso delle sue proprietà, mentre il territorio passò ai Savoia sotto la giurisdizione del regno di Sardegna.

Molti castelli Langaroli (<sup>45</sup>) dell'Alta Val Bormida conservano tracce della dominazione dei Del Carretto e il loro stemma a raggiera è ancora riconoscibile su qualche portale.

---

<sup>45</sup> Termine che sta ad indicare che appartiene al territorio delle Langhe. Le Langhe sono una regione storica del Piemonte situata a cavallo delle province di Cuneo e di Asti, confinante con altre regioni storiche del Piemonte, ossia il Monferrato e il Roero e costituita da un esteso sistema collinare definito dal corso dei fiumi Tanaro, Belbo, Bormida di Millesimo e Bormida di Spigno. Essa si può suddividere in:

- Bassa Langa: zona compresa fra il Tanaro a nord e il Belbo a sud, con quote genericamente inferiori ai 600 m; è la zona dell'Albese, dei vini e del tartufo (rinomato il bianco di Alba).
- Alta Langa: è la zona al confine con la Liguria, con quote massime sui 750 m e un picco di 896 m nel comune di Mombarcaro; qui dominano i boschi.

Già Marchesi di Savona e di Noli con Enrico II e Ottone, furono costretti ad abbandonare i feudi marittimi del finalese verso la fine del XI secolo quando queste città si trasformarono in liberi comuni e i Marchesi si ritirarono nella zona di Cairo.

Il nome della famiglia sembra derivare dal diminutivo di Cairo Montenotte (<sup>46</sup>), il più antico feudo dei Marchesi, da cui discende il ramo principale.

Anche a Cairo come a Balestrino c'era un castello medioevale, prima fortezza della famiglia, che sovrastava il paese, posto su di un'altura che dominava la valle.

Il primo castello dei Carretto era un monumento chiave della storia familiare dei Marchesi del Carretto in quanto dall'alto della collina si poteva mantenere il controllo della valle ed esigere pedaggi sull'importante strada marenga che da Asti attraversava Alba, Cortemilla e finiva quindi a Savona, mentre dalla torre si potevano anche vedere i movimenti navali.

Il feudo è stato abbandonato dai Marchesi in conseguenza alla lotta tra Genova e i Marchesi di Monferrato che ha portato la dinastia allo spostamento verso Balestrino.

Del primo temibile castello ha resistito allo scorrere del tempo solo una torre e parte del recinto fortificato, mentre il fronte occidentale del complesso è crollato.

Sulla torre si può ancora notare l'unica apertura, a metà altezza, raggiungibile solo attraverso una scala mobile in legno. Anche se in stato di rudere si può ancora distinguere l'impianto originario: realizzato in pietra e laterizi, composto di due parti successive, con torre con angoli in blocchi di bugnato, architrave rettilineo in pietra e paramento a mattoni a vista del XIII secolo. Non doveva essere molto differente dal castello poi ricostruito a Balestrino, anche se di dimensioni minori.

---

<sup>46</sup> Molte le ipotesi fatte sull'origine del nome della Casata, analizzate in appendice al paragrafo "Il nome della casata".







### **Cap.3**

## **IL BORGO STORICO DI BALESTRINO**



### 3.1. IL BORGO VECCHIO.

#### 3.1.1. Introduzione.



Fig. 2 Vista panoramica del borgo abbandonato di Balestrino oggi.

*" Gli uomini le hanno abbandonate, le strade sono state chiuse, l'orologio del campanile si è fermato." L'erba e gli sterpi nascono tra i ciottoli, mentre i tetti, ancor vivi di tegole, stanno crollando. Soli i bastioni del castello sono ancorati alla roccia, con le quattro garitte agli angoli, sempre attente come sentinelle in armi, mentre il paese nuovo cresce lungo la strada maestra che ha per paracarri gli ulivi." (Vito Elio Petrucci, 1990)*

L'abitato di Balestrino rispecchia la struttura medioevale dell'impianto *Castrum Burgus*, con nucleo fortificato sull'altura e un quartiere di lavoratori e artigiani ai suoi piedi. E' posto a 371 m di altezza, costituito da quattro nuclei, per un totale di circa cinquanta edifici, raccolti in forma concentrica attorno all'altura rocciosa del castello, dove in precedenza esisteva un *Castrum Balestrini*, una fortezza militare di epoca forse pre-romana, inglobata o sostituita completamente dal successivo castello <sup>(47)</sup> dei Del Carretto, a ricordo del quale sono state rinvenute delle monete romane.

Balestrino è una cittadina in provincia di Savona che deve la denominazione di città fantasma all'abbandono delle case dalla popolazione in fuga a causa di un dissesto idrogeologico avvenuto nel 1953.

---

<sup>47</sup> Probabilmente di questa fortezza resta la torre centrale del castello, di tessitura muraria differente dal resto del corpo di fabbrica. La fortezza in epoca romana o di poco successiva era stata presidiata dai balestrieri, così in ricordo di quel periodo, il *Burgus Plebis* prese il nome di Balestrino, i cui abitanti in dialetto sono detti *Barestei*, cioè balestrieri.

La citazione ben descrive i due volti di Balestrino: Il vecchio Borgo senza vita e il paese nuovo, costruito per offrire un tetto a tutti coloro che, sotto la minaccia di una presunta frana, avevano abbandonato le vecchie case.

La più importante peculiarità del paese è quella di essere il solo, incontrastato dominatore di una intera valle dell'entroterra ligure, corredata di tutti quegli elementi che la rendono unica per bellezze naturali, ubicazione eccellente con sbocco diretto sul mare e strutture architettoniche che raccontano mille anni di storia.<sup>(48)</sup>

In seguito all'evento si pensava che in pochi anni l'intera collina sulla quale sorge il paese sarebbe franata, ma così non è stato ed il paese è ancora in piedi, benché versì in gravi condizioni di degrado, ancora recuperabile e vi si possono scorgere le caratteristiche del tipico borgo medioevale: stradine strette, case in pietra, un caratteristico ponte a schiena d'asino, ed il castello che domina il paese dall'alto.

La quasi intatta struttura del nucleo ebbe origine da una rocca a torrione, fortificata dai Romani con funzioni di controllo sulle tribù liguri più indomite.

La viabilità interna è costituita da strade concentriche riferite al tracciato del Rizzoi, che procede tangente alle abitazioni.

Il Borgo è stato interessato da diversi eventi geologici, alla fine del diciannovesimo secolo, infatti, la costa Nord-Ovest d'Italia è stata colpita da terremoti numerosi, uno di questi nel 1887 ha distrutto alcuni villaggi nella zona di Savona, anche Balestrino è stata colpita riportando parecchi danni, infatti, l'evento coincide con i lavori di riparazione eseguiti all'epoca.

Nel 1953 il Borgo fu abbandonato a causa dell'instabilità geologica, e gli abitanti rimasti <sup>(49)</sup> si sono spostati in un terreno più sicuro ad ovest, lungo la strada, ad un chilometro di distanza, ricostruendo le case grazie ai finanziamenti giunti in seguito all'inserimento del comune nel provvedimento concernente l'alluvione del Polesine.

Oggi, circa 500 persone restano nella zona nuova della città che è stata ricostruita lungo la strada provinciale, ad un chilometro di distanza dal vecchio borgo.

---

<sup>48</sup> Recentemente e' stato realizzato un documentario dal titolo " Ghost Town - Balestrino: il fascino antico di un borgo fantasma", prodotto da PGMVideo Srl, primo capitolo di una serie tutta dedicata alle città fantasma.

<sup>49</sup> Gli abitanti allora ammontavano a circa 400 degli 800 originari poiché molti avevano abbandonato il borgo in precedenza diretti verso la costa o all'estero.

Il Borgo di Balestrino, fortemente degradato principalmente a causa dell'abbandono, è ora in fase di studio per la realizzazione di un progetto di riqualificazione.



Fig. 3 – 4 – 5 Immagini del Borgo abbandonato: case situate nella zona di Porta Fasciora; nella Piazza Inferiore e strada che conduce da Piazza Inferiore alla Porta Fasciora.

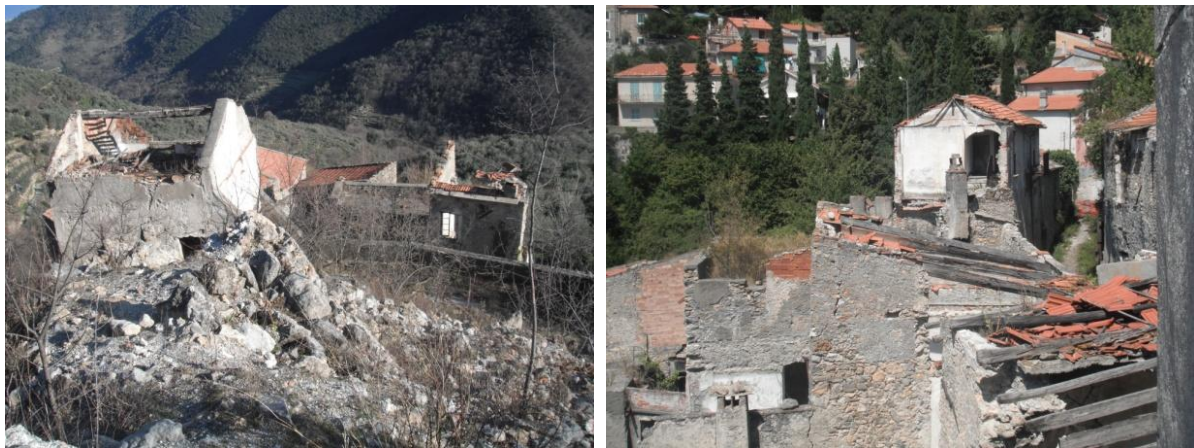


Fig. 6 – 7 Case crollate al di sotto di via dei Marchesi del Carretto e dettaglio di edifici situati sul retro di casa Panizza verso la valle.



Fig. 8 - 9 - 10 Casa situata all'inizio di via dei Marchesi del Carretto; dettaglio dell'ingresso di un'abitazione in zona di porta Fasciora ed un'edificio situato ai piedi del Castello, dietro Via Marchesi del Carretto, al di sopra degli edifici crollati (fig.6).



Fig. 11 - 12 - 13 Edificio situato dietro Casa Panizza; dettaglio della zona crollata ai piedi del castello.



Fig. 14 Planimetria del borgo: punti di ripresa delle foto presenti nelle pagine precedenti e successive.



Fig. 15 – 16 Edifici crollati lungo via Matteotti, nel lato che si affaccia verso valle; a destra e' ben visibile il forno di una cucina.



Fig. 17 – 18 Dettagli della parte crollata del Borgo, dietro via Matteotti.

Fino al dopoguerra il centro abitato includeva la sede parrocchiale (dedicata a S. Andrea), la casa canonica, l'asilo, l'ufficio postale, due osterie e due botteghe oltre alle abitazioni private. Altri edifici suggestivi e ricchi di storia, come le stalle del marchese, Il Palazzo del Marchese o il Palazzo De Negri, si trovano fra i meandri dei carruggi. All'alto medioevo risalgono i primi frantoi e mulini, oltre al primo luogo di culto: una cappella dedicata a san Mauro forse legata a una cella benedettina gestita dai monaci di San Pietro in Varatella, cui fece seguito la chiesa romanica di San Giorgio campestre situata nei pressi del cimitero.

Il borgo antico di Balestrino, poco denso di abitanti, è riuscito a conservare intatto l'aspetto originale dei suoi luoghi, grazie alla preservazione dei pittoreschi tetti rossi rimasti e delle caratteristiche facciate in pietra degli edifici, come quella della suggestiva chiesa campestre di S. Giorgio.



Gli abitanti si sono adoperati per promuovere la ricostruzione verso le Istituzioni (la provincia di Savona, la Regione Liguria, la Sovrintendenza di Genova) al fine di ottenere le autorizzazioni necessarie.



Fig. 19 – 20 – 21 Dettagli degli edifici situati sulla strada che da via Marchesi del Carretto conduce alla Piazza Inferiore.



Fig. 22 – 23 Edifici situati sulla strada che conduce a Piazza Inferiore, a destra edificio posto all'inizio della salita che conduce al castello ed alla parte crollata del Borgo.

### **3.1.2. La descrizione del territorio di Balestrino.**

Il territorio comunale è diviso in cinque frazioni: *Borgo, Poggio Sottano, Poggio Soprano, Cuneo, Bergalla e Sambuco*, collegate tra di loro per mezzo di strade, stradine, e sentieri boschivi, che si svilupparono a costellazione nel medioevo, in parallelo al progredire della colonizzazione agricola.

La prima frazione che s'incontra provenendo dalla strada che sale da Toirano, e' Borgo, la parte più antica, abbandonata dagli anni '60. A 500 metri dal Borgo, sorge la frazione di Poggio, divisa in Poggio Sottano e Poggio Soprano, separati dall'antica strada di attraversamento della valle. Poggio Sottano è un piccolo nucleo in cima ad un promontorio roccioso, Poggio Soprano invece ha un impianto più sviluppato, perpendicolare alla strada principale.

Oltre il Poggio, composto in prevalenza da abitazioni moderne, sorge il Cuneo, il luogo di culto della frazione dedicato a Sant'Antonio.

Infine si giunge a Bergalla, divisa in due nuclei: Bergalla Inferiore si sviluppa verticalmente lungo il crinale, mentre Bergalla Superiore è disposta orizzontalmente in un tratto pianeggiante su una costa orientata a Sud-Ovest. Qui si trova la cappella di Sant'Ampollonia, costruita sul sito di una chiesa Paleocristiana dedicata a San Calogero (<sup>50</sup>).

Lungo la mulattiera per Vecersio, a monte dell'abitato, restano i ruderi del castello dei Bava, nobili d'origine piemontese che ebbero giurisdizione su Bergalla nel Medioevo. La signoria dei Bava fece edificare sulla Rocca Curaira un primordiale castello, chiamando a difesa dello stesso una guarnigione francese di balestrieri. Da questo fatto, solo tramandato a parole, sarebbe derivato il toponimo di Balestrino.

La vallata è chiusa ad ovest dalla "Rocca Curaria" e dalla "Rocca di pian dei Prati", a sud dalla barriera montuosa che va dal "Poggio Grande"(dove fu costruito, lo scorso secolo, un imponente fortificazione militare tuttora esistente) fino alle pendici di monte Acuto. In periodo Napoleonico questo tratto corrispondeva alla famosa "linea di Borghetto" durante i combattimenti della cruenta battaglia di Loano.

Infine a nord troviamo le colline del "Poggio dell'Alpe", del Poggio di Balestrino, fino a giungere sul naturale terrazzo dei prati di "Groa" con splendida vista sul golfo loanese.

---

<sup>50</sup> Probabilmente identificabile con S. Calogero di Albenga, martire cristiano il cui culto si diffuse nel medioevo.

Il paese di Balestrino emerge da una grande distesa di ulivi, orti e vigneti fanno da cornice a tutto l'abitato, di fronte ad esso l'incontaminata foresta dell'erede", autentico polmone verde della vallata.



Fig. 24 - 25 Foto degli uliveti che costeggiano la strada.

Balestrino fu possesso dell'abbazia benedettina di san Pietro dei Monti fino al secolo IX, sotto la quale si sviluppò un'economia agricola intensiva grazie al perfezionamento della tecnica del "**terrazzamento**" delle montagne con muri a secco (in dialetto Maxèi) per creare le "fasce" di terra coltivabile che permise di preservarla dall'erosione delle acque vadose<sup>(51)</sup>.

---

<sup>51</sup> In seguito alle precipitazioni meteoriche (pioggia, neve, grandine), le acque, ruscellando sulla superficie del terreno, incontrano fratture, cavità, porosità in genere, nelle quali possono infiltrarsi e scorrere anche molto in profondità, formando depositi di acque sotterranee ferme o in movimento a seconda della permeabilità e giacitura degli strati del terreno e della conformazione geometrica degli strati impermeabili confinanti la falda stessa. Il suolo e le rocce contengono sempre quantità variabili di acqua. Quando l'acqua contenuta nelle porosità, negli interstizi, nelle cavità e nelle fratture geologiche può fornire una quantità utilizzabile di acqua, questa formazione si definisce acquifero. L'acquifero può essere suddiviso in due zone: la zona insatura (o zona di aerazione) e la zona satura. La zona insatura può essere a sua volta suddivisa in tre zone:

- *zona di evapotraspirazione*: è la zona che sta a contatto con la superficie. Lo spessore di questa zona è molto variabile a seconda del clima e della vegetazione, normalmente è attorno ai 2 metri
- *frangia capillare*: è la zona che sta immediatamente al di sopra della zona .
- *zona di transizione*: la zona di transizione si trova al centro della zona insatura; in questa zona le acque circolano solo verso la falda. L'acqua che si trova in questa zona è detta *acqua vadosa*.

In pratica la zona insatura (o aerata o vadosa) è la porzione della terra che si estende fra la superficie terrestre e la zona freatica (o acquifero) sottostante.

Le fasce si estendono dal fondovalle verso l'alto, come una serie di trincee, venivano realizzate rompendo il suolo (in dialetto Runcà), ricavando un ripiano che servisse da fondamenta, poi si procedeva ad innalzare il muro a secco realizzato con pietre di deriva o portate dalle cave dei dintorni, a quel punto si posizionava il riempimento costituito da un fondo di pietrame di piccole dimensioni e poi da zolle e terra. La striscia di terra ricavata, che spesso era inferiore ai due metri di larghezza, veniva quindi spianata e seminata.

In tal modo l'agricoltura a terrazza sviluppò colture dell'olivo, dei cereali e dei legumi.

Non si hanno dati certi circa la fondazione del borgo di Balestrino, anche se alcune fonti ne parlano prima del secolo XI, quando era di proprietà dell'abbazia benedettina di San Pietro dei Monti.

Nel XVII secolo per entrare al borgo di Balestrino si varcava la cortina che circondava il piazzale antistante al mastio e si entrava così in uno stretto cortile, dove si trovava, nella cinta esterna, il portone del ponte levatoio dominato da due torri con feritoie coperte a cupola.

Il ponte levatoio si trovava alla sommità di una strada che partiva da nord del Borgo e scendeva verso la piazza di Sant'Andrea. Oggi il ponte è totalmente scomparso, resta solo il tratto di strada denominato Via del Ponte.



Fig. 26 – 27 Accesso al Borgo da via Matteotti.

Tra due file di case, in parte crollate, si scende verso la piazza dell'oratorio.

La Piazza della Vittoria, (Fig. 27) di pianta irregolare e articolata su più livelli, è il vero centro del borgo, infatti, intorno ad essa sorgevano gli edifici più importanti:

- La Casa della Corte
- Il Pione della Gogna
- La Canonica
- L' Asilo
- Il palazzo del Marchese
- L'Ufficio postale
- I Forni per il pane, posti nelle vicinanze del ponte levatoio e anche l' Osteria e il negozio del fabbro, addossati alle mura del castello e accanto ad esso.



Fig.28 Planimetria del Borgo antico prima dell'abbandono, in grigio gli edifici ricostruiti dopo i danni del terremoto del 1887.

In grigio gli edifici ricostruiti dopo i terremoti subiti. Edifici che si affacciano su Piazza della chiesa:

1. Piazzale del Castello
2. Torre di avvistamento
3. Fienile
4. Palazzo del Marchese
5. Casa Panizza
6. Pilone
7. Casa della Corte (tribunale)
8. Asilo
9. Chiesa di Sant'Andrea
10. Canonica



Fig. 29 - 30 L'officina del fabbro, dettaglio di un argano e vista dalla strada.

La Casa della Corte, , quello che oggi si chiama Palazzo di Giustizia, situata nell'edificio accanto al Pilone dal 1763 era stata eletta dal Marchese del Carretto sede amministrativa e giuridica della Comunità e tuttora riconoscibile dallo stemma della famiglia Del Carretto dipinto in facciata.

L'edificio era di proprietà del Marchese che nel 1787 fece causa alla popolazione chiedendone la restituzione e ne mantenne la proprietà fino al 1800 quando fu trasformato in una casa di civile abitazione.

Per quanto riguarda il Pilone, si tratta di un basamento a forma di "L" addossato alla facciata del tribunale sormontato da una struttura cilindrica in pietra coronata da una cupoletta.

Al centro della torretta si trova lo stemma della famiglia Costa del Carretto, originaria del XVII secolo, dopo la fusione della famiglia Del Carretto con i Costa di Conscente.



Fig. 31 - 32 Borgo di Balestrino: Il Pilone e il tribunale, con lo stemma dei Carretto in facciata.

Sul Pilone veniva applicato "*lo Strocio*" (letteralmente "lo spezzo"), una tortura a cui venivano sottoposti i nemici del marchese che prevedeva di appendere il condannato con le mani appese dietro la schiena, divenne così famoso come strumento di tortura dei condannati e simbolo del potere dei Signori. L'amministrazione della giustizia era affidata ad un tribunale ma il vero giudice era il Marchese, che promulgava leggi ed eleggeva ufficiali amministrativi, il sindaco e il podestà. Il diritto era espresso attraverso statuti civili (<sup>52</sup>), penali e bandi campestri che venivano affissi al Pilone e promulgati a partire della seconda metà del '500. Si trattava per lo più inizialmente di regole inerenti l'esercizio delle attività agricole, poi estese ad ogni aspetto della vita nel borgo.

Per quanto riguarda l'asilo, si tratta di un'edificio dalla facciata rosa che conserva ancora la cornice decorativa e in buono stato di conservazione. Edificio di proprietà comunale ma gestito da suore fino al 1958, anticamente ospitava la canonica e, alla fine del XVIII secolo, la congrega religiosa della Cappellania Borgna. Le stanze conservano le tracce della decorazione azzurra o rosa delle pareti e nel salone il soffitto è tuttora dipinto di rosso.

---

<sup>52</sup> Una sorta di convenzione stipulata tra il Marchese e la popolazione che regolavano imposte fiscali e regalie dovute al signore.



Fig. 33 – 34 A sinistra, la Canonica addossata alla chiesa di Sant'Andrea, a destra l'Asilo con affaccio su Piazza della Chiesa.



Fig. 35 -36 Asilo, portone di accesso e scalinata che conduce al piano superiore.





Fig. 37 - 38 L'asilo nel 1940 (foto esposta nella sala conferenze nelle ex scuderie del Marchese, durante la giornata del FAI 2011) e targa posta sulla parete di fronte all'ingresso dell'asilo, nel 1753 ospitava un convento di suore e nel 1928 l'edificio e' stato restaurato destinandolo ad asilo infantile.



Fig. 39 - 40 Stanza al piano superiore con terrazzino e locale seminterrato.

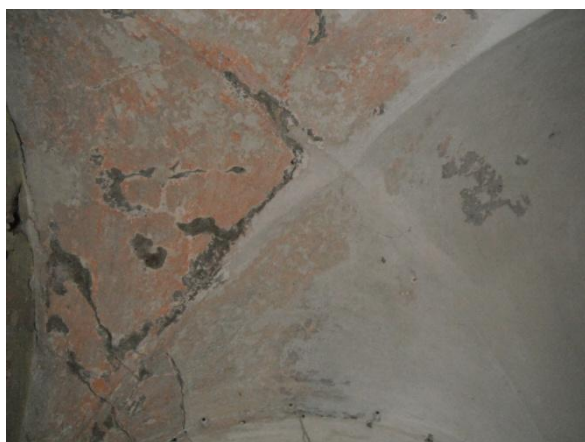


Fig. 41 - 42 Dettaglio di due volte a crociera dell'Asilo con tracce di decorazione.



Fig. 43 - 44 Locale al piano terra con tracce di impianto elettrico. Sul pavimento resti del set del film Inkheart. A destra parete del salone con soffitto tuttora dipinto di rosso.

Il palazzo marchionale è identificabile ancora oggi dai resti del dipinto della meridiana sulla facciata. Quando, alla fine del regime feudale, il Marchese rinunciò alle proprietà che possedeva nel Borgo, l'edificio fu abitato dalla famiglia del fattore. Il palazzo del Marchese è frutto di vari ampliamenti e di fusioni di edifici, tra cui il Forno feudale, addossati al terrapieno posto alle spalle dell'edificio. Viene citato anche come Casa dell'Osteria, utilizzato dal marchese durante i lavori al castello. Ha subito notevoli modificazioni interne e sopraelevazioni dal 1820 agli inizi del 1900 fino ad assumere l'aspetto attuale.



Fig. 45 - 46 - 47 Il Palazzo del Marchese, facciata su piazza Sant'Andrea, con i resti della meridiana dipinta ancora visibili, affaccio verso chiesa con balconcino e dettaglio della decorazione del salone.



Fig. 48 - 49 Dettaglio della decorazione del soffitto e delle pareti del salone del Palazzo del Marchese.

Si tramanda che un passaggio sotterraneo <sup>(53)</sup> collegasse il palazzo del marchese con il castello, com'era d'usanza in epoca medioevale.

---

<sup>53</sup> In epoca medioevale era molto diffusa la presenza di I passaggi sotterranei all'interno di castelli. Erano di tipologie differenti in base alla funzione che dovevano ricoprire: rifugio, condotto per la fuga o nascondiglio dei tesori del signore. Nel primo caso in genere si trattava di sotterranei dalle forme prevalentemente geometriche, scavati nella terra, nella roccia o nel tufo, a seconda dell'ubicazione della dimora. Non venivano rinforzati da mattoni o pietre e solitamente erano costituiti da camere alternate a corridoi. Non presentavano forme labirintiche ma ogni camera aveva spesse porte di legno robusto rinforzate da cardini e barre di metallo orizzontali per irrobustirne la struttura.

Solamente l'anticamera, in qualche occasione, presentava muri obliqui messi in modo da portare un agguato a chi avesse inseguito un fuggiasco. L'accesso era nascosto all'interno della dimora, tramite passaggi segreti celati dietro a quadri, mobili girevoli, falsi muri, oppure nei giardini e nei cortili, dietro a siepi, all'interno di tronchi di alberi, nei pozzi dei cortili.

Sull'altro lato della piazza, al centro dell'abitato abbandonato si trovano la chiesa di Sant'Andrea apostolo, e una costruzione più alta sul lato sinistro. I piani superiori sono una sopraelevazione piuttosto recente, ma nella struttura è stato inglobato un edificio religioso, di cui si decifra la linea del tetto a spiovente. Si tratta dei resti di un oratorio quattrocentesco, dedicato alla Madonna di Marzo, in seguito adibito ad abitazione, all'interno si conservano tracce d'affreschi; sulla parete, dove si apre l'ingresso, è visibile la data 1483.

Nella parte oggi completamente crollata, alle spalle della chiesa, si trovano:

- La Porta Sottana
- La Cà da Briga, con annesse le stalle del Marchese, il cui nome, di origine celtica, veniva usato per indicare un gruppo di armati pronti ad intervenire nella difesa del borgo in caso di bisogno.
- Palazzo Negri, con il portale in ardesia

Il resto del borgo era costituito da case basse, generalmente distribuite su due piani attorno al castello, i cui elementi più antichi ed interessanti si trovano sotto il lato settentrionale, e a cui si accede attraverso un' ampia strada acciottolata in salita, detta "il ponte". Gli angoli delle mura sono muniti di guardiole, coperte da cupole circolari di mattoni.

---

Solitamente l'ingresso del sotterraneo portava ad un'anticamera dalla quale si poteva scegliere la via più opportuna, celata dietro a diverse porte di legno spesso. Le camere erano quasi sempre rettangolari, solamente nei locali molto ampi si aveva una forma circolare delle stanze. Le volte erano a botte, sorrette da pilastri e mai in nessun caso si superavano i tre metri di altezza. Alternavano cunicoli bassi ed angusti ad altri più agevoli. Questo tipo di sotterraneo era ricoperto ed irrobustito da mattoni e pietre, la struttura labirintica serviva a sviare un eventuale inseguimento. L'interno era quindi fatto di murature a vista, spesso mista a pietre. Molti corridoi si ricongiungevano e, di solito, era solamente una la via d'uscita, un paio al massimo. Questa poteva essere a cento metri dal castello così come ad un paio di chilometri. L'ingresso poteva essere all'interno della struttura così come all'esterno, ad esempio in un pozzo nel cortile del castello o in una grotta nascosta da pietre e alberi, oppure celato dietro a qualche mattone all'interno di un camino del castello. Spesso l'uscita portava in chiesette, cappelle, pozzi, fattorie, case sparse nelle campagne sottostanti al castello.

Per maggiori dettagli vd. *"La Guida ai Sotterranei"*, pubblicata online da Luigi Bavagnoli, Associazione Teses (TEam Sperimentale Esplorazioni Sotterranei) sul sito [www.teses.net](http://www.teses.net).



Fig. 50 - 51 Il castello e parte del borgo sottostante, a destra la chiesa di San' Andrea e la canonica.

Le vie che si diramano dalla piazza della chiesa, sono quasi tutte degradanti, coperte da archivolti in pietra, ad eccezione di quella che conduceva all'Oratorio di San Mauro, situato sull'orlo del burrone detto "Delle Rive".

La cinta muraria doveva chiudersi nei pressi della Fontana della Colla (<sup>54</sup>), sulla mulattiera per Carpe, dove si possono ancora ammirare i resti di uno stipite in pietra appartenente alla Porta Settentrionale.



Fig. 52 - 53 Fontana della Colla, con protome del XVI secolo, data confermata dalla targa sulla destra, e lavatoi pubblici realizzati in epoca successiva; a destra dettaglio del protome.

<sup>54</sup> Il nome deriva dalla localizzazione lungo la Via della Colla, non pianeggiante ma che scendeva lungo la collina (da cui deriva il toponimo Colla). La fontana era anche detta "*della cannata*" per via di un sistema di irrigazione a "canne" che scendeva dalla collina. La prima documentazione in merito risale al 1630.

Dalla Porta Meridionale, detta "*Delle Rocche*", si giungeva invece alla chiesa di San Giorgio, ai terreni coltivati e alle frazioni più antiche del borgo. Non sono rimaste altre tracce della presenza di altri accessi al Borgo.

Le abitazioni erano molto piccole, costituite di pietra e malta di calce, coperte a volte e con terrazzi (oggi visitabili con un po' d'attenzione).

La calce proveniva da alcune fornaci poste ai piedi del poggio calcareo di San Giorgio, riattivate dalla famiglia Del Carretto all'apertura del cantiere del castello. Altre due fornaci sorsero ai piedi del Borgo, una detta "*Del Marchese*", l'altra presso il Burchin du Praè e utilizzata ancora nel secolo scorso.

Visitando il borgo abbandonato si possono ammirare le tecniche costruttive con cui sono state realizzate le murature, attraverso l'impiego di pietre pesanti, e tufo per volte, archi e architravi di porte e finestre. La scelta era dovuta alla facilità di lavorazione del materiale tufaceo e alla sua leggerezza.



Fig. 54 - 55 Accesso al borgo da via Negri, a destra una casa di via Matteotti.



Fig. 56 La discesa verso valle da via Marchesi del Carretto, che corrisponde all'antica salita del Rizzoi.



Fig. 57 - 58 Dettaglio di un edificio degradato con affaccio su Piazza Inferiore (agosto 2010) e Foto che attesta il crollo di parte dell'edificio della foto precedente (agosto 2011).

Il periodo più florido Balestrino lo visse con Ottaviano I Del Carretto (<sup>55</sup>). Con Ottaviano II nel 1700, il borgo si sviluppò ulteriormente con la costruzione di un Ospedale, una stamperia e una zecca marchionale per il conio delle monete.

La stamperia si trovava in via De Negri, vi venivano stampati gli statuti delle dinastie del Carretto per i vari feudi. L'edificio è ancora riconoscibile da una trave in legno, sovrastante la porta d'accesso, che reca incisa la scritta "GDN 1618" (fig.57).



Fig. 59 - 60 Incisione sulla porta della stamperia, a destra affaccio di una casa verso valle.

<sup>55</sup> Ad Ottaviano I si deve il rinnovo delle convenzioni del 1561 in Statuto nel 1592.

### 3.1.3. Gli accessi al Borgo di Balestrino.

La mulattiera più antica risaliva dai centri costieri lungo l' Eliceta <sup>(56)</sup> in direzione della Val Neva, e correva lungo la riva destra del torrente Barescione ma a causa delle piene che rendevano difficoltoso raggiungere le terre alla base della montagna, fu costruito nel '600 il ponte di Delautra <sup>(57)</sup>, la prima opera pubblica della vallata, che ha attribuito il nome Rio Ponte <sup>(58)</sup> al corso d'acqua sottostante.

Balestrino, sorge proprio al centro della vallata del Rio Ponte che, scendendo dalla Rocca Curaira scorre alla base del versante settentrionale del Monte Eliceta.

Tra fine '500 e inizio '600, in seguito alla costruzione del castello, il borgo era diventato capitale del feudo, rendendo necessario modificare nuovamente la viabilità della valle. Si sviluppò così tutta una serie di percorsi con centro il castrum.

La mulattiera che saliva alla Cà Du Tanu, fu prolungata fino al borgo, per poi raccordarsi con quella di Poggio proveniente da San Giorgio. La strada fu chiamata Rizzoi e divenne l'asse principale, tanto che il ponte fu persino escluso dalle carte topografiche dell'epoca.

Il borgo ed il castello si trovarono così ad essere il punto di convergenza delle principali strade della valle, una rete di mulattiere rimasta immutata fino all'800 che conduceva a Poggio, Cuneo, Bergalla, Calcare e Toirano. Il villaggio di Carpe faceva parte del Borgo di Balestrino, si trattava di poche case con boschi e pochi prati coltivabili, quindi una delle più povere frazioni, ma che ha assicurato grande rifornimento di viveri per i poveri in epoca feudale <sup>(59)</sup>. L'attuale strada provinciale che sale da Toirano ripercorre il tracciato della vecchia strada carrozzabile inaugurata nel 1883, e giunge alla piazza dell'Oratorio <sup>(60)</sup>, proprio all'ingresso del borgo antico e ai piedi del castello. In questo punto, nei pressi della salita per il castello, sorgeva il primo accesso dell'antico recinto murario, la Porta Soprana.

---

<sup>56</sup> Eliceta, o Gran Rocca, è il nome della montagna che sorge a ponente dell'abitato di Balestrino.

<sup>57</sup> Con questo toponimo venivano indicate le terre coltivate sul fianco dell'Eliceta.

<sup>58</sup> Il nome identifica il tratto del torrente che attraversa il territorio di Balestrino, dopo il confine con Toirano prende il nome di Torrente Barescione.

<sup>59</sup> Dal testo di Ronco si apprende che il 1° aprile 1692 una delegazione di abitanti di Carpe si recò da Ottaviano del Carretto per chiedere il permesso di dare aiuto anche alla parrocchia per ogni suo bisogno. Fu così che il santuario fu costruito sul monte, con l'opera degli abitanti di Carpe, e il finanziamento parziale dell'Opera Pia di Carpe. Il territorio di Carpe ha fatto parte del feudo di Balestrino fino al 1906, quando fu annesso al comune di Toirano in seguito all'apertura della strada che scende verso la costa.

<sup>60</sup> Accanto alla cappella di San Carlo, precedentemente nota come Santa Maria Assunta.



Altri due ingressi conducevano all'interno della cinta muraria: la Porta Sottana, situata lungo via Fasciola e di cui restano ancora tracce evidenti, ed un'altra porta situata forse in località Ponte o lungo via De Negri.

In totale le porte a cui si accedeva al Borgo erano quattro:

- quella da cui si arrivava giungendo dal Rizzoi o porta Fasciola (Fig 56)
- la Porta delle Rocche (fig.62)
- la Porta di Ponente o Sottana, situata lungo via Sottoriva (Fig.63)
- la porta Nord o Soprana, affiancata da uno strapiombo che termina dietro la Fabbrica.

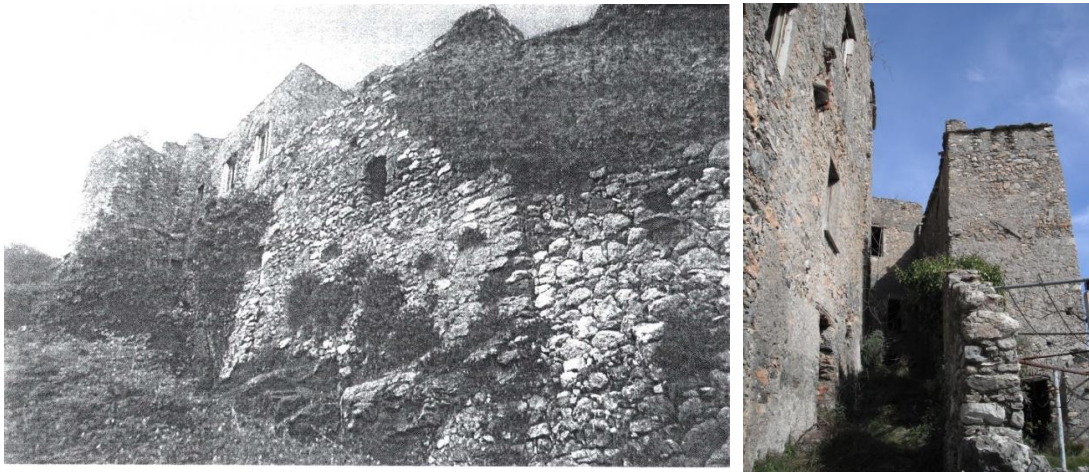


Fig. 61 – 62 La fronte del borgo da valle, a destra la Porta delle Rocche.



Fig. 63 - 64 La Porta Sottana, arco di accesso, foto scattata durante la visita del Borgo promossa dal FAI (marzo 2011); a destra, la struttura sovrastante.

Inoltre intorno al 1530, nei primi anni del feudo dei del Carretto, di fronte all' Oratorio sorgeva "la casa del comandante delle guardie" che poteva svolgere anche funzione difensiva e fungere quindi da accesso al Borgo per chi proveniva dalle Ville.

La rete viaria storica si riallaccia all'antico percorso dei Rizzoi, attraverso due diramazioni concentriche che si ricongiungono a valle del castello.

La viabilità del Borgo attraversa i quartieri di Ponte e Costa raggiungendo a valle i rioni di Chiesa, Sottoriva e Rocche. La toponomastica fa riferimento a personaggi meritevoli membri della comunità <sup>(61)</sup> o a località esterne.

Con il tempo molte denominazioni sono state cambiate, come piazza della Vittoria che ha sostituito la piazza dell'Oratorio, la via De Negri al posto di Via Casetta <sup>(62)</sup> e piazza inferiore al posto di piazza Sottana.

### **L'abbandono del Borgo.**

Il 9 aprile 1953 un Decreto Ministeriale, di cui non resta alcuna copia consultabile, stabilì che tutta la parte a sud e ad ovest del castello dovesse essere trasferita. Da un testo di Antonino Ronco <sup>(63)</sup>, si apprende che la causa della decisione di abbandonare il borgo è la presenza di una falda di gesso che sarebbe responsabile di movimenti franosi che hanno interessato da secoli la parte occidentale del borgo, alla base del castello. Si esaminò quindi la disponibilità di aree edificabili nelle vicinanze del paese e si optò per uno spostamento dell'abitato verso ponente. Le nuove costruzioni furono così accentrate attorno alla frazione di Poggio, riservando alla chiesa la posizione del Castagneto, fronteggiante il castello. La prima pietra della nuova chiesa fu posata il 25 aprile 1956 e la costruzione in blocchi di calcare a vista fu ultimata nel 1960 e inaugurata il 4 settembre. Gli arredi della vecchia parrocchia furono recuperati e trasferiti in quella nuova.

Le famiglie del borgo poterono scegliere liberamente la posizione dove realizzare la nuova casa, la conseguenza fu la realizzazione di un paese sparpagliato, con la totale assenza di un progetto unitario e di un nucleo compatto, com'era invece all'interno del vecchio borgo.

Negli anni 60 l'abbandono del borgo, avvenuto gradualmente man mano che le nuove abitazioni erano pronte, era completo.

---

<sup>61</sup> Come i fratelli Negro, benefattori emigrati all'estero.

<sup>62</sup> Nome dell'antico oratorio dei Disciplinati, chiamato appunto casetta.

<sup>63</sup> RONCO, 2009.

Con l'abbandono del borgo antico si arrivò anche a un cambio radicale della vita dei balestrinesi, in quanto venne abbandonata anche la vita nei campi, le stalle divennero depositi di legna, cantine e rimesse. Il paese intero mutò volto, da agricolo divenne un retroterra terziario della riviera.

### **Il Castello dei Del Carretto.**



Fig. 65 - 66 Panoramica del castello dei Carretto e vista dalla Piazza centrale del Borgo.

Da Via Adolfo Panizzi, al centro del borgo antico, s'imbocca la via che porta al Castello, dal fianco della chiesa parrocchiale. Il castello sorge proprio sul rialzo collinoso immediatamente a ridosso della chiesa.

Il castello medioevale si trovava in frazione Bergalla, dove si possono ammirare tuttora i ruderi, e apparteneva all'antica signoria dei Conti Bava. L'edificio attuale fu eretto nel 1664 dalla famiglia del Carretto utilizzando il materiale ricavato dei ruderi della fortezza presente in cima alla roccia Curaira. Pirro scelse il torrione di roccia calcarea che s'innalzava tra rio Canà<sup>(64)</sup> e Prato della Colla, poiché la posizione consentiva di controllare oltre al borgo, le

---

<sup>64</sup> Il toponimo Canà distingue la periferia nord del Borgo di Balestrino e deriva dalla fontana che da secoli fornisce acqua potabile al paese. Probabilmente l'acqua in origine era portata ai lavatoi, sull'attuale piazza dell'oratorio, da un Canà, cioè un canale che per la sua importanza ha dato il nome al territorio. Così sono nate la rupe del Canà, la roccia da cui sgorga la sorgente perenne; il Rio Canà e le case del Canà. La condotta scomparve quando la sorgente venne immersa in una vasca in muratura coperta e la condotta interrata. Oggi la fontana che alimenta i lavatoi viene chiamata Della Colla, dal nome del prato su cui venne realizzato l'impianto pubblico. Lo sbocco del canale da cui attinge l'acqua è ornato da una protome leonina del seicento, ma l'utilizzo della fontana ebbe inizio prima, con la nascita del Burgus Plebis, voluta da Ottaviano I del Carretto per alimentare abbeveratoi e lavatoi di tutte le case di Balestrino, e servì in tutte le fasi della costruzione del castello.

antiche mulattiere della valle, le antiche frazioni del Fossato e della Fasciola e di godere anche della vista del mare fino a Loano.

Sicuramente l'aspetto della parete scoscesa doveva essere ben diverso da quello attuale, e devono essere stati necessari lavori di spianamento e imponenti opere preliminari per realizzare il piano su cui costruire il castello, e su cui fondare le mura di cinta che sostengono e consolidano la scarpata di roccia. Motivo di rancore della popolazione verso Pirro II.<sup>(65)</sup>

L'altura era già stata utilizzata in precedenza come campo fortificato e forse sul posto si trovavano dei manufatti, come un ricovero, e delle torri di vedetta di legno.



Fig. 67 - 68 Le mura del castello viste dalla strada e la salita da Via del Carretto.

L'edificio si presentava a pianta asimmetrica con corpo lungo e basso, a forma di L, e di tre piani, orientato da est ad ovest, con un blocco sopraelevato rivolto verso il mare e due torri di altezze differenti e prive di merli.

---

<sup>65</sup> Nell'archivio della città di Albenga si conservano gli "Atti della comunità di Balestrino contro l'illustrissimo Marchese Pirro", datati 1559, quindi riferiti proprio al periodo in questione.

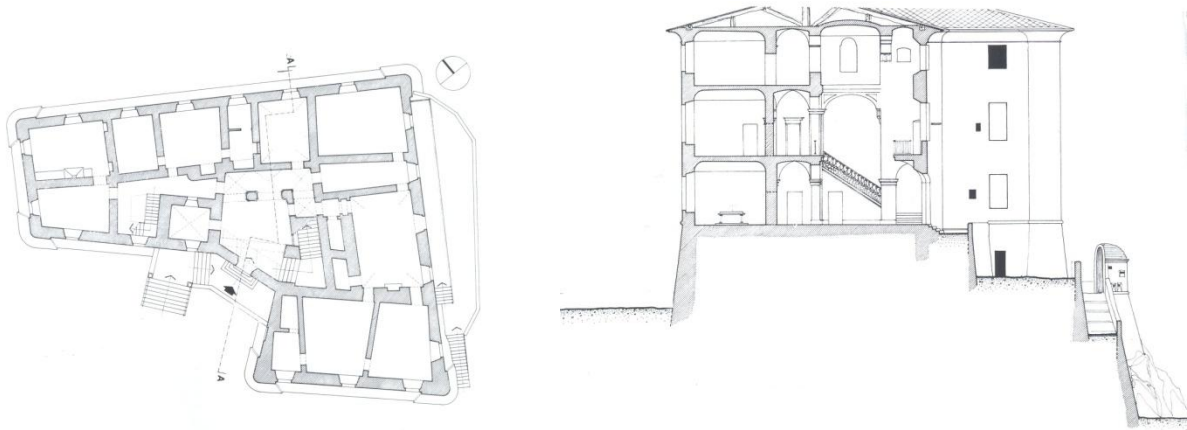


Fig. 69 – 70 Castello dei Del Carretto, planimetria piano terra e sezione in scala 1:200.

Nel 1600 il castello aveva due torri, un cortile interno e una scala esterna coperta a loggiato fino al primo piano. La posizione era perfetta dal punto di vista difensivo, completata da un ponte levatoio e da alcune torri rotonde dominanti le rampe di accesso.



Fig. 71 - 72 Dettaglio del castello verso il borgo e cancellata di accesso all'edificio.

Nei secoli l'edificio fu molto rimaneggiato. Gli interventi voluti dal Marchese Domenico Del Carretto che, dopo essere rientrato in possesso del feudo in seguito all'esproprio dei beni, ad opera di Napoleone, decise di costruirsi una dimora adatta al suo rango e a spese dei suoi sudditi.

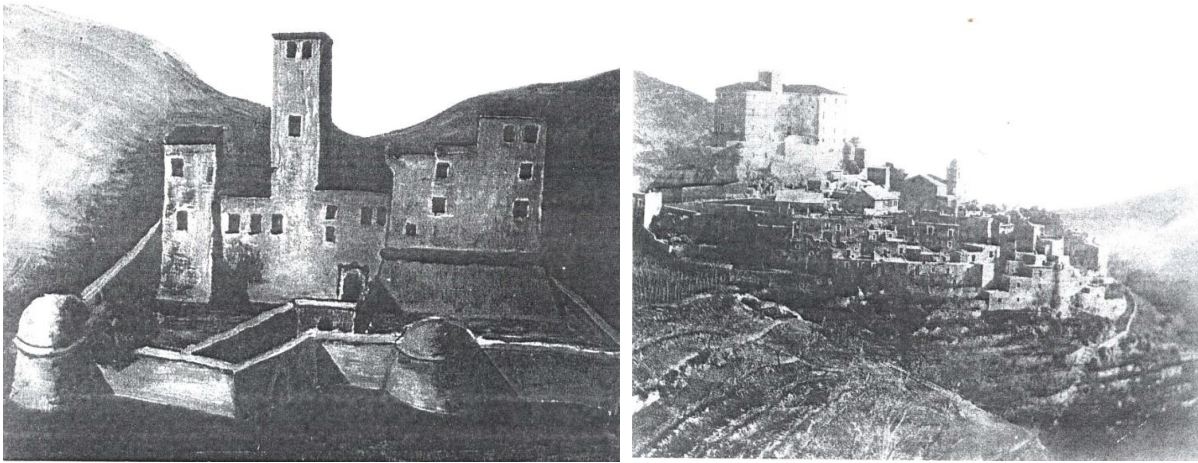


Fig. 73 - 74 Il castello di Balestrino nel XVI secolo (immagine tratta dal testo di G. Pesce), a destra una foto del borgo di metà XIX secolo, sono ancora visibili i merli a coda di rondine della torre del castello.

Indicazioni in merito all'antico aspetto della fortezza si hanno da un dipinto ad olio copiato da un quadro posto all'interno del castello stesso (<sup>66</sup>). Il dipinto (Fig. 72) mostra una costruzione molto articolata, con corpi di fabbrica molto eterogenei e di varie altezze, su cui emerge la torre, una cinta muraria intervallata da grosse garitte sporgenti che richiama quella più ampia che possiamo ammirare oggi, frutto degli imponenti lavori iniziati nel 1812; ed una lunga terrazza che copriva, a settentrione, stalle magazzini. Durante l'intervento di restauro il castello è stato rialzato e ha assunto un'aspetto omogeneo.

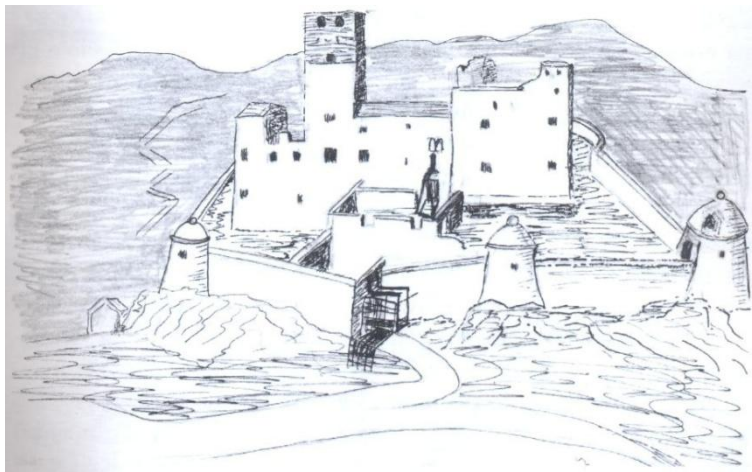


Fig.75 Schizzo del castello di Balestrino nel 1500, munito di ponti levatoi (A. Ronco, 2002)

L'ingresso al castello era reso difficile dal fatto che il ponte levatoio si appoggiava più in basso del livello del portone a causa di uno sprofondamento provocato dalle voragini che si

<sup>66</sup> Ritratto di Dama, del 1600, raffigurante Bianca Costa del Carretto moglie di Ottaviano I, dipinto da Giovanni Pesce.

erano aperte nella strada per via delle acque piovane. I bastioni e le cortine mostravano crolli e crepe dovute a difetti nelle fondazioni.

La perizia che i Marchesi del Carretto richiesero il 3 gennaio 1812 <sup>(67)</sup>, prevedeva solo lavori di riparazione urgenti limitati alla scala e a delle stanze disposte su tre piani, in modo da rendere l'edificio nuovamente abitabile in tempi brevi.

Fra il 1812 e il 1820 furono rimosse dalla struttura le parti difensive, mentre verso la metà dello stesso secolo fu demolita la merlatura a coda di rondine della torre e fu sostituita con un tetto a padiglione, oggi in lastre di ardesia, rimase probabilmente coperto di coppi fino al 1800, come l'Oratorio della compagnia di San Carlo.

Poco dopo è stato eseguito un progetto di restauro <sup>(68)</sup> che riguarda il blocco rettangolare di levante (da adibire a magazzino ed abitazione del fittavolo), il progetto è incompleto ma fornisce indicazioni in merito all'aspetto settecentesco del palazzo.

Al centro del prospetto est, già scandito da cinque aperture rettangolari, è proposta la creazione di una nuova entrata in sostituzione di quella antica crollata, nel punto esatto in cui esisteva il ponte levatoio nel dipinto. La parte nord - ovest dell'edificio risultava pericolante e l'atrio abbandonato.

Gli spigoli furono rafforzati da speroni arrotondati nelle lesene che ora si distribuiscono lungo tutto il perimetro del castello. La parte maggiore dei lavori fu realizzata tra il 1862 e il 1866. Solo a seguito del terremoto del 1887 si realizzò la copertura a padiglione della torre.

Nei tratti privi d'intonaco, a causa dei distacchi, si può osservare la muratura originaria della torre, realizzata in grossi blocchi di pietra rozzamente squadrata al centro e conci perfettamente levigati agli spigoli, con le mura in pietrame misto e laterizio.

I castelli della provincia di Savona sono essenzialmente castelli di montagna, in posizione difensiva e non troppo lontano dal mare, realizzati in prevalenza in pietra. Solo la famiglia Del Carretto in epoca tardo medioevale utilizzò il mattone come elemento qualificante, in alternativa cromatica alla pietra, ma è verso il XVIII secolo che il mattone si afferma come materiale privilegiato dall'architettura militare savonese.

Le due torri coperte inserite nei bastioni di ponente esistono ancora ma il tracciato delle mura è molto cambiato:

- La torre minore del mastio è scomparsa;

---

<sup>67</sup> Di questa perizia non viene tramandato l'autore, informazione probabilmente presente solo all'interno dell'archivio storico presente nel castello di Balestrino.

<sup>68</sup> Conservato nell'archivio situato all'interno del castello.

- Quella centrale è stata inglobata nel corpo dell'edificio e si può intravedere solo attraverso i resti di murature più antiche;
- Il cortile interno a camera stagna, visibile tra il piazzale ed il portone del ponte levatoio e' scomparso, al suo posto ci sono due rampe di acciottolato con tornanti.
- Una scalinata, che dalle mura esterne conduce al portale sulla quale campeggia lo stemma di marmo della famiglia Del Carretto, oggi ha sostituito il ponte levatoio;
- Sono scomparse le merlature ghibelline del mastio, rimpiazzate da un tetto a padiglione in seguito ai lavori di restauro dopo il terremoto del 1887.

Ben conservati sono invece gli accessi, il posto di guardia e la grossa torre centrale di avvistamento.

Nella versione ottocentesca, datata 1812-1820, è stata quindi sacrificata la funzione difensiva a favore di quella residenziale e il castello attuale, pur conservando numerose tracce del complesso originario, non rispetta più le caratteristiche forme snelle del 500. Le ampie e numerose finestre, distribuite su tutti i lati, appartengono ai lavori della ristrutturazione ottocentesca.

Una strada acciottolata, Via Marchesi del Carretto gira intorno alla rocca su cui si eleva il castello e conduce all'interno delle mura cinquecentesche, che circondano il giardino e hanno mantenuto le originali garitte angolari inserite nei salienti.

Il piccolo ingresso attuale, sormontato dallo stemma dei Del Carretto, introduce all'atrio pentagonale alto due piani, ottenuto in una zona scoperta prima dei restauri, dove viene conservato uno stendardo con il blasone dei Del Carretto ed uno con quello dei Costa di Conscente.

La parte di rappresentanza che occupa il corpo di levante comprende sale ampie, arredate con arredi nobiliari del XVII e XVIII secolo, dove si trova anche la biblioteca con l'archivio dove si conservano le memorie del casato.

Nei sotterranei erano ubicate le prigioni, utilizzate nei secoli XVI e XVII.

Sul portale d'ingresso campeggia lo stemma dei Marchesi, e sulla facciata sbiadita si può ancora scorgere la grande aquila bicefala, simbolo del conferimento del feudo direttamente dall'Imperatore. All'interno è conservato il mobilio dell'epoca e uno stendardo con lo stemma della famiglia Del Carretto.



Man mano che i lavori per la costruzione del castello procedevano si ebbe il cambio di denominazione da *Burgus plebis* a *Castrum Balestrini* <sup>(69)</sup>, questo stava a significare che il borgo di Balestrino stava diventando un paese fortificato compatto, una fortezza, con il castello in sommità e il borgo, racchiuso dalle mura e da costruzioni a fronte continua in cui si aprivano le porte di accesso, sorvegliate dalle case torri. Oggi esempi di case torri sono ancora visibili ai lati della Porta delle Rocche, l'uscita meridionale del Borgo.

L'edificio, per tutto il XVIII secolo e anche nei successivi, fu spesso al centro delle lotte fra i Marchesi, alleati della Repubblica di Genova, e i Duchi di Savoia che tentarono di estendere il dominio su questa valle, importante via di comunicazione alle spalle di Loano.

Nel 1779 versava in forte stato di deterioramento dato dall'incuria del periodo in cui il feudatario era stato Ottaviano Tommaso III, che risiedeva a Genova e aveva delegato di badare alle proprietà degli agenti e procuratori. Alla sua morte Giò Enrico, fratello ed erede, ha incaricato una commissione di valutare i danni.

La relazione dei periti dipinse un quadro molto brutto dello stato del castello: tetto rotto, pavimenti rotti, finestre con vetri rotti o mancanti, architravi spezzate o fessurate, ingresso inaccessibile, murature di cinta rovinare.

Nel 1793, proprio durante la Battaglia di Loano, il castello fu coinvolto in uno scontro a fuoco e attaccato dalla brigata Francese che tentò la conquista. Le robuste mura resistettero tuttavia all'attacco dei cannoni e l'armata imperiale ungherese respinse gli attacchi della fanteria francese.

Nell'attesa del completo restauro del borgo, Giò Enrico IV si trasferì nel Palazzo di sua proprietà all'interno del Borgo stesso, situato di fronte alla chiesa di Sant'Andrea.

Una parte della chiesa stessa in quel periodo fu fatta demolire per il pericolo derivante dal crollo della parte anteriore che avrebbe potuto coinvolgere anche gli edifici vicini. Nel ventennio della durata dei lavori le messe furono celebrate nell'Oratorio dell'Annunziata. Il risultato fu l'accorciamento di 45 metri della navata, aumentando così la distanza con il Palazzo e creando lo spazio per un piccolo sagrato. Con i lavori di completamento del castello, avvenuto nel 1866, la vita sociale si era concentrata nel borgo, ora capitale del feudo, e si trovò così decentrata la chiesa parrocchiale di S. Giorgio Campestre, la cui posizione ormai favoriva solo gli abitanti del Fossato e della Fasciola. Si rese così necessario costruire una nuova chiesa parrocchiale, quella di Sant'Andrea nel Borgo.

---

<sup>69</sup> Dal testo di ANTONINO RONCO, "Un paese tra due secoli", apprendiamo che la modifica della denominazione venne redatta dal notaio Pietro Antonio Ronco nel 1540 nel cortile del castello dei Marchesi del Carretto, per Giovanni Bartolomeo De Carretto, fratello di Pirro.

La fortezza è visibile da lontano, sia provenendo da Rocca Barbena sia da Toirano e mostra chiaramente entrambi gli aspetti: quello di palazzo residenziale e di complesso fortificato. E' situato in posizione preminente di controllo sull'antica strada che attraversa la Val Varatella seguendo il corso del torrente Barescione e permette di collegare Toirano alla Valle Neva, i valichi per il Piemonte, Bardinetto e Calizzano.

Il castello rimase disabitato nella metà del XVIII secolo, alla morte di Ottaviano III, fino al 1815 quando Giò Enrico IV ne riprese possesso. L'ultimo membro della casata del Carretto fu Domenico Donato, e, alla sua morte, avvenuta nel 1956, la proprietà passò alla nipote, la Marchesa Teresa Icheri di San Gregorio. Quindi, nel 1997 il castello divenne di proprietà delle figlie che nel periodo estivo risiedono al castello.

### **3.2. GLI ALTRI EDIFICI STORICI**

#### **L'Oratorio dell'Annunziata**



Fig. 76 - 77 Oratorio dell'Annunziata, all'ingresso del Borgo abbandonato, fronte e vista dal parcheggio.

Tra i luoghi religiosi ancora presenti c'è l'Oratorio dell'Annunziata, posizionato all'inizio del Borgo vecchio, sede ancora oggi della confraternita di San Carlo, un'associazione laicale maschile contraddistinta dalla cappa bianca mutuata dai gruppi dei flagellanti medievali. Al suo interno sono conservati il gruppo ligneo della santissima Annunziata opera di Domenico Perasso di Loano (1836 -37), l'altare di marmo della Cappella del Sacro Cuore proveniente dalla cattedrale di San Michele di Albenga, con lo stemma dei del Carretto scolpito sulle colonne laterali, e il coro ligneo del 1896.

Dato che il precedente edificio era inagibile a causa di frane, il Marchese concesse la ricostruzione nell'area attorno al saponificio (<sup>70</sup>), presso Rio Canà.

La realizzazione, avvenuta tra il 1720 ed il 1741, fu affidata a maestranze locali e furono usati esclusivamente materiali ricavati dalle materie prime locali: pietre, calce e coppi impastati con argilla e stoppie cotti sul posto.

La facciata rivolta a ponente è della fine del XIX secolo e fu impreziosita con cornicioni realizzati a calce viva e stucco ad encausto (<sup>71</sup>). L'interno ad una sola navata subì varie modificazioni e aggiunte. L'altare maggiore in muratura con tabernacolo è rimasto quello originario, così come gli stalli ai lati dell'ingresso, dove risiede il Capitolo della Confraternita.

Il piccolo campanile appoggiato alla falda del tetto dal lato del castello ha una campanella la cui fune termina in un vano raggiungibile da una porta esterna.

La sagrestia invece sorge sui resti dei vecchi muri cinquecenteschi della saponeria feudale.

Dietro l'altare maggiore spicca una tela raffigurante l'Annunciazione, donata nel 1889 dalla benefattrice Carlotta Bozzani; l'autore è il monregalese Giovanni Toscano. Sono legati ai riti della confraternita i crocefissi processionali (<sup>72</sup>), i quattro fanali ottocenteschi innestati su lunghe aste, gli stalli lignei del capitolo.

---

<sup>70</sup> La realizzazione della Piazza Della Vittoria portò alla copertura dell'alveo del Rio Canà, e l'innalzamento dei muraglioni per il riempimento del dislivello creatosi. Il muraglione si collegava con l'ultimo tratto dei Rizzoi nel punto in cui sorgeva l'antico oratorio, all'imbocco di via De Negri, andato distrutto durante i lavori. Sepolto sotto il materiale del riempimento della piazza rimase anche la "fabbrica di sapone".

<sup>71</sup> L'encausto (o incausto) è un'antica tecnica pittorica applicata su muro, marmo, legno, terracotta, avorio e a volte anche sulla tela. I pigmenti vengono mescolati a cera punica (una cera d'api parzialmente saponificata per renderla più fluida e di più facile impiego, che ha funzione di legante), mantenuti liquidi dentro un braciere e stesi sul supporto con un pennello o una spatola e poi fissati a caldo con arnesi di metallo chiamati cauteri o cestri.

<sup>72</sup> I crocefissi processionali vengono trasportati legandoli ai portantini con cinghie di cuoio chiamate "crochi".



Fig. 78 – 79 La confraternita di San Carlo con i crocefissi processionali addobbati a festa e a destra il crocefisso come viene esposto all'interno della chiesa dell'Annunziata, accanto allo stendardo della confraternita.



Fig. 80 – 81 L'altare della chiesa dell'Annunziata e particolare della decorazione del soffitto.

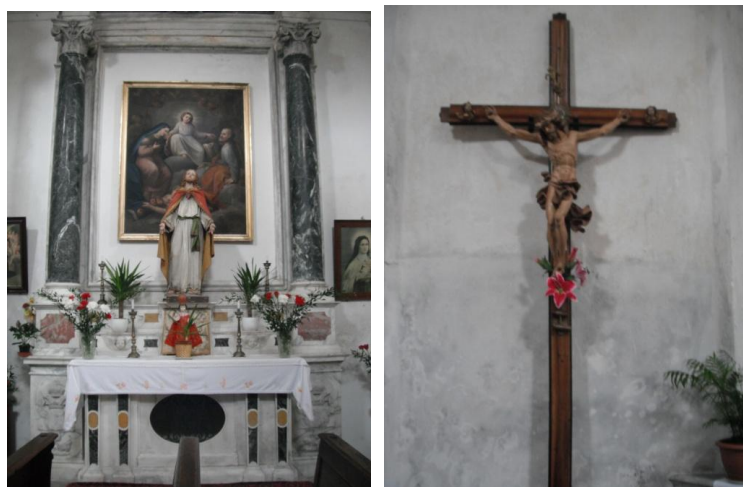


Fig. 82 – 83 Interno della chiesa dell'Annunziata e crocefisso processionale.

## La Chiesa parrocchiale di Sant'Andrea.

Al centro dell'abitato abbandonato di Borgo, proprio sulla piazza principale, si trovano: la chiesa di Sant'Andrea Apostolo, che sostituì quella di San Giorgio Campestre, e fu realizzata dal 1594 al 1624, e l'Oratorio della Madonna di Marzo del 1483 inglobato successivamente nel Pilone.



Fig. 84 - 85 Chiesa di Sant'Andrea Apostolo all'interno del Borgo abbandonato, ingresso sulla Piazza e fronte con affaccio su via Carlotta Bozzani.

Nel 1594 fu concesso dal Marchese Giò Enrico Del Carretto di realizzare, proprio accanto alla piazza, la chiesa di Sant'Andrea sull'area della cappella gentilizia, per dotare il borgo di un luogo di culto che rappresentasse degnamente il feudo, grazie all'offerta dei fratelli Negro, cittadini balestrinesi emigrati in Spagna e divenuti tesoriere della casa reale, di un finanziamento per la costruzione s'iniziarono i lavori.

A memoria degli abitanti, la prima citazione relativa a alla parrocchiale di Sant' Andrea risale al 1655, dove veniva menzionata quale sede in cui venivano tenute le riunioni dei rappresentanti delle famiglie balestrinesi per giurare fedeltà al feudatario. Era anche il luogo in cui venivano promulgati gli Statuti e le leggi del feudo.

Al termine della costruzione padre Guglielmo vi trasferì l'altare e la cappellania di San Mauro.

La facciata ha un impianto a croce latina con un'unica navata coperta a volta e con cinque altari: l'altare maggiore con celle per le reliquie dei SS. Martiri; gli altari della Madonna del Rosario e del Carmine, di San Mauro e del Suffragio. Originariamente prevedeva anche decorazioni interne, lesene ai lati degli altari minori e cornicioni modanati che oggi non sono presenti.

La navata era di dimensioni maggiori, poi nel XIX fu accorciata per volere del Marchese, poiché offuscava il palazzo cui era collegata attraverso una passerella (<sup>73</sup>).



Fig. 86 - 87 Il Pilone e dettaglio del degrado della canonica.

Nella chiesa parrocchiale di Sant'Andrea al Borgo la struttura è in muratura a secco con una facciata semplice, a capanna affiancata da una robusta torre campanaria laterale dell'XI secolo, che conserva internamente porzioni di affreschi quattrocenteschi raffiguranti figure di Santi sulle pareti, scene bibliche e una Natività sull'abside a pianta quadrata con volta a crociera.

Nel 1641, il 2 novembre, è stato innalzato il tabernacolo marmoreo sull'altare maggiore, opera dello scultore Giovanni Orsolino, ornato di vari intarsi marmorei e sostenuto da due finissime colonne di broccatello. Attualmente lo si può ammirare nella parrocchia di Poggio, così come gli altari policromi in marmo e il pulpito ornato con lo stemma dei Del Carretto.

---

<sup>73</sup> Tale e' la motivazione tramandata ma forse la vera ragione era il forte danneggiamento della struttura muraria in corrispondenza del collegamento con il palazzo del Marchese, in seguito al terremoto del 1887.



Fig. 88 – 89 Il tabernacolo marmoreo dell'altare maggiore di Sant'Andrea, e il pulpito intarsiato con lo stemma dei Del Carretto, donato alla chiesa parrocchiale nel 1702 e ora all'interno della nuova chiesa di Sant' Andrea sul Poggio.

Il campanile rimase quello della cappella gentilizia, risultando così più basso del nuovo corpo di fabbrica.

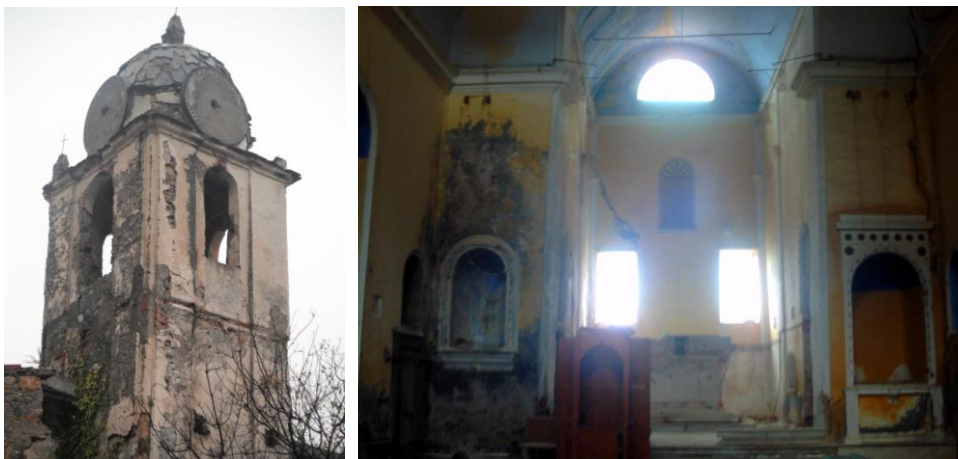


Fig. 90 - 91 Dettaglio del campanile e interno della chiesa di Sant'Andrea.

Un disegno del prospetto della chiesa di Sant'Andrea venne pubblicato nel 1911 e mostra il campanile con il quadrante dell'orologio sistemato sotto la cella campanaria, come doveva trovarsi in origine, a livello del tetto della chiesa.

In epoca più recente fu quindi alzato al di sopra del vano delle campane. Già nel 1697 pare esistesse un orologio sul campanile, sostituito poi nel '900 da un altro, posto con il quadrante tra i pinnacoli, contro la cupola.

Secondo la tradizione popolare, la campana fu rubata dalle truppe francesi, ma probabilmente furono gli austriaci che la portarono in frazione Carpe durante la loro ritirata dal Borgo di Balestrino nel 1795.

Nel 1911 le quattro campane furono sostituite con altri bronzi fusi a Recco.



Fig. 92 - 93 - 94 Interno di Sant' Andrea, dettaglio di un altare e degrado della parete.



Fig. 95 - 96 Frattura della parete e del soffitto dietro all'altare di Sant' Andrea

La chiesa fu sottoposta a vari interventi negli anni settanta, ad opera dell'Istituto di Studi Liguri di Albenga: il consolidamento delle murature, il rifacimento del tetto in ardesia, ed il restauro del campanile.

Nel corso dei lavori si è accertata la presenza di una successione di varie coperture dell'abside: la terza in calce sottile bianca, la quarta in malta di calce durissima dello spessore di 10 centimetri e l'ultima in coccio pesto. Oggi lo stato della chiesa, benché non crollata, esige pesanti interventi di restauro, poiché tutte le pareti sono attraversate da profonde lesioni.





Fig. 97 Foto del tetto della chiesa di Sant' Andrea e del campanile ricoperto di lastre di ardesia.



Fig. 98 - 99 Nella foto a sinistra: lapide commemorativa di Giacomo De Micheri, datata 1909, interna alla chiesa. A destra: pavimentazione del sagrato, su cui si può ancora vedere la decorazione a rombi rosso e blu realizzata durante la registrazione del film Inkheart.

La chiesa di Sant'Andrea nel 1720 aveva tre campane ad adornare il campanile, che durarono 191 anni. Fino al 1781, sotto la pavimentazione della chiesa si trovava l'ossario, dove venivano custoditi i resti di tutta la popolazione Balestrinese fin da tempi antichi, successivamente, con l'emissione dell'editto di Cluny, venne realizzato il cimitero.

All'interno della Chiesa di San'Andrea al Borgo veniva conservato l'archivio comunale posto all'interno di una cassa e di un mobile.

PROGETTO di RISTORO  
*della*  
Chiesa di Balestrino.

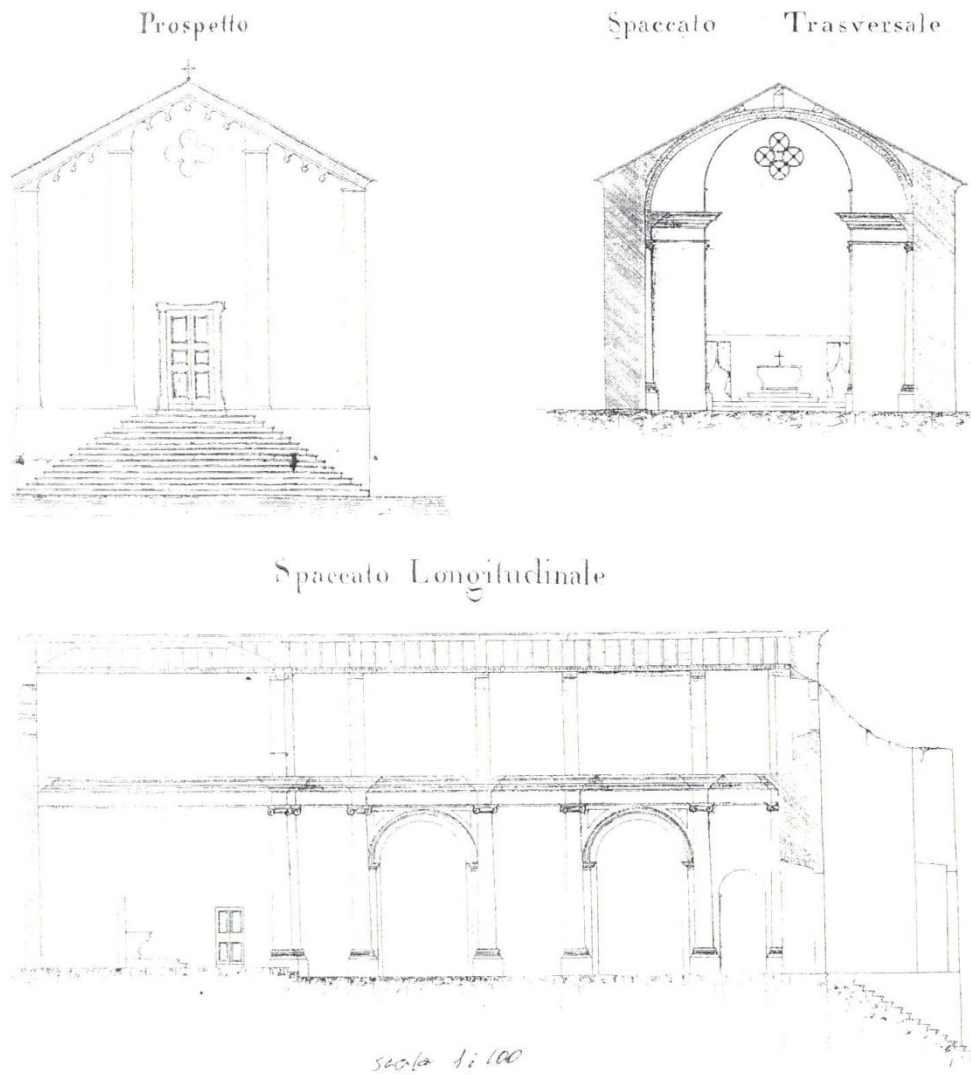


Fig. 100 Progetto di restauro della parrocchiale di Sant' Andrea (foto conservata nell'Archivio Diocesano di Albenga).

## San Giorgio Campestre.



Fig. 101 - 102 Chiesa di San Giorgio Campestre: fronte e prospetto nord.

Dalle origini ad oggi, i luoghi di culto sorti sul territorio del Borgo di Balestrino erano 11, di queste 4 sono ridotte a ruderi e 5 ancora in uso.

Il più antico era l'Oratorio di San Mauro al Fossato, di cui non resta alcuna traccia, presumibilmente il primo luogo di culto benedettino, collegato al priorato della valle. In seguito, nella prima metà del XIV secolo è stata costruita la chiesa di San Giorgio Campestre, oggi cappella cimiteriale, rimasta per secoli la chiesa parrocchiale del Borgo.

San Giorgio, di struttura romanica risale al 1340, opera dei Benedettini di San Pietro in Varatella, è costituita da muri in pietra di Cisano, da un massiccio campanile posto a lato dell'unica navata, da un protiro di mattoni, commissionato nel 1585 durante il Concilio di Trento e contenente l'effigie di San Giorgio, da mensole in pietra e volta a capanna.

Il primo altare in pietra, parzialmente crollato, è stato ricomposto nella sede originaria, ma, dato il pessimo stato di conservazione, per le celebrazioni viene usato un altare in legno di epoca successiva.

L'abside a pianta quadrata con volta a crociera, è ornata da affreschi raffiguranti scene bibliche (come la Natività, San Giorgio, Santa Maria Egiziaca e San Bernardo) riconducibili ad un periodo tardo gotico in cui si diffuse lo stile dei "pittori da montagna" in Liguria, nel Basso Piemonte e nel Nizzardo fino al XIV secolo.



Fig. 103 - 104 Chiesa di San Giorgio campestre. Interni e dettaglio degli affreschi sopra l'altare.

Probabilmente fu costruita su di una chiesa più antica (San Giorgio Campochiesa), ma purtroppo non resta alcuna prova dell'esistenza della precedente chiesa che deve essere stata distrutta quando è stato creato l'ossario (usato ai tempi come fossa comune) sotto la navata della nuova chiesa.

Gli affreschi che adornano l'abside quadrata (Fig. 103 - 104) rappresentanti: Cristo, Sant'Onofrio, la Madonna, San Giovanni Battista, scene della Natività e San Giorgio che uccide il drago, sono trecenteschi, probabilmente dell'inizio del XIV secolo. Il tema rappresentato è ricorrente nella Val Bormida.

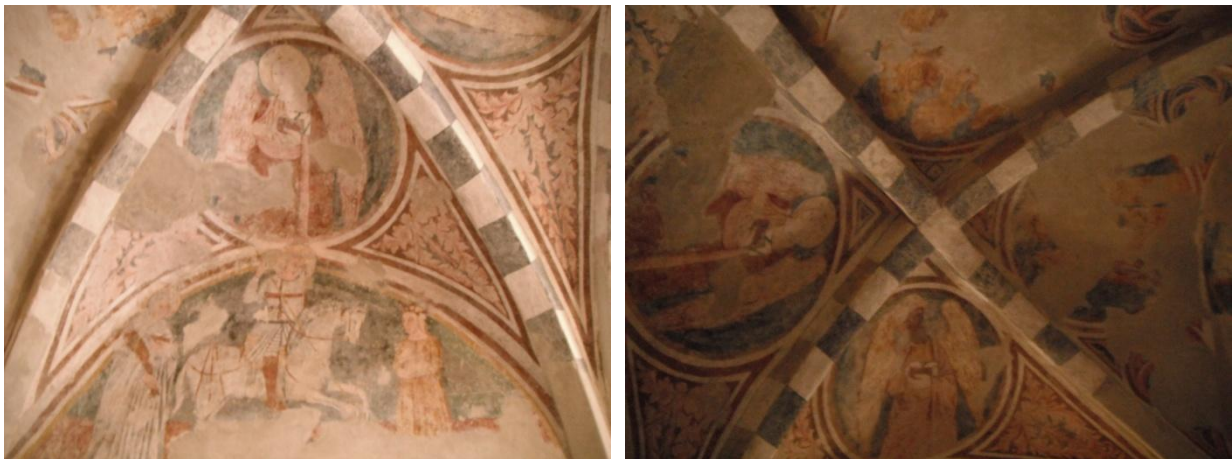


Fig. 105 - 106 Gli affreschi dell'abside, a sinistra in basso raffigurazione di San Giorgio a cavallo che uccide il drago.

Gli affreschi della navata romanica (Fig. 101 - 102), di cui restano alcune tracce, sarebbero del secolo successivo, periodo nel quale molte chiese si avvalsero dell'opera di pittori che operavano nei borghi per ricchi committenti o per conto dei conventi benedettini.

All'interno della chiesa di San Giorgio esiste anche una raffigurazione di Bernardo Chiaravalle, noto promotore delle crociate dei templari, rappresentato con un mazzo di chiavi appeso alla cintura e una catena in mano con cui conduce una figura mostruosa incatenata alle sue spalle. Sembra che questa fosse una raffigurazione appartenente alla tradizione dei templari. Un'altra curiosità è rappresentata dal fatto che il parroco di San Giorgio veniva ricordato con il titolo di Ministro (<sup>74</sup>), titolo affidato ai capi della comunità templare.



Fig. 107 – 108 Gli affreschi della navata della chiesa di San Giorgio, a destra il dipinto raffigurante Bernardo Chiaravalle, a sinistra Santa Maria Egiziaca e San Bernardo.

Sul campanile di San Giorgio c'era una piccola campana che, secondo la tradizione è stata asportata durante l'invasione francese, nel 1794-95, quando le truppe ungheresi poste a guardia del castello si ritirarono da Balestrino, trasferita a Carpe nella chiesa di San Bernardo e suonata in segno di saluto all'apparire sui monti della processione di Balestrino nel giorno delle Croci.

Nel 1970 il sacerdote di Balestrino, a cui venne affidata anche la giurisdizione su Carpe, priva di un sacerdote proprio, quando il comune di Toirano decise di sostituire la vecchia campana ottenne che venisse restituita agli abitanti del Borgo.

Tuttavia, a causa dei restauri effettuati e della presenza di un'altra campana non era possibile riposizionare la vecchia campana di bronzo a San Giorgio Campestre, così venne sistemata sul campanile di Sant' Andrea al Poggio.

---

<sup>74</sup> Esiste un atto notarile, citato nei testi di Ronco (vd. bibliografia) e conservato negli uffici municipali, risalente al 1337 dove ci riferisce al parroco Giacomo usando l'appellativo di "Ministro".

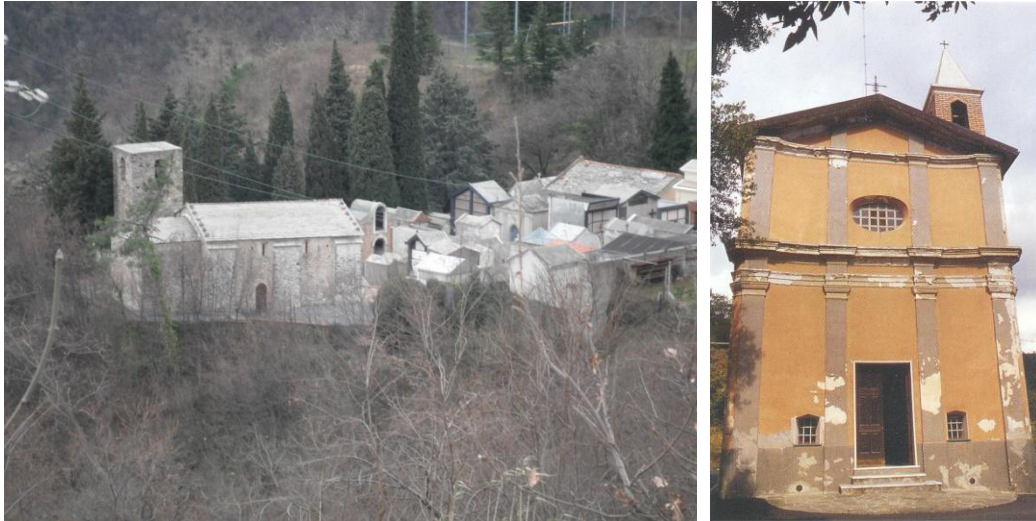


Fig. 109 - 110 Vista di San Giorgio dal Borgo, dietro la quale, dipinta di giallo, si trova la cappella dei Marchesi Del Carretto e la chiesa di Sant' Apollonia.

### **Sant'Apollonia.**

La chiesa di Sant'Apollonia nella frazione Bergalla, è uno degli edifici sacri più antichi della valle. La cappella e' stata costruita nel XVI secolo, sulle rovine dell'antica chiesa medioevale Benedettina di San Calogero. La posizione in cui sorgeva va forse collegata con la presenza lungo la mulattiera, i località Costa, dei resti di un antico castello appartenuto ai primi signori di Balestrino, i conti Bava.

La chiesa e' stata molto rimaneggiata nel tempo e ha subito parecchi restauri.

Esiste un inventario dettagliato di quanto adornava questa chiesa, come il pulpito di marmo, dono dell'Imperatore Ottaviano II nel 1702, a pianta poligonale, e ornato con figure appartenenti allo stemma della famiglia del Carretto, intarsiate con marmi e madreperla e riprende i motivi e la colorazione dell'altare dell'Orsolino.

## San Mauro.

L'esistenza della chiesa di San Mauro al Fossato, è ormai una leggenda, infatti si tramanda che alcuni elementi di arredo sarebbero stati trasferiti nella chiesa Quattrocentesca di San Giorgio alla sua costruzione per proteggerli dal degrado essendo San Mauro in rovina. La leggenda afferma che il monaco Mauro, inviato dalla Francia dal suo maestro San Benedetto per formare un monastero, in viaggio dal Piemonte sarebbe passato da Balestrino compiendo anche alcuni miracoli.<sup>(75)</sup> Gli abitanti di Balestrino vollero così dedicare al monaco, poi divenuto Santo, una chiesa, di cui non si conosce l'esatta collocazione e che doveva essere già stata abbandonata nel 1485, epoca in cui Bartolomeo Gairaldo, arciprete di Castelvechio, decise di fondare una cappellania e di istituire un patronato dedicato a San Mauro nella chiesa di San Giorgio, su cui era rappresentata l'effigie del San accanto a quella del committente.



Fig. 111 – 112 – 113 L'oratorio di San Mauro con le abitazioni costruite superiormente, si distingue ancora chiaramente la traccia della copertura a spiovente. In basso a sinistra si può notare un muro in gesso lasciato sul sito dopo la lavorazione del film Inkheart; al centro e a destra, dettagli dell'ingresso dall'esterno e dall'interno della chiesa.

---

<sup>75</sup> In prossimità del Fossato sono stati ritrovati reperti (anfore e monete) risalenti al III – IV secolo, epoca in cui visse il monaco, morto nel 584.

La zona è detta "Riva du semiteriu" e questo, insieme al ritrovamento di alcune tombe a cappuccina, testimonierebbe qui la presenza di un antico luogo di sepoltura poi abbandonato.



Fig. 114 – 115 Chiesa di San Mauro, tracce di affreschi sulla parete interna. (Foto scattata ad agosto 2011).

### **L'Ospitale**

L'Ospitale, antico ricovero per viandanti, denominato "Hospitio" o "Casa dell'Annunziata", era inizialmente gestito dai cavalieri di Malta <sup>(76)</sup>, e vi si accedeva dalla Porta Sottoriva, situata a sud del Borgo antico. Si trattava di una casetta con due stanze e due giacigli.

Adesso per accedere a quella zona, dato il crollo della via di accesso dal borgo e delle strutture circostanti, occorre girare intorno al borgo e passare dal lato verso valle, con un po' di cautela per la fitta vegetazione, che ricopre anche parte degli edifici.

---

<sup>76</sup> Come si apprende dal testo "F. GALLEA - E. LERTORA, "Balestrino. Il castello e le sue borgate", Comune di Balestrino 2009.





Fig. 116 - 117 Accesso all'ospitale dal Borgo e ingresso dell'edificio.



Fig. 118 - 119 Dettaglio dell'affresco del Cristo Risorto sull'ingresso dell'ospitale e strada di accesso all'edificio da Valle (foto scattata a Dicembre 2010).

## L'Ospedale.

L'ospedale anticamente era posizionato all'interno dell'edificio diventato poi asilo, che si affaccia su Piazza Sant' Andrea. Rimase lì fino al 1735 circa, poi venne sistemato nelle stanze realizzate con sopraelevazione dell' oratorio (<sup>77</sup>), in via Ponte sul fianco del castello all'inizio del Borgo. Ora la parte superiore e' fortemente degradata per via dei crolli avvenuti nel tempo, ma si può ancora riconoscere l'ingresso dell'orario per la presenza di alcune tracce d'affresco (fig.98 - 99 - 100).



Fig. 120 -121 Via dei Marchesi del Carretto, in fondo sulla destra si trova l'Oratorio di San Mauro; a destra, immagine delle stanze costruite sopra l'Oratorio.

---

<sup>77</sup> L'oratorio e' stato istituito con bolla Pontificia che fa riferimento a Papa Pio V, vissuto nel 1572.

### 3.3. EDIFICI NEI DINTORNI DEL VECCHIO BORGO.

#### La nuova chiesa parrocchiale di Sant' Andrea.

Nella chiesa parrocchiale moderna di Poggio, con tetto a falde piegate, sono stati trasportati dalla chiesa abbandonata nel Borgo l'altare centrale realizzato da Giovanni Orsolino nel 1641, il pulpito marmoreo ornato con lo stemma Del Carretto, donato alla chiesa nel 1702, e un quadro raffigurante la Vergine insieme a San Giorgio e Sant' Andrea, patroni di Balestrino.



Fig. 122 - 123 La nuova chiesa di Sant'Andrea: vista panoramica e ingresso.

Accanto alla chiesa di Poggio si trova il cimitero, nel luogo dove, in passato, sorgeva la chiesa medioevale di S. Giorgio, con un tozzo campanile quadrato.



Fig. 124 - 125 - 126 Viste interne della nuova chiesa di Sant' Andrea (foto scattate nella stessa giornata, Marzo 2011).

All'interno della chiesa di Sant' Andrea al Poggio e' stato anche trasportato il Reliquiario dei Corpi Santi, che contiene le reliquie dei corpi di tutti i Martiri Reali, autentificato e portato dalla Sardegna, originariamente posizionato dietro l'altare della chiesa parrocchiale all'interno del Borgo.

Nel 1970 anche la storica campana di bronzo di San Giorgio Campestre fu collocata sul campanile di San' Andrea al Poggio.

### **Il Santuario di Monte Croce.**



Fig. 127 - 128 Il santuario di Monte Croce: vista laterale e ingresso (sito del comune di Balestrino, 2010).

Situato su di una cima di 756 metri, che diventa ben conosciuta dal 5 ottobre 1949, da quando cioè la Madonna, secondo la testimonianza di Caterina Richero, allora bambina di nove anni, avrebbe scelto quel luogo per apparirle. Queste apparizioni, secondo la testimonianza della stessa Caterina, sarebbero poi state 138, alcune sul Monte Croce, altre a Bergalla. La strada che permette di raggiungere il Monte Croce dalla Curaira fu costruita nel 1951, allargando l'antica mulattiera, e di seguito venne costruito il monumento, terminato nel 1953.

Nella facciata della chiesa si può ammirare un mosaico donato da fedeli francesi che rappresenta la Madonna come venne descritta da Caterina.

Fino al 1971, vere folle hanno invaso Balestrino. In seguito l'afflusso dei pellegrini ha subito un forte rallentamento per varie vicissitudini. Riprende nel 1991, quando il Vescovo, Monsignor Piazza, ottiene che la cappella, costruita dai Balestrinesi con le offerte dei pellegrini, passi dall'amministrazione civica a quella parrocchiale.

Nel luglio 1991 Monsignor Mario Oliveri autorizza la preghiera pubblica, compresa la celebrazione della S. Messa, e vuole che a Monte Croce si invochi la Mamma del Cielo con il titolo di "Madonna della Riconciliazione e della Pace". Il 7 ottobre 1992 è stata incoronata la statua venerata nella cappella del Santuario.

### **Gli altri luoghi di culto.**

I monaci benedettini eressero in località Bergalla Soprana la Chiesa di San Calogero, sulle cui rovine fu poi costruita la cappella di Sant'Apollonia.

Ai Benedettini viene anche attribuita la costruzione di San Giorgio in località Valle, dove fu probabilmente costruita anche la chiesa antica dedicata a San Mauro.

Il monastero benedettino di San Pietro sopravvisse fino al 1200, epoca in cui presero possesso di Balestrino i Conti Bava, nobili piemontesi che conservarono i diritti di feudatari sul territorio per due secoli e mezzo circa e di cui si trovano ancora i resti di un antico castello in località Costa. Sotto il governo di questa casata si sviluppò lo sfruttamento agricolo del territorio, e la chiesa di San Giorgio divenne un'importante nucleo religioso, venendo di conseguenza arricchita di preziose opere pittoriche.

### **Le fornaci di Balestrino.**

In Val Varatella si contavano circa una trentina di fornaci. Questi edifici presentano moduli costruttivi tipici: forno costituito da un corpo tronco – conico a cilindro, interrato o addossato al pendio, accessibile attraverso un portico al quale a volte era collegata una stanza che fungeva da deposito e da ricovero per i sorveglianti.

La scelta dei siti era condizionata dalla vicinanza alle cave di pietra e ai boschi, da cui veniva prelevato il legname necessario alla cottura.

La più antica delle fornaci si Balestrino era quella di Poggio di San Giorgio, che sfornava calcare venato di onice, detto "Onice del Carso", con cui vennero realizzate le finestre della chiesa di San Giorgio nel 1300. Con la calce di Poggio San Giorgio sono state realizzate le case delle frazioni più antiche, La Fasciola e il Fossato, e di alcune case del Borgo.

Quando la fornace di Poggio San Giorgio è stata abbandonata sono subentrate quella del Praé e quella del Marchese. Al Praé di Balestrino per ogni cottura occorrevano circa cinque quintali di legna e ogni cottura rendeva dagli otto ai dieci quintali di calce viva. La conservazione avveniva in fosse scavate in luoghi freschi e umidi come le rive dei torrenti. L'attività è documentata dall'inizio del 1700 ma raggiunse il culmine nel secolo successivo.

La fornace del Praé a fine 1800 veniva utilizzata due volte l'anno, ogni famiglia prelevava la calce, la metteva dentro una fossa nei pressi della propria abitazione e la usava per imbiancare, e continuò a funzionare fino al dopoguerra quando venne costruita la nuova chiesa parrocchiale di Balestrino.



Fig. 129 - 130 Fornace del Praé: interno del forno della calcinaia e ingresso della fornace.

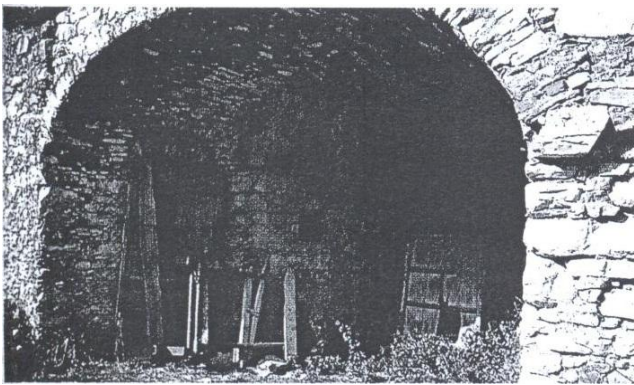


Fig. 131 - 132 Fornace di calce di Balestrino e particolare del forno della fornace del Praè (tratte da Comunità Montana Pollupice, 2008).

La fornace del Marchese era invece posta sul fianco della collina, più in basso rispetto al Praè, ed era l'unica provvista di "una galleria del fuoco", un cunicolo sotterraneo che arrivava sotto il fornello per consentire operazioni di accensione ma che in giornate di vento si trasformava in un pericolo andando a lanciare vampate di fuoco verso la collina. Per questo motivo non e' stata molto utilizzata.

### 3.4. LE ABITAZIONI

Le prime abitazioni, realizzate intorno al 1500, erano semplici, non decorate, fornite di camino ma non di un forno per il pane, in quanto il forno pubblico fino alla fine del 1700 era gestito dal Marchese e rappresentava una preziosa fonte di reddito per il feudo. Successivamente il pane venne fatto arrivare dai paesi limitrofi (Toirano, Borghetto, Loano, e addirittura da Albenga), ad eccezione della frazione Bergalla che manteneva privilegi acquisiti dai Conti Bava (<sup>78</sup>), fino a quando venne aperto un forno a Balestrino.

Le prime abitazioni realizzate alla Fasciola avevano un vano centrale largo un metro e venti e piccole porte e finestre ed erano prive di camino al suo posto avevano un focolare a terra, anche le prime abitazioni al Borgo dovevano rispettare questo schema (ad eccezione della presenza dei camini).

Le abitazioni che si vedono oggi nel Borgo sono costituite da due o più piani, fino a quattro nelle case più grandi, composte al piano terra dalla cucina, l'ambiente più grande in cui si trovava il focolare a terra e un ambiente attiguo dove presumibilmente venivano consumati i pasti, le stalle e le cantine.

Ai piani superiori si trovavano le stanze da letto (da due a quattro nelle case di dimensioni maggiori). Le abitazioni erano di tutte prive di bagno, fatta eccezione per le case più agiate che potevano ricavare un sanitario in un angolo delle stanze dove un foro nel pavimento costituiva lo scarico che finiva nella stalla (proprio come in casa Panizza).

La scala era interna, in alcuni casi le abitazioni ne erano prive quando potevano sfruttare la pendenza del terreno.

Le scale per salire ai piani superiori sono tutte in pietra, strette, addossate ai muri e con i gradini rivestiti di lastre di ardesia, solo in una delle case ho potuto notare che i gradini erano rivestiti di marmo. La ringhiera era presente solo in un'abitazione e nell'asilo, ed era realizzata in ferro sagomato.

---

<sup>78</sup> I forni nelle case comparvero quando Balestrino fu occupato dalle truppe francesi e amministrato attraverso il commissariato di Oneglia, comandato da Buonarroto.



Fig. 133 - 134 Scala interna di Casa Panizza, appoggiata alla muratura e a doppia rampa, della tipologia diffusa a Balestrino e dettaglio della ringhiera di una casa del borgo.

Tutti gli infissi erano in legno, così come le porte, e le finestre non erano dotate di persiane bensì di scurini interni.

Per quanto riguardava le stanze, le pareti erano dipinte con la decorazione a fascia blu alla base, o rossa in rari casi (ad esempio nell'asilo), tipica delle case del borgo e presente in ogni stanza della casa. In casa Panizza questo avviene in modalità differente nella parte più recente dell'edificio, verso via Matteotti, dipinta con decorazione a fasce di vari colori, rispetto alla porzione di edificio verso il Pilone, più antica, che rispecchia invece la tipologia tipica del borgo.

Tutti i soffitti sono realizzati con volte a botte o a padiglione.

Nel borgo si possono trovare molte cantine e ambienti da lavoro, anche se dalle macerie è difficile ricostruirne la funzione precisa.

La mobilia era ridotta al minimo: un tavolo, qualche panca, sgabelli, grosse casse di legno di castagno per la biancheria, letti costituiti spesso da robusti cavalletti con un paio di tavole e pagliericcio, un grande sacco riempito di paglia o foglie di fico e granoturco che andavano rinnovati ogni anno fungevano da materassi.





Fig. 135 – 136 Antico giaciglio a pagliericcio e letto di epoca recente presenti nel Borgo.

I più fortunati arrivarono a possedere un piccolo frantoio per le olive, mosso da animali. Il bene più prezioso per la civiltà contadina del borgo erano le bestie da soma, utilizzate per tirare gli aratri ma soprattutto per il trasporto delle merci. Infatti, fino al XIX secolo, Balestrino era collegato ai centri vicini solamente attraverso le mulattiere.

Le case erano addossate le une alle altre lungo stretti carruggi acciottolati, con frequenti archivolti.

I tetti erano realizzati in legno con travi a vista e ricoperti da lastre in ardesia, ma passeggiando per il borgo oggi si possono distinguere anche un paio di tetti costruiti a falde in tegole dopo la prima frana che non aveva arrecato molti danni. Le case erano coperte con volte in pietra e calce e tetti a terrazza che venivano impermeabilizzati ogni due anni con argilla rossa, Tèra de Cà, e il gesso di produzione casalinga.

Con la prima s'impermeabilizzavano le terrazze una volta scavata ed inumidita, il gesso invece era realizzato raccogliendo blocchi dalla vena, cuocendoli poi con forno a legna.

Verso la campagna l'abitato presentava un fronte continuo che s'interrompeva solamente in corrispondenza degli accessi al Borgo, affiancati dalle case torri.

Il collegamento tra il borgo e il castello era legato sia a condizioni topografiche, che a motivazioni storiche e culturali. Le abitazioni sono poste secondo le curve di livello, aggrappate al pendio e poste immediatamente sotto il castello.

L'unica risorsa idrica all'interno delle mura era costituita dall'acqua piovana, raccolta in una gran cisterna da dove poi veniva prelevata dalle famiglie del Borgo.

### **3.5. LA POPOLAZIONE.**

Dai dati aggiornati all'anno 2009, la popolazione residente a Balestrino, risulta pari a 597 persone, di età media pari a 44 anni e i due terzi e' compresa tra i 15 e i 64 anni, divisa in 275 famiglie. Nelle intenzioni del progetto di recupero c'è un aumento di circa 600 persone, ricreando una situazione simile a quella storica, in cui nel borgo abitavano 938 persone (<sup>79</sup>).

Allo stato attuale, con soli 600 abitanti, in base all'articolo n° 16 della manovra bis, cioè il Decreto Legislativo n° 138 del 2011, presentata il 13 agosto 2011, che prevede l'abolizione dei comuni al di sotto dei 1.000 abitanti per ridurre i costi dello Stato e favorire il rientro di bilancio, il comune di Balestrino potrebbe scomparire e diventare quindi parte di quello limitrofo, Toirano.

Tuttavia il Titolo IV dell'articolo 16 afferma anche che "i Comuni con popolazione inferiore a 1000 abitanti che non sono circondati da altri con popolazione inferiore ai mille abitanti con i quali dare vita alle Unioni previste dalla Legge devono sopravvivere", essendo infatti Toirano costituito da 2633 abitanti (in base ai dati Istat aggiornati al 2010) Balestrino rientra in questa condizione e potrebbe quindi restare un comune autonomo.

Inoltre la norma disciplina in modo rigido i criteri secondo cui si può dare vita alle Unioni affermando che "La popolazione residente nel territorio dell'unione municipale è pari almeno a 5 mila abitanti". Quindi se i piccoli comuni accorpati non raggiungono tale limite non si deve effettuare l'Unione lasciando così indipendenti i Comuni con meno di 1.000 abitanti, l'ultima parola spetterà comunque alle regioni, perché la manovra offre loro la possibilità di fissare un tetto diverso dai 5.000 abitanti, potrebbero abbassarlo, favorendo così gli accorpamenti, o alzarlo, lasciando in vita molte amministrazioni locali. C'è da sperare che questa manovra di Legge non venga approvata, altrimenti molti piccoli comuni in Italia potrebbero realmente scomparire, non solo in Liguria e Piemonte, caratterizzate da molti piccoli paesi dispersi sulle montagne, ma anche nelle altre Regioni, perdendo così la loro realtà storica, le loro peculiarità, ciò che li distingue e rende così vario e affascinante il territorio italiano.

---

<sup>79</sup> Dati indicati nei testi pubblicati sugli studi del Terremoto del 1887 da parte del Professor Mercalli: G. MERCALLI – T. TARAMELLI, "Alcuni risultati di uno studio sul terremoto ligure del 23 Febbraio 1887", Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei, Roma, 1888; G. MERCALLI – T. TARAMELLI, "Il terremoto ligure del 23 Febbraio 1887", estratto degli Annuari dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, parte IV, Vol. VIII, Tipografia Metastasio, Roma 1888.

### 3.6.IL NUOVO NUCLEO ABITATIVO.

Osservando le nuove abitazioni si può notare la notevole differenza dal vecchio borgo, non solo per le tecniche costruttive impiegate, ma soprattutto per la realizzazione degli edifici in ordine casuale lungo la provinciale, a differenza di quelle presenti nel Borgo che rappresentavano un nucleo compatto. Spicca quindi ancora di più il borgo abbandonato, con le case addossate e le strette viuzze che lo attraversano. Le nuove abitazioni avranno certamente migliorato le condizioni di vita degli abitanti di Balestrino, fornendo loro servizi e comodità che nel borgo mancavano, come i servizi igienici o gli impianti dell'acqua ed elettrico, ma a discapito del carattere unitario e familiare che avevano le case del vecchio borgo.

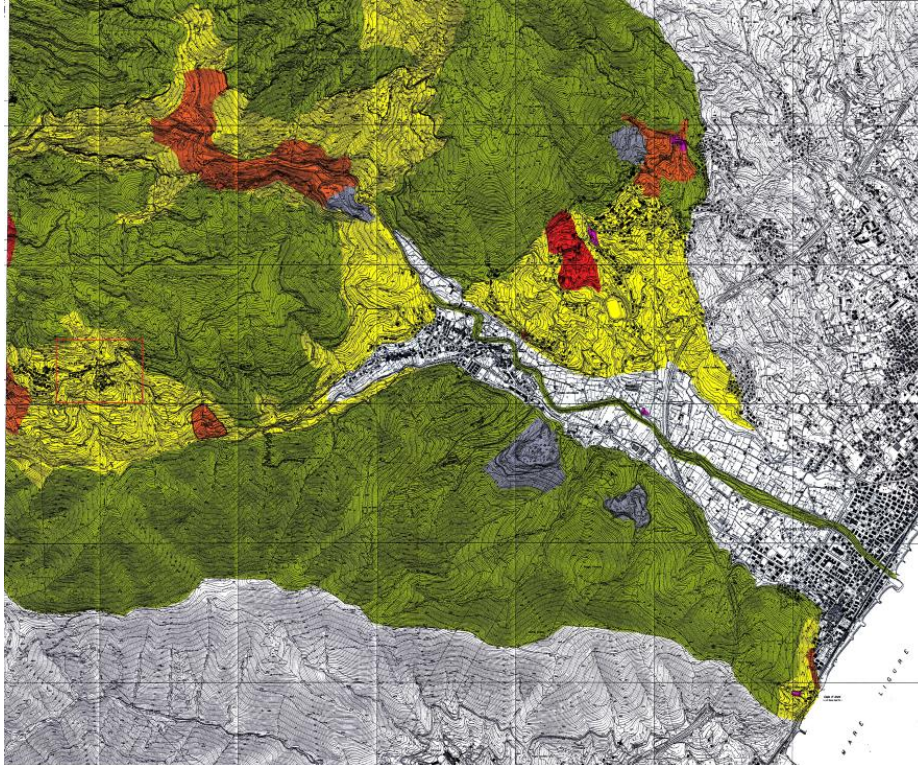


Fig. 137 – 138 Il nuovo nucleo abitativo di Balestrino, nella foto a sinistra sullo sfondo si distingue la nuova chiesa di Sant'Andrea.



Fig. 139 – 140 L'abitato nuovo di Balestrino, a destra il municipio.





## **Cap. 4**

# **CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DEL BORGO MEDIOEVALE**



## **4.1. LA POSIZIONE AMBIENTALE DEL BORGO**

### **Introduzione.**

L'antico borgo si sviluppa in senso circolare attorno al colle ed è ormai disabitato, ad eccezione della prima casa, posta all'ingresso del borgo stesso, all'inizio di Via Matteotti, che gira tutto attorno al borgo e che porta anche alla salita per il castello.

Il Borgo è stato protagonista di vari eventi avversi:

- Il terremoto del 23 febbraio 1887
- Un primo movimento franoso segnalato nel 1935, e ripetuto dopo la fine della seconda Guerra Mondiale;
- Una grande alluvione nell'autunno del 1951 che ha causato frane e falde di gesso, che hanno causato lo slittamento di parte delle abitazioni. In seguito a quest'ultimo episodio la situazione si aggravò, ci furono i primi crolli nella zona sud est del castello, attorno all'abside della chiesa, nella Via Ponte (dove sorgeva il ponte levatoio) e in via Bozzani.
- Scossa di terremoto del sesto grado della scala Mercalli.

Dal 1953 sono stati effettuati controlli e monitoraggi del sito da parte degli ingegneri del Genio Civile di Genova per determinare cause ed entità dei fenomeni franosi avvenuti sul territorio comunale. Il risultato di queste indagini fu l'identificazione del borgo antico come di una "zona pericolosa" in cui si sono manifestati crolli già dal 1935.

### **La sismicità della Liguria Occidentale nella storia.**

Si tratta di una zona maggiormente soggetta a terremoti rispetto sia alla Liguria Orientale rispetto all'Italia settentrionale in generale.

La massima sismicità corrisponde in Liguria al nucleo montuoso delle Alpi marittime, dove è maggiormente sentita la curva dell'arco alpino che chiude a Ponente la Val Padana.

Eventi sismici registrati come dannosi si sono verificati fin dall'antichità <sup>(80)</sup>, in particolar modo sono noti negli anni: 1222 (25 Dicembre), 1494, 1536, 1556, 1564, 1612 (30 Gennaio), 1643, 1752, 1818, 1831, 1854, 1887.

---

<sup>80</sup> Il più antico terremoto di forte intensità nella Liguria Occidentale di cui si ha notizia è quello del 421, ma Cicerone (De Divinatorie, Libro I, 35; citato anche nell'opera di Mercalli) ricorda questa zona anche tra le colpite da un sisma del 217.

Dallo studio effettuato da Giuseppe Mercalli <sup>(81)</sup> dal 1888 al 1897 si apprende che la motivazione di tali eventi e' stata individuata nella presenza in Liguria Occidentale di tre focolai sismici allineati da est ad ovest: nel mare nei pressi di Oneglia; a sud di San Remo e Taggia e verso Nizza, con danni maggiori nella fascia tra Nizza e Savona, in quella che Mercalli chiamava "Distretto sismico della Riva di Ponente".

Inoltre gli eventi degli anni 1643 – 1818 – 1854 – 1887 hanno colpito la stessa zona e con le stesse modalità, in particolare nel 1818 e nel 1887 entrambi i terremoti sono stati preceduti scosse alla base dell' Etna, da qui la considerazione che ci fossero rapporti con il bacino del Mediterraneo.

Anche se parlando di terremoti in Liguria, si fa sempre riferimento a quelli ottocenteschi, eventi sismici nella zona occidentale, e in Balestrino in particolare sono stati registrati anche di recente <sup>(82)</sup>, come si può notare dallo schema seguente, in cui vengono analizzati in funzione dei parametri di:

- Depth <sup>(83)</sup>
- RMS <sup>(84)</sup>
- ERH o ERZ <sup>(85)</sup>
- ML <sup>(86)</sup>

---

<sup>81</sup> Docente di Vulcanologia e Sismologia all'Università di Napoli, testo consultato presente in bibliografia.

<sup>82</sup> Informazioni presenti sul sito dell' Università di Genova, nella pagine di geologia.

<sup>83</sup> Si tratta della profondità focale, cioè la distanza tra epicentro e ipocentro. Per epicentro si intende quel punto della superficie terrestre posto esattamente sulla verticale condotta dall'ipocentro (o fuoco, cioè il punto nel quale ha avuto origine il terremoto al disotto della crosta terrestre). La profondità focale può raggiungere i 700 km; meno profondo è l'ipocentro e maggiori sono gli effetti del terremoto in superficie. A seconda della profondità dell'ipocentro si distinguono:

- Terremoti superficiali, profondità da 0 a 70 km.
- Terremoti medi, profondità da 70 a 300 km.
- Terremoti profondi oltre i 300 km.

<sup>84</sup> Accelerazione RMS (arms):

- riflette sia il contenuto in frequenza che l'ampiezza del moto sismico
- è particolarmente utile ai fini ingegneristici non essendo influenzata di picchi d'alta frequenza e dipendendo dalla durata
- è però influenzata dal criterio adottato per definire la durata del moto sismico.

<sup>85</sup> Con ERH ed ERZ vengono indicati i parametri di incertezza nella localizzazione degli ipocentri.



YEAR	TIME	LAT.	LONG	DEPTH (m)	RMS	ERH (Km)	ERZ (Km)	ML	DIST (Km)	LOCALITA'
1989	7.57	44,28 1	7.000	15.45	24	0.3	2.0	2.0	2.3	3,3 km Nord di Balestrino
1993	21.3 0	44.15 7	8.165	0.0	0.2	1.0	1.0	1.8	3.6	Balestrino
1993	6.49	44.15 2	8.185	1.0	0.3	3.0	3.0	1.9	3.2	Balestrino
1994	15.4 0	44.13 7	8.187	2.0	0.2	2.0	2.0	1.6	1.8	Balestrino
1996	14.3 0	44.16 3	8.180	0.0	0,1	1.0	1.0	2.0	4.4	Balestrino
2002	11.4 9	44.57 2	9.000	9.0	0,1	1.0	1.0	1.0		2 km Ovest di Balestrino

Tab.1 Parametri riferiti agli Eventi sismici del territorio di Balestrino.

### Il terremoto del 1887.

Nel corso degli ultimi tre secoli, l'evento sismico più rilevante, che ha interessato in generale la Liguria Occidentale e quindi il comune di Balestrino, è stato il terremoto verificatosi il 23 febbraio 1887, con  $M = 6.2 - 6.4$ , Intensità Sismica (IS) pari a 7-8 ed epicentro nel Mar Ligure al largo di Imperia.

---

<sup>86</sup> Scala di Magnitudo Locale (o Scala Richter) · Questa scala di valutazione venne sviluppata nel 1935 da Charles Richter in collaborazione con Beno Gutenberg, entrambi del California Institute of Technology, originariamente la scala era stata fatta solo per essere usata in una particolare area della California, e solo su sismogrammi registrati da uno strumento particolare, il sismografo a torsione di Wood - Anderson. A differenza della scala Mercalli, ancora ampiamente usata nella prima metà del secolo XX, che valuta l'intensità del sisma basandosi principalmente sui danni generati dal terremoto sulle abitazioni e su valutazioni soggettive, la magnitudo Richter rappresentò all'epoca un netto miglioramento nelle tecniche di valutazione dell'energia di un terremoto in quanto specificamente ideata per misurare l'energia sprigionata dal fenomeno sismico su base puramente strumentale. Nella definizione data da Richter, la magnitudo di qualsiasi terremoto è data dal logaritmo in base dieci del massimo spostamento della traccia (rispetto allo zero, espresso in micrometri) in un sismografo a torsione di Wood - Anderson se l'evento si fosse verificato a una distanza epicentrale di 100 km. All'inizio del XXI secolo, la maggior parte dei geofisici considera le tradizionali scale di magnitudo obsolete[1], e le ha sostituite introducendo una nuova misura chiamata momento sismico, più direttamente relazionata con i parametri fisici del terremoto.

Il terremoto del 23 febbraio 1887 <sup>(87)</sup> viene riportato come uno degli terremoti più forti avvenuti su territorio nazionale con danni riportati in 1100 località della Liguria occidentale <sup>(88)</sup>, di cui allego una sintesi delle località colpite con maggiore intensità, proveniente dal database delle osservazioni macrosismiche dei terremoti italiani utilizzate per la compilazione del catalogo parametrico CPTI04 (Tab.2)<sup>(89)</sup>.

1887 02 23 05:21:50

Liguria occidentale

Study CFTI (Boschi et al., 1997)

Località	Epicentro	Mw	Lat	Lon	Is
	[43.920, 8.070]	6.29 ±0.10			
Acqui Terme			44.677	8.465	7
Agaggio Inferiore			43.970	7.815	7
Airole			43.871	7.553	7
Alassio			44.006	8.171	7-8
Albenga			44.049	8.213	7-8
Albisola Marina			44.327	8.502	8
Albisola Superiore			44.334	8.513	7
Alpicella			44.403	8.534	7
Andagna			43.991	7.783	7-8
Andora (Pigna)			43.951	8.143	8
Apricale			43.880	7.658	7-8
Arma di Taggia			43.837	7.853	7
Armati			43.999	8.042	7
Arzeno d'Oneglia			44.009	7.962	7-8
Aurigo			43.981	7.920	8
Badalucco			43.915	7.846	7-8
Baiardo			43.903	7.720	8
<b>Balestrino</b>			<b>44.124</b>	<b>8.173</b>	<b>7-8</b>

<sup>87</sup> I dati relativi a questo terremoto sono pubblicati nel CD Rom allegato a E. Boschi et al., 1995.

<sup>88</sup> Informazioni disponibili sui siti dell'Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia di Milano e Roma.

<sup>89</sup> Scaricabile dal sito <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04> oppure in visione in Quaderni di Geofisica, Vol. 49, p.38.

## **La Classificazione sismica del territorio.**

Il Comune di Balestrino sulla base dei Decreti del 1984, non era classificato in zona sismica, successivamente, nel 1998 con Ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri 12 giugno 1998 n. 2788, il territorio comunale fu inserito nella "categoria III" .

Attualmente, per effetto dell' Ordinanza n. 3274 del 2003, con la Deliberazione della Giunta Regionale n° 1308 del 24.10.2006 e' stata effettuata una nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria (<sup>90</sup>) in base alla quale Balestrino e' risulta appartenere alla classe 3A, con obbligo di progettazione antisismica. I comuni che rientrano in questa zona, definita da "bassa sismicità", che però, in particolari contesti geologici, può vedere amplificati i propri effetti, possono essere soggetti a scuotimenti modesti.

Oltre alla suddivisione del territorio nazionale in quattro zone sismiche, ciascuna caratterizzata da un diverso valore del parametro  $a_g$  (accelerazione orizzontale massima in corrispondenza del terreno rigido), l'Ordinanza dispone che: *" per ogni attività di pianificazione, progettazione e ricostruzione, venga condotto uno studio di microzonazione sismica, avente carattere multidisciplinare, finalizzato all'individuazione delle condizioni di sito in grado di modificare sensibilmente le caratteristiche del moto sismico atteso, come la presenza di depositi incoerenti, falda superficiale, effetti topografici ecc."*

Il prodotto finale dello studio consiste nella restituzione cartografica di una mappa del territorio suddiviso in base all'entità dei fenomeni di amplificazione locale del moto ed agli effetti cosismici ad esso direttamente connessi, come l'insorgenza o riattivazione di frane, fenomeni di liquefazione ecc.

Per affrontare uno studio di microzonazione sismica è pertanto necessario far riferimento alle conoscenze, che sono state preventivamente acquisite, di carattere geologico, geomorfologico, idrogeologico e geotecnico del sito d'interesse e di un suo significativo intorno al fine di raggiungere un adeguato grado di approfondimento in funzione dell'entità delle opere e del livello di progettazione.

In base alla carta allegata, alla regione Liguria viene associato un periodo di ritorno del terremoto pari a 50 anni.

---

<sup>90</sup> Classificazione che ha sostituito la precedente, allegata al D.G.R. n° 530 del 16.05.2003, in seguito ai risultati dello studio commissionato dalla Regione Liguria con D.G.R n° 1554 del 2006 al Dipartimento per lo studio del territorio e delle sue risorse (DIP.TE.RIS). dell'Università degli Studi di Genova, con lo scopo tra l'altro di verificare in ambito locale la pericolosità sismica nel rispetto dei criteri enunciati nell'allegato 1A dell' Ordinanza n° 3519 del 2006 del Presidente del Consiglio dei Ministri " Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione degli elenchi delle medesime zone".

## **Indagini sismiche effettuate sul Borgo medioevale.**

Allo scopo di fornire una prima definizione, sotto l'aspetto sismico, della caratterizzazione dei terreni presenti nell'area d'interesse, è stata compiuta una campagna d'indagini sismiche secondo il metodo a rifrazione.<sup>(91)</sup>

I profili sismici con il metodo a rifrazione hanno evidenziato una struttura del sottosuolo del Borgo Antico caratterizzata da un primo strato di spessore compreso fra 3 m e 5 m a velocità molto bassa che varia da 255 m/s a 679 m/s; si tratta di terreni detritici difficilmente distinguibili dai livelli superiori del substrato roccioso alterato ed estremamente fratturato.

Il Profilo sismico a rifrazione eseguito nel "Giardino del Marchese" ha individuato una struttura a due strati costituito da terreno detritico sabbioso in matrice argillosa.

Sotto ad esso si riscontra la presenza del "bedrock"<sup>(92)</sup>, un basamento roccioso in grado di trasmettere il moto sismico amplificandolo, che, in relazione agli affioramenti presenti, è da attribuirsi a litofacies <sup>(93)</sup> quarzitiche .

---

<sup>91</sup> Relazione geologica, Comune di Balestrino 2003.

<sup>92</sup> Con questo termine si usa indicare una roccia compatta, rigida, non alterata, in affioramento o alla base di rocce, terreni rigidi o di sedimenti sciolti. Usato comunemente dai geologi per riferirsi a qualsiasi roccia o terreno consolidato che non ha subito i processi meteorici di alterazione e degrado o deformazioni tettoniche pervasive. Gli aspetti di mitigazione che riguardano il moto al suolo sono connessi all'ipotesi di una trasmissione amplificata del moto sismico proveniente dal basamento roccioso (bedrock) sottostante. La conoscenza di tale effetto è molto importante per la scelta di soluzioni progettuali idonee alla mitigazione del moto sismico. In particolare le situazioni che determinano gli effetti di amplificazione locale sono definite, oltre che da condizioni stratigrafiche dei terreni non consolidati giacenti sopra il bedrock, anche da particolari situazioni morfologiche tipo: zone di cresta, zone di versante acclive, zone di vallata.

<sup>93</sup> Il termine facies descrive l'associazione di alcune caratteristiche fisiche, chimiche e o biologiche che permettono di differenziare e quindi distinguere un corpo roccioso da un altro. Le facies basate su caratteri petrologici, come la grandezza dei granuli e la mineralogia, sono dette litofacies, mentre quelle distinte in base al loro contenuto di fossili si chiamano biofacies.

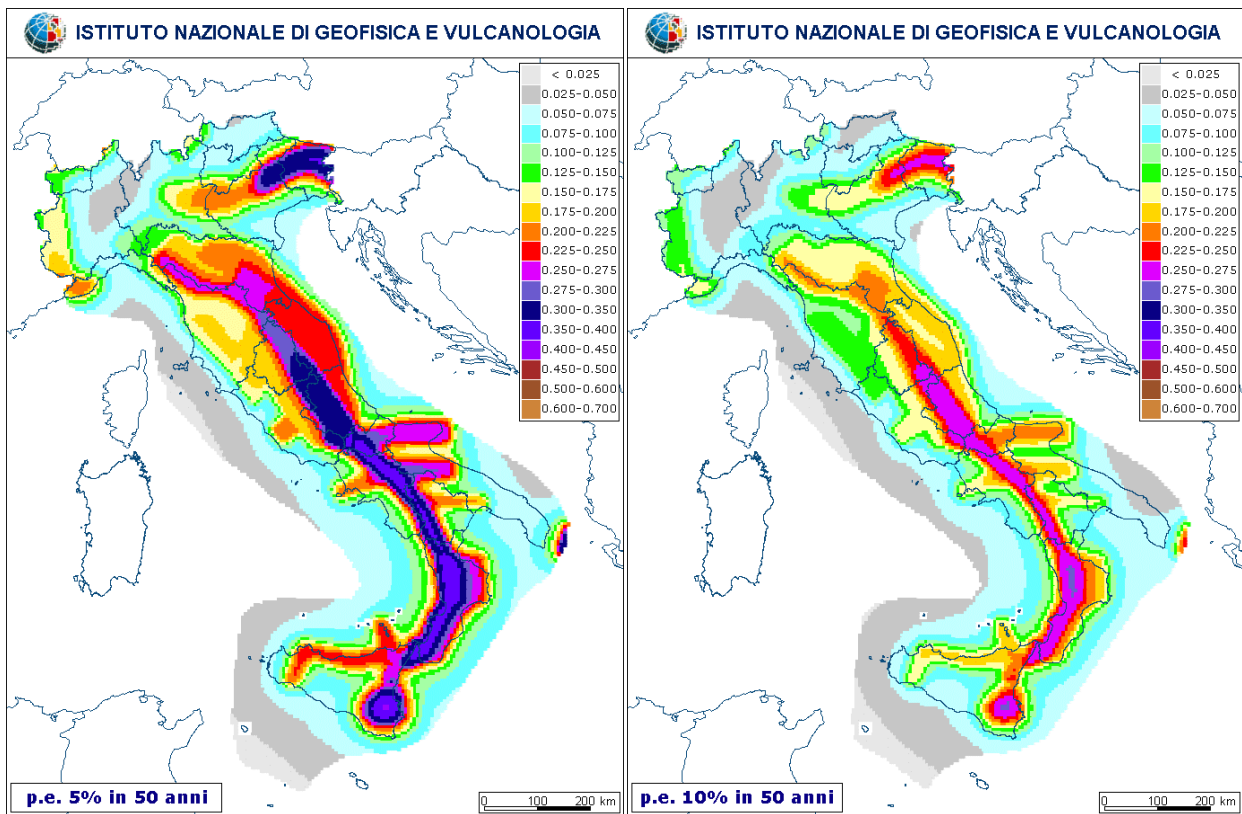


Fig. 4 - 5 Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: Rappresentazione delle aree geografiche in cui si prevedono terremoti con periodo di ritorno di 50 anni (dal sito dell'Istituto).

## 4.2. INTRODUZIONE ALLA GEOLOGIA LIGURE.

Il territorio della Liguria si sviluppa su una sottile striscia di terra larga dai 7 ai 35 Km, lunga mediamente circa 240 Km, affacciata direttamente sul mar Ligure e delimitata a nord dai contrafforti montuosi appartenenti ai sistemi orografici alpino e appenninico. Le catene montuose sono il risultato di enormi masse rocciose distinte in falde o unità tettoniche. Le falde sono corpi di vari km di lunghezza che scorrono sulle rocce sottostanti svolgendo azione di deformazione di detriti, e sono dette "Falde di Ricoprimento". L'Unità tettonica è una massa rocciosa appartenente ad una pila di falde di ricoprimento che si distingue in base a:

- Posizione
- Successione stratigrafica dei terreni che la compongono
- Caratteristiche della deformazione
- Area presunta di provenienza

Durante le varie fasi orogenetiche (<sup>94</sup>) queste masse rocciose sono state deformate, traslate e dislocate dalla loro posizione originaria e impilate una sull'altra. In Liguria sono così presenti due sistemi di vergenza (<sup>95</sup>), corrispondenti a ponente alla catena alpina e a levante a quella appenninica.

Il confine, o meglio la linea che differenzia i due settori è individuata, allo stato attuale delle conoscenze, in corrispondenza di una lineazione tettonica conosciuta in letteratura come "Linea Sestri Voltaggio".

---

<sup>94</sup> Insieme delle fasi metamorfiche e di deformazione che hanno determinato la formazione di una catena montuosa.

<sup>95</sup> In Geologia la vergenza è uno degli attributi di una piega in quanto ne definisce la direzione di rovesciamento, ovvero quella verso cui si corica o sovrascorre, di una falda riferendosi alla direzione verso cui avviene il suo trasporto orogenico. Il termine è principalmente utilizzato in analisi di geologia regionale, durante la ricostruzione e la definizione degli assetti geodinamici di un'area.

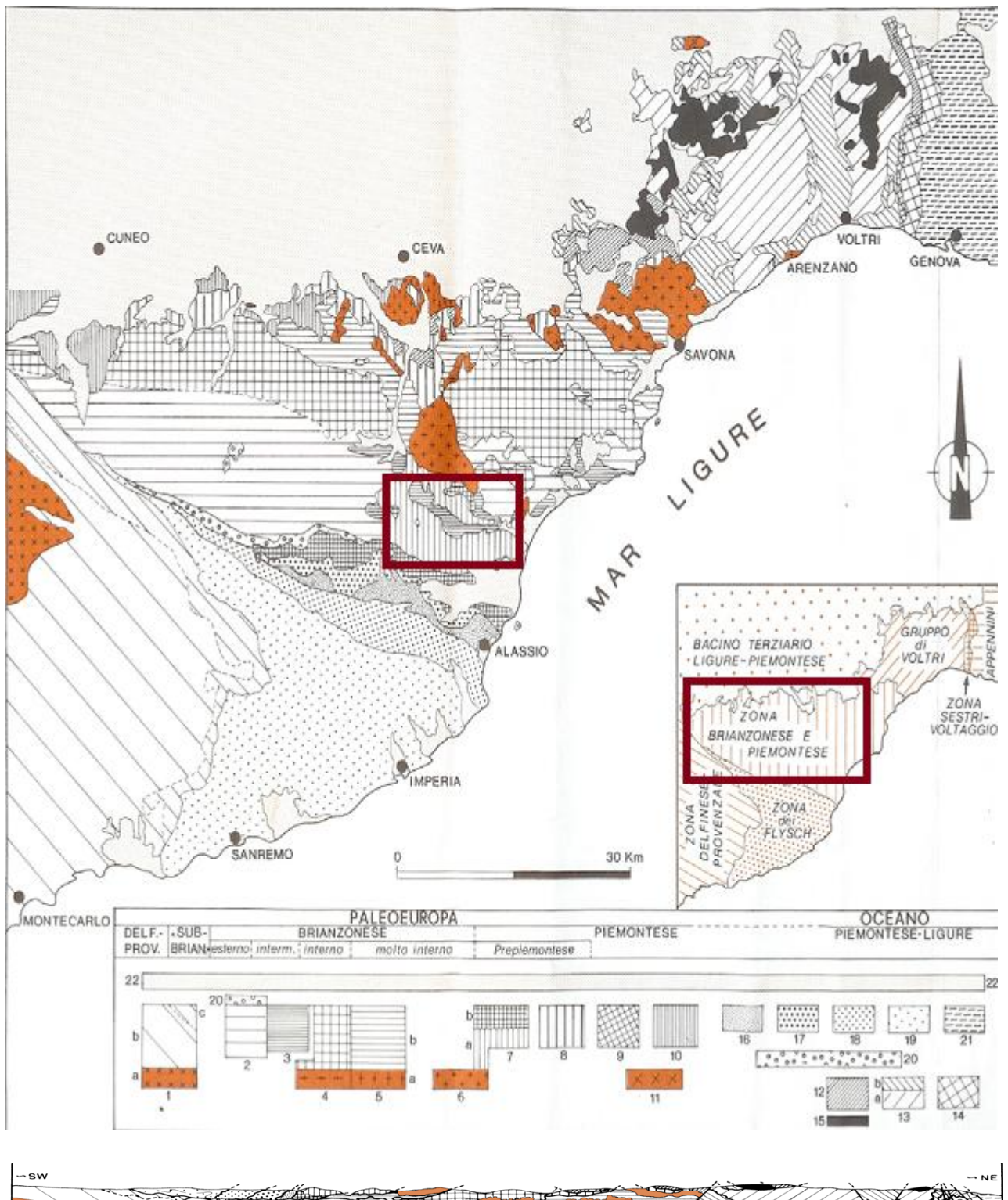


Fig. 6 Carta tettonica delle Alpi Marittime, in evidenza il territorio di Balestrino.

GRUPPI DI UNITÀ TETTONICHE NELLE ALPI LIGURI: RAPPORTI GEOMETRICI,  
STRATIGRAFIA, PRESUNTA COLLOCAZIONE PALEOGEOGRAFICA BIDIMENSIONALE:

### **Zona delfinese-provenzale (DF) e "sub-brianzonese" (LI)**

1a= Basamento cristallino pre - stefaniano del massiccio dell'Argentera - Mercantour

1b= Copertura sedimentaria (Carbonifero superiore-Oligocene?)

1c= Olistostromi e associati lembi "sub - brianzonesi"

### **Zona brianzonese (BR)**

2= Unità esterne (BE) ed intermedie, inferiori e superiori

3= Unità interna, superiore

4= Unità interne, inferiori

A = basamento prenamuriano ("massiccio" di Barbassiria).

B = tegumento permio - carbonifero e copertura meso/ceno- zòica.

5= Unità molto interne, inferiori

A = basamento prenamuriano (come i "massicci" di Nucetto e di Costa Dardella)

B = tegumento permio -carbonifero e copertura meso/ceno- zòica

6= Unità molto interne, superiori, costituite da solo basamento prenamuriano (Calizzano e Savona)

### **Zona piemontese**

7= Unità "pre -piemontesi", situate sul margine brianzonese esterno (Unità di Case Tuberto).

A = successioni pre -radiolariti

B = radiolariti e successioni posteriori

8= Unità triassico -liassiche, situate sul margine brianzonese interno (8= Zona di Naso di Gatto)

9= Unità triassico -liassica della Zona Sestri-Voltaggio

10= Unità con olistoliti ofiolitici situata sul margine brianzonese interno (Montaldo).

11= Basamento cristallino pre -namuriano ("massiccio" di Valosio, noto anche come "Unità del t. Visone")

### **Zona piemontese-ligure (Unità ofiolitiche pre -flysch)**

12= Unità di Montenotte e di Cravasco -Voltaggio

13= Unità del Gruppo di Voltri

A = metagabbri, eclogiti e serpentiniti (Unità Beigua, Ponzema, S. Luca -Colma, Varazze)

B = calcescisti e prasiniti (Unità Voltri -Rossiglione, Alpicella, Ortiglieto, Palmaro -Caffarella)



14= Unità del Monte Figogna

15= Unità Erro -Tobbio

### **Zona dei Flysch (FL)**

16,17,18,19= Unità di Colla Domenica-Leverone , Unità di Borghetto d'Arroscia-Alassio  
Unità di Moglio-Testico, Unità di S. Remo-Monte Saccarello

20= Complesso di base dei Flysch e/o olistostromi al tetto delle successioni Brianzonese esterne

21= Unità liguri dell'Appennino settentrionale

### **Coperture tardo - orogene.**

22= Depositi prevalentemente marini (Oligocene-Pliocene) e continentali (Quaternario)

Le fasi principali dell'orogenesi alpina si realizzarono, nel settore delle Alpi liguri, all'incirca tra i 90 e 40 milioni di anni fa, attraverso l'avvicinamento e la successiva collisione di due paleo-continenti: l'Eurasia e l'Africa. Ciò produsse la deformazione sia dei materiali oceanici interposti, sia di quelli continentali più prossimi alla zona di collisione, che furono traslati e sovrapposti gli uni sugli altri, formando un edificio a falde di ricoprimento. L'orogenesi appenninica è legata all'apertura del mar Ligure avvenuta nel Miocene inferiore (24-5 milioni di anni fa). Anche in questo caso la rotazione del blocco sardo-corso ha determinato un raccorciamento crostale e quindi la sovrapposizione di falde verso le regioni esterne, ossia verso l'attuale Adriatico. In epoche più recenti (Oligocene e Miocene) il mare, avanzando sulle terre emerse, forma un bacino (noto come "bacino terziario piemontese") che corrisponde in parte all'attuale versante padano.

Le successive fasi distensive plioceniche hanno determinato una tettonica di tipo fragile instaurando situazioni di alti e bassi morfologici con prevalenza di depositi fini (ad esempio le argille di Ortovero). Le lineazioni principali, associate a tale dinamica distensiva, presentano orientazioni prevalenti verso NO-SE, NE-SO, N-S e E-W e risultano condizionare spesso la disposizione degli assi vallivi, della linea di costa e l'evoluzione dei rilievi.

Da un punto di vista geologico in senso lato è possibile individuare alcuni ambiti di caratteristiche litologiche omogenee.

Nella zona compresa tra Ventimiglia e Albenga sono ben rappresentati i Flysch calcareo marnosi e arenacei, tra cui spiccano il gruppo calcareo del Toraggio (1973 m), Pietravecchia (2038 m) e il monte Saccarello (2200 m), il più alto della regione. Nell'area centro-occidentale prevalgono, nell'areale savonese, litotipi appartenenti al "dominio Brianzonese", principalmente gneiss, anfiboliti, graniti, porfiroidi e successioni sedimentarie calcareo dolomitiche.

Il Brianzonese ligure e' il proseguimento verso Sud Est di quello Piemontese ed e' definito da una serie di unità tettoniche che si sono evolute da un dominio europeo comune. Il Brianzonese ligure è costituito da un basamento cristallino (comprendente il "Massiccio" di Nucetto) e da successioni di età tardo Paleozoico – Cenozoico.

Nel territorio di Genova invece, fino al passo dei Giovi, si rilevano terreni di natura metamorfica (ofioliti e calcescisti) oltreché argilliti e successioni carbonatiche, lungo l'allineamento Sestri Voltaggio.

### **4.3. ANALISI GEOLOGICA DEL BORGO ANTICO DI BALESTRINO**

Il Borgo antico di Balestrino (<sup>96</sup>) rappresenta uno dei borghi medioevali italiani meno modificati dalla recente attività antropica. Situato sul versante sinistro del Torrente Barescione, ad una quota di 375 metri sul livello del mare, ubicato nel settore meridionale del Poggio dell'Alpe, si protrae in direzione sud-est fino a raggiungere il fondovalle.

Dal punto di vista geologico -strutturale, il territorio risulta caratterizzato dalla presenza di terreni appartenenti a domini differenti, coinvolti nelle fasi dell'orogenesi alpina. Il versante in oggetto è caratterizzato dal sovra scorrimento tettonico del Dominio Piemontese, situato nei settori medio -alti, sopra quello Brianzonese presente nelle aree mediane e di fondovalle.

---

<sup>96</sup> Segnalato come "Centro abitato instabile" all'interno del programma Speciale S.C.A.I. (Studio Centri Abitati Instabili) organizzato dal Gruppo Nazionale per la Difesa delle Catastrofi Idrogeologiche del Consiglio Nazionale delle Ricerche (G.N.D.C.I.) nell'ambito della Linea 2 (Eventi franosi a grande rischio).

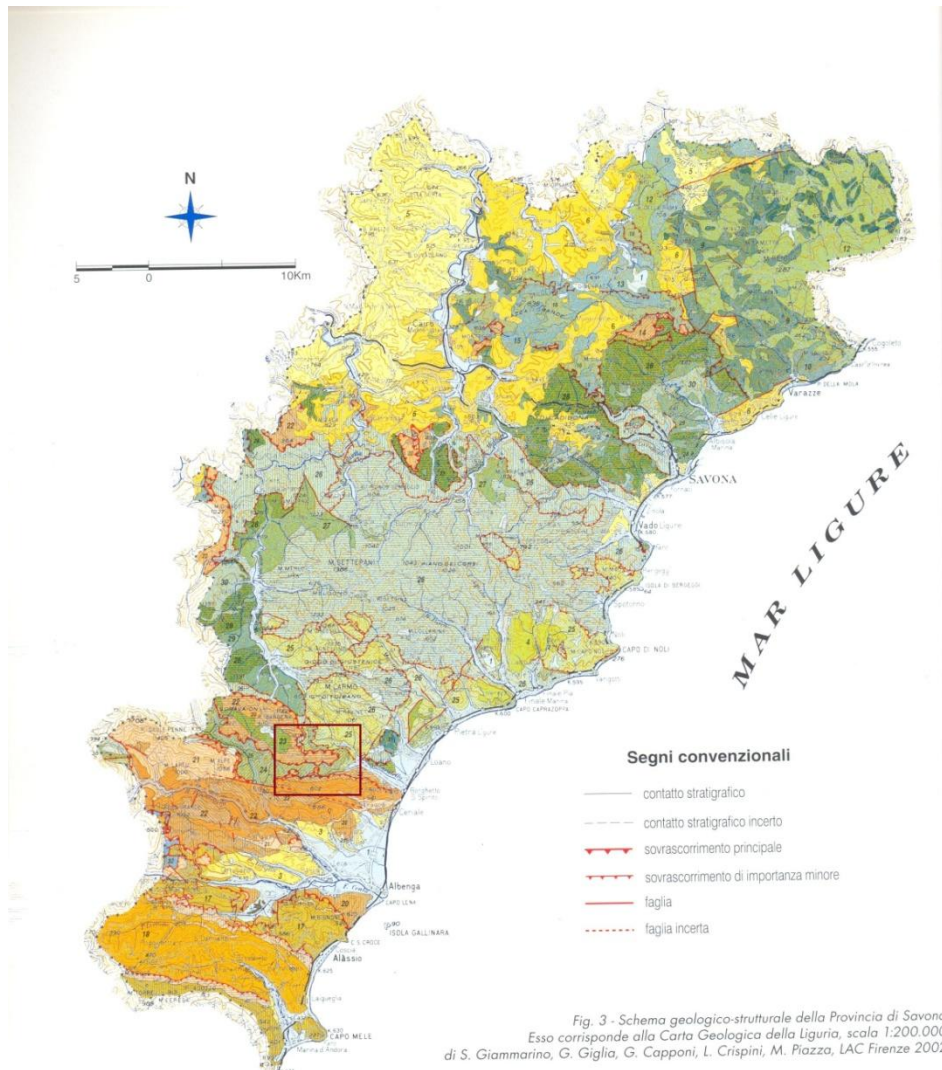


Fig. 7 Carta geologica della Regione Liguria (Bottero, 2004)

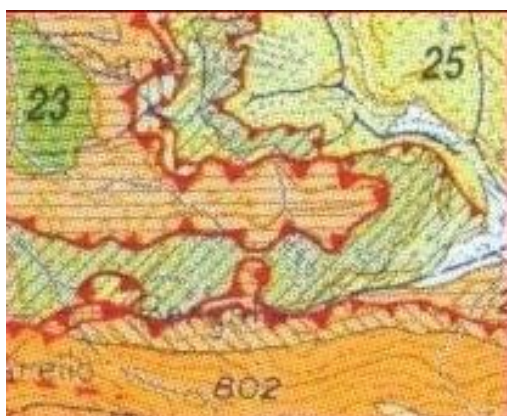


Fig. 8 Carta geologica della Liguria, dettaglio del territorio di Balestrino:

23. Unità del Dominio Brianzonese

25. Sequenze quarzítico - dolomitiche.

Il Dominio Piemontese è rappresentato dai terreni dolomitici appartenenti alla Formazione di Rocca Prione, Unità di C. Tuberto (), che ha presentato localmente livelli di brecce, spesso ricementate e frequenti sistemi di frattura.

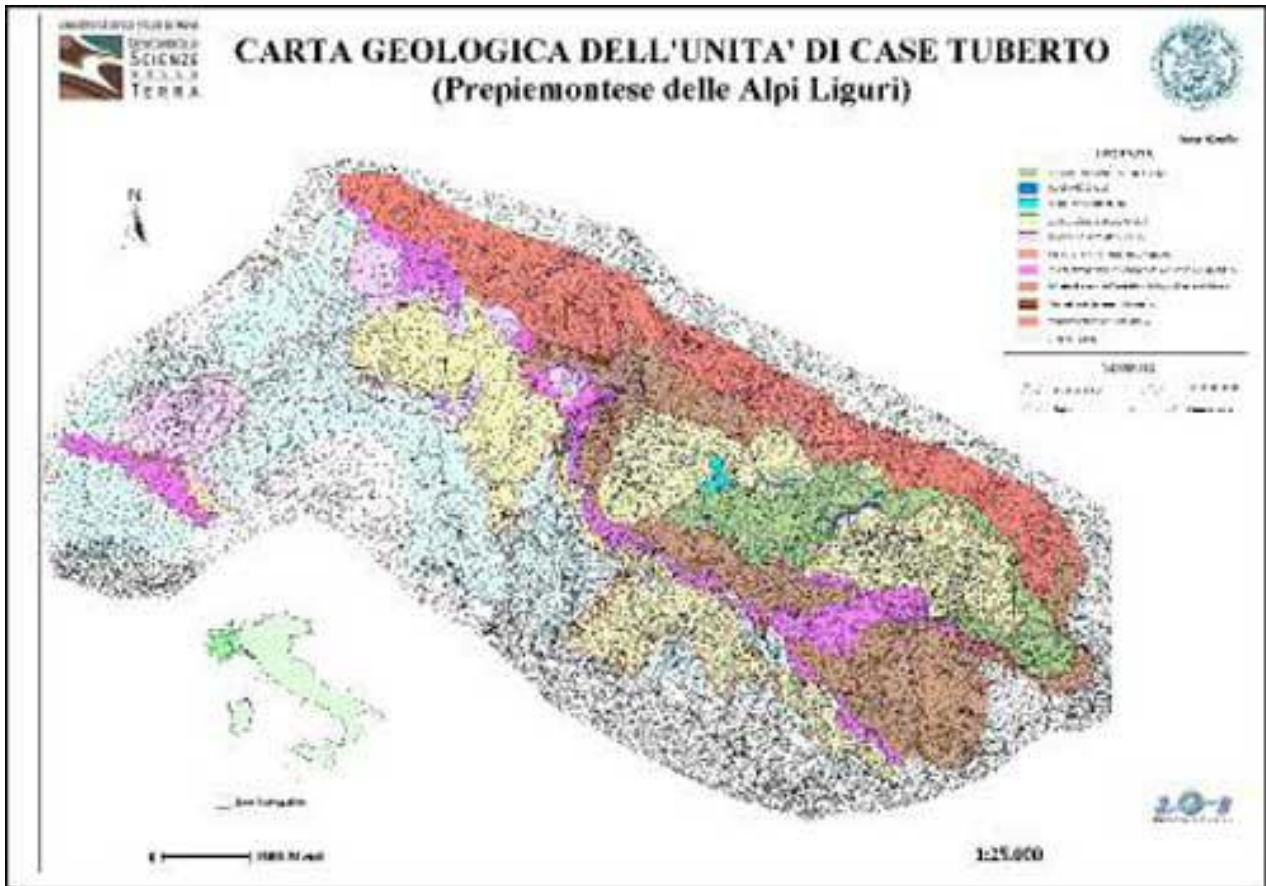


Fig.9. Carta geologica delle Alpi Liguri: Unità di Tuberto.

Il Dominio Brianzonese è invece caratterizzato dalla presenza di litotipi calcareo - scistosi appartenenti alla formazione di Caprauna (Unità di Castelvecchio - Cerisola) che localmente denotano intensi ripiegamenti e frequenti piani di foliazione. Il Colle di Caprauna è un valico alpino delle Alpi Liguri in provincia di Cuneo poco lontano dal confine con la Liguria che collega la val Pennavaira, e la val Tanaro.

Il rilievo collinare sul quale è stato edificato il Borgo medioevale di Balestrino è contraddistinto sul settore superiore dalla presenza di litotipi calcarei dolomitici della Formazione di Rocca Prione, mentre il resto del colle e' contraddistinto dalla presenza degli scisti della Formazione Caprauna.

La parte sommitale del promontorio è caratterizzata dalla presenza di un lembo residuo dell'Unità di C. Tuberto sovrapposto a quello di Castelvecchio - Cerisola.



#### **4.4. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDRAULICHE DEL BORGO.**

##### **Tipologia dei dissesti frequenti sul territorio ligure.**

Per le sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche e climatiche, il territorio ligure è esposto in modo significativo ai fenomeni d'instabilità dei suoli.

Il territorio della Provincia di Savona è soprattutto collinare e montuoso, con una fitta rete di valli. Le piogge, spesso torrenziali, e le piene dei torrenti che ne conseguono, contribuiscono ad innescare, sia sulla costa che all'interno, fenomeni di erosione accelerata e brusche oscillazioni delle falde acquifere sotterranee.

Da questa situazione derivano dissesti di varia tipologia:

- *frane di crollo*: dovute a particolari situazioni di fragilità strutturale e tettonica degli ammassi rocciosi su pendii acclivi. Consistono nel distacco improvviso di grosse masse di roccia disposte su pareti molto ripide o scarpate; il movimento iniziale ha come componente principale la caduta verticale verso il basso, finché il materiale non raggiunge il versante per poi avere dopo l'impatto rimbalzi e/o rotolamenti. Il crollo si attua quando la forza dovuta alla resistenza al taglio del materiale lungo una superficie diventa minore del peso proprio del blocco di roccia o terreno identificato da tale superficie. Questi tipi di frane sono caratterizzati da un'estrema rapidità.
- *scorrimenti o scivolamenti* di coltri o pacchi di roccia in presenza di acque di falda e superficiali disorganizzate. Si tratta di movimenti franosi che presentano superfici di taglio, più o meno profonde, con concavità rivolta verso l'alto. Nel caso dello scorrimento il movimento tende a raggiungere una configurazione più stabile delle masse, in caso di scivolamenti invece interessa anche la porzione superiore del versante. Si riconoscono per la presenza di blocchi ruotati o fratture verticali, nella zona in cui affiora la superficie di scivolamento.
- *deformazioni gravitative profonde* di versante, lente, continue nel tempo.
- *espansioni laterali (lateral spreads)*: Si tratta di movimenti laterali di ampie porzioni di terreno creati da liquefazioni o deformazioni plastiche degli strati subsuperficiali.
- *improvvisi e veloci colate detritiche*. Frane complesse che in genere coinvolgono sia la copertura superficiale, che il substrato roccioso. Si definiscono colamenti quelle frane in cui la deformazione del materiale è continua lungo tutta la massa in movimento. Nel caso di colamenti in rocce non si può avere una visione immediata della superficie di frana, e oltretutto questi movimenti sono generalmente molto lenti e caratterizzati da processi di creep. I colamenti in terreni sciolti o detriti (earth flows) sono generalmente

- molto più facili da vedere in quanto la massa franata assume un aspetto molto simile a quello di un fluido ad alta viscosità. Queste frane si hanno in presenza di saturazione e successiva fluidificazione di masse argillose in terreni di alterazione ad opera dell'acqua. Le colate avvengono quando una massa di sedimenti depositata in un bacino montano si mobilita in occasione di eventi alluvionali dando luogo alla propagazione dei sedimenti verso valle.

E' importante rilevare che il problema frane, in tutta la Liguria, è principalmente connesso a quello delle numerose paleofrane esistenti e della loro periodica rimobilizzazione. In Liguria esiste una relazione tra la presenza di una paleofrana e gli insediamenti umani, in quanto, i siti caratterizzati da paleofrane, generalmente meno acclivi nelle zone circostanti e più lavorabili essendo costituiti da materiali detritici, venivano identificati come sedi ideali le attività agricole ed i terrazzamenti. Si definiscono paleofrane le frane di vaste proporzioni, ormai stabilizzate, che hanno raggiunto un equilibrio interno, segno che sono avvenute molto tempo prima dell'analisi, ma che occorre comunque monitorare in quanto esiste sempre la possibilità che questo equilibrio si rompa e che la frana torni ad essere attiva.

Considerato lo stato di attività, le frane si possono suddividere in:

- *Attive/inattive*: quando il processo gravitativo è in atto al momento della rilevazione o non è in atto e non è probabile che si riformino le condizioni che l'hanno determinato.
- *Quiescenti*: si tratta di frane che non mostrano segni di attività ma che potrebbero riattivarsi quando si ha la ricomparsa delle cause che ne avevano innescato il processo. Questo è il caso del Borgo di Balestrino.

Quando si ha una riattivazione, si ripete il meccanismo precedente, quindi è essenziale definire il meccanismo di movimento nel tempo. Spesso i corpi franosi sono contraddistinti da un'alternanza di fasi di attività e di quiescenza, come nel caso delle frane complesse.

Di frequente tali fenomeni si sono manifestati all'interno di corpi di frana molto più grandi, che possono interessare interi versanti.

Le frane possono anche essere di tipo "complesso", caratterizzate dallo sviluppo sulla superficie del corpo e nelle aree contigue di forme caratteristiche, come scarpate, dorsali, depressioni, fenditure nel terreno, che rappresentano in superficie le deformazioni che si hanno per effetto del movimento di massa.

- *Meccanismo di movimento*: variano da caso a caso, comprendendo un insieme di tipologie di movimento. I movimenti più diffusi sul territorio ligure sono *scivolamenti/colamenti rapidi e ribaltamenti/scivolamenti*. I primi, generalmente di grandi dimensioni, s'innescano inizialmente come una frana per scorrimento o scivolamento, il materiale coinvolto pochi istanti dopo il cedimento del versante collassa e si fluidifica evolvendo così in colata. I ribaltamenti/scivolamenti s'innescano come ribaltamenti, o crolli in presenza di balze rocciose in rocce con fatturazioni verticali, i blocchi collassati si accumulano nel versante sottostante, caratterizzato da affioramento di litotipi meno resistenti e acclività ridotta. L'aumento del carico in testa al versante e le sollecitazioni indotte dai crolli determinano l'innescò di fenomeni di scorrimento rotazionale che coinvolgono sia il corpo di accumulo del crollo che il versante sottostante.
- *Caratteristiche dell'accumulo*: La morfologia appare come una via di mezzo tra quella tipica delle colate e degli scorrimenti, i corpi di accumulo delle antiche frane complesse sono spesso sede di riattivazioni locali o totali in corrispondenza delle superfici di scorrimento originarie.

### **Il rischio di frane in Liguria.**

Nell'ambito del bacino del Varatella, risultano ubicati due rilevanti fenomeni franosi, già censiti ai sensi del D.L. 180/98, convertito nella Legge n.267/1998 "Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi della Regione Campania" e successive modificazioni ed integrazioni.

In base a questa normativa la Regione Liguria ha prodotto una "Carta inventario" e relativi "Estratti", rispettivamente, come 011 - 001 - R3 (Polenza, frazione di Boissano) e 008 - 001 - R4 (Poggio dell'Alpe).

In aggiunta sono state cartografate diverse zone in frana attiva o potenziale o quiescente, la numerazione di queste nuove aree, avviene partendo da valle verso monte in senso orario. Sono state individuate sulla carta della franosità aree caratterizzate da accumuli detritici di paleofrana.

La morfologia della Liguria è caratterizzata dalla presenza di giganteschi corpi di frana (fig.) si tratta di Paleo frane, che sono state prodotte da fenomeni gravitativi passati, chiamate anche "Grandi frane relitte".



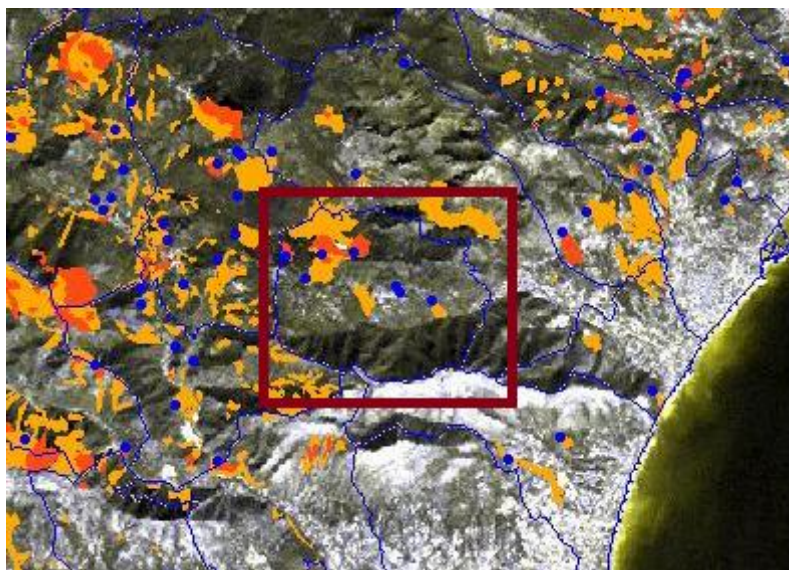


Fig. 11 Aree di pericolosità frana sul territorio della Provincia di Savona, nel riquadro l'ambito del comune di Balestrino.

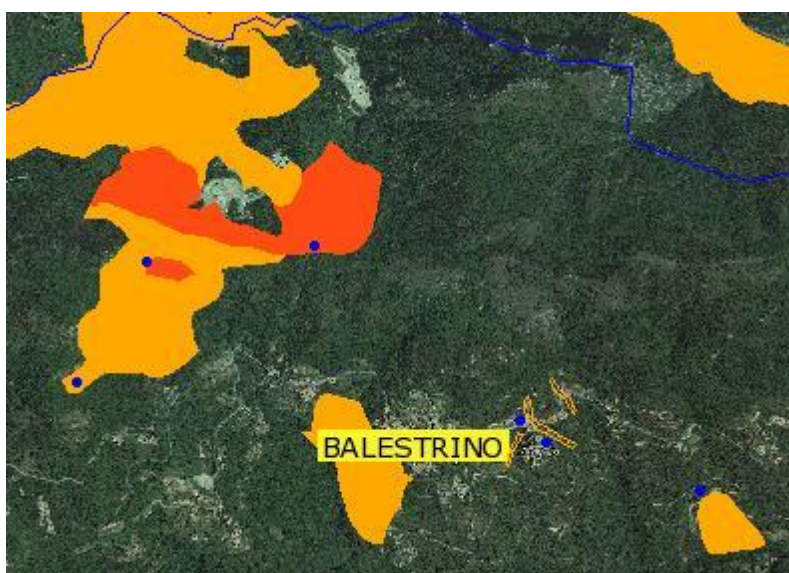


Fig. 12 Dettaglio del pericolo frana nella zona del Borgo.

Tra le cause della genesi delle grandi frane, c'è la sismicità, più intensa in corrispondenza di movimenti differenziali che hanno provocato i grandi dislivelli fra le parti più basse delle catene montuose. Proprio l'intensità dei terremoti nel deformare le superfici topografiche può aver agito sull'acclività dei versanti.

Alla presenza d'improvvisi aumenti delle accelerazioni di gravità si devono essere manifestate le rotture nella roccia che hanno causato scivolamenti gravitativi di grande magnitudo.

### **Le frane che hanno interessato il Borgo di Balestrino.**

Da un articolo pubblicato il giorno 9 dicembre 1951 sul quotidiano La Stampa, si apprende che il Borgo di Balestrino era soggetto a continui slittamenti, alcune case erano già crollate, altre quattro abitazioni a causa delle infiltrazioni di acqua erano molto fessurate e se ne temeva il crollo imminente.

Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, a seguito della Circolare n° 1866 del 4 luglio 1957, ha svolto un'inchiesta sui movimenti franosi su tutto il territorio nazionale, segnalandone le caratteristiche di rilievo. La Circolare prescriveva di catalogare le frane elencandone ubicazione, natura, zona interessata e tipologia. Per il comune di Balestrino è stata così classificata una frana, riguardante vasti pendii in movimento, con spostamenti caratterizzati prevalentemente da una componente orizzontale.



Fig.13 Inventario dei fenomeni franosi (progetto IFFI), scala 1:5000, raffigurante le aree soggette a crolli e frane superficiali, avvenuti nel Borgo di Balestrino.

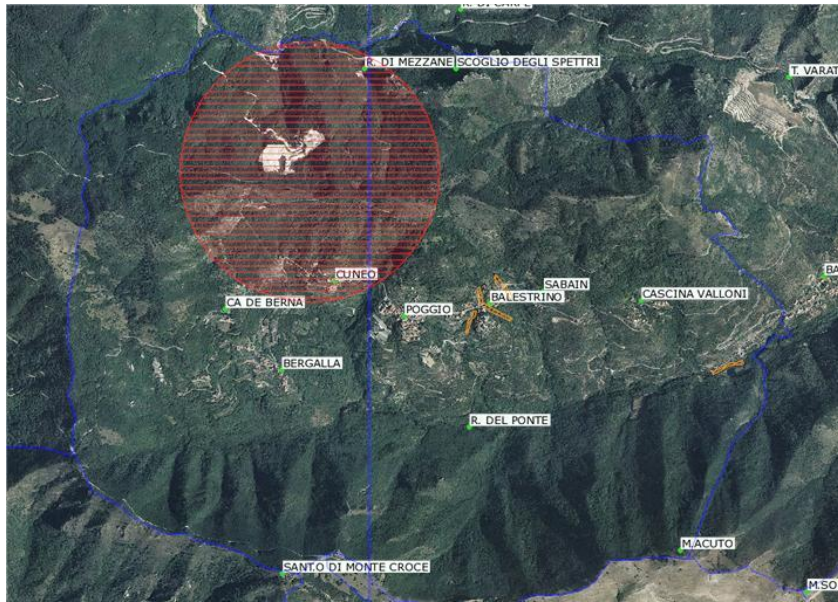


Fig. 14 Carta proveniente dall'inventario dei fenomeni franosi IFFi, scala 1:25000, raffigurante i siti necessitanti di interventi geologici strutturali richiesti su tutto il territorio di Balestrino.

Recentemente il Servizio Geologico Nazionale (APAT), ha realizzato un sistema informativo territoriale, a scala nazionale, di riferimento per la mappatura dei fenomeni franosi. La Regione Liguria, a seguito della convenzione con APAT, ha realizzato rilievi e aggiornamenti, in particolare ha identificato sette frane nel territorio di Balestrino, riconducibili alle seguenti tipologie di cause:

- *Aree soggette a frane superficiali diffuse*, si tratta di frane di vario tipo, per lo più scorrimenti o colate rapide, che riguardano spessori limitati del terreno sciolti di copertura, che si sono innescate in concomitanza ad eventi di forte intensità, come i terremoti.
- *Scivolamento rotazionale/traslato*: movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio. In base alla forma della superficie di rottura si distinguono due principali tipologie:
  - *Traslato*: superficie di rottura planare.
  - *Rotazionale*: superficie di rottura curva e concava verso l'alto, a forma di "cucchiaio". La condizione necessaria affinché si possa generare una superficie di scorrimento con queste caratteristiche è che il materiale all'interno della quale si sviluppa sia omogeneo.

I principali cinematismi di rottura sono riconducibili a movimenti di *scivolamento* di un blocco sul piano di appoggio o di un cuneo lungo due pareti laterali, e di *ribaltamento*; la loro possibilità di verificarsi è strettamente legata alla configurazione geometrica delle anisotropie planari che s'intersecano nell'ammasso roccioso. In sintesi si possono attivare i seguenti cinematismi:

- "*scivolamento piano*" quando una discontinuità, avente direzione d'immersione prossima a quella della scarpata, presenta un'inclinazione minore della stessa e maggiore dell'angolo d'attrito; devono essere presenti, inoltre, superfici di distacco aventi funzioni di svincolo, con immersione ortogonale a quella del fronte;
  - "*scivolamenti a cuneo*" quando la linea d'intersezione tra due famiglie di superfici di discontinuità presenta un'inclinazione minore a quella della scarpata e maggiore dell'angolo d'attrito delle discontinuità stesse;
  - "*ribaltamento*" quando è presente una famiglia di piani di discontinuità con inclinazione prossima alla verticale, ed immersione opposta a quella della scarpata dotata di notevole pendenza.
- *Deformazioni plastiche superficiali*: Movimenti lenti che interessano i materiali di copertura che ricoprono i versanti montani e collinari soprattutto nelle aree d'impluvio. Si manifestano in superficie con tipiche ondulazioni ad ampio raggio. Questi movimenti mostrano variazioni stagionali di velocità rallentando durante l'estate per poi rimettersi in movimento in autunno e inverno in concomitanza delle abbondanti precipitazioni atmosferiche.
  - *Complesse*: il movimento risulta dalla combinazione di due o più dei movimenti precedentemente descritti. E' la tipologia più rappresentata sul territorio ligure, con oltre il 30 % delle frane censite (<sup>97</sup>), questo dipende anche dal fatto che se la frana interessa porzioni estese di territorio si ha a che fare con fenomeni di tipo complesso.

---

<sup>97</sup> Dato reperito dalla Regione Liguria, Dipartimento Ambiente, Edilizia e Lavori Pubblici.



Fig. 15 – 16 Detriti della parte crollata del borgo di Balestrino e crollo di un edificio avvenuto nel mese di Novembre 2010.

CENTRI ABITATI INSTABILI

- Studiati
- Segnalati



Fig. 17 Carta dei centri instabili della Liguria (Federici, 2006).

## **Assetto geologico e strutturale del Borgo (<sup>98</sup>)**

Il quadro geologico e strutturale in cui è inserita la zona di territorio del Comune di Balestrino su cui sorge il "Borgo Antico" si presenta piuttosto complessa.

Il bacino è caratterizzato geologicamente da un'alta percentuale di affioramenti rocciosi, la cui litologia dominante è rappresentata da rocce calcaree e dolomitiche, che costituiscono il substrato di quasi il 64 % della superficie del bacino. Ad esse sono subordinati litotipi quarziticci e rocce scistose (calcari scistosi scisti quarzo - sericitici). (<sup>99</sup>).

La parte bassa del bacino è caratterizzata dalla prevalenza di depositi alluvionali sono poi vari tipi di formazioni affiorate:

- **FORMAZIONE DI CAPRAUNA** (Eocene – Cretacico superiore): si tratta per lo più di scisti calcarei affiorati nella parte occidentale del Bacino, in particolare nel sottobacino del rio Barescione (Balestrino). Compiono nelle serie stratigrafiche brianzonesi ed in quella di Case Tuberto.
- **CALCARI DI VAL TANARELLO** (Malm): sono rocce calcaree chiare ben stratificate, che affiorano soprattutto nella parte centro-occidentale del bacino. Compiono nelle serie brianzonesi.
- **FORMAZIONE DI ROCCA PRIONE** (Carnico): si tratta per lo più di breccie dolomitiche vacuolari, con intercalazioni di calcari stratificati. Affiorano nella parte occidentale del bacino, in particolare nel sottobacino del rio Barescione. Compiono nella serie di Case Tuberto.
- **QUARZITI DI PONTE DI NAVA** (Scitico): sono quarziti di vari colori, ma per lo più biancastre, diffuse lungo tutto il bacino. Compiono nelle serie brianzonesi ed affini.
- **FORMAZIONE DI MONTE PIANOSA** (Scitico- Permico superiore): si tratta per lo più di quarziti conglomeratiche con intercalazioni scistose. Affiorano limitatamente nella parte sud-orientale ed in quella nord-occidentale del bacino. Compiono nelle serie brianzonesi ed affini.

---

<sup>98</sup> Dati reperiti presso il Comune di Balestrino, Ufficio Tecnico.

<sup>99</sup> Per maggiori dettagli vd. la Relazione sul Piano di Bacino della Provincia di Savona.

I depositi quaternari sono costituiti da sedimenti alluvionali che vanno da antichi a recenti, distribuiti in vari ordini di terrazzi, non ben distinguibili, e da depositi mobili attuali, fluviali e di spiaggia.

Questa complessità si traduce nell'ambito del bacino in situazioni in cui assistiamo alla sovrapposizione di terreni più antichi, quali le Quarziti di Ponte di Nava, su terreni più recenti quali le Dolomie di San Pietro dei Monti <sup>(100)</sup>, per poi ritrovare sulla linea di cresta di nuovo le dolomie questa volta sovrapposte alle quarziti.

Tutto ciò ha effetti anche sulla stabilità del territorio, a titolo esemplificativo una delle aree maggiormente compromesse dal punto di vista della stabilità, è quella del crinale che divide il bacino del rio Barescione da quello del rio di Carpe .

In questa particolare area si trovano, a partire dalla base del versante, affioramenti di terreni appartenenti all'unità di Castelvechio - Cerisola, costituiti principalmente da dolomie e calcari dolomitici appartenenti alla formazione delle Dolomie di San Pietro dei Monti.

Dall'esame della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000 <sup>(101)</sup> ,si evince che la zona in esame è ubicata in un'area in cui, durante le varie fasi dell'orogenesi alpina, si verificarono imponenti fenomeni tettonici consistenti in ripiegamenti, fagliature, scagliature e sovrascorrimenti di falde.

In particolare è stato rilevato che il "Borgo Antico" del comune di Balestrino risulta edificato (a parte alcune case nel settore sud-orientale) sopra un piccolo lembo dell'unità di Case Tuberto. Tale lembo è sovrapposto tettonicamente a terreni dell'elemento di Carpe ed è isolato dal corpo principale dell'unità, che affiora subito a monte dell'attuale abitato di Balestrino e che caratterizza geologicamente la porzione superiore della dorsale Poggio dell'Alpe - Poggio Balestrino.

Nell'analisi di dettaglio si evidenziano gli elementi caratterizzanti gli aspetti geologici e strutturali della Zona A1 di P.R.G., riferiti al Borgo Antico, da sottoporre al recupero edilizio e delle aree annesse interessate dallo Strumento Urbanistico Attuativo.

Il lembo, sul quale è sorto in parte il "Borgo Antico" di Balestrino, è costituito esclusivamente da affioramenti di rocce dolomitiche a patina biancastra, internamente grigie scure.

---

<sup>100</sup> Dolomie più o meno calcarea grigia, in grosse bancate, calcari dolomitici, brecce calcaree e dolomitiche [Anisico - Ladinico] che caratterizza anche il rilievo sulla quale e' stato costruito il Borgo medioevale di Balestrino.

<sup>101</sup> Foglio 92-93 (Albenga-Savona)



Localmente la fratturazione si presenta molto fitta d'intensità tale per cui si originano livelli di breccie dolomitiche che in seguito sono state ricementate da cemento carbonatico originatosi per dissoluzione chimica della roccia stessa, interessata, da fenomeni di tipo carsico.

Per quanto riguarda l'assetto stratigrafico della Carta Geologica d'Italia (1971), quest'affioramento è attribuito alla formazione delle Dolomie di San Pietro dei Monti .

Alla base delle dolomie e lungo tutto il perimetro del lembo, l'elemento di Carpe è costituito da affioramenti di scisti calcarei e, localmente, di scisti calcareo arenacei, grigio scuri, con intercalazioni di liste di calcite bianca, intensamente ripiegati e fratturati identificabili come Formazione di Caprauna (Cretaceo Superiore - Eocene).

Il contatto tra i due elementi tettonici è ben visibile solo sul lato est del "Borgo Antico", lungo il versante destro del rio da Canà, mentre sugli altri lati risulta nascosto da una copertura eluvio costituita da materiali detritici sciolti di potenza variabile.

Il substrato roccioso affiora diffusamente all'interno del "Borgo Antico" costituendo il terreno di fondazione sia del castello dei Marchesi del Carretto, sia di buona parte degli edifici esistenti.



Fig.18 - 19 Dolomie di S. Pietro dei Monti lungo via G. Matteotti e in prossimità della chiesa (Provincia di Savona, 2003).



Fig. 20 - 21 Dolomie di S. Pietro dei Monti: piazza della Chiesa e castello dei Marchesi del Carretto.



Fig. 22 -23 Dolomie di S. Pietro dei Monti da via Fasciola e alla base dei muri di fascia su Rio Da Colla.



Fig. 24 – 25 – 26 Dettagli del basamento roccioso su cui si trova il castello

### **Assetto geomorfologico**

Gli elementi geomorfologici dell'area d'interesse per il Piano di recupero del Borgo Antico di Balestrino, e del suo immediato intorno, sono riconducibili alla presenza di alternanze di roccia affiorante o subaffiorante e di coperture di coltre sciolta con spessori variabili, che, nel "Giardino del Marchese", raggiunge uno spessore di superiore ai 2 metri.

Le coltri eluvio-colluviali sono ampiamente diffuse lungo i versanti, nelle aree boschive, nei tratti sistemati a fasce e coltivati, ed in tutte le aree in cui la morfologia e l'acclività consentono di trattenere una sia pur sottile copertura. Le coperture sono diffuse su tutto il territorio. Tuttavia si nota una prevalenza nelle zone a morfologia collinare (Balestrino e Boissano) caratterizzate da substrato scistoso più facilmente alterabile.

Altre emergenze geomorfologiche significative, sono costituite da sorgenti sulla sponda destra del Rio da Canà a quota 420 m (s.l.m.) a monte e, a quota 315 m (s.l.m.) , a valle del Borgo Antico.

L'assetto geomorfologico dell'area su cui sorge il "Borgo Antico" di Balestrino è caratterizzato dal rilievo collinare con versanti che presentano pendenza media variabile tra 25° (45%), versante occidentale, e 20° (36%) il versante meridionale, mentre lungo il versante orientale si osservano pendenze dell'ordine di 45° (100%).

I versanti occidentali e meridionali, che degradano rispettivamente verso gli alvei del rio da Colla e del Rio del Ponte, risultano sistemati a fasce e coltivati prevalentemente ad ulivi.

La coltre detritica è caratterizzata da modesti spessori, generalmente compresi tra 0 e 2 metri ed ha una composizione granulometrica costituita da ghiaie e ciottoli in matrice limoso - argillosa.

Per quanto riguarda l'assetto dei versanti occidentale e meridionale, il rilevamento geomorfologico non ha evidenziato alcun fenomeno di dissesto in atto connesso a movimenti franosi profondi.

Sia per la acclività, sia per effetto di fenomeni erosivi prodotti dal Rio da Canà, si possono verificare manifestazioni di dissesto del terreno limitate alla porzione più superficiale interessata da alterazione del substrato roccioso.

La placca dolomitica su cui è edificato il castello ed il "Borgo Antico", è interessata da manifestazioni carsiche, che si sono sviluppate in varie forme, collegate alla circolazione di acqua all'interno della massa dolomitica stessa.

Caratteristiche sono le concrezioni calcaree visibili anche sulla superficie esterna dell'ammasso roccioso lungo le pareti del lato nord-orientale della rocca su cui è ubicato il castello.

## Assetto Idrogeologico.



Fig. 27 Rappresentazione del Reticolo idrografico e dei nodi idrografici del territorio del Borgo di Balestrino in scala 1:5000.



Fig.28 Interventi manutentivi sugli alvei e opere difesa idraulica nel Borgo.

I fattori che determinano l'assetto idrogeologico sono riconducibili all'idrografia, alla permeabilità dei suoli ed alle caratteristiche climatiche ed idrologiche.

Il bacino idrografico del Torrente Varatella è situato sul versante tirrenico nel lato centro-occidentale della Provincia di Savona e comprende il territorio di Balestrino e dei comuni limitrofi. Gli altri comuni interessati sono: Borghetto Santo Spirito, Toirano, Boissano, Castelvechio d Rocca Barbena e parte di Ceriale.

Gli elementi principali dell'idrografia di superficie nella zona d'interesse del piano di recupero sono: il Rio da Colla che confluisce nel Rio Ramà ed il Rio da Canà che, confluendo nel Rio Carpe, dà origine al Rio Banche; questi a loro volta affluiscono nel Rio del Ponte. Il Rio da Colla ed il Rio da Canà presentano aste fluviali pressoché rettilinee con andamento convergente verso monte.

In generale il reticolo idrografico di superficie denota l'influenza ed il controllo della tettonica sull'evoluzione idrogeologica dell'area. La Carta del Reticolo Idrografico Principale rappresenta i corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche della Provincia di Savona e i corsi d'acqua demaniali.

## **I Vincoli ambientali.**

### **Vincolo Idrogeologico**



Fig.29 Aree soggette a Vincolo idrogeologico.

L'intero territorio di Balestrino, comprendente quindi tutte quattro le frazioni, è soggetto a vincolo idrogeologico, in base al Regio Decreto n° 3267 del 30 Dicembre 1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani".

Questo Decreto riguardava:

- Sistemazione e rimboscimento di terreni montani
- Incoraggiamenti a favore della silvicoltura e dell'agricoltura montana.
- Gestione del patrimoni silvo - pastorali dello Stato, dei Comuni e di altri enti.
- Diritto d'uso sui boschi e sui terreni vincolati

### Sic marini e terrestri.

Con questo termine vengono indicati i siti marini di interesse comunitario, sono stati istituiti dal Ministero dell'Ambiente con lo scopo di aumentarne il livello di tutela.



Fig.30 Sic marini del territorio di Balestrino e dintorni: una parte considerevole del territorio comunale rientra in questa classificazione.



Fig.31 Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario della rete Natura 2000 e misure di conservazione valide per i Sic alpini liguri.

Con delibera n.2040 del 30 dicembre 2009 la Regione Liguria ha adottato le misure di conservazione dei Sic liguri della regione biogeografica alpina, dando così avvio all'iter previsto dall'articolo 4 della legge regionale n.28 del 10 luglio 2009 che disciplina l'iter di formazione e approvazione delle misure di conservazione dei siti Rete Natura 2000.

### **Caratteristiche stratigrafiche ed idrauliche del sottosuolo**

La stratigrafia del sottosuolo nell'area del "Borgo Antico" è stata ricostruita attraverso la campagna di sondaggi geognostici <sup>(102)</sup> svolta nel 1991 e articolata su 5 perforazioni verticali eseguite a rotazione e a carotaggio continuo, di esse quattro interessano specificatamente il sottosuolo del "Borgo Antico". I sondaggi geognostici permettono di analizzare il suolo in profondità per la valutazione delle sue caratteristiche geologiche e geotecniche. Vengono classificati in due categorie:

- *Sondaggi Diretti:* Quando si utilizzano attrezzature che permettono di prelevare materiale dal sottosuolo
- *Sondaggi Indiretti:* Quando si utilizzano attrezzature che rimanendo in superficie analizzano la composizione del sottosuolo

Le stratigrafie che si riferiscono ai primi due sondaggi evidenziano il contatto tra la formazione dolomitica e quella degli scisti calcarei e permettono quindi di ricavare lo spessore dell'ammasso dolomitico.

Nel secondo sondaggio il contatto tra le due formazioni avviene direttamente, mentre nel precedente sondaggio le dolomie e gli scisti calcarei sono separati dall'interposizione di un livello di brecce dolomitiche e cemento carbonatico che, per l'aspetto, può essere attribuite alla Formazione di Rocca Prione.

Il passaggio dalle brecce agli scisti viene inoltre evidenziato dalla presenza di due livelli di alterazione, uno nelle brecce l'altro negli scisti. Il terzo e il quarto sondaggio non raggiungono la formazione degli scisti calcarei ma si arrestano all'interno dell'ammasso dolomitico.

La colonna stratigrafica del terzo sondaggio consente comunque di evidenziare come all'interno delle dolomie si siano sviluppati fenomeni carsici collegati alla circolazione delle acque d'infiltrazione lungo i piani di discontinuità della roccia.



Per quanto concerne infine l'ultimo sondaggio, eseguito immediatamente al di sopra del "Borgo Antico", dall'esame della colonna stratigrafica si evince la completa mancanza di termini litologici di natura dolomitica.

Quanto emerge da questo sondaggio, conferma che il limite verso monte della placca dolomitica va posto in corrispondenza della piazza dell'Oratorio in accordo con quanto risulta dal rilevamento geologico.

Il livello piezometrico della falda è stato quindi monitorato per tredici mesi consecutivi. I risultati ottenuti dalle misurazioni effettuate hanno portato alle seguenti considerazioni:

1. Nel sottosuolo del "Borgo Antico" all'interno del substrato calcareo -dolomitico è stata accertata la presenza di una falda acquifera, come evidenziato nel sondaggio situato nella piazza della Chiesa. Il livello piezometrico della falda è fortemente influenzato dagli eventi meteorici legati ai cicli stagionali, per cui presenta una forte escursione negativa nei mesi estivi. Durante questi mesi, infatti, la falda subisce una depressione tale per cui la zona satura dell'acquifero si sposta ad una profondità superiore a quella raggiunta dal sondaggio. Al sopraggiungere delle piogge autunnali, la superficie piezometrica risale nuovamente ed il suo livello si attesta ad una profondità oscillante mediamente tra i due o tre metri al di sotto del piano campagna.
2. Da quanto osservato si può dedurre che il sottosuolo del "Borgo Antico" è interessato da una circolazione idrica di tipo carsico (<sup>103</sup>), che interessa l'ammasso roccioso calcareo dolomitico e che si sviluppa lungo il contatto tettonico tra questo e la sottostante formazione degli Scisti di Caprauna secondo la direttrice NE/SW.

---

<sup>103</sup> Con il termine carsismo si indicano i fenomeni connessi all'azione solvente (corrosione) dell'acqua esercitata a danno delle rocce calcaree (calcari, travertini, ecc.), ma possono interessare anche quelle dolomitiche, quelle gessose e, in alcuni casi, anche gli affioramenti di salgemma. È tuttavia nell'ambito delle rocce calcaree che il carsismo trova la massima espressione. Dal punto di vista chimico, il fenomeno sul quale si basa consiste nella trasformazione che subisce il carbonato di calcio, praticamente insolubile, per il prolungato contatto con acqua ricca di anidride carbonica passa a bicarbonato molto più solubile e come tale viene asportato, in soluzione, dalle acque di circolazione superficiali e sotterranee. Sulla scorta di ciò appare evidente come i fenomeni carsici possano verificarsi esclusivamente in quelle regioni caratterizzate dall'esistenza di potenti ed estesi affioramenti di rocce calcaree fessurate e da una conformazione superficiale nell'insieme sub-pianeggiante o comunque priva di marcati rilievi (in caso contrario prenderebbe il sopravvento la normale evoluzione morfologica connessa all'azione meccanica erosiva delle acque dilavanti e di quelle incanalate). Dette regioni devono inoltre presentare un clima caldo-umido o temperato-umido poiché la trasformazione del carbonato di calcio in bicarbonato è ostacolata dalla diminuzione della temperatura.

## **Il substrato roccioso.**

Le caratteristiche geo -meccaniche del substrato roccioso nell'area del "Borgo Antico" sono state determinate attraverso il rilevamento geologico - tecnico eseguito sugli affioramenti concernenti l'ammasso roccioso degli scisti calcarei e all'ammasso roccioso dolomitico.

I valori ricavati rappresentano una valutazione preliminare che nelle fasi progettuali successive, dovranno essere puntualmente verificati, apportando le eventuali correzioni ritenute necessarie per tenere conto, in modo opportuno, dell'influenza di eventuali disomogeneità del substrato di fondazione, della posizione delle fondazioni rispetto ai versanti e delle eventuali differenze di quota delle fondazioni relative ad ogni edificio.



Fig. 32 – 33 Roccia su cui poggia la muratura di un'abitazione e dettaglio della roccia su cui è stato costruito il Pilonc.

#### 4.5. ANALISI DI STABILITA' ALL'INTERNO DEL "BORGO ANTICO".

La metodologia seguita per analizzare la stabilità in aree significative, situate all'interno del "Borgo Antico" di Balestrino si basa sull'analisi strutturale, al fine di individuare i cinematismi che possono attivarsi nell'ammasso roccioso, unitamente alla verifica di stabilità per la stima del coefficiente di sicurezza.

Una parete molto inclinata, costituita da rocce compatte con buone caratteristiche geo - meccaniche, attraversate da una serie di discontinuità planari, come è stato rilevato per i calcari dolomitici e gli scisti calcarei su cui sorge il "Borgo Antico", può essere interessata da fenomeni di crollo di blocchi lapidei, di forma e dimensione variabili, determinati dalle intersezioni dei piani dei giunti di discontinuità.



Fig. 34 Progetto IFFI, Regione Liguria 2010, scala 1:5000.

- In blu: localizzazione delle frane che hanno interessato il Borgo di Balestrino.
- In viola: Aree soggette a crolli o a frane superficiali diffuse.
- In arancione: Identificazione di un'area di pericolosità per frana.

## **Analisi di stabilità lungo le sezioni interne al "Borgo Antico".**

La sezione I interessa la parete rocciosa verticale, di altezza pari a circa 15 m, sovrastante via Marchesi del Carretto di Balestrino.



Fig.35 Accesso al borgo dalla via Marchesi del Carretto

L'analisi eseguita consente di evidenziare per il fronte della Sezione I una potenziale propensione all'innesco di movimenti delle tipologie "scivolamento a cuneo" e "scivolamento piano", in corrispondenza della superficie di faglia e delle discontinuità. La direzione di scivolamento piano è pressoché parallela alla normale al fronte.

Questa particolare morfologia di parete verticale e le condizioni strutturali dell'ammasso roccioso favoriscono condizioni di rischio per il distacco e crollo di materiale roccioso. Contro tali eventualità sono state realizzate opere di consolidamento rivestendo la parete rocciosa con opere in muratura leggera nella parte basale, più recentemente, è stato eseguito un intervento di messa in sicurezza con chiodatura leggera.

L'analisi di stabilità eseguita all'interno del "Borgo Antico", ha evidenziato come, secondo l'orientazione delle pareti rocciose e dei relativi fronti, su cui sono state impostate le costruzioni e la viabilità del "Borgo Antico", possano sussistere superfici attive predisponenti a movimenti tipo "scivolamento" o "ribaltamento" di elementi litoidi di dimensioni diverse.

Per tali tipi di movimenti è prevedibile una potenziale attivazione solo per quelle superfici per cui il valore del coefficiente di sicurezza è inferiore al limite di equilibrio, nel caso in cui lo schema di calcolo sia perfettamente aderente alla realtà.

#### **4.6. LA RICOSTRUZIONE DEL BORGO ABBANDONATO.**

Il Borgo di Balestrino è soggetto da qualche tempo a fenomeni d'instabilità degli edifici, connessi a cedimenti differenziali dei terreni di fondazione, che hanno causato in modo progressivo la comparsa di quadri fessurativi di rilevante entità.

Il problema dei centri instabili è sorto agli inizi del secolo scorso, quando fu emanata la Legge n° 445 del 9 luglio 1908 (<sup>104</sup>) che fino alla istituzione delle Regioni aveva lo scopo di individuare le condizioni di pericolo per la pubblica incolumità e, sulla base di queste, dichiarare le situazioni che richiedevano il trasferimento od il consolidamento, veniva quindi allegato un elenco dei centri abitati instabili da consolidare o abitati da trasferire e ricostruire in un'altra sede, a causa del dissesto idrogeologico. Questa Legge riguardava le Regioni Basilicata e Calabria, ma veniva data la possibilità di estendere l'elenco anche ad altre Regioni attraverso decreti specifici dello Stato o degli Enti Locali, è stato quindi inserito in elenco anche il Comune di Balestrino. La Legge 445 del 1908 classifica sul territorio nazionale 1306 centri abitati da consolidare e 323 da trasferire. Tale quadro è stato negli anni successivi mutato da integrazioni e modifiche apportate da decreti ministeriali e, negli ultimi anni, con il trasferimento delle competenze alle Regioni, da leggi regionali. Nella maggior parte delle Regioni la ricerca è consistita nel censimento preliminare dei fenomeni franosi interessanti centri abitati e, in una seconda fase, nella raccolta, secondo una scheda appositamente elaborata, delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche dei principali eventi. I censimenti approntati da alcune Regioni hanno messo in evidenza che la situazione reale del dissesto nelle aree urbane è in generale molto più grave di quanto prospettato dalla Legge 445/1908 e dalle sue successive integrazioni. E' infatti emerso che il numero degli abitati dissestati è aumentato nel tempo, principalmente a causa dell'incremento delle superfici urbanizzate in aree instabili.

Il 9 aprile 1953, a seguito degli accertamenti disposti dal Servizio Geologico d'Italia e dal Ministero dei Lavori Pubblici, venne emanato un Decreto Ministeriale con la quale l'antico Borgo di Balestrino veniva proclamato "da consolidare" e si decise per l'abbandono delle vecchie case ed il trasferimento delle famiglie in nuove abitazioni realizzate nei pressi del Borgo.

A tal scopo, a tutte le famiglie che detenevano immobili di proprietà nel borgo vecchio, venne dato un contributo per la realizzazione della nuova abitazione ed un terreno edificabile di 100 mq sulla quale realizzarla. L'abbandono del borgo e' stato completato solo nel 1969. Le motivazioni dell'abbandono sono da ricercarsi nel dissesto idrogeologico della zona e nell'errata valutazione dei rischi da esso comportati.

---

<sup>104</sup> «Legge concernente i provvedimenti a favore della Basilicata e della Calabria».

Infatti, si pensava che in pochi anni, la collina sulla quale Balestrino è costruito, sarebbe franata. Invece il paese è ancora lì, in condizioni di forte degrado, ma sempre presente.

Con la Legge n° 64 del 2 febbraio 1974 sono stati specificati gli interventi da realizzare nei Comuni aventi centri abitati instabili inseriti nell'elenco della Legge del 1908, individuando negli Uffici del Genio Civile e nelle Regioni gli organi preposti ad emettere pareri di conformità agli strumenti urbanistici.<sup>(105)</sup>

Alla fine degli anni 80 fu avviata la procedura per eliminare il vincolo di trasferimento dell'abitato richiedendo alla Regione, di classificare il borgo come "sito recuperabile", a seguito di una nuova e più approfondita indagine geologica.<sup>(106)</sup>

Nel 1993, in seguito alla volontà del comune di Balestrino, di recuperare il borgo medioevale, è stato eseguito uno studio geologico <sup>(107)</sup>, per individuare le cause e il grado effettivo dell'instabilità, e definire gli interventi da effettuare per ripristinare il sito.

Gli studi di stabilità effettuati sul sito hanno concluso che i dissesti generalizzati che hanno interessato il borgo non sono da mettere in relazione a fenomeni gravitativi (Frane, smottamenti) bensì rappresentano la somma di diversi fattori.<sup>(108)</sup>

Alcune delle cause identificate sono:

- La presenza di terreni di fondazione disomogenei.
- L'assenza di opere di fondazione idonee a sopportare cedimenti differenziali, anche di piccola entità.
- Assenza di una rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche
- L'esistenza di deficienze strutturali delle membrature nel sistema murario.

---

<sup>105</sup> Con il Decreto del Presidente della Repubblica n°8 del 15 Gennaio 1972 si è infatti avuto il "Trasferimento alle Regioni a Statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di urbanistica e viabilità, acquedotti e lavori pubblici di interesse regionale e dei relativi personali e uffici" includendo nel Comma 2 "le opere di consolidamento e trasferimento degli abitati".

<sup>106</sup> Relazione tecnica di Catalisano.

<sup>107</sup> Da parte dello Studio Piacentino di Alassio (SV).

<sup>108</sup> La relazione conclusiva riporta infatti che: "Risulta difficile ricondurre l'insieme dei fenomeni di dissesto ad un'unica causa, in quanto è più probabile che l'attuale stato di dissesto sia da imputare ad un conorso di cause diverse che, edificio per edificio, o per gruppi di edifici contigui, hanno agito in varia combinazione tra loro."

Così con il D.C.R. del 24 Gennaio 1995 venne emessa una Delibera del Consiglio Regionale che stabilisce la "sclassificazione della zona vincolata del Borgo antico del Comune di Balestrino ai sensi della Lg 445/1908 e Decreto L.gs 1019/1918 e successive modificazioni e integrazioni".

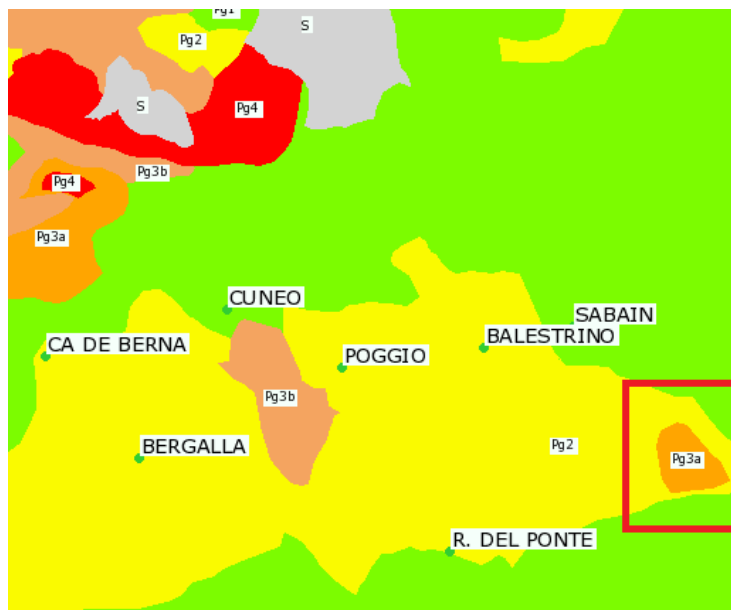


Fig. 36 Carta allegata al Piano di Bacino raffigurante la nuova classificazione del Borgo di Balestrino.

Nel 1996 venne redatto un progetto preliminare di intervento nel Borgo, delineando interventi volti al recupero del patrimonio edilizio attraverso la realizzazione di interventi di edilizia turistico ricettiva ed edilizia convenzionata. Tale proposta è stata accettata dalla Regione Liguria, che, attraverso il D.G.R. n° 1660 del 30 Dicembre 1999 ha concesso un contributo per la redazione del Piano di Recupero.

In seguito, riconoscendo il Borgo di Balestrino come "sito di rilevante interesse paesistico", con un provvedimento del 2001 il progetto di recupero del borgo e' stato riconosciuto come un programma di interesse regionale.

La Regione ha stabilito che l'intervento comprendesse anche il progetto energetico del borgo caratterizzato dalla distribuzione di energia elettrica e termica attraverso il teleriscaldamento alimentato da una centrale di sfruttamento della biomassa secondo le indicazioni del Piano Energetico Regionale e attraverso il contributo dell'Agenzia Regionale per l'Energia (ARE).

Nel 2006, in seguito all'alluvione dei giorni dal 14 al 25 settembre, in un documento della Regione Liguria risulta che il territorio di Balestrino versava nuovamente in "Situazione di pericolo per la pubblica incolumità dovuta a franamenti aggettanti su strade provinciali, intasamenti pozzetti di raccolta delle acque superficiali, ed occlusioni tombini attraversanti corpi stradali". Oltre a ciò si è verificato, sulla strada tra Balestrino e Toirano, S.P. 34, un Franamento del versante e del corpo stradale al km 4500 circa con coinvolgimento dei nuclei abitati a monte ed a valle del corpo stradale.

A questo scopo sono stati stanziati dall'Amministrazione Provinciale di Savona dei fondi per poter procedere con interventi urgenti (<sup>109</sup>).

### **Politiche di finanziamento degli interventi.**

Anche a livello nazionale, nel caso di comuni con meno di 5000 abitanti, sono previste facilitazioni fiscali e forme di finanziamento, in particolare secondo le disposizioni:

- LEGGE n° 126 del 24 luglio 2008, *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 27 maggio 2008, n. 93, recante disposizioni urgenti per salvaguardare il potere di acquisto delle famiglie*
- LEGGE n° 133 del 6 agosto 2008, *Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria.*

A livello Europeo esistono:

- il Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale (FESR) che rappresenta uno strumento di finanziamento che associa Regioni, Unione Europea e Stato, per sostenere lo sviluppo regionale e locale ed incentivare la cooperazione fra città e regioni. Il Fondo, istituito nel 1975, prevede il finanziamento di interventi nelle Regioni con difficoltà di sviluppo.
- Il Fondo Europeo Agricolo di Orientamento e Garanzia (FEAOG) che riguarda le azioni mirate allo sviluppo rurale.

---

<sup>109</sup> Vedi Allegato A, Regione Liguria, Completamento degli interventi di somma urgenza; Enti con danno superiore a Euro 1 milione.



L'obiettivo perseguito dalle Regioni, come la Regione Liguria, è quello di valorizzare i centri storici minori e recuperare i centri abbandonati con fini abitativi e turistici, infatti è grande l'interesse per abitazioni lontane dal caos cittadino e immerse nella natura, come nel caso dei borghi abbandonati.

### **Lo scenario attuale.**

Dal mese di Febbraio 2010 il progetto è in Regione per la definitiva approvazione. Una volta approvato il progetto deve essere presentato al Commissario, la cui nomina si è resa necessaria dal fatto che la maggior parte dei consiglieri comunali possiede immobili nel vecchio borgo, per operare le procedure necessarie all'adozione di un Piano Urbanistico da parte del Comune. E' stata poi prevista la costituzione di una società pubblico-privata promossa dal Comune di Balestrino e dalla Regione per acquisire immobili da recuperare favorendo il rientro degli abitanti e l'insediamento di attività artigianali e commerciali.

Uno dei presupposti fondamentali dell'azione di recupero promossa dall'amministrazione comunale e' la valorizzazione e conservazione della cultura, delle tradizioni locali, del territorio e dell'ambiente per conservare l'identità del borgo di Balestrino. Il recupero del Borgo antico prevede la realizzazione d'interventi di consolidamento edilizio, a seguito di una verifica delle fondazioni, e nella sistemazione idraulica dell'area, attraverso la realizzazione di un sistema fognario e di opere di regimazione delle acque meteoriche. Secondo il progetto gli edifici non recuperabili saranno ricostruiti con tecniche che siano in linea con le caratteristiche architettoniche delle tipologie edilizie liguri, mentre quelli recuperabili saranno riqualificati. Entro fine 2010 era previsto il completamento del progetto definitivo, cui seguirà la richiesta dell'amministrazione comunale ai proprietari di pronunciarsi in merito all'intenzione di recuperare le abitazioni in loro possesso o meno. E per lo stesso termine dovrebbe essere pronto il progetto per la messa in sicurezza del borgo che sarà realizzato appena approvato dalla Regione. La speranza è che ciò avvenga nel più breve tempo possibile poiché il maltempo continua a far danni al vecchio borgo, e proprio poche settimane fa si è avuto un nuovo crollo.

Proprio la proprietà degli edifici ora resta il problema fondamentale da affrontare prima di procedere con l'intervento. Quando i proprietari delle case hanno abbandonato il borgo, la legge prevedeva che le vecchie abitazioni fossero demolite ma la demolizione è stata fortunatamente bloccata dalle Belle Arti. In seguito doveva essere emesso un Decreto del Genio Civile che trasferiva la proprietà al Comune di Balestrino in cambio alla cessione dei terreni per la costruzione delle nuove abitazioni. Purtroppo non c'è traccia di quel Decreto e così la Regione Liguria ha ratificato la proprietà ancora alle famiglie originarie.

Così negli anni le vecchie abitazioni sono state utilizzate come magazzini e tutti i materiali che si è potuto recuperare, in particolare tegole e piastrelle sono state riutilizzate dalle famiglie nelle nuove case.

Nel mese di Marzo 2011 verrà effettuato un incontro tra il comune di Balestrino e le famiglie che ancora possiedono abitazioni all'interno del borgo vecchio per accordarsi sugli interventi.

Alle famiglie che non intendono aderire al recupero sarà richiesto di mettere in vendita gli immobili o sul mercato o direttamente al comune in modo da poter procedere con l'intervento di recupero.

Alcuni immobili saranno espropriati dal Comune, in particolare si tratta della Casa della Corte e del Pilone, ora di proprietà della famiglia del Carretto e del Palazzo del Marchese.



## TAVOLE ALLEGATE

### VINCOLI IDROGEOLOGICI 1:50.000

La carta mostra come tutto il territorio di Balestrino rientri nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, come decretato dal Regio Decreto Legge N° 3267 del 1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani".

### CARTA IDROGEOLOGICA 1:1000

La carta indica che il territorio occupato dal Borgo abbandonato di Balestrino e' costituito da "terreno permeabile per carsismo" (110) ed e' circondato da "terreno permeabile per porosità", nella zona occupata dal nuovo nucleo abitato di Balestrino e dall'area di Poggio.

### SUSCETTIVITA' AL DISSESTO DEI VERSANTI 1:10.000 (Fogli 245070 e 245060).

In base alla carta allegata Balestrino rientra nella fascia gialla, corrispondente ad un "livello medio di suscettività".

### CARTA GEOMORFOLOGICA 1:1000

La carta identifica il Borgo abbandonato di Balestrino come costituito da "roccia affiorante e subaffiorante". Viene inoltre localizzato un ciglio di frana attivo al di sopra del Borgo (sulla destra del Castello) con presenza di processi di erosione.

---

<sup>110</sup> Con il termine carsismo si indica l'attività chimica esercitata dall'acqua, soprattutto su rocce calcaree, sia di dissoluzione che di precipitazione.

- La fase dissolutiva è operata dallo scorrimento superficiale o ipogeo di precipitazioni rese acide dall'anidride carbonica presente nell'atmosfera .
- La fase costruttiva si ha quando l'acqua sotterranea, arricchita (fino alla saturazione) di carbonato acido di calcio, sfociando per esempio nell'atmosfera di una grotta, lo rilascia sotto forma di carbonato di calcio insolubile. Le varie espressioni del carsismo si distinguono principalmente per il tipo di substrato roccioso sul quale avvengono. In Italia si conoscono principalmente le forme di carsismo su rocce a matrice calcarea e dolomitica, ma altrove esso si manifesta anche in rocce sedimentarie costituite da sale e da gesso

#### RISCHIO GEOMORFOLOGICO 1:10.000 (Fogli 245070 e 245060)

Le aree del Borgo abbandonato e del nuovo nucleo abitativo di Balestrino corrispondono alla fascia gialla, con "rischio geomorfologico medio", mentre l'area di Poggio presenta un rischio moderato (fascia verde).

#### CARTA DEGLI INTERVENTI 1:10.000 (Fogli 245070 e 245060)

Gli interventi previsti nell'area del Borgo abbandonato di Balestrino riguardano opere di consolidamento del terreno immediatamente sotto il Borgo (frazioni di Fasciola e Fossato) e di regimazione delle acque superficiali. Sono inoltre sottoposte a monitoraggi (foglio 245060) le aree del Borgo e di Poggio (identificate come 3M e 2M).

#### CARTA DELLA GEOLOGIA LIGURE

La carta raffigura lo schema geologico della Liguria, il comune di Balestrino si trova nella fascia rosa, ai confini con quelle blu e verde. L'area indicata corrisponde a "successioni piemontesi esterne, successioni brianzonesi e lembi plio - quaternari".

#### CARTA GEOLOGICA 1:1000

Rappresenta lo studio geologico effettuato per il recupero del Borgo abbandonato, in base al quale l'area viene indicata come costituita dalla "Dolomie di San Pietro ai Monti" (area rosa) circondata dalla Formazione di "Caprauna" (area gialla).

#### ELEMENTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DEL BORGO ANTICO 1:500

La tavola rappresenta la localizzazione dei sondaggi geognostici effettuati (individuati dalla lettera S seguita dal numero del sondaggio) e delle sezioni geologiche indagate.

#### SEZIONI GEOLOGICHE 1:500 E SEZIONI STRATIGRAFICHE 1:100

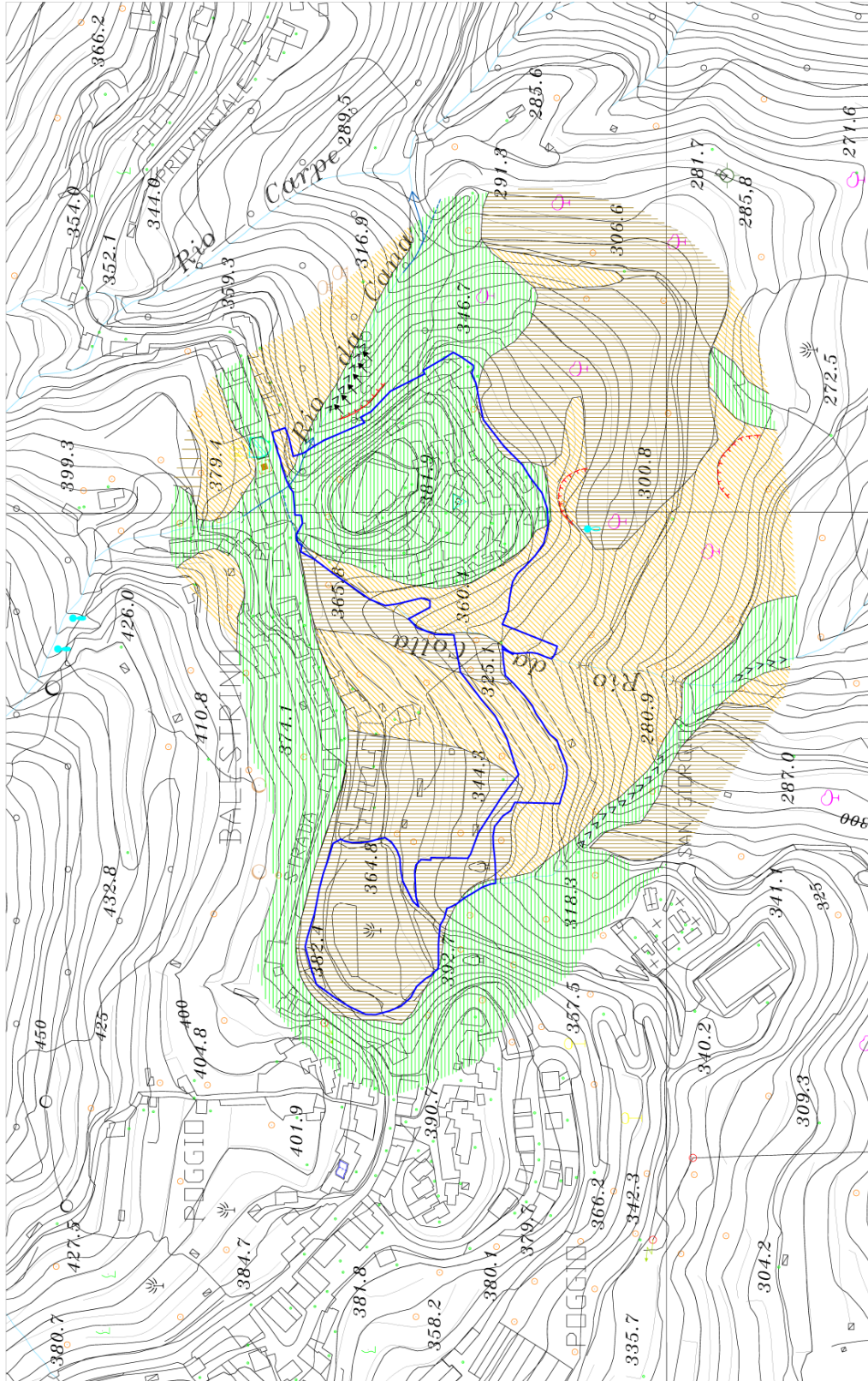
La tavola rappresenta le sezioni geologiche effettuate nel Borgo ed i tipi litologici individuati in corrispondenza dei punti nella quale sono stati effettuati i sondaggi rappresentati nelle sezioni della stratigrafia del terreno.

#### ANALISI DEL RISCHIO NEL BORGO ANTICO 1:500

Rappresenta le sezioni interne ed esterne del Borgo abbandonato e i punti nella quale sono stati effettuati i rilevamenti geologici e strutturali per lo studio delle caratteristiche del Borgo (proprio al centro del Borgo e' stato effettuato un rilevamento, indicato con la lettera E).

#### CLASSIFICAZIONE DEL SUOLO DI BALESTRINO 1:1000

La carta rappresenta la classificazione del suolo di fondazione dell'area interessata dal piano di recupero del Borgo di Balestrino, dal punto di vista sismico, come indicato dall' Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20 marzo 2003, "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici". In base a quanto previsto dall' O.P.C.M. appena citata l'area occupata dal Borgo abbandonato sorge sopra un "suolo di tipo B".



**LEGENDA**

- ROCCIA ARIANZINSE o SUBAPPENNINICHE
- COLTURE MODULI, di spessore da 0 a 2,00 m
- COLTURE MODULI, di spessore oltre 2,00 m
- CORSO DI FINNA ATTIVO
- CORSO DI FINNA QUASIBRUCATA
- EMERSIONE CONCENTRATA DI FINNO
- EMERSIONE SPORADICA
- CANTIERA FLUVIALE
- MONUMENTI PREHISTORICI
- ESCAVATE TEMPORANEE
- Previdenza della S.I.A. (Piano di Recupero del Borgo Antico)

**COMUNE DI BALESTRINO**  
(Provincia di Savona)

**PIANO DI RECUPERO DEL BORGO ANTICO DI BALEST S.U.A.**, di iniziativa pubblica in variante concessa al P.R.C.  
Dicembre 2004

**STUDIO GEOLOGICO**  
STUDIO DI GEOLOGIA TECNICA  
Piazzale S. Maria Maddalena 10  
11010 Balestrino (SV) - Italia  
Tel./Fax: 0185 83388  
Comunicazioni: tel. 0185 111000

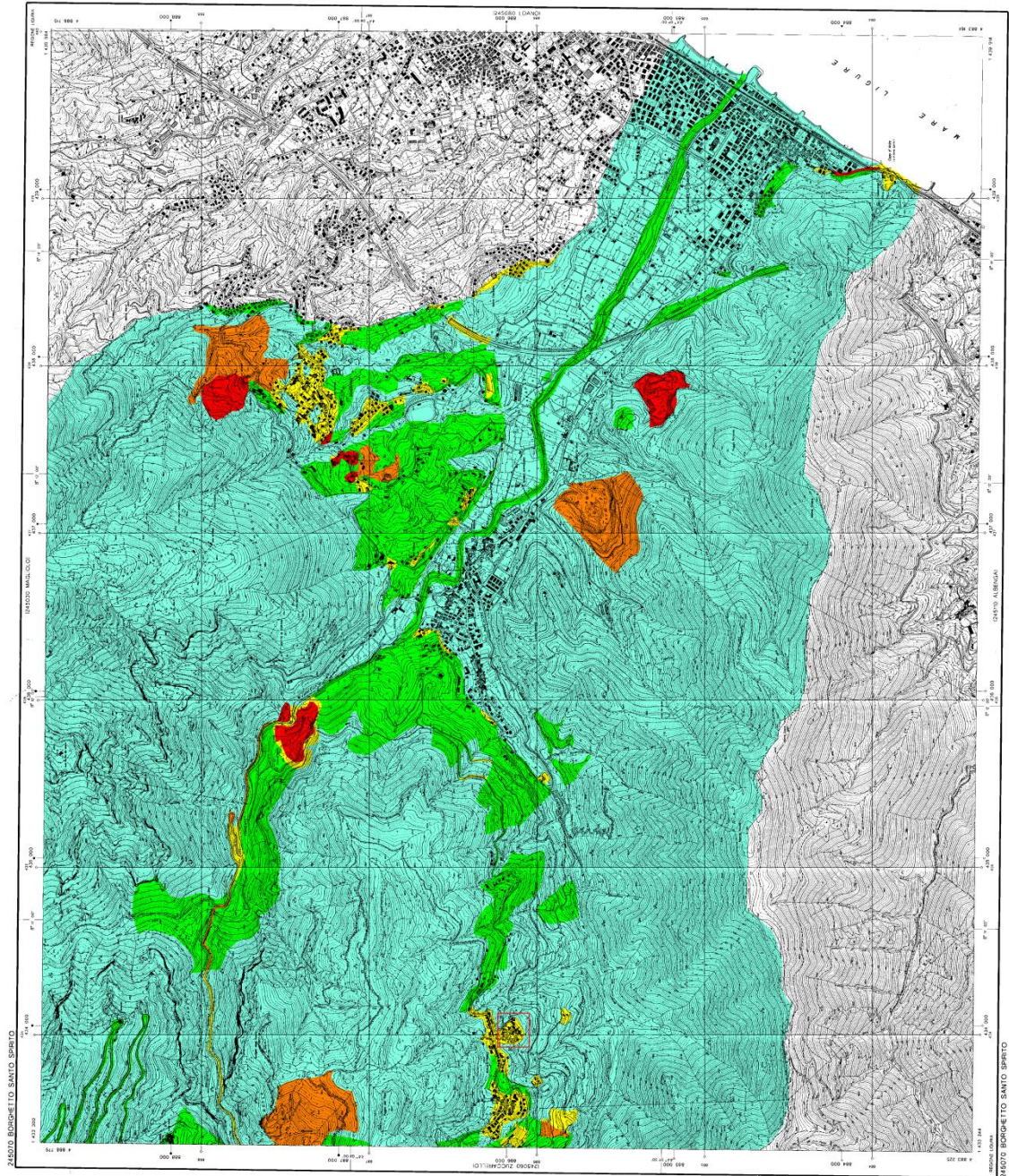
**CARTA GEOLOGICA**  
Scala 1:1000

T a v

Redattore	1	2	3	4	5
Disegnista					
Collaudo					
Stampa					

**L'INGEGNERE RESPONSABILE DEL PRODOTTO** (per il Messaggio SICOLOGIA)

- AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO
- PERI Aree a rischio molto elevato
  - PERI Aree a rischio elevato
  - PERI Aree a rischio medio
  - PERI Aree a rischio medio-basso
  - PERI Aree a rischio basso
  - PERI Aree a rischio non classificabile





AUTORITÀ DI BACINO  
DIRIGENTE RESPONSABILE

FOGLIO  
245060



PROVINCIA  
DI SAVONA

PIANO DI BACINO  
VARATELLA

Piano stralico per la tutela del rischio idrogeologico  
di cui all'art.1, comma 1 del D.L. 11/06/1998 n.180,  
convertito in legge 03/09/1998 n.267 e s.m.

### CARTA DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO

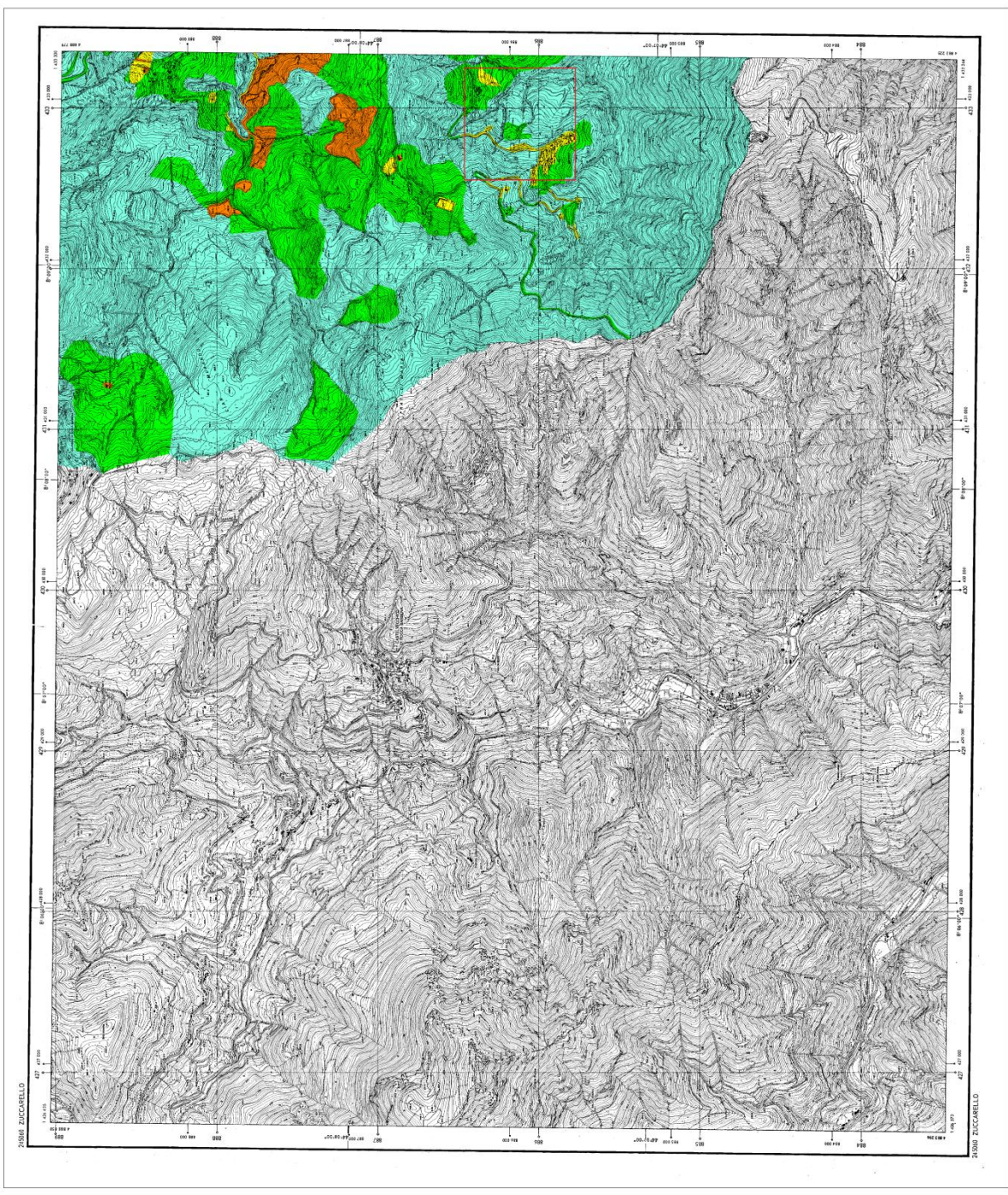
SCALA  
1:10.000

COD.BAC.  
480

TAVOLA  
10

LEGENDA

- AREA A RISCHIO GEOMORFOLOGICO
- Area a rischio molto elevato
  - Area a rischio elevato
  - Area a rischio medio
  - Area a rischio moderato
  - Area a rischio basso e transitorio

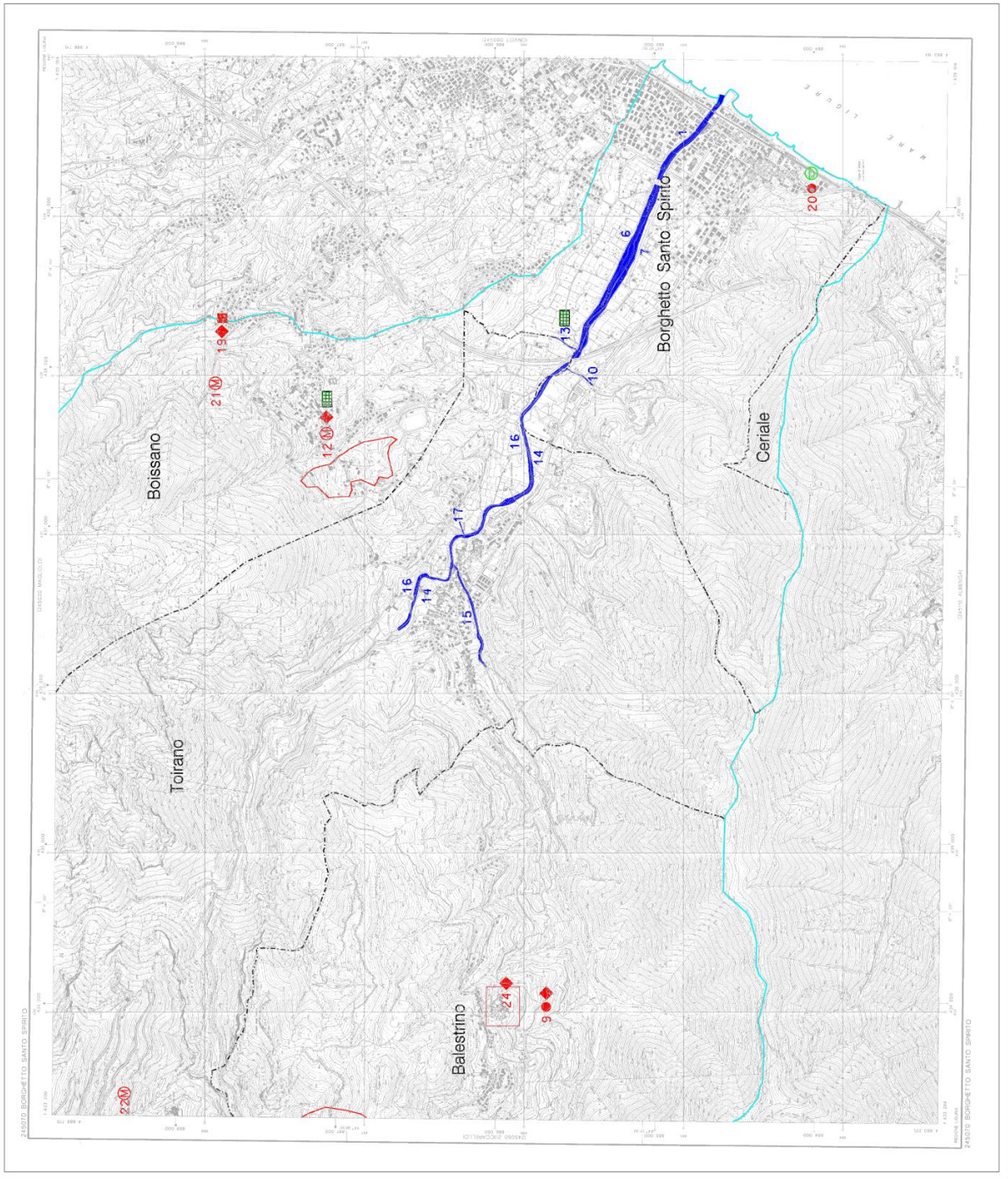


SEZIONE REGIONALE DEL BACINO  
SERVIZIO PIANIFICAZIONE

SETTEMBRE 2002

LEGENDA

- INTERVENTI STRUTTURALI
- NUMERAZIONE E UBICAZIONE DEGLI INTERVENTI
- CONFINAMENTI
- DISAGGI RETRATTANTI PARAMARI
- INTERVENTI DI RIDUZIONE NATURALISTICA
- OPERE DI RESANAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIE
- CONFINAMENTI INDEMNITÀ NATURALISTICA
- OPERE ORIZZONTALI
- INTERVENTI NON STRUTTURALI
- MISURE SPECIALI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
- ALTRE SIMBOLICHE
- MONITORAGGI
- AREE INTERESSATE DA PROGETTI FINITI O IN ESecuzione
- LINEE DI BACINO
- LIMITI COMUNALI



PIANO DI BACINO  
VARETELLA

Piano stralcio per la tutela del rischio idrogeologico  
d'infrastruttura comma 1 del D.L. 110/1998 n.180,  
convertito in legge 130/1998 n.267 e s.m.

CARTA DEGLI INTERVENTI

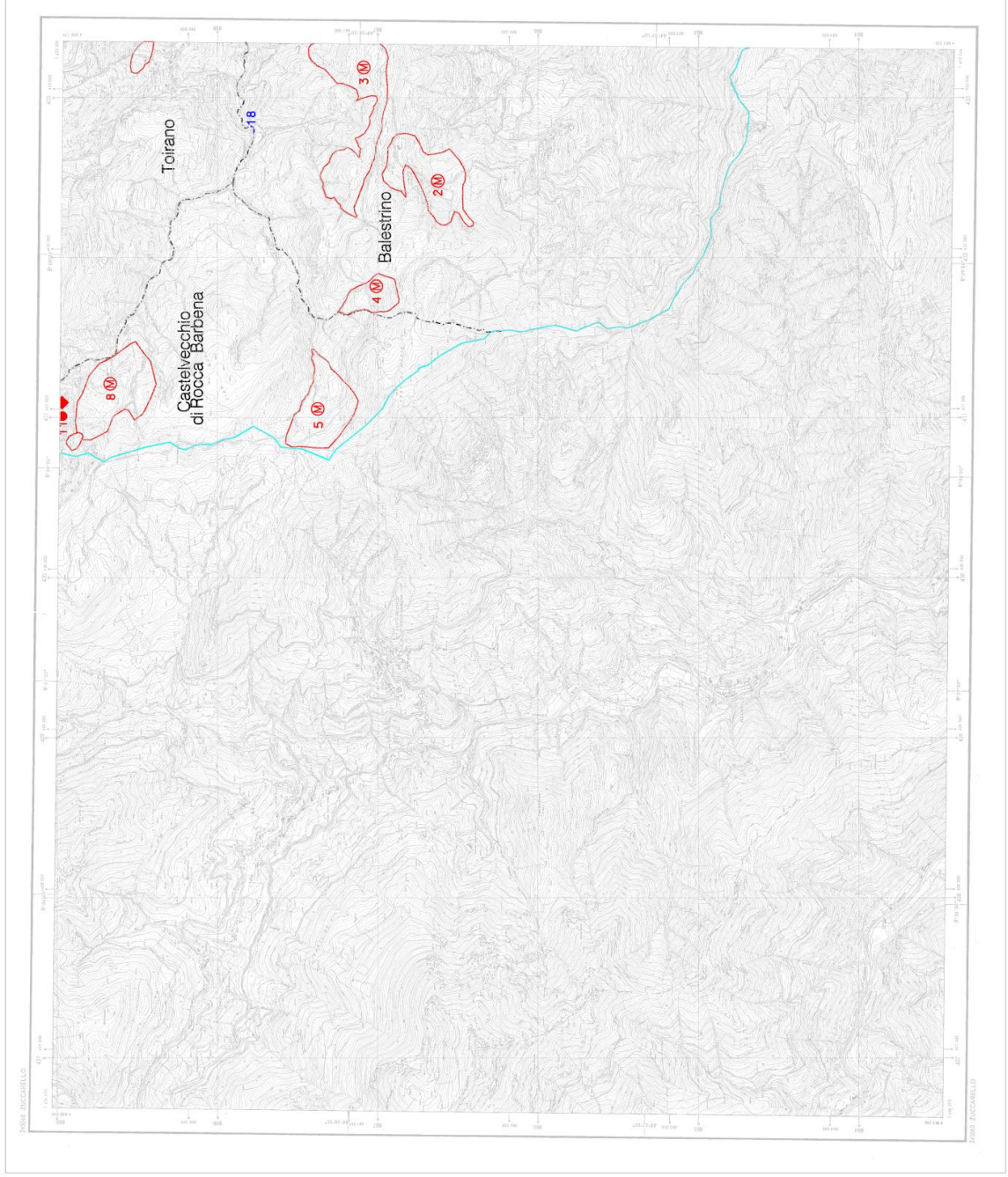
SCALA 1:10.000  
COD.BAC. 480  
TAVOLA 12

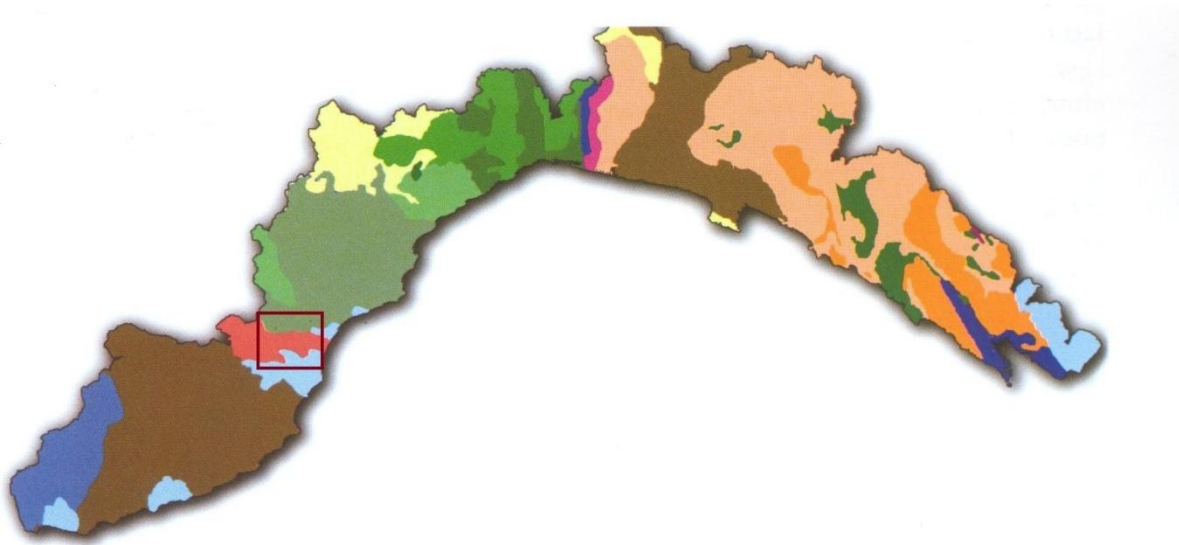
LEGENDA

- INTERVENTI STRUTTURALI
- NUMERAZIONE E LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI
- CONTOCCAMENTI
- DEBASSI RETRATTATE PIANI/ARCI
- INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA
- OPERE DI RIFORMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIE
- CONTOCCAMENTI, INSERZIONI NATURALISTICA
- OPERE IDRAULICHE
- INTERVENTI NON STRUTTURALI
- MAREE SPECIALI DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
- ALTRE SIMBOLOGIE
- MONITORAGGI
- AREE INTERESSATE DA PROGETTI PIÙ O IN SECESSIONE
- LIVELLI DI BACINO
- LIMITI COMUNALI

Sezione Diretta del Sud  
Servizio Piano di Bacino

Scala 1:10.000 - Foglio 245060





- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|    | Successioni carbonatiche delfinesi                         |    | Calcescisti                                  |
|    | Flysch a Helmintoidi                                       |    | Metabasalti a pillows                        |
|    | Depositi alluvionali e successioni marine Plio-Quaternarie |    | Scisti filladici                             |
|    | Successioni piemontesi esterne                             |    | Flysch scistosi                              |
|   | Successioni brianzonesi                                    |   | Successioni ofiolitifere                     |
|  | Basamento pre-carbonifero                                  |  | Flysch arenacei                              |
|  | Coperture tardo-orogene                                    |  | Successioni carbonatiche della falda toscana |
|  | Ofioliti metamorfiche                                      |   |  |











**CATEGORIA DI SUOLO DI FERTILITÀ**  
 (D.P.R. n. 59 marzo 2001 e 20/02/2004)

-  Suolo di tipo A (V<sub>sa</sub> > 800 ml)
-  Suolo di tipo B (800 ml < V<sub>sa</sub> < 800 ml)

**PROFILI 1**  
 profilo idrico: metodo di affioramento e metodo MASW

**PROFILI 2**  
 Parametri della S.L.A.  
 Piano di Protezione del Saggio Profilo

**COMUNE DI BALESTRINO**  
 (Provincia di Savona)

Chiamata in Comune di Balestrino (Savona) - 12010

**PIANO DI RECUPERO DEL BORGO ANTICO DI BALEST**  
 S.U.A. di iniziativa pubblica in variante concessa al P.R.C.

Dicembre 2004

**STUDIO GEOLOGICO**

ISTITUTO NAZIONALE DI SCIENZE E TECNICHE  
 PER IL RILIEVO, LA MAPPATURA E IL MONITORAGGIO DEL TERRITORIO (IRPI)

CONFERMA DEL D.M. n. 1200

CLASSIFICAZIONE DEL SUOLO (PROVA DI PENETRAZIONE S) -  
 PROSPETTIVA SISMICA (D.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3074)  
 MICROZONAZIONE SISMICA

Scala: 1:1000

T a v

Revista: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

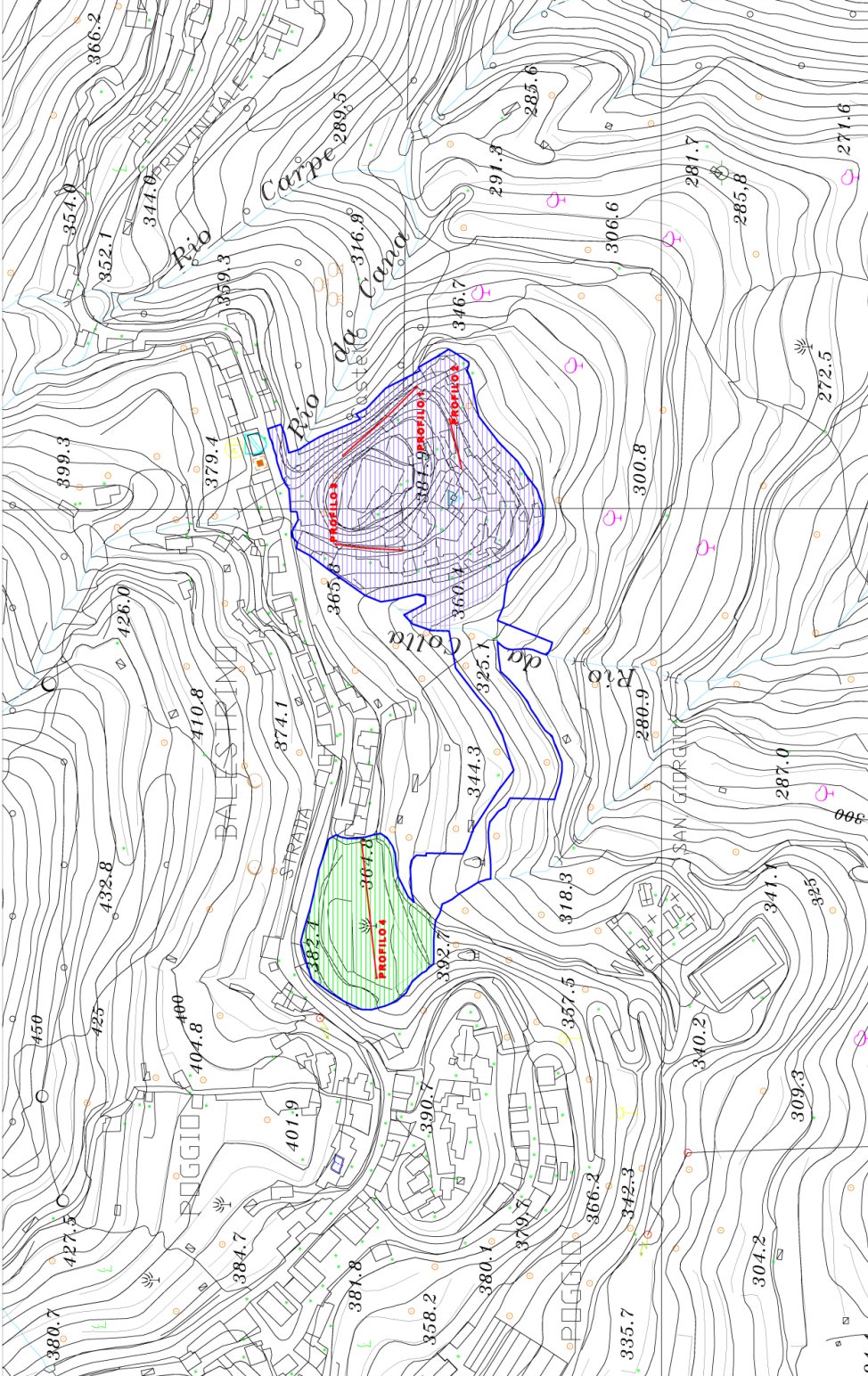
Aut. Min. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Aut. Min. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Aut. Min. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Aut. Min. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Aut. Min. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12







## **CAP.5**

# **STRUMENTI URBANISTICI IN VIGORE SUL TERRITORIO**



## **5.1. GLI STRUMENTI URBANISTICI DEL TERRITORIO SAVONESE.**

### **Il quadro di riferimento regionale**

La Legge Urbanistica Ligure n. 36/97 disciplina contenuti, struttura, efficacia e procedimento di formazione del PTCP della Regione Liguria. La Legge definisce i diversi livelli di governo del territorio coerentemente con quanto disposto nella Legge nazionale 142/90, oggi D.L. 18/08/2000 -Testo unico delle Leggi sull'ordinamento degli enti locali, e, quindi, individua e riorganizza i poteri e gli strumenti di pianificazione degli Enti territoriali: fra questi ultimi è da annoverare il PTCP.

La Legge urbanistica regionale definisce i contenuti del PTCP, la sua efficacia, il procedimento di approvazione e di aggiornamento; fissa (si veda l'art. 79) in capo alle Province l'obbligo di dotarsene.

### **Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP).**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è lo strumento di pianificazione territoriale della Provincia - previsto dalla legge numero 431 del 1985 - preposto a governare, sotto il profilo paesistico, le trasformazioni del territorio ligure. Svolge funzioni d'indirizzo e di coordinamento dei Piani comunali e consente di realizzare nuovi progetti ed interventi in collaborazione tra la Provincia, i Comuni, i soggetti pubblici e privati.

La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico. Adottato nel 1986 e approvato con il D.C.R. n.6 del 25 febbraio 1990, il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Provincia di Savona (PTCP) è esteso all'intero territorio regionale.

Il Piano è stato redatto sulla base di un complesso di studi e di analisi che hanno consentito di leggere e interpretare il territorio ligure a livello di ambiti paesistici sovracomunali, e alla scala locale 1:25.000, con riferimento a tre assetti del territorio:

- Assetto insediativo
- Assetto geomorfologico
- Assetto vegetazionale

Le indicazioni concernenti l'assetto insediativo si applicano:

- *a livello territoriale*, alle seguenti componenti di paesaggio: insediamenti, viabilità, colture agricole e infrastrutture considerate nei loro aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali
- *a livello locale*, agli interventi edilizi su edifici, manufatti, e impianti e relative opere complementari.

Le indicazioni riguardanti l'assetto geomorfologico si applicano:

- *a livello territoriale*, alle componenti di paesaggio e versanti, reticolo idrografico, aree piane di fondovalle, litorali, cave e miniere, discariche considerate nei loro aspetti quantitativi, qualitativi e strutturali
- *a livello locale*, alle opere idrauliche e marittime, all'apertura e sistemazione di cave e discariche, al consolidamento dei pendii e a quelle opere che determinano profonde ed estese alterazioni del quadro morfologico e idraulico.

Il PTC è quindi un progetto di riorganizzazione del territorio che prende in considerazione differenti aspetti:

- Il Sistema ambientale
- Le aree protette
- Il paesaggio
- Il Sistema delle infrastrutture della mobilità e i trasporti.
- L'Organizzazione morfologica e funzionale degli insediamenti.
- Il sistema delle aree produttive.

Il PTC delinea quindi gli scenari per un migliore assetto del territorio savonese e le migliori condizioni di vita dal punto di vista della sicurezza, della tutela ecologica, dell'identità e della qualità del paesaggio.

Si tratta di uno strumento in grado di coordinare, promuovere e verificare le trasformazioni fisiche del territorio della provincia savonese.

L'intento di questo piano, è quello di operare la tutela su tutto il territorio naturale, valutando il grado di compatibilità tra le trasformazioni e l'interesse della conservazione ambientale. Tutto ciò implica azioni di tutela, limitazioni d'uso e d'individuazione delle risorse da preservare e tutelare che vanno aggiunte alle politiche di recupero e gestione, attraverso i progetti d'intervento.

Il territorio della Provincia di Savona è ricco di risorse ambientali e naturalistiche quindi considerando il sistema delle aree protette (parchi regionali, aree provinciali protette...) sono stati individuati i sistemi ambientali provinciali:

- Ingauno
- Pennavaire (fra le Province di Savona e Imperia).
- Poggio Grande, di cui fa parte Balestrino
- Carmo Melogno
- Bormide
- Finalese
- Sabatia (Golfo di Savona)
- Giovo (da Pointivrea a Varazze).

Il sistema ambientale di Poggio Grande costituisce il riferimento territoriale, organizzativo e gestionale, dell'area di interesse naturalistico ambientale "Monte Acuto – Poggio Grande – Valle Rio Ibà", individuata dalla Provincia ai sensi della L.R. 12/95 e L.R. 3/99. Il valore ambientale dell'area – riconosciuto a livello europeo – è confermato dalla sua designazione a Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.) secondo la Direttiva "Habitat"<sup>(111)</sup>.

Tutti i Comuni del Sistema Ambientale vantano una storia millenaria, con i nuclei storici – fondati tutti tra il IX e il XIII secolo, che ci tramanda vestigia dell'età feudale. Dai centri costieri di Ceriale e Borghetto Santo Spirito, fino ai borghi fortificati di Cisano sul Neva, Zuccarello, Castelvecchio di Rocca Barbena e Balestrino, lungo le antiche "vie del sale",

Per questi sistemi ambientali il Piano Provinciale delle Aree Protette e dei Sistemi Ambientali approvato dalla provincia di Savona nel 2003 ha definito le politiche e gli obiettivi, insieme alle azioni di tutela e valorizzazione.

Per quanto riguarda il Borgo storico di Balestrino, nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria, Assetto Geomorfologico, l'area d'intervento è situata in zona soggetta ad un regime normativo di Modificabilità di tipo B (Mo-B). Ricadono sotto tale perimetrazione le aree che presentano una modesta vulnerabilità sotto il profilo geomorfologico e che non sono assoggettati pertanto a specifiche norme vincolistiche, fatte salve le cautele necessarie per una corretta gestione del territorio.

In generale, sono quindi ammessi tutti gli interventi che si pongono in conformità rispetto ai criteri adottati per un corretto inserimento ambientale delle opere.

---

<sup>111</sup> Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

Sul territorio comunale esistono anche due tipi di vincoli territoriali:

- Vincolo idrogeologico, in riferimento alla Legge Regionale 22.01.1999 n°4.
- Piani di Bacino provinciale, riferiti al Decreto Legge 180/98, secondo la quale il Borgo ricade in "Area media di suscettività al dissesto dei versanti e all'interno di fasce d'inondabilità".

### **Piano di Bacino Stralcio sul Rischio Idrogeologico del Bacino Varatella.**

Il Piano per la tutela dal rischio idrogeologico nei bacini idrografici della Provincia di Savona scolanti nel Mar Tirreno, redatto ai sensi dell'art. 1 del Decreto Legge del 11 giugno 1998 n.180 convertito con modificazioni in Legge il 3 agosto 1998 n.267, è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso relative alle aree suscettibili di dissesto idrogeologico finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio e costituisce Piano Stralcio di Bacino ai sensi dell'art.17 della Legge del 18 maggio 1989 n.183 relativa ai settori funzionali individuati.

Il Piano definisce le scelte territoriali con l'obiettivo di assicurare un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di esondazione, di perseguire il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche del territorio, nonché la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni.

Il Piano persegue le finalità della difesa idrogeologica e della rete idrografica, il miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, di recupero delle aree interessate da particolari fenomeni di degrado e dissesto, di salvaguardia della naturalità mediante la definizione di:

- Vincoli e delle limitazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di pericolosità;
- Esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del loro livello di efficacia in termini di sicurezza;



- Interventi per la sistemazione del dissesto dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modalità di intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- Interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- Nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Per quanto riguarda gli interventi in zone assoggettate alla normativa il Piano di Bacino specifica che:

- Non sono consentiti gli interventi che richiedano sbancamenti e riporti, che modifichino negativamente la configurazione morfologica esistente, o compromettano la stabilità dei versanti;
- Devono essere impiegate modalità esecutive tali da limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo, consentendo la ritenzione temporanea delle acque attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio.

Il Borgo di Balestrino, secondo la prescrizione del Piano di Bacino, rientra nelle categorie di aree relative alla pericolosità idrogeologica indicate come "*Aree a diversa suscettività al dissesto di versante («Aree SDV»)*" individuate nella Carta della suscettività al dissesto dei versanti. La Regione Liguria individua tre aree di suscettività:

- Molto bassa (Pg0)
- Bassa (Pg1)
- Media (Pg2)

In particolare l'area di suscettività al dissesto media (Pg2), comprende aree in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo, dalla cui valutazione combinata risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella dei terreni con suscettività al dissesto elevata. <sup>(112)</sup>.

Nelle aree a suscettività al dissesto media (Pg2), bassa (Pg1) e molto bassa (Pg0), si demanda ai Comuni, nell'ambito della normativa geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico - edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto. Tali indagini devono essere volte a definire gli elementi che determinano il livello di pericolosità, ad individuare le modalità tecnico-esecutive dell'intervento, nonché ad attestare che gli stessi non aggravino le condizioni di stabilità del versante.

Tutte le indagini e gli studi devono tenere in considerazione eventuali aree a maggiore suscettività presenti nei pressi della zona d'intervento, valutando anche possibili espansioni di movimenti gravitativi. In ogni caso sono consentiti gli interventi di realizzazione di opere di bonifica e di sistemazione dei movimenti franosi diretti alla messa in sicurezza degli edifici, delle strutture esistenti e delle aree in dissesto.

Per quanto riguarda invece il rischio geomorfologico, il Borgo di Balestrino, come appare dalla tavola allegata, rientra nella tipologia soggetta a Rischio medio. Il Piano di Bacino riporta anche delle misure "tipo" dirette alla mitigazione del rischio del patrimonio edilizio esistente situato in aree ad elevata probabilità di inondazione o di frana, da adottare da parte dell'Ente locale competente, e da attivare prioritariamente per le strutture altamente vulnerabili, anche sulla base di specifiche analisi costi-benefici:

- La delocalizzazione o ri - localizzazione degli elementi a maggior rischio, situati in particolare nella fascia A e nelle aree a molto elevata ed elevata suscettività al dissesto (Pg4 e Pg3);
- Provvedimenti d'inabitabilità per locali posti a quote non compatibili con l'inondabilità dell'area e/o diniego di concessione edilizia per locali seminterrati;

---

<sup>112</sup> Rientrano in questa categoria comprendenti (Pg3a) aree in cui sono presenti indicatori geomorfologici diretti, quali l'esistenza di frane quiescenti o di segni precursori o premonitori di movimenti gravitativi, ovvero (Pg3b) aree, in cui sono presenti indicatori indiretti valutabili dalla combinazione di elementi geomorfologici e di uso del suolo anche se prive al momento di movimenti gravitativi.

- La messa in opera di misure o accorgimenti tecnico costruttivi o, in generale, la realizzazione di opere per la riduzione del rischio dei locali, od edifici soggetti ad alto rischio idraulico o ad alto rischio geomorfologico.

Infine, nella Carta degli interventi allegata al Piano di Bacino, per la zona corrispondente al Borgo di Balestrino sono previste opere di regimazione delle acque superficiali e profonde con obbligo di monitoraggio e approfondimento.

### **Il quadro di riferimento normativo e le risorse finanziarie.**

La normativa nazionale e regionale in materia di tutela dell'assetto idrogeologico del territorio fa riferimento principalmente al R.D. n. 3267/1923 e alla L.R. n. 4/1999, e definisce le zone sottoposte a vincolo idrogeologico, i criteri di intervento in tali aree e le competenze degli Enti preposti, tra i quali la Provincia che assume competenze dirette.

In materia di difesa del suolo la normativa nazionale e regionale fa riferimento alle seguenti leggi:

- Lg. n°183/1989, Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Lg. n°253/1990, Disposizioni integrative alla legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- D.P.C.M. 23/03/1990, Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- L.R. n° 9/1993, Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989 n. 183.
- D.P.R. 18/07/1995 atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino, ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183 , e successive modifiche ed integrazioni.
- L.R. n°46/1996 riguardanti norme in materia di difesa del suolo.
- Lg. n° 267/1998 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania.

Queste leggi affidano alla Regione e alla Provincia i compiti relativi alla redazione dei Piani di Bacino. Le stesse leggi prevedono il finanziamento sia degli studi di base per la redazione dei Piani di Bacino, sia il finanziamento degli interventi in materia di difesa del suolo.

### **Il Decreto Galassini.**

La zona costiera individuata nel D.M. 24 aprile 1985 è dichiarata di notevole interesse pubblico ai sensi della legge 29 giugno 1939 n. 1497 e sottoposta a tutte le disposizioni contenute nella legge medesima (oggi D. Lgs. n. 42 del 2002) perché oltre a formare dei quadri naturali di non comune bellezza panoramica, offre numerosi punti di vista accessibili al pubblico dai quali si può godere lo spettacolo di quelle bellezze. Il vincolo determina la necessità del procedimento amministrativo di autorizzazione paesaggistica da parte Regione o Ente delegato per qualsiasi intervento di trasformazione dei luoghi, che si intende attivare nell'ambito.

Tale prescrizione fa riferimento ai comuni di: Pietra Ligure, Loano, Boissano, Castelvecchio di Rocca Barbena, Toirano, Ortovero, Cisano sul Neva, Albenga, Erli, Nasino, Onzo, Vendone, Castelbianco, Villanova, Zuccarello, Ceriale e Balestrino.

### **Piano Regolatore Generale del Comune di Balestrino (PRG).**

L'area del "Borgo Antico", nella Carta di Zonizzazione del PRG del Comune di Balestrino, è indicata come "Zona omogenea A - Sottozona A1 di Borgo (di recupero)". Tale area, con D.M. 9 aprile 1953, era stata classificata come "zona da consolidare e parzialmente da trasferire", ai sensi della legge 9 luglio 1908 N. 445 e del Decreto Legislativo Luogotenenziale 30 giugno 1918 N. 1019. Successivamente, con il D.C.R. del 24 gennaio 1995 il "Borgo Antico" di Balestrino è stato riclassificato. Questo sta a significare che, in applicazione dell'Art. 8 delle Norme di attuazione del P.R.G., si è reso obbligatorio la redazione di uno strumento urbanistico attuativo, finalizzato all'organico recupero del patrimonio edilizio esistente, che sulla base di uno studio unitario di carattere geologico e del conseguente piano di intervento si dia carico del reperimento e dell'adeguata sistemazione dei servizi, della rivitalizzazione del tessuto socioeconomico, della tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici delle aree circostanti".

Il PRG n. 1269 del 12 dicembre 1988, è stato sostituito dal nuovo PRG, n° 22 del 30.06.2009.

## Il Piano Urbanistico Comunale (PUC).

Per quanto riguarda il Comune di Balestrino, lo strumento urbanistico vigente è il Piano Urbanistico Comunale (PUC) adottato dal 30.06.2009, che ha sostituito il precedente PRG in vigore dal 12.12.1988.

La seduta del Consiglio si è svolta sotto forma di assemblea pubblica presso l'Auditorium delle Scuderie del Marchese.



Fig. 2 - 3 - 4 Le scuderie del Marchese, fronte su strada, dettaglio della data sulla chiave di volta e interno del cortile.

Il Piano Regolatore è stato concepito per il recupero del Borgo Vecchio, il cui progetto è già depositato in Regione. "Quest'amministrazione mediante la stesura dell'elaborato di previsione urbanistico - edilizio vuole dare l'impronta di salvaguardia, e di tutela dell'intero territorio comunale evitando i consumi di terreno con inutili colate di cemento, privilegiando invece il recupero dei vecchi fabbricati e mantenendo inalterate le aree meritevoli di salvaguardia", afferma l'assessore all'urbanistica Flavio De Palo.

La conferma a quanto detto dall'assessore arriva dalla possibilità di consentire la costruzione di case uni e bifamiliari da adibirsi ad abitazione principale. Sono previste soprattutto infrastrutture pubbliche con l'apertura di nuove strade a servizio dei vecchi nuclei abitativi (Poggio Soprano, Loc. Cuneo, Bergalla). Insieme la creazione di nuove aree da adibirsi a parcheggio pubblico a fianco della strada provinciale che andranno ad integrarsi con il parcheggio nel prato dei giardini ancora da completare.

Tra gli interventi stabiliti anche il potenziamento di strade interpoderali, mentre il piano è stato reso completamente conforme al recepimento del progetto per l'ampliamento del Santuario di Monte Croce. Al crescere della richiesta di energia rinnovabile sono state individuate aree idonee ad ospitare centrali eoliche e pannelli fotovoltaici. A tutela delle consistenti aree agricole (in particolare gli uliveti) è stata introdotta la norma che prevede la possibilità di poter edificare ricoveri di attrezzi agricoli.

Secondo le Norme di Attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Savona, Nell'ambito dei Piani Urbanistici Comunali (PUC), nei Progetti Urbanistici Operativi (PUO), negli Strumenti Urbanistici Attuativi (SUA) e nei Regolamenti edilizi, quando si preveda la realizzazione di nuovi edifici ovvero la manutenzione straordinaria o la ristrutturazione edilizia degli edifici esistenti, saranno da definirsi specifici indirizzi volti ad incentivare concretamente l'utilizzo di materiali, componenti, tecnologie e sistemi edilizi, costruttivi ed impiantistici, finalizzati alla riduzione dello sfruttamento di fonti fossili, per la gestione energetica e microclimatica degli edifici stessi, e alla limitazione delle emissioni inquinanti.

Tali indirizzi, sulla base delle indicazioni di cui al Documento esplicativo, sezione I, dovranno incentivare l'uso di:

- sistemi solari passivi, secondo le definizioni correnti in letteratura;
- sistemi solari termici a bassa temperatura;
- sistemi fotovoltaici per la trasformazione dell'energia solare in energia elettrica;
- sistemi di raffrescamento passivo e di controllo della ventilazione naturale;
- sistemi di iper-isolamento termico degli involucri con soluzioni tipo passivehaus
- compatibili con il clima mediterraneo;
- sistemi per incrementare l'utilizzo dell'illuminazione naturale in luogo di quella artificiale;
- impianti a basso consumo, microgenerazione da fonte rinnovabile e microcogenerazione;
- materiali non di origine petrolifera, riciclabili e di provenienza locale;
- materiali e soluzioni tali da ridurre massimamente le emissioni inquinanti.

## **5.2. VINCOLO PAESAGGISTICO.**

In base al Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42, "*Codice dei beni culturali e del paesaggio*", ai sensi dell'articolo 10 della Legge del 6 luglio 2002, n. 137, il borgo di Balestrino rientra nei beni soggetti a vincolo paesaggistico.

In particolare il Decreto all'art.12, "*Verifica dell'interesse culturale*", precisa che "*le cose indicate all'articolo n°10, comma 1, che siano opera di autore non più vivente e la cui esecuzione risalga ad oltre cinquanta anni, se mobili, o ad oltre settanta anni, se immobili, sono sottoposte alle disposizioni della presente Parte fino a quando non sia stata effettuata la verifica di cui al comma 2*" (comma così sostituito dall'articolo n° 4, comma 16, Legge n° 106 del 2011).

Inoltre al capo II, "*Individuazione dei beni paesaggistici*", all'articolo n°136, "*Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*", viene indicato che sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, *inclusi i centri ed i nuclei storici*;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

### 5.3. EDIFICI BALESTRINESI SOTTOPOSTI A TUTELA.

In base al Ministero dei Beni e le Attività Culturali, gli immobili presenti sul territorio comunale sottoposti alle disposizioni di tutela (<sup>113</sup>), in quanto soggetti a vincoli tuttora validi, sono:

- Il Castello dei Marchesi del Carretto
- La Torre di San Giorgio Campestre
- La Chiesa di San Giorgio
- La Vecchia Chiesa Parrocchiale di Sant'Andrea (identificata dalla lettera B nella mappa catastale allegata)
- L'Oratorio di San Carlo
- La chiesa di Sant'Antonio (identificata dalla lettera A nella mappa catastale e corrispondente al sito precedente della Oratorio di San Carlo)
- L'Oratorio di Sant'Apollonia nella località di Bergalla Inferiore.



Fig. 5 - 6 Il Castello dei Del Carretto e la torre di San Giorgio Campestre.



Fig. 7 - 8 La chiesa di San Giorgio Campestre e l'Oratorio dell' Annunziata, chiamato anche di San Carlo perché ospitava la congregazione omonima. (foto degli anni '30 provenienti dal sito della Provincia di Savona).

<sup>113</sup> Ai sensi del D.Lgs n° 42 del 22.01.2004 (parte seconda).



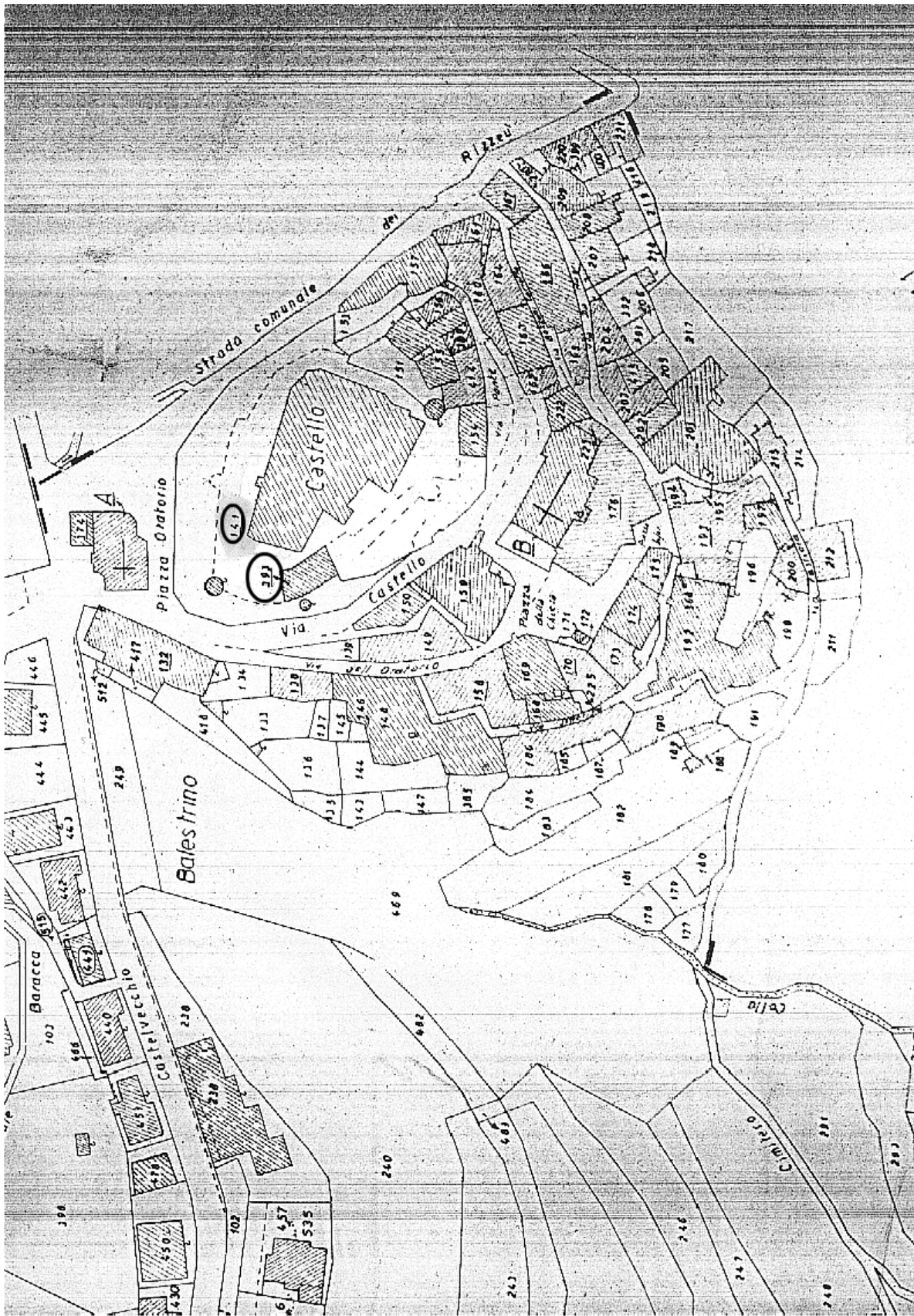


Fig. 9 Planimetria catastale del Borgo di Balestrino



## **ALLEGATI**



**DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE DEL 24.10.2008 N. 1308  
O.P.C.M. 3519/2006. Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria.**

LA GIUNTA REGIONALE

VISTI

- la legge 24 febbraio 1992, n° 225 "Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile";
  - il Decreto Legislativo 31 Marzo 1998 n°112 e ss.mm.ii., ad oggetto "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali", in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n°59", ed in particolare l'art. 94, comma 2, lettera a) che conferisce alle Regioni le funzioni relative all'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime;
  - il D.P.R. n. 380 del 6/06/2001 "Testo Unico dell'Edilizia" ed in particolare il capitolo 4 recante "provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
  - l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20 Marzo 2003 ad oggetto "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
  - la D.G.R. n. 530 del 16/05/2003 ad oggetto "Individuazione formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche dei comuni della Regione Liguria", in ottemperanza al disposto di cui all' O.P.C.M. 3274/2003;
  - il Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile n° 3685 del 21 ottobre 2003 con cui, ai sensi dell'articolo 2, comma 4 della citata Ordinanza n. 3274/2003, sono stati definiti gli elenchi di competenza statale sia degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, sia degli edifici ed opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso;
  - la D.G.R. n. 1384/2003 con la quale sono stati approvati gli elenchi degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali di competenza regionale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile e che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso;
  - l'O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";
  - il decreto legge 31 dicembre 2007, n. 248, recante "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni urgenti in materia finanziaria", convertito con modificazioni dalla L. 28 febbraio 2008 n. 3, che all'art. 20 comma 1 stabilisce al 30 giugno 2009 la proroga del termine del regime transitorio per l'operatività della revisione delle norme tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 14/01/08 e dispone che in tale regime possono essere utilizzate anche le norme previgenti ad eccezione delle tipologie di interventi ed opere individuate dal Decreto del Capo del D.P.C n°3685/2003;
  - il D.M. 14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni", in particolare l'allegato A "Pericolosità sismica";
- BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LIGURIA Parte II 19.11.2008 Anno XXXIX - N. 47 - pag. 6041
- la D.G.R. n. 782 del 4/07/08 che estende, durante il periodo transitorio, anche alla tipologia di interventi ed opere strategiche e rilevanti di iniziativa pubblica individuati negli elenchi allegati A e B della DGR 1384/03, l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. 14/01/08;

PREMESSO che:

- l'Allegato 1 dell'O.P.C.M. 3274/03 contiene i criteri per l'individuazione delle zone sismiche e rimanda la loro applicazione alla predisposizione di una mappa di pericolosità di riferimento a scala nazionale e, in mancanza di essa, dispone dei criteri di prima applicazione;
- l'Amministrazione regionale con D.G.R. 530/03 ha approvato la nuova classificazione sismica dei comuni della Regione Liguria, sulla base dei criteri di prima applicazione contenuti nell'allegato 1 dell'O.P.C.M. 3274/03;
- la mappa di pericolosità di riferimento è stata predisposta dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) nel 2004 e che la stessa è stata adottata con l'O.P.C.M. n.3519 del 28 aprile 2006 con l'aggiornamento dei criteri generali di classificazione sismica;
- la Regione con D.G.R. n. 194/2006 ha ricostituito la "Commissione regionale Rischio Sismico" costituita da rappresentanti dell'Amministrazione regionale, delle Amministrazioni provinciali, degli Ordini Professionali degli Ingegneri, Architetti, Geologi e dell'Università di Genova -Dipartimento per lo studio del territorio e delle sue risorse (DIP.TE.RIS.) e Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica (DISEG), con funzioni di supporto tecnico all'azione regionale in materia sismica ed in particolare con il compito della verifica della classificazione dei Comuni della Regione Liguria;

PRESO ATTO che :

- la Regione Liguria con D.G.R. n. 1554/2006 ha stipulato una convenzione con il Dipartimento per lo studio del territorio e delle sue risorse (DIP.TE.RIS.) dell'Università degli studi di Genova con lo scopo tra l'altro di verificare in ambito locale la pericolosità sismica nel rispetto dei criteri enunciati nell'allegato 1.A dell'O.P.C.M. 3519/2006;

CONSIDERATO che:

- la Commissione Regionale Rischio Sismico ha preso atto dei risultati dello studio commissionato al DIP.TE.RIS. dell'Università di Genova, relativo all'analisi della pericolosità sismica regionale, ed ha valutato che gli stessi, con particolare riferimento ai valori dell'accelerazione massima del suolo, risultano sostanzialmente uniformi con quanto predisposto a livello nazionale dall'INGV, ad eccezione della fascia costiera della provincia di Imperia dove i dati di pericolosità risultano più cautelativi, ottenendo in tal senso una maggiore rispondenza alle condizioni sismogenetiche locali;
  - la Commissione Regionale Rischio Sismico, in data 5 giugno 2007, ha approvato all'unanimità il documento relativo alla proposta di riclassificazione sismica dei comuni liguri dal quale emerge un nuovo scenario sismico;
  - dalla suddetta proposta risulta una diversa classificazione sismica che comporta la suddivisione del territorio ligure dalle attuali tre classi di pericolosità (zona 2 = media pericolosità; zona 3 =bassa pericolosità; zona 4 = molto bassa pericolosità) a due classi e relative sottozone (zona 3S, 3A, 3B = bassa pericolosità; zona 4 = molto bassa pericolosità);
  - il territorio così articolato, suddiviso in zona 3 e 4 con eliminazione della zona 2, resta comunque assoggettato ad una disciplina che garantisce un'adeguata tutela della pubblica e privata incolumità;
- BOLLETTINO UFFICIALE DELLA Anno XXXIX - N. 47 REGIONE LIGURIA Parte II 19.11.2008 - pag. 6042
- il Presidente della suddetta Commissione Regionale, con propria nota prot n.807 del 13/08/2007, ha trasmesso tale documento propositivo al Segretario Generale della Regione; RITENUTO pertanto di approvare la proposta di nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria come definita dalla Commissione Regionale Rischio Sismico, allegata al presente atto quale sua parte integrante e sostanziale, che si compone di una mappa cartografica e del relativo elenco dei Comuni sismici;

Su proposta dell'Assessore all'Agricoltura e Protezione Civile e dell'Assessore all'Ambiente

DELIBERA

per i motivi individuati in premessa:

a) di approvare la nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria, allegata alla presente deliberazione quale sua parte integrante e sostanziale, che sostituisce la classificazione sismica di cui all'allegato 1 della D.G.R. n. 530 del 16/05/2003;

b) di disporre la pubblicazione della presente deliberazione e relativo allegato sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria.

Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al T.A.R. entro sessanta giorni, o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica entro centoventi giorni dalla pubblicazione dello stesso.

IL SEGRETARIO  
Mario Martinero  
(segue allegato)

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LIGURIA Parte II 19.11.2008 Anno XXXIX - N. 47 - pag. 6043

ALLEGATO 2 - **O.P.C.M. 3519/2006.**

**Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Liguria.**

**ZONA 3A pga = 0,150 g**

Numero progressivo Provincia  
Numero identificativo comune su mappa  
Comune

1 IM 3 AQUILA DI ARROSCIA  
2 IM 4 ARMO  
3 IM 9 BORGHETTO DI ARROSCIA  
4 IM 23 COSIO DI ARROSCIA  
5 IM 34 MENDATICA  
6 IM 37 MONTEGROSSO PIAN LATTE  
7 IM 42 PIEVE DI TECO  
8 IM 46 PORNASSIO  
9 IM 48 RANZO  
10 IM 66 VESSALICO  
11 SV 2 ALBENGA  
12 SV 7 ARNASCO  
**13 SV 8 BALESTRINO**  
14 SV 11 BOISSANO  
15 SV 12 BORGHETTO SANTO SPIRITO  
16 SV 13 BORGIO VEREZZI  
17 SV 20 CASTELBIANCO  
18 SV 21 CASTELVECCHIO DI ROCCA BARBENA  
19 SV 24 CERIALE  
20 SV 25 CISANO SUL NEVA  
21 SV 28 ERLI  
22 SV 29 FINALE LIGURE  
23 SV 31 GIUSTENICE  
24 SV 34 LOANO  
25 SV 41 NASINO  
26 SV 43 ONZO  
27 SV 45 ORTOVERO  
28 SV 49 PIETRA LIGURE  
29 SV 61 TOIRANO  
30 SV 62 TOVO SAN GIACOMO  
31 SV 66 VENDONE  
32 SV 68 VILLANOVA DI ALBENGA  
33 SV 69 ZUCCARELLO  
34 GE 5 BORZONASCA  
35 GE 10 CARASCO  
36 GE 11 CASARZA LIGURE  
37 GE 13 CASTIGLIONE CHIAVARESE  
38 GE 15 CHIAVARI  
39 GE 18 COGORNIO  
40 GE 22 FASCIA  
41 GE 23 FAVALE DI MALVARO  
42 GE 24 FONTANIGORDA  
43 GE 26 GORRETO  
44 GE 27 ISOLA DEL CANTONE  
45 GE 28 LAVAGNA  
46 GE 29 LEIVI  
47 GE 30 LORSICA  
48 GE 34 MEZZANEGO  
49 GE 37 MONEGLIA  
50 GE 38 MONTEBRUNO



51 GE 40 NE  
52 GE 42 ORERO  
53 GE 45 PROPATA  
54 GE 48 REZZOAGLIO  
55 GE 50 RONDANINA  
56 GE 52 ROVEGNO  
57 GE 53 SAN COLOMBANO CERTENOLI  
58 GE 56 SANTO STEFANO D AVETO  
59 GE 59 SESTRI LEVANTE  
60 GE 66 VOBBIA  
61 SP 1 AMEGLIA  
62 SP 2 ARCOLA  
63 SP 3 BEVERINO  
64 SP 5 BONASSOLA  
65 SP 6 BORGHETTO DI VARA  
66 SP 7 BRUGNATO  
67 SP 9 CARRO  
68 SP 10 CARRODANO  
69 SP 11 CASTELNUOVO MAGRA  
70 SP 12 DEIVA MARINA  
71 SP 13 FOLLO  
72 SP 14 FRAMURA  
73 SP 15 LA SPEZIA  
74 SP 16 LERICI  
75 SP 17 LEVANTO  
76 SP 18 MAISSANA  
77 SP 19 MONTEROSSO AL MARE  
78 SP 20 ORTONOVO  
79 SP 21 PIGNONE  
80 SP 22 PORTOVENERE  
81 SP 23 RICCO DEL GOLFO DI SPEZIA  
82 SP 24 RIOMAGGIORE





## **CAP.6**

### **PROGETTI DI INTERVENTO SUL BORGO**



## 6.1. IL RECUPERO DEL VECCHIO BORGO

### Introduzione.

Il processo di degrado ha raggiunto la sua massima intensità con le alluvioni del 1951, ma ora sembra che si sia arrestato totalmente.

Una relazione del Servizio Difesa del Suolo attesta che si è verificato un consolidamento del terreno tale da creare una condizione di naturale assestamento.

Così a trent'anni dall'abbandono l'Amministrazione comunale ha incaricato un geologo <sup>(114)</sup> di condurre una perizia finalizzata alla constatazione dell'effettiva possibilità di recupero del borgo. Tale perizia ha dato esito positivo, concludendo, con una relazione del 1993, che il terreno su cui sorge l'antico borgo di Balestrino non versa più in condizioni di instabilità geologica tale da giustificare l'abbandono e l'impossibilità del recupero del patrimonio edilizio esistente.

Nel 1996 la Giunta comunale ha dato il via ad un programma preliminare di risanamento dell'abitato del borgo. In base agli studi effettuati si è evidenziato che parte dell'insediamento feudale, non direttamente colpito dal movimento franoso, ha solo bisogno di un intervento di restauro conservativo. La parte maggiormente lesionata dell'abitato ha ancora integre le strutture portanti. Per quanto riguarda invece gli edifici in parte o totalmente crollati, possono essere recuperate destinandole a nuove costruzioni che conservino le caratteristiche ambientali tipiche del borgo e non siano in contrasto con il piano di recupero.

Per quanto riguarda la chiesa di Sant'Andrea non ci sono motivi che ne impediscano il recupero, a fronte di seri interventi di consolidamento, e lo stesso vale per gli edifici che si affacciano alla piazza.

Il borgo antico occupa un sito urbanizzato di circa 1,5 ettari, con un patrimonio di oltre 44.000 mc di edifici ancora dotati d'integrità volumetrica recuperabile. Parte del tessuto edilizio è interessato da un forte degrado strutturale che ne ha compromesso la solidità, per una superficie di circa 1.800 mq, ma complessivamente la consistenza abitativa del borgo può essere valutata in circa 100 alloggi ad intervento di recupero ultimato.

Molte sono le ipotesi di destinazione degli edifici recuperabili:

- Nella fabbrica, ex scuderie del Castello, potrebbero trovare posto gli uffici comunali e la Pro Loco, che attualmente non dispongono di uno spazio adeguato, così come le associazioni sportive e culturali.

---

<sup>114</sup> Studio di geologia tecnica G.B. PIACENTINO.

- Nelle scuderie vecchie del 1700 sul Ponte è previsto un centro telematico.
- Nella chiesa si pensava di realizzare un teatro al chiuso.
- Nella piazza, scenograficamente molto interessante si potrebbero eseguire spettacoli di un teatro all'aperto.

E' stato fatto un puntuale rilievo del borgo ed è stata depositata presso gli uffici della Regione Liguria una richiesta di autorizzazione ad effettuare il recupero.

Ogni intervento non riguarda invece il castello, ancora di proprietà dei discendenti della famiglia Del Carretto e non visitabile.

## 6.2. IL PROGETTO DELL'ARCHITETTO ZUNINO.

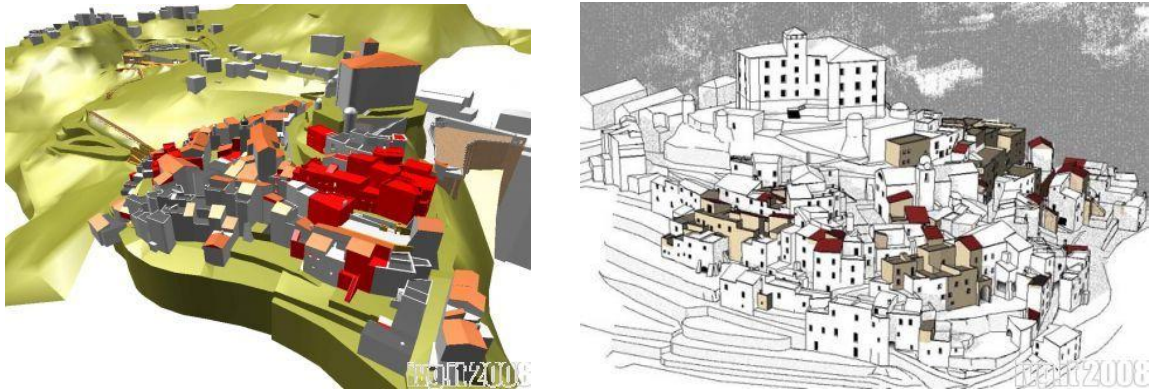


Fig. 2 - 3 Prospettive del borgo di Balestrino con Indicazione degli edifici in esame per un possibile recupero (sito di Zunino).

Il Borgo vecchio di Balestrino ormai da cinquanta anni è in uno stato avanzato di degrado: muri sbrecciati, finestre distrutte, solai pericolanti appesi ormai solo dai ferri arrugginiti.

Il progetto realizzato dall'architetto Zunino prevede la costruzione dei muri in terra cruda (metodo Pisè), che non fanno parte delle usanze costruttive locali, ma che l'architetto ritiene perfettamente integrabili nel paesaggio per la versatilità di forma. Tutto il progetto è fondato sull'eco-sostenibilità ambientale. Anche per questo è stata pensata, insieme alla Sovrintendenza, una centrale a biomasse <sup>(115)</sup> per fornire al borgo l'acqua calda.

---

<sup>115</sup> Il termine biomassa è stato introdotto per indicare tutti quei materiali di origine organica (vegetale o animale) che non hanno subito alcun processo di fossilizzazione e sono utilizzati per la produzione di energia. Pertanto tutti i combustibili fossili (petrolio, carbone, metano, ecc..) non possono essere considerati come biomassa. Le biomasse rientrano fra le fonti rinnovabili in quanto la CO<sub>2</sub> emessa per la produzione di energia non rappresenta un incremento dell'anidride carbonica presente nell'ambiente, ma è la medesima che le piante hanno prima assorbito per svilupparsi e che alla morte di esse tornerebbe nell'atmosfera attraverso i normali processi degradativi della sostanza organica. L'utilizzo delle biomasse quindi accelera il ritorno della CO<sub>2</sub> in atmosfera rendendola nuovamente disponibile alle piante. Sostanzialmente queste emissioni rientrano nel normale ciclo del carbonio e sono in equilibrio fra CO<sub>2</sub> emessa e assorbita. La differenza con i combustibili fossili è pertanto molto profonda: il carbonio immesso in atmosfera è carbonio fissato nel sottosuolo che non rientra più nel ciclo del carbonio, ma nel terreno è fissato stabilmente. In questo caso si va a rilasciare in atmosfera vera e propria "nuova" CO<sub>2</sub>. Il termine è utilizzato per descrivere la produzione di energia in impianti appositi: impianti a biomassa. La valorizzazione energetica dei materiali organici contribuisce alla produzione di energia termica e con impianti di medie o grosse dimensioni può produrre anche energia elettrica, contribuendo a limitare le emissioni di anidride carbonica e quindi gli impegni del Protocollo di Kyoto. Un uso diffuso delle biomasse (che utilizzano segatura delle locali segherie ed anche prodotte da ceppato di legni di scarso valore commerciale) lo si ha negli impianti di teleriscaldamento, diffusi particolarmente in Val Pusteria. L'abbondanza della materie prime e il lungo periodo invernale favoriscono tale utilizzo. Sono presenti anche alcune altre piccole centrali al Nord

I materiali combustibili di questa sono i sottoboschi, le sterpaglie e tutto ciò che si possono definire "scarto". Tutto ciò per ottenere: boschi più puliti, totale assenza d'inquinamento nell'aria e costi enormemente ridotti.

Il progetto particolarmente innovativo, sotto il profilo metodologico e tecnico, affronta l'approccio al concetto "restauro del paesaggio" con soluzioni che rappresentano un'esperienza pilota in Liguria, e non solo, nel recupero sostenibile di un intero centro abitato.

---

Italia; presto sorgerà anche nel Mezzogiorno, nel Polo Industriale del Dittaino, a Enna, la prima centrale di questo genere. Essa garantisce energia economica alle imprese e ai civili. Lo sfruttamento delle biomasse, il cui unico problema a livello tecnico sarebbe il potere calorifico moderato (circa la metà del carbone), è in realtà limitato da determinati fattori strettamente legati alla loro natura:

- **Disponibilità:** le biomasse non sono disponibili in ogni momento dell'anno. Basta pensare ad esempio a tutte quelle che derivano da colture stagionali, la cui raccolta avviene in un determinato periodo dell'anno. Anche il legno, che in via teorica potrebbe essere disponibile tutto l'anno, di fatto viene tagliato prevalentemente d'inverno, poiché durante questa stagione esso contiene meno umidità. Per questo motivo impianti di potenza alimentati a biomasse richiedono grandi zone per lo stoccaggio del materiale, che viene di fatto reso disponibile solo una volta l'anno.
- **Resa per ettaro:** al contrario dei combustibili tradizionali, che si trovano generalmente in giacimenti di grandi dimensioni, la produzione di biomasse avviene generalmente su aree molto elevate. Questo è forse il principale limite allo sfruttamento delle biomasse. Si pensi che, volendo alimentare a biomasse l'impianto di generazione elettrica di Porto Tolle (4 gruppi da 660 MW, di cui è in discussione la trasformazione a carbone) sarebbe necessario dedicare alla coltura delle biomasse una superficie pari al 75% della superficie agricola del Veneto.
- **Inquinamento locale:** la combustione del materiale, soprattutto se legnoso (quindi allo stato solido), contribuisce in maniera minimale all'emissione di CO<sub>2</sub>, emette le poche quantità di ossidi d'azoto e di zolfo che la pianta ha assorbito. L'energia prodotta con le biomasse legnose è rinnovabile e come tutte le rinnovabili gode in tutta Europa di contributi pubblici per incentivarne la produzione.
- **Sostanze inquinanti:** la combustione di biomassa produce grandi quantità di sostanze inquinanti.



La discussione teorica è stata affrontata nell'ambito di un gruppo di lavoro composto dai rappresentanti della Soprintendenza per i Beni Architettonici ed Ambientali della Regione Liguria, dall'Università di Genova, dall'École National des Travaux Publics de l'État di Lione, dai Servizi Regionali dell'Edilizia Privata e Tutela Ambientale, Urbanistica, dall'Agenzia Regionale per il Recupero Edilizio della Regione Liguria.

Il protocollo d'intesa firmato nel 2004 ha fissato delle direttive per il recupero del Borgo e gli obiettivi generali da perseguire in fase di progetto:

- COMPLETO ED INTEGRALE RECUPERO DEL BORGO riqualificando le strutture edilizie recuperabili, e ricostruendo le porzioni di borgo crollate.
- DISEGNO UNITARIO DEL BORGO RECUPERATO sfruttando le nuove tecnologie per ciò che riguarda l'impiantistica.
- REINSEDIARE LA RESIDENZA PRIMARIA
- INSEDIARE FUNZIONI TURISTICO RICETTIVE DI QUALITA' connesse alla valorizzazione del territorio.

La tecnica scelta per il progetto è quella del Pisè, che, anche se non appartiene alla tradizione costruttiva locale presenta vari vantaggi:

- Armonia cromatica con gli edifici antichi
- Facile reperibilità del materiale (si prevede l'utilizzo della terra proveniente dallo scavo per la realizzazione del parcheggio nei pressi del Borgo)
- Riconoscibilità dell'intervento rispetto all'esistente
- Adattabilità alle forme irregolari delle reintegrazioni
- Compatibilità chimico fisica con la pietra delle costruzioni preesistenti.

Al fine di dimostrare la fattibilità del progetto e' stato costruito un manufatto in pisè, collocato all'interno del Borgo ai piedi del castello e ancora presente in sito, attraverso la consulenza di un artigiano francese esperto nella costruzione del pisè, il sig Nicolas Meunier. Sono anche state eseguite delle prove di laboratorio dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova (Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica), volte ad accertare la fattibilità della realizzazione di manufatti in pisè nel borgo.

La tecnica del pisè, se approvata, verrebbe impiegata per:

- Costruire interi edifici riproponendo le tipologie edilizie locali (edifici di altezza superiore ai due piani con tetti a terrazza praticabile)
- Risarcire le parti crollate degli edifici, compatibilmente con le strutture murarie tradizionali

Nel progetto è stato deciso di ricondurre la consistenza volumetrica del tessuto urbano andato perso ad un intervallo temporale tra fine '800 e inizi'900, periodo in cui si ritiene si sia consolidata l'immagine del sito, prima delle trasformazioni edilizie dovute all'introduzione dei materiali da costruzione industriali.

Le caratteristiche del borgo all'epoca sono documentate da una foto del 1860 in cui si vede la completa assenza delle coperture a falda (ad eccezione di chiesa, castello e palazzo del Marchese).

Le aree d'intervento definite in fase progettuale sono:

- Zona A1: il vecchio Borgo
- Zona A2: area di rispetto ambientale
- Zona F2: area di interesse comunale in cui realizzare gli impianti tecnologici.
- Zona F3 (spazi attrezzati): area di verde attrezzato
- Zona F4 (parcheggi pubblici): Aree di parcheggio: Parcheggio del Giardino del Marchese, del Prato della Colla, Del Pontetto.

I criteri d'intervento adottati sono:

- **EDIFICI ESISTENTI:** conservazione con tecniche di restauro indicate per le emergenze storiche e monumentali.
- **RICOSTRUZIONE PARTI DISTRUTTE DEL BORGO:** devono armonizzarsi con le caratteristiche paesistiche, ambientali e storiche del borgo.
- **INSERIMENTO URBANIZZAZIONI:** in merito a pavimentazioni e spazi pubblici si terrà conto delle caratteristiche storiche e ambientali del Borgo riutilizzando se possibile i materiali tradizionali.

Per quanto riguarda i ruderi, saranno conservati all'interno del borgo quale documentazione storica.

Nell'ambito del Piano di Recupero sono state individuate tre categorie di trasformazioni edilizie:

- RECUPERO TESSUTO ABITATIVO: nella zona A1 del PRG, procedendo per unità minime d'intervento, ai sensi della Legge 457 del 1978 art. 28.<sup>(116)</sup>
- URBANIZZAZIONE PRIMARIA DEL BORGO: deve comprendere la completa dotazione di servizi (reti fognarie, gas, elettricità, illuminazione pubblica, servizi telefonici), il recupero degli spazi pubblici, la sistemazione degli spazi verdi, l'arredo urbano.
- URBANIZZAZIONE SECONDARIA: infrastrutture, impianti e servizi comuni. Tra cui i parcheggi, la rete di teleriscaldamento, e la centrale a bio-masse.

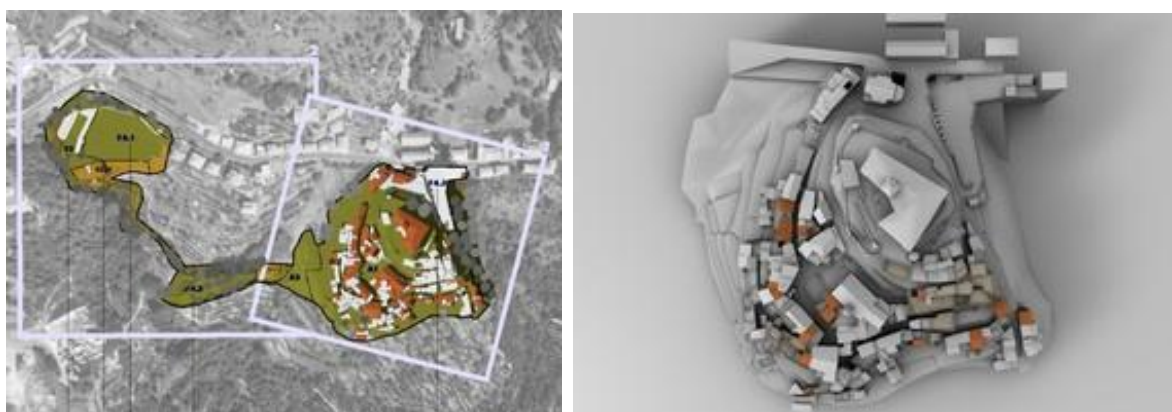


Fig. 4 - 5 Planimetria d'insieme dell'ambito di recupero del Borgo e Rendering planimetrico del Borgo.

---

<sup>116</sup> Trattandosi di piano urbanistico di iniziativa pubblica volta a valorizzare un patrimonio di grande pregio storico-paesistico in disfacimento, si rifà alla Legge Regionale 29/2002 che consente di dichiarare la "pubblica utilità, indifferibilità, ed urgenza" degli interventi previsti su immobili privati su cui gravano destinazioni d'uso a pubblici servizi ed infrastrutture e interessate da degrado strutturale.

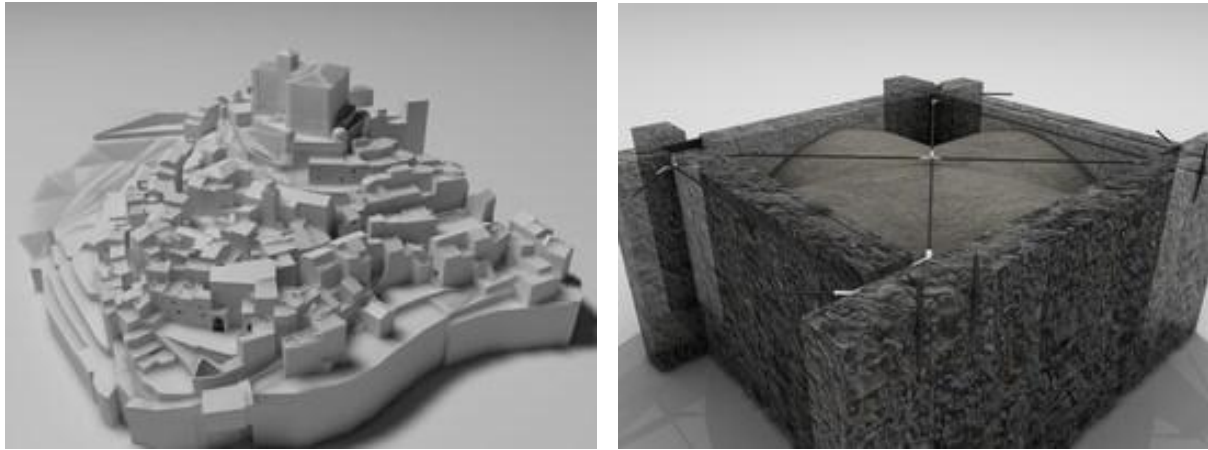


Fig. 6 - 7 Rendering d'insieme del Borgo recuperato e Rendering dimostrativo degli interventi di consolidamento sistemi voltati in pietra.



Fig. 8 - 9 Manufatto testimone costruito con la tecnica del pisè (terra cruda) e Inserimento del manufatto in pisè all'interno del contesto del Borgo.



Fig. 10 - 11 Simulazione di risarcitura delle strutture murarie in pietra, con la tecnica del pisè, e esempio dell'intervento di consolidamento dei solai lignei.  
(Foto scaricate dal sito dell'Architetto Zunino).

### 6.3. LE COSTRUZIONI IN TERRA CRUDA.

*"La fabbricazione colla sola terra  
senz'altri materiali, né altro cemento,  
vale a dire senza pietra e calcina,  
consiste unicamente nella mano  
d'opera, ed è presso a poco una  
imitazione perfetta della natura"*

(Giuseppe Del Rosso, "Delle fabbriche di terra", 1793)



Fig. 12 -13 - 14 Fasi di realizzazione del muro in pisè, posizionato ai piedi del castello di Balestrino.

Il termine "costruzioni in terra cruda" include in sé tutte le costruzioni che utilizzano come materia prima una terra prevalentemente argillosa, opportunamente impastata con acqua ed inerti e fatta essiccare al sole.

L'uso della terra come materiale da costruzione in Italia ha una tradizione lunghissima testimoniata dai resti di costruzioni di età nuragica (500 – 400 a.c.) della Sardegna.

Bertagnin <sup>(117)</sup> afferma che in Italia la tradizione costruttiva in terra cruda è antichissima e risale agli albori dell'antropizzazione di alcuni territori del nostro paese. Fin dal neolitico è, infatti, documentato l'uso del mattone crudo e dell'impiego della terra cruda in edilizia, come testimoniano i numerosi ritrovamenti tra cui quelli pre e protostorici delle isole Lipari, i

---

<sup>117</sup> Cfr. M.BERTAGNIN – M. ACHENZA – C. MUNGIGUERRA, "Architetture di terra in Italia. Tipologie, tecnologie e culture costruttive, Edicom Edizioni, Monfalcone 1999.

plinthoi (<sup>118</sup>) di Velia, le mura di Colle degli Angeli, la villa di Settefinestre a Orbetello, le celle dei templi italici e i rinvenimenti di Eraclea Minoa, Perugia e Arezzo.

Sicuramente gli Etruschi adoperavano la terra per la costruzione delle loro dimore come i romani, in età preclassica, adoperavano i mattoni crudi per tutte le costruzioni: uno dei vanti di Augusto era quello di aver trovato Roma costruita di terra e di lasciarla di marmo. Varrone, Plinio e Vitruvio ci parlano di costruzioni in terra ancora in piedi ai loro tempi, lodandone la loro stabilità e la struttura.

La terra è stata utilizzata con continuità dall'uomo per millenni fino a che, dopo la fine della seconda guerra mondiale, il forte e veloce processo di industrializzazione, che ha prodotto le metropoli, ha messo in evidenza l' inadeguatezza delle tradizionali tecniche locali, dalle murature alle costruzioni in legno fino a quelle in terra cruda. Si è persa così, almeno nel mondo occidentale, la pratica costruttiva in terra. La crisi energetica degli anni '70 ha indotto gli architetti alla ricerca di materiali eco-sostenibili, il cui utilizzo fosse compatibile con l'ambiente e riducesse il consumo di energia in tutta la vita utile del manufatto. Tra questi materiali spicca la terra cruda, studiata in quegli anni in vista di una possibile utilizzazione ed ottimizzazione delle caratteristiche intrinseche di sostenibilità: riduzione del consumo di energia nei processi di produzione del materiale, riciclabilità, alto coefficiente di isolamento termico ed igrometrico, riduzione dei residui di lavorazione, sostenibilità economica.

Da allora in poi, diversi enti internazionali si sono impegnati nella ricerca e nello studio delle costruzioni in terra cruda, sia per fini sperimentali che conoscitivi e di conservazione. (<sup>119</sup>) Infatti se la necessità di utilizzare un materiale dalla alta sostenibilità ha valorizzato queste costruzioni, la ricerca, nelle architetture storiche, del know-how ha favorito la scoperta di opere dall'elevato pregio architettonico e caratterizzanti la cultura costruttiva di alcuni paesi. Oggi c'è anche in Italia un nuovo interesse nei confronti di questo materiale, sia dal punto di vista del restauro delle costruzioni esistenti che del suo utilizzo per nuove.

---

<sup>118</sup> Con questo termine vengono indicati i blocchi di pietra squadrati utilizzati nelle abitazioni greche dell'età arcaica (VIII-VI sec. a.C.).

<sup>119</sup> Per approfondimenti in materia vd. la tesi di M.R. GARGIULO, " Costruzioni storico monumentali in terra cruda. Proposta per un metodo di valutazione della vulnerabilità sismica e dell'adeguamento antisismico" Università degli Studi di Napoli Federico II Facoltà di Architettura, A.A.2006/2007.

## 6.4 LA TECNICA DEL PISÉ.<sup>(120)</sup>

Il Pisé era una tecnica molto diffusa nell'architettura rurale dell'Ottocento, consiste nella costruzione di muri portanti e pareti di tamponamento usando casseforme in cui la terra cruda, opportunamente preparata, viene collocata e pressata.

Si tratta di una tecnica costruttiva basata sulla realizzazione di mura con argilla umida (per evitare fessurazioni in fase di essiccazione)<sup>(121)</sup> compattata con appositi strumenti, dentro casseforme lignee di limitata altezza e smontabili, per consentirne lo spostamento. Talvolta la massa di argilla può essere alleggerita con l'aggiunta di paglia tritata ed erba secca. In climi secchi il pisé è direttamente poggiato sul terreno livellato e pulito. In climi umidi invece si ricorre ad una fondazione in mattoni o pietrame grezzo legato con malta cementizia. Il muro può avere uno spessore variabile ed è realizzato a strati, battendo l'argilla con strumenti di legno dalla testa larga, a punta o a cuneo, in modo da renderla compatta ed accelerare la sua essiccazione.

Una volta preparate le casseforme si colloca il preparato in strati di 5-12 cm e battuto a mano o con l'ausilio di una macchina, fino ad arrivare a strati alti 80 cm (si possono costruire tre strati al giorno). Agli angoli gli strati devono unirsi per dentatura, e lo spessore dei muri portanti è di 50 cm. Le aperture di porte e finestre si ottengono creando apposite contro intelaiature, le architravi devono essere rinforzate con listelli di legno.

Questa tecnica edilizia (Pisé) consente la costruzione di edifici alti due o tre piani. Comunque è sempre meglio erigere i muri in terra cruda con uno zoccolo di pietra (vedi disegno) alto da terra 30 cm almeno, per proteggerli contro l'umidità ascendente e proteggerli con un intonaco contro la pioggia.

Quando la terra si è indurita, si procede al disarmo della cassaforma per riarmarla di fianco mantenendo un poco di contatto con la parte realizzata in precedenza.

---

<sup>120</sup> Il Pisé è noto anche come terra battuta o Stamflehm. Il pisé unica tecnica presente in Italia ma ormai in disuso, costituito da terra molto ricca di sabbia e ghiaia, con una percentuale contenuta di argilla, lasciata quasi seccare al sole e, poi, colata, costipata e compressa manualmente in casseri di legno.

<sup>121</sup> Si cominciano i lavori estraendo la terra argillosa, questo tipo di terra si incontra sotto il primo strato (strato vegetativo 50 cm più o meno) e dato che è abbastanza comune è probabile che la troverete direttamente sull'area di costruzione (vedere in seguito: come riconoscere un'argilla adatta). Alle terre troppo grasse potete aggiungere sabbia, per ottenere una granulometria più adatta che evita la formazione di fessure durante il processo di essiccamento.

Questo procedimento si ripete fino a che non si raggiunge l'altezza desiderata.

Questa tecnica, che può essere utilizzata per il recupero di strutture storiche come pure per la costruzione di nuovi edifici.



Fig. 15 – 16 Edificio in pisè veneti, Arzergrande (PD). (Bertagnin, 1999)

Alla base c'è il concetto dei castelli di sabbia, la robustezza dell'edificio dipende dal suo grado di umidità. Pertanto alla solidità di un edificio realizzato col Pisè, concorrono le condizioni atmosferiche di un determinato ambiente.

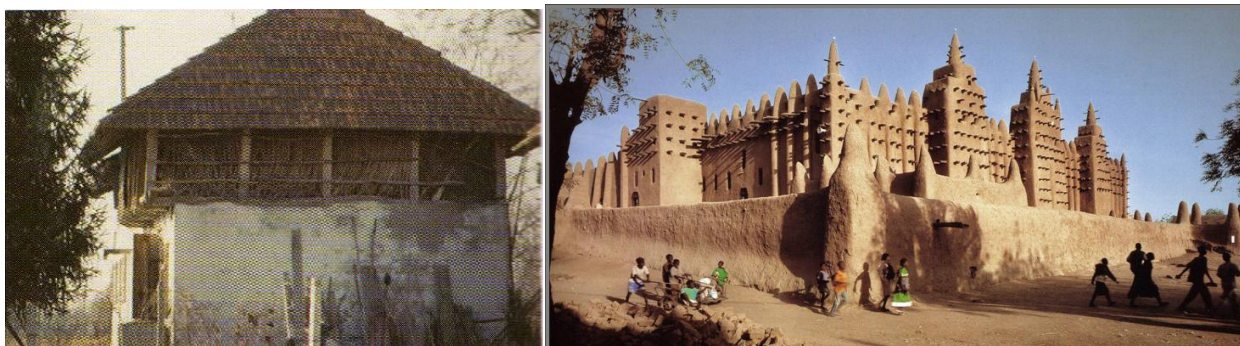


Fig. 17 – 18 Edificio in Pisè di Maròn di Brugnera (PN). (Bertagnin, 1999), a destra, moschea di Kossa in Nigeria. (foto di James Morris, "Butubu: architetture in terra dell'afrika occidentale", MILANO 2004).

Dalle analisi di laboratorio, i ricercatori hanno scoperto che i muri costruiti con questa tecnica quando si asciugano (in condizioni climatiche adatte) trattengono una piccola quantità d'acqua guadagnando in resistenza.

La tecnica del pisè è adatta sia per la realizzazione delle pareti portanti che dei tramezzi. Per quanto riguarda le pareti esterne è bene applicare un'intonacatura e, nei climi freddi, è consigliato anche un isolamento termico (posto all'esterno delle stesse, in altre parole di un isolamento a cappotto).



## Diffusione.

Le costruzioni in pisé, sono attualmente realizzate sia in aree in via di sviluppo, sia in paesi industrializzati, con una varietà di procedimenti che, in base alle risorse operative disponibili, vanno dal lavoro completamente manuale alla totale meccanizzazione delle lavorazioni.

La tecnica del pisé si è sviluppata nel Medio Oriente e si è diffusa poi nel Maghreb; da qui in Spagna, in Francia, e nel resto dell'Europa.

Il pisé sta conoscendo un importante sviluppo in America e Australia, dove sono state sperimentate delle tecnologie che ne velocizzano molto la messa in opera. In Austria, in particolare, viene utilizzata una tecnica meccanizzata che velocizza la messa in opera ed esegue delle gettate di terra dai diversi colori; in seguito trattamenti manuali mettono in risalto la colorazione e la texture della parete, lasciata a vista anche in esterni.

In Italia edifici realizzati in terra battuta si trovano soprattutto in Piemonte dove sono ancora visibili numerose cascine, edifici urbani, ville, scuole (nell'area compresa fra Tortona, Alessandria e Novi Ligure circa il 30% del costruito è stato realizzato con questa tecnica).

Visto lo spessore dei muri (almeno 20 cm, ma molto di più per le pareti portanti), con questa tecnica l'edificio risulta caratterizzato da una grande massa.

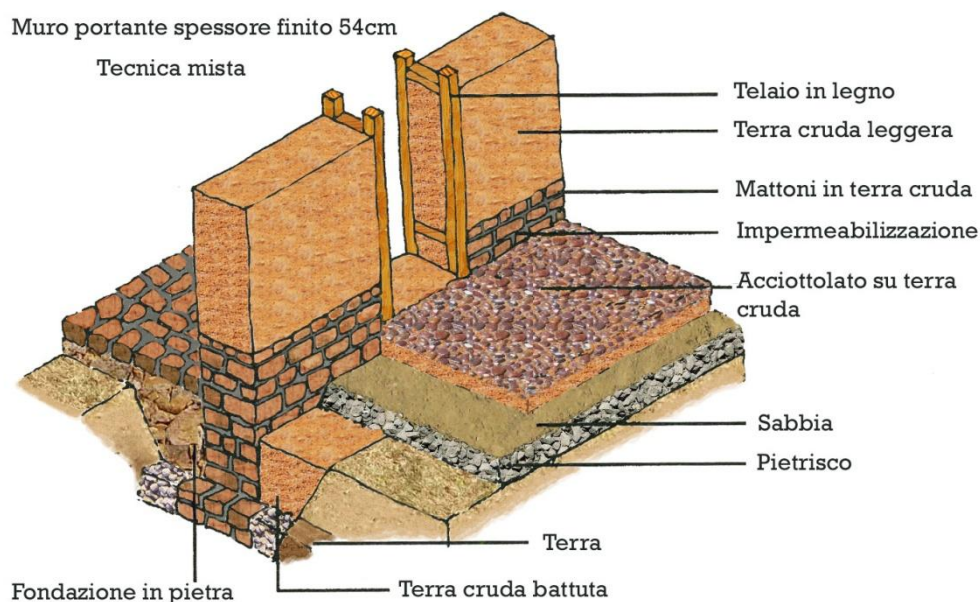


Fig. 19 Schematizzazione della costruzione di un muro portante con la tecnica del pisé

La tecnica del pisé pertanto è particolarmente indicata per i luoghi molto caldi o caratterizzati da forti escursioni termiche. Infatti, la grande massa monolitica delle pareti (che si traduce in inerzia termica) contribuisce a mantenere costante la temperatura all'interno dell'edificio.

Data l'economicità del materiale utilizzato, la tecnica della costruzione in terra battuta è particolarmente indicata per l'autocostruzione.

In alcuni paesi come Francia, Australia e USA, si è vista una vera e propria riscoperta di questa tecnica. Sono state messe a punto tecniche nuove per ridurre i tempi di realizzazione ed incrementare le prestazioni. Si è addirittura giunti alla prefabbricazione di blocchi di pisè con sistemi brevettati.

Questa, come tutte le altre tecniche del costruire con l'argilla cruda, risulta particolarmente interessante nel campo della Bio Edilizia e dell'autocostruzione e del Risparmio Energetico (se abbinata ad un isolamento a cappotto

Negli ultimi anni l'uso della terra cruda (122) sta raccogliendo un interesse crescente tra gli operatori del settore della Bio Edilizia e dell'edilizia eco sostenibile.

---

<sup>122</sup> Con questo termine vengono altre due tecniche costruttive: l'adobe, il torchis e il bauge.

- L'adobe, usato da Babilonesi ed Egizi, è terra molto argillosa, non molto sabbiosa, mischiata ad acqua e modellata a mano o pressata in forme di legno prima dell'essiccazione al sole; sovente all'impasto argilloso viene aggiunta paglia o altre fibre vegetali.
- Il torchis è formato da terra molto argillosa e abbondantemente mescolata ad acqua e paglia o altre fibre vegetali, applicata su graticci di legno (di nocciolo, salice o altro legno flessibile ) attorno al quale viene realizzato un impasto a base di terra e paglia. Utilizzata per pareti interne divisorie la possiamo ammirare anche nell'arco alpino in costruzioni leggere dotate di una ottima falda coprente come protezione della struttura
- Molte murature esterne vengono realizzate con blocchi di bauge data la buona capacità del materiale di sopportare le forti escursioni termiche. I blocchi sono realizzati con terra cruda e paglia compresse che si intrecciano l'un l'altra. Successivamente, quando l'impasto è ancora umido, vengono parificate con bastoni e a muratura asciutta lisciate degli avanzi tramite pale o lame affilate.

Con questa tecnica sono stati costruiti i grattacieli di 9 piani del deserto dello Yemen, dichiarata Patrimonio Unesco e chiamata "Chicago del deserto".

Dal punto di vista ecologico, infatti, la terra cruda è completamente riciclabile e necessita di pochissima energia per essere lavorata.

Grazie alla sua capacità di accumulare calore, l'utilizzo di argilla nelle costruzioni favorisce il risparmio energetico. Dal punto di vista biologico, l'argilla è in grado di regolare costantemente umidità e temperatura dell'aria e di neutralizzare odori e sostanze nocive, garantendo così condizioni di comfort e salubrità all'abitazione.

La terra cruda può essere quindi usata:

- nelle pareti, per ottenere un elevato accumulo termico, ed un buon isolamento acustico.
- nei solai, per accumulare calore ed isolare acusticamente
- nel tetto, per ottenere un elevato accumulo termico e un buon isolamento acustico.
- all'interno dell'abitazione sotto forma di intonaco di argilla caratterizzato da proprietà di isolamento acustico, accumulo termico, risanamento dell'ambiente e regolazione del microclima
- in cantina per il mantenimento di un microclima costante.

### **Descrizione.**

La terra battuta o pisé é una tecnica che consente di realizzare murature continue portanti compattando, strato dopo strato, terra umida versata tra assi parallele che fungono da casseri, alla stessa maniera con cui si realizzano le fondazioni, i cordoli o le travi portanti in cemento armato. Il pisé è una tecnica molto antica di cui esistono testimonianze realizzate con principi costruttivi pressoché identici, praticamente in tutto il mondo.

La diffusione geografica e la fortuna nel tempo del pisé sono riconducibili ad almeno tre fattori:

- la facilità di trovare un tipo di terreno adatto alla realizzazione del pisé;
- la minore quantità di acqua, rispetto ad altre tecniche costruttive in terra necessaria per la sua preparazione;
- la scarsa dipendenza dalla disponibilità di legname.

Il pisè è molto indicato in zone calde o con escursioni termiche molto elevate tra il giorno e la notte. Nelle zone fredde, con un buon isolamento applicato esternamente, la tecnica del pisè permette di accumulare il calore prodotto generato da stufe durante il giorno, mantenendo una temperatura costante durante l'arco della giornata.

## **Costi**

I costi di un' edificio in pisè dipendono:

- *dal costo del materiale.* L'incidenza di questo fattore sul bilancio complessivo dei costi è *minima*, poiché la terra è facilmente reperibile e non richiede processi di trattamento particolarmente costosi. Qualora non si trovi direttamente nel sito di realizzazione, è possibile rifornirsi di materiale presso gli scavi di altri cantieri (in questo caso si considera solo il costo del trasporto) o presso fornaci e cave, controllando l'origine del terreno. Il costo del materiale dipende tuttavia molto dalla strategia adottata per la sua selezione, si può utilizzare terra adatta senza necessità di successivi trattamenti perché proveniente da luoghi di estrazione tradizionalmente utilizzati per manufatti in pisè o perché verificata attraverso prove di laboratorio; si può ricorrere a terre miste che tuttavia possono richiedere complessi processi di selezione, setacciatura e prova fino a ottenere la miscela adeguata; si possono infine utilizzare terre pre - miscelate pronte all'uso, ancora tuttavia molto costose;
- *dai costi della manodopera*, che rappresentano la percentuale di costo più consistente quando la terra disponibile non è trattata e di conseguenza il processo di trasformazione del materiale avviene direttamente in cantiere. È possibile ridurre i costi di costruzione velocizzando la messa in opera (razionalizzazione dei sistemi di cassetatura e delle attività in cantiere, meccanizzazione attraverso l'utilizzo di compressori pneumatici, elevatori per lo scarto della terra) o realizzando l'edificio in autocostruzione. Un ulteriore consistente contributo alla riduzione dei costi deriva da una concezione del progetto attenta agli aspetti realizzativi (modularità degli elementi, posizione e dimensionamento delle aperture, logistica del cantiere);
- *dai costi delle attrezzature di cantiere* che possono essere di proprietà dell'impresa da realizzazione (in questo caso vanno considerati i costi di ammortamento) o affittati (in questo caso si dovrà valutare la velocità di realizzazione);
- *dai costi di trasporto* della terra dal luogo di estrazione a quello del cantiere.

## Tempi

I tempi di realizzazione dipendono dalle condizioni di lavoro considerando che i fattori che più significativamente incidono sono:

- *l'altezza alla quale si opera.* Operazioni quali il montaggio e smontaggio dei casseri, di riversamento e la distribuzione della terra nei casseri, il sollevamento e fissaggio delle forme per le aperture comportano un tempo superiore man mano che si procede in altezza. L'utilizzo di elevatori o la prefabbricazione dei blocchi a piè d'opera, riducono consistentemente i tempi di realizzazione, rendendoli omogenei rispetto a tutte le altezze.
- *la stagione, il clima e microclima locale.* Non è possibile procedere in altezza operando su una muratura priva dei casseri, se questa non ha raggiunto - attraverso l'essiccamento - la resistenza necessaria a sopportare i carichi e le vibrazioni determinati dalla compattazione dello strato sovrastante. La rapidità di esecuzione è quindi condizionata dal periodo di messa in opera e da fattori climatici locali quali il tasso di umidità dell'aria, la quantità delle precipitazioni, i venti dominanti, l'ombreggiamento, l'orientamento. Un ulteriore fattore importante, è la sequenza di realizzazione: è opportuno procedere nell'esecuzione dal nucleo interno dell'organismo edilizio verso l'esterno per evitarsi il ristagno d'aria.

Alcuni studi in Svizzera riportano per una muratura di 50 cm di spessore realizzata in estate un tempo di essiccamento tra le quattro e otto settimane.

Complessivamente per la realizzazione di un metrocubo di pisè si considerano circa sei ore/uomo operando secondo procedure meccanizzate evolute; dieci ore/uomo per procedure di carattere artigianale.

I muri in pisè hanno spesso problemi di aderenza con i prodotti di finitura presenti sul mercato.

E' importante utilizzare intonaci e pittura che lascino "respirare" il muro; per l'interno sono ottimi gli intonaci in terra, ma è possibile lasciare anche il pisè a vista trattandolo eventualmente con olio di lino per evitare che si stacchino polveri. All'esterno è consigliabile usare intonaci di calce aerea o di terra e sabbia (fissati con etilsiliconato) e pitture traspiranti come il grassello di calce con caseina e/o olio di lino, o farina e olio di lino.

Tale materiale è molto disponibile in natura, totalmente riciclabile, non comporta spese di trasporto e, con un po' di attenzione e passione, può essere utilizzato anche con il metodo dell'autocostruzione, specialmente nel caso in cui si deve intonacare una o più pareti, con risultati dal punto di vista energetico, certamente superiori agli intonaci a base cementizia.

### **La terra per costruire: Tecniche di costruzione in terra cruda.**

Per costruzioni in terra cruda s'intendono edifici durevoli realizzati utilizzando la terra del suolo, estratta al di sotto dello strato arabile, opportunamente lavorata, messa in forma e lasciata asciugare. La parte di argilla svolge la funzione di legante (come la calce o il cemento) permettendo processi di consolidamento dei manufatti edilizi anche per costruzioni di più piani. La costruzione in terra cruda è diffusa in gran parte del globo terrestre, in regioni climaticamente molto differenti tra loro: in zone costiere, nell'entroterra, in pianura, e in aree montagnose o collinari. In ogni regione si sono sviluppate diverse tipologie e tecniche costruttive a seconda del tipo di terra disponibile, del clima, dei materiali (legno, pietra ecc), della fauna e della flora locale (che forniscono additivi da aggiungere alla terra), delle diverse tradizioni costruttive.

Le varie applicazioni spaziano dalle pareti (portanti e di tamponamento) alle pavimentazioni, dai solai alle coperture (a volta, cupola o anche piane).

Si utilizza terra estratta ad almeno venti o 30 cm di profondità, evitando lo strato superficiale che contiene sostanze organiche putrescibili e dalla scarsa resistenza meccanica.

Questa terra è composta di ghiaia, sabbia grossa, sabbia fine, limo e argilla in diverse proporzioni, che dipendono dalla granulometria degli elementi.

La parte argillosa può andare dal 5 al 50% in base alle tecniche utilizzate. Ad esempio una terra piuttosto magra e ghiaiosa è adatta per la tecnica della terra battuta, una terra leggermente grassa e sabbiosa l'ideale per il mattone crudo, mentre una terra grassa e limosa si presta per impasti di terra e paglia. Le terre molto grasse, con quantità di argilla maggiori, richiedono un'aggiunta di inerti minerali (es. sabbia) o fibre vegetali (es paglia).

- Le variabili che ci permettono di comprendere il comportamento di una terra sono:
- la quantità di argilla contenuta;
- la qualità dell'argilla;
- la proporzione e il tipo di inerti.

Per riconoscere la quantità di argilla e dei diversi inerti, vengono effettuate l'analisi granulometrica e la sedimentazione, che permettono di disegnare una curva che rappresenta la quantità percentuale dei diversi componenti, in base al diametro delle particelle.

Per riconoscere invece la qualità dell'argilla (vi sono, infatti, argille più o meno *collanti*) è necessario conoscere l'indice di plasticità (Limiti di Atterberg) o la composizione petrografica che si esegue con esame diffrattometrico ai raggi X. Poiché il comportamento del materiale è dato dall'interazione tra i componenti, che sono diversi per ogni tipo di terra, non è facile dare indicazioni per i vari tipi di terra analizzando un solo elemento (ad esempio argilla).

Per questo in Germania è stata messa a punto una prova, che analizza direttamente la capacità "legante" della terra nel suo complesso, chiarendo subito le prestazioni del materiale per la costruzione. Tale prova, inserita nella normativa DIN, consiste nell'eseguire un campione con spessore di circa 2 cm a forma di otto, appeso da un lato e caricato sull'altro fino a raggiungere il punto di rottura. Si tratta di una prova specifica per l'edilizia ora riproposta in Germania per la nuova normativa sulla costruzione in terra. In Italia, alcuni dati sui terreni rispetto alla granulometria e all'indice di Plasticità si trovano presso gli Istituti di Agraria o le compagnie stradali; anche le carte geologiche possono dare alcune indicazioni di base ma va comunque tenuto in considerazione il fatto che, in uno stesso campo, talvolta si possono trovare diversi tipi di terra a poca distanza. Così, benché sia a volte facile trovare delle analisi che indicano le diverse percentuali d'inerti, limo e argilla (a differenza delle analisi chimiche che sono molto rare e costose), è sempre meglio eseguire delle prove manuali e testare gli impasti per verificarne la caratteristica di collante. Tradizionalmente era sempre indispensabile nel cantiere la presenza di un esperto che sapesse riconoscere la qualità del materiale e degli impasti.

### **Le diverse tecniche**

A livello strutturale si possono distinguere tre famiglie di tecniche costruttive in terra;

- 1 - le tecniche monolitiche con funzione portante con le quali si realizzano le strutture degli edifici;
- 2 - le tecniche a blocchi con funzione portante o di tamponamento con le quali si realizzano elementi con funzione portante (pilastri, murature, strutture archivolte ecc.) o di tamponamento;
- 3 - le tecniche di tamponamento non portanti (su strutture portanti a telaio generalmente in legno), con le quali si realizzano elementi edilizi con funzioni di chiusura e protezione ambientale.

A livello di processo esecutivo si possono distinguere due famiglie di tecniche:

1 - le tecniche "bagnato" che sono formate in opera con utilizzo di casseri e acqua (analogamente al calcestruzzo);

2 - le tecniche "a secco" che sono prodotte fuori opera ed assemblate in cantiere.

La tendenza del mercato nei paesi industriali privilegia le tecnologie a secco che:

1. non necessitano di lunghi tempi di essiccamento in cantiere;
2. permettono la messa in opera anche in periodi freddi senza i rischi connessi al gelo invernale;
3. permettono una produzione industriale:
  - a) consentono una differenziazione dei prodotti a seconda degli usi (controsoffittature, pannelli divisorii, muri portanti, ecc.)
  - b) riducono i tempi di messa in opera
  - c) facilitano l'assemblaggio consentendo l'uso di mano d'opera non specializzata;
  - d) incoraggiano l'approvvigionamento e l'acquisto del materiale anche in contesti urbani.

La scelta delle diverse tecniche in funzione del contesto climatico e della domanda specifica di confort richiesta dall'utente, è un'aspetto importante che riguarda il progetto bioclimatico.

### **La tecnica di costruzione dei solai**

Il solaio del piano terreno può essere concepito in due modi, a seconda che si preveda di collocare, o no, un locale sottostante.

Se si vuole dotare la casa di uno scantinato, si potrà utilizzare una struttura portante, in travi di legno adeguatamente dimensionate, sulle quali posare gli orizzontamenti, o impiegare travetti in calcestruzzo con armatura d'acciaio (con barre a aderenza migliorata e ad alta resistenza), sui quali posare gli orizzontamenti. Le travi di legno utilizzate per l'ossatura del solaio devono essere preventivamente trattate con sali di boro e ancorate alle murature portanti, stando attenti che, se la luce di copertura è superiore a 3,5 metri, si potrebbe creare una troppo elevata flessione del pavimento.



Sulle travi vanno posati tavelloni di adeguato spessore, cui far seguire un massetto, realizzabile per esempio con un impasto di calce idraulica naturale al quale sia stato mescolato del sughero in trucioli.

Sopra al massetto va prevista un'ulteriore posa di materiali isolanti e, quindi, la finitura del piano di calpestio.

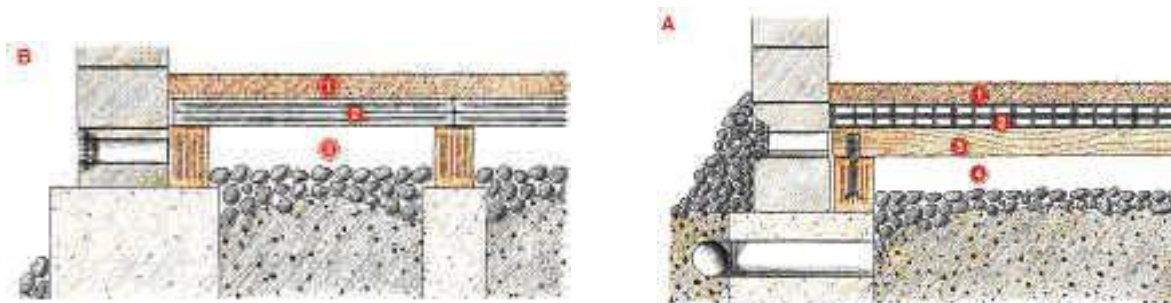


Fig. 20 - 21 Schematizzazione di un solaio ventilato al piano terreno poggiante su travi di legno (A) e su tavelloni collocati su muretti di laterizio (B)  
Disegno A: 1. massetto; 2. tavelloni; 3. trave portante in legno; 4. intercapedine d'aria  
Disegno B: 1. massetto; 2. tavelloni; 3. intercapedine d'aria. (Chinello, 2006).

Nel caso fossero utilizzati travetti in calcestruzzo, questi devono essere opportunamente puntellati e poi posati i tavelloni di grosse dimensioni (migliore isolamento) su cui si potrà realizzare il massetto di finitura del piano di calpestio.

Se non è previsto un locale sottostante il piano terreno, situazione tipica nelle ristrutturazioni di edifici vecchi innalzati direttamente sul terreno, devono essere messi in atto alcuni accorgimenti per evitare la risalita dell'umidità e la dispersione d'eventuali infiltrazioni di gas radon. In ambedue le soluzioni è necessario prevedere delle prese d'aria che consentano l'adeguata ventilazione e il ricambio d'aria nel locale sotto il piano terreno.

Le tecniche di costruzione bioecologica dei solai ai successivi piani dell'edificio non si discostano molto da quanto detto a proposito dei solai al piano terreno. Si deve fare solo più attenzione ai materiali adatti al miglioramento dell'isolamento acustico e termico. L'ossatura portante è, di solito, costituita da travi di legno adeguatamente dimensionate, che possono essere lasciate a vista per creare un ambiente maggiormente caldo e piacevole. Sopra alle travi, saldamente ancorate alla muratura portante, è generalmente posato un tavolato, che può essere lasciato a vista, e poi sono stesi una guaina di carta in pura cellulosa, un eventuale isolamento anticalpestio in feltro di juta naturale o in altri

materiali: per questo, si possono utilizzare, quindi, mattoni di terra cruda, pannelli di sughero in trucioli, canna palustre, lana di pecora, fibra di cocco o pannelli in fibra di legno, così da ottenere l'isolamento voluto a garantire al complesso della realizzazione dei requisiti di traspirabilità.

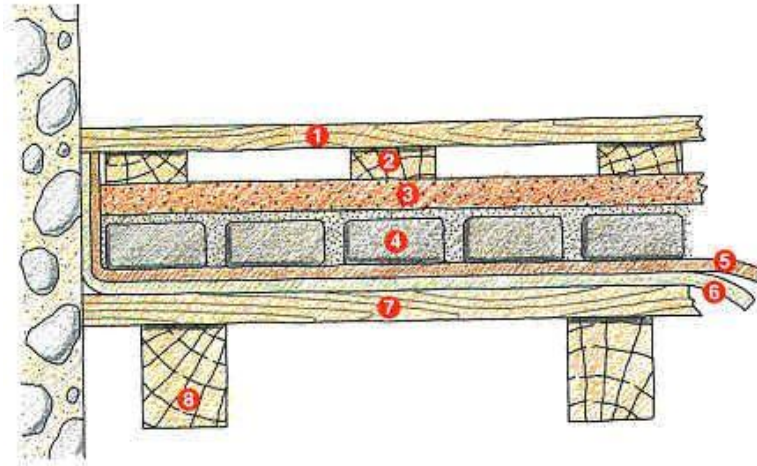


Fig. 22 Esempi di costruzione di solaio d'interpiano con struttura portante in legno. 1. pavimento in abete; 2. correntini in abete; 3. isolamento termoacustico; 4. mattoni di terra cruda; 5. isolamento anticalpestio; 6. guaina; 7. assito a vista; 8. travetti portanti. (Chinello, 2006).

Il pavimento sarà rifinito, di preferenza, con la posa in opera di un tavolato di legno ricavato da diverse essenze e poggiato su un'orditura di correntini di legno adeguatamente dimensionati in modo da garantire la necessaria compattezza. Tra i molteplici vantaggi che presenta la costruzione di un solaio di questo tipo, va segnalato che viene posato a secco e non richiede perciò lunghi tempi di attesa.

È possibile anche la copertura in piastrelle, ma, in tal caso, dovrà ovviamente essere previsto un massetto sul quale posarle.

## **La tecnica di costruzione delle murature**

Due sono le tecniche principali per formare murature in terra cruda: utilizzando mattoni di terra mescolata a paglia ed essiccati al sole o adoperando il pisé (terra battuta, realizzata comprimendo la terra cruda, di solito impastata con paglia che sarà il tema di un prossimo articolo, analizzata più in dettaglio).

I mattoni in terra cruda non sono molto diffusi nel nostro Paese, ma possono trovare diversi impieghi nella realizzazione di un edificio. Possono essere usati per realizzare murature perimetrali perché la loro consistente massa termica fa sì che contribuiscano all'accumulo di calore nelle ore più calde della giornata, calore che viene restituito di notte, quando la temperatura si abbassa.

I mattoni in terra cruda sono anche dotati di ottima fonoassorbenza, che li fanno consigliare nella costruzione di tramezzi: in commercio, si trovano mattoni in terra cruda che, impiegati in un tramezzo di 11,5 cm, isolano acusticamente come un muro di trenta centimetri costruito in mattoni cotti forati.

La tecnica del pisé proviene probabilmente dal Medio Oriente, dove si è particolarmente sviluppato, per poi diffondersi fino alle valli marocchine, dove ancora oggi si trovano splendidi insediamenti edificati utilizzando la tipica terra rossa battuta.

Marrakech è circondata di possenti mura in terra battuta. Questa è indubbiamente una tecnica che esige esperienza: la realizzazione delle murature richiede la trasformazione diretta del materiale in cantiere, il che rende necessaria la presenza di un esperto e una buona organizzazione dei lavori, supportata da manodopera in grado di eseguire alcune operazioni con sufficiente abilità.

Poiché il materiale va compattato allo stato umido, è indispensabile saper attentamente considerare i tempi di essiccamento, eseguendo i lavori esclusivamente nelle stagioni calde, così da poter avere la garanzia che l'essiccamento sia completo prima delle ghiacciate invernali.

Sono evidenti le difficoltà che tale tecnica incontra nelle nostre regioni, ma, trovando un giusto compromesso, si avrebbero elevati vantaggi: l'abbattimento del costo della materia prima, dei trasporti, dei consumi energetici, l'annullamento quasi totale dell'impatto ambientale, un buon accumulo termico che contribuirebbe alla regolazione igrometrica del microclima interno.

I muri in pietra, assai comuni un tempo perché ritenuti il non plus ultra della solidità, sono uno dei modi più antichi con il quale l'uomo ha realizzato le sue abitazioni. Tuttavia, diversamente da quanto si possa ritenere non sempre l'uso della pietra, costituisce la soluzione ideale per la realizzazione della muratura.

Infatti, si deve rilevare che la capacità isolante della pietra viva non è considerevole e il freddo e il caldo sono contrastati solo in parte, tanto che i locali potranno risultare o troppo caldi in estate o troppo freddi in inverno. Inoltre, anche se la pietra risulta resistente agli agenti atmosferici, può assorbire l'umidità con relativa facilità e creare preoccupanti problemi di infradiciamento dei muri.

Il laterizio (o mattone cotto) rappresenta probabilmente la soluzione più in sintonia con le esigenze odierne e, data l'opportunità di recuperare materiali certamente affidabili, alla portata di tutti.

Il mercato è ricco di proposte e, nel valutare le caratteristiche del materiale più indicato alla realizzazione di un edificio secondo criteri bioecologici, è opportuno tenere conto di alcuni importanti elementi.

Oltre all'inerzia termica, al peso, alla lavorabilità e alla resistenza meccanica del laterizio che s'intende impiegare, è bene conoscere la materia prima impiegata e il processo di produzione, valutare la permeabilità di vapore, la capacità d'isolamento termico, la resistenza al gelo, l'inalterabilità fisica, l'isolamento acustico, la resistenza al fuoco.

Non sono da sottovalutare anche la forma, la possibilità di riduzione dei ponti termici, la presenza eventuale di radioattività e l'elasticità d'impiego.

Tra i laterizi forati più diffusi in bioedilizia, i blocchi porizzati con l'utilizzo di materiali naturali possono essere considerati tra i più validi. La microporizzazione è ottenuta aggiungendo all'argilla dell'impasto segatura di legna o pula di riso: in fase di cottura del laterizio, la segatura o la pula bruciano e lasciano il posto ai micropori. Così i blocchi sono caratterizzati da un'alta densità di micropori che, creando un'infinità di piccolissime camere d'aria, ottimizzano le proprietà isolanti, termiche e acustiche.

Per la realizzazione delle strutture verticali l'industria delle costruzioni utilizza spesso strutture in calcestruzzo armato, intelaiate, a pannelli o gettate in opera, rifinite poi con tamponamenti e isolamenti di vario tipo.

In bioedilizia, sono invece consigliate le murature portanti, realizzate prevalentemente impiegando blocchi in argilla cotti (laterizio) ed eventualmente utilizzando isolanti ottenuti da materie prime naturali e traspiranti.

Indipendentemente dagli orientamenti espressi dall'architettura bioecologica, il ritorno alle costruzioni in laterizio è in costante sviluppo negli ultimi anni, forse perché si sono meglio valutati i dati riguardanti il comportamento delle costruzioni in muratura dopo i recenti terremoti.

Le strutture portanti possono essere realizzate anche in legno e in argilla cruda. Importante è che la muratura sia realizzata con materiali naturali e non contaminati da alcun tipo di inquinamento; non contenga additivi o abbia subito processi chimici alteranti le sue caratteristiche biochimiche; costituisca un buon volano termico e sia realizzata con materiali e spessori tali da assicurare in lento e graduale assorbimento e dispersione del calore (in modo da consentire un microclima interno relativamente costante e un adeguato risparmio energetico); sia traspirante per consentire uno scambio con l'esterno dal punto di vista dell'umidità, delle radiazioni e dei campi elettromagnetici naturali e sia perciò realizzata, oltre che con materiali adatti, con un intonaco adeguato a permettere alla

struttura di comportarsi come un vero e proprio polmone igrometrico dell'ambiente; sia, infine, elettrostaticamente neutra, fonoassorbente, e priva di emanazioni radioattive, e di polveri.

I sistemi costruttivi tradizionali si sono dimostrati sempre efficaci nello svolgere il compito di "terza pelle" traspirante, al contrario dei materiali edili moderni, sia minerali (cemento) che sintetici ed organici (derivati dal petrolio), notoriamente poco traspiranti. Di conseguenza, si sono persi i concetti del costruire salubre, tramandati da millenni senza subire alterazioni, non per scarsa capacità di ricercare innovazioni, ma perché l'esperienza acquisita nei secoli evidenziava la perfetta armonia tra l'uomo e il proprio involucro e, quindi, non necessitavano cambiamenti.

Ad accelerare l'aggravamento della situazione, ambientale e individuale, è intervenuto il sempre più elevato costo della manodopera, che ha spinto il settore dell'edilizia alla ricerca e alla produzione di materiali e tecniche applicative sempre più rapide.

La necessità di velocizzare i tempi di costruzione per contenere i costi ha portato a costruire case con pareti esterne costituite da blocchi leggeri, cavi e porosi, ed elementi di cemento armato.

Contemporaneamente, per gli stessi motivi di economicità applicativa, il cemento è entrato in modo massiccio come legante delle malte per intonaco sostituendosi alla calce. Occorre però sapere che esiste una precisa legge fisica che richiama l'acqua da un corpo più denso a quello meno denso, come se fosse attratta da una calamita.

Se paragoniamo quindi il sistema costruttivo tradizionale con quello moderno, si vede che l'acqua, sotto forma di vapore, è richiamata nel sistema tradizionale dal corpo più denso, costituito dal muro di mattoni pieni, a quello meno denso (intonaco a calce) e, in seguito, ancora sotto forma di vapore, dall'intonaco all'aria circostante molto più leggera dell'intonaco.

Con questo sistema, il muro resta sempre asciutto, manifestando al massimo la capacità di resistenza termica. Invece, nel caso del sistema costruttivo moderno, si ha solitamente un muro di mattoni alleggeriti che possiede una piccola massa e un intonaco cementizio con una massa ben maggiore; quindi, non vi è più quel richiamo di vapore tra l'aria esterna e l'interno del muro.

L'intonaco cementizio diventa una barriera, perché, oltre ad avere una massa maggiore del muro, è notoriamente poco traspirante.

Il risultato è un accumulo di vapore all'interno del muro, con formazione di condense e resistenze termiche (isolamento) inesistenti; di conseguenza, sulla carta abbiamo un sistema che rientra perfettamente nelle normative di contenimento energetico, nella pratica no.

In Liguria (regione dal clima favorevole alla tecnica sopra descritta) è stato siglato il 6 luglio del 2004 un protocollo d'intesa fra Regione Liguria, Ministero competente (Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici), Comune di Balestrino (SV), ARRED (Agenzia Regionale per il Recupero Edilizio) e ARE (Agenzia Regionale per l'Energia) al fine di realizzare un esperimento pilota ricostruendo uno o più edifici nel sito del centro storico di Balestrino, in cui giacciono le rovine del nucleo, sottostante al Castello. I lavori finora compiuti hanno portato alla sola esecuzione di una parete isolata, dotata di finestra (vedi fig.8).

Ora però il Comune ha intenzione di procedere in altro modo, abbandonando l'esperimento. I motivi di questa scelta sono l'eccessiva onerosità della tecnica, la freddezza del risultato, la difficoltà del reperimento dei materiali originali, oltretutto a Balestrino era già presente una tecnica risolutiva delle coperture che si basava sul ricoprimento in terra delle terrazze.

## **6.5 IL PROGETTO DEL BORGO.**

Il progetto di recupero del Borgo, ancora la vaglio della Regione Liguria per l'approvazione delle ultime modifiche richieste non e' in questa fase consultabile, tranne per quanto riguarda alcune linee guida generali, di seguito riporto i principi che sono stati dichiarati in fase di progetto e le linee guida che ne regolano la stesura.

Recentemente (<sup>123</sup>) il presidente della Regione Liguria, Claudio Burlando, durante una visita al Borgo abbandonato di Balestrino si e' dichiarato a favore di un rapido recupero del Borgo. Nell'articolo si afferma che il recupero potrebbe iniziare entro la fine del 2012. Nel frattempo tra le modifiche richieste dalla Regione Liguria al progetto di recupero c'e' anche la previsione del numero di abitanti che si possono insediare all'interno del borgo una volta recuperato, prevista originariamente di 650 persone, e ora stimata in 450. Si e' deciso di prevedere la ricostruzione degli edifici non recuperabili o crollati con tecniche che rispettino la tradizionale tipologia abitativa ligure. All'interno del Borgo recuperato verranno poi previsti spazi abitativi, attività di ristorazione, artigianali e ricettive (forse un albergo diffuso con bed and breakfast) per favorire la rinascita del tessuto sociale ed economico.

## **6.6. LA PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA DEGLI EDIFICI.**

L'obiettivo dell'intervento progettuale di recupero del Borgo e' quello di realizzare una progettazione bioclimatica mirata al contenimento delle spese energetiche, attraverso:

- sistemi solari attivi e passivi per lo sfruttamento dell'energia solare
- il dimensionamento delle chiusure esterne tenendo conto del movimento dell'aria
- l'utilizzo di sistemi di dissipazione del calore

All'interno del Piano di recupero del Borgo verrà quindi studiata la possibilità di realizzare interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche attraverso la coibentazione della copertura, la correzione di eventuali ponti termici, e interventi sulle murature e sugli elementi di chiusura.

La coibentazione delle coperture verrà realizzata, per le coperture a falda, attraverso l'impiego di pannelli di materiale rigido spessore variabile posato sotto i listelli; nel caso invece di coperture piane, verrà posizionato un materiale coibente tra solaio e rivestimento.

---

<sup>123</sup> Da un articolo del quotidiano La Stampa del 20 Ottobre 2011 di Augusto Rembaudo, allegato alla presente tesi.

Per le murature invece si prevede la realizzazione di un intervento di cappotto esterno, e dove non sia possibile questo tipo di intervento o si debba intervenire solo su di alcune parti dell'edificio da ristrutturare, si procederà con la realizzazione di un isolamento interno alla struttura.

Infine, per quanto concerne la dotazione di elementi di chiusura esterna, i serramenti saranno realizzati in legno con adozione di vetrocamera, due lastre di vetro con interposto uno strato di aria secca da 6 millimetri (oppure attraverso l'impiego di gas inerti che garantiscono migliori prestazioni di isolamento), che consente di migliorare l'isolamento tra l'ambiente interno ed esterno contribuendo a prevenire fenomeni di condensa sulla superficie interna.

### **6.7. IL TELERISCALDAMENTO**

All'interno del Progetto di Recupero del Borgo di Balestrino è stata avanzata anche l'ipotesi di realizzazione del teleriscaldamento allo scopo, oltre che della riduzione dei consumi energetici, anche di ridurre l'emissione dei gas ad effetto serra e del controllo dell'inquinamento nella zona. In pratica si tratta di una rete di trasporto del calore che può servire più edifici contemporaneamente attraverso un'unica centrale, comportando, oltre ai vantaggi per l'ambiente e alla riduzione dei costi, anche la maggiore disponibilità degli spazi date le ridotte dimensioni degli scambiatori di calore rispetto alle caldaie tradizionali.

### **6.8. LA SCELTA DI MATERIALI DA IMPIEGARE NEL PROGETTO DI RECUPERO**

La tecnica del Pisè, approvata dalla Soprintendenza, è stata bocciata dal Comune, perché ritenuta troppo lontana dalle caratteristiche architettoniche del Borgo antico. È stato quindi deciso che tale soluzione sarà resa opzionale alle famiglie per quanto riguarda le nuove costruzioni, mentre per gli interventi di consolidamento e restauro degli edifici esistenti saranno usate le tecniche costruttive tradizionali Liguri.



## **6.9. LA DESTINAZIONE DEGLI EDIFICI.**

E' stata definita la modalità con cui si procederà all'intervento. Tutto il Borgo è stato diviso in dodici lotti e il primo lotto con cui si procederà al recupero corrisponde all'isolato compreso tra via Matteotti e via Sottoriva, sulla destra entrando nel borgo da via Matteotti, che comprende la piazza della chiesa di Sant' Andrea e gli edifici che vi si affacciano: l'asilo, il tribunale, il Pilone, casa Panizza.

Per la chiesa di Sant'Andrea si sono ipotizzate varie destinazioni, dallo sfruttamento di parte dell'edificio per servizi di ordine sociale all'utilizzo come luogo in cui ambientare concerti, di certo non verrà utilizzata per celebrazioni dato che allo scopo viene adibita la nuova chiesa di Sant' Andrea al Poggio e non vi è la necessità di un'altra chiesa parrocchiale.

L'asilo ospiterà probabilmente gli uffici comunali, ora ristretti a pochi metri quadri nell'edificio che costeggia la strada di fronte all'ingresso del Borgo. Il tribunale ed il Pilone verranno probabilmente recuperati a fini turistici o espositivi.

Casa Panizza verrà restaurata per ospitare alloggi. Anche l'ospedale sarà recuperato, in un momento successivo dato che non fa parte del primo lotto, e verrà adibito a residenza.





## **CAP.7**

### **IL RECUPERO DI CASA PANIZZA**



## **7.1. ANALISI CRONOLOGICA DELL' EDIFICIO.**

Le informazioni storiche, abbondanti per quanto riguarda il borgo, sono invece lacunose in merito all'edificio preso in esame. La motivazione principale è legata al fatto che essendo gli edifici del borgo costruiti su terreni agricoli sono stati registrati al catasto dei terreni. Come tali, non venivano quindi forniti al catasto dati planimetrici degli edifici né veniva prodotta alcuna documentazione in merito ad eventuali ampliamenti o ristrutturazioni. Questo rende molto difficile effettuare un'analisi delle fasi cronologiche dell'edificio, al di là di qualche dettaglio di evidente epoca successiva alla costruzione.

Alcune notizie mi sono state fornite dall'attuale proprietario, il quale ricorda che il trisnonno, Silverio Panizza ha realizzato le due stanze superiori con accesso dalla scalinata del Pilone, circa verso il 1880. Prima che ne entrasse il possesso, alla morte del padre Francesco, esistevano probabilmente solo i piani fino a livello della Piazza (stalla, fienile, piano seminterrato con le due camere, piano terra con la bottega e le due cantine), in seguito l'edificio è stato diviso tra i fratelli Silverio, che ha ereditato la parte con accesso dalla scala del Pilone, e Modesto, a cui è spettata la parte a destra, con scalinata di accesso.

All'epoca del passaggio di proprietà si devono quindi gli interventi di aggiunta dei piani superiori di entrambe le parti dell'edificio, presumibilmente quindi intorno alla seconda metà dell'800.



**POLITECNICO DI MILANO**  
**FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.**  
**A.A. 2010 - 2011**

**TUTELA E RECUPERO DEL**  
**PATRIMONIO**  
**STORICO - ARCHITETTONICO**

**IL BORGO ABBANDONATO**  
**DI BALESTRUNO:**

**STUDIO DELLO STATO**  
**DI DEGRADO E DEL RECUPERO**  
**DELLA CASA - BOTTEGA**  
**APPARTENENTE ALLA**  
**FAMIGLIA PANIZZA**

**Relatore:**  
**Prof. Amedeo Bellini**  
**Co-relatrice:**  
**Prof. Annamaria Chvidini**

**Studente:**  
**Monica Vittoria Crespaldi**

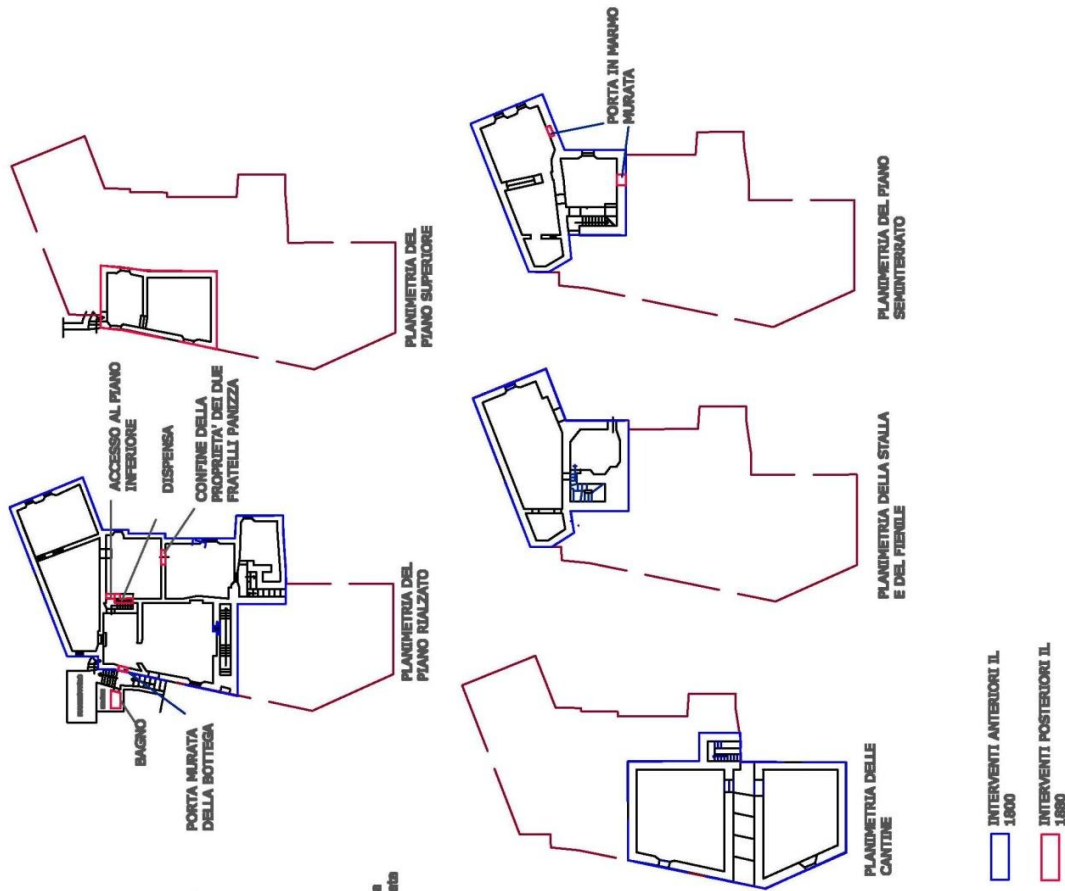
**RILIEVO**

**Interventi storici**

**TAV.1**

**Piano rialzato,**  
**plani seminterrati e superiore**

**SCALA 1:50**



0 100

**INTERVENTI REALIZZATI ALLA FINE DEL 1900 (1980 Crea):**



Porta che segna il confine della divisione di proprietà dei fratelli Panizza nel 1980



Porta murata con accesso alle scalinata, a destra la porta murata in epoca imprincipale che deve accedere alla bottega



Parete divisa con bagno



Parete murata in marmo



Parete murata in pietra



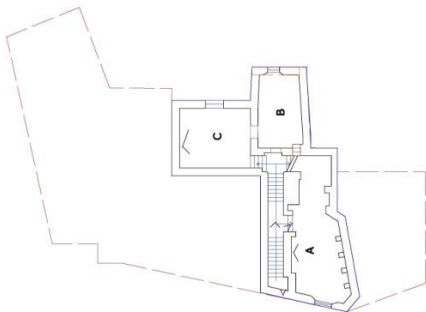
Stanza murata (B): dettaglio della porta che accedeva al sottotetto e della parete finestrata.



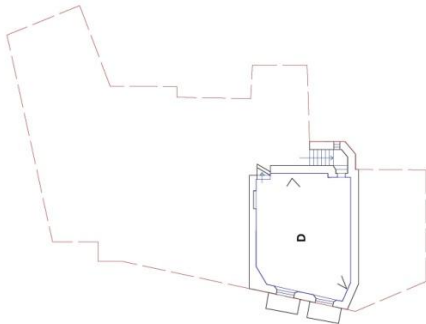
Sottotetto (C): dettaglio della porta che accedeva al sottotetto, la porta che si apriva sul pianerottolo.



Nelle pareti della stanza murata ci sono tracce evidenti dell'intervento di integrazione della muratura con mattoni forati.  
In precedenza doveva trattarsi di un terrazzino, come quello a cui si accede dalla sala decorata (di epoca successiva), i cui accessi erano dati dalle due porte murate, sul pianerottolo e nel sottotetto.  
In un secondo tempo e' stato poi murato anche l'accesso alla stanza dai gradini che partono dalla cucina.



Planimetria della cucina, con annessa stanza murata e sottotetto (supenne).



Planimetria della stanza decorata.



Parete della stanza decorata con affaccio su piazza della Chiesa di Sant'Andrea



Accesso al terrazzino dalla sala decorata.



Dettaglio della parete con camino della cucina al piano superiore, nella foto a destra dettaglio del camino.

- DESCRIZIONE DEGLI AMBIENTI:
- A - CUCINA
  - B - STANZA MURATA
  - C - SOTTOTETTO
  - D - STANZA DECORATA
  - E - SOTTOTETTO
  - F - TERRAZZINO

INTERVENTI REALIZZATI NELL'EDIFICIO:



Dal terrazzino risulta ben visibile l'intervento di soprazzo dell'edificio realizzato in epoca recente (probabilmente nello stesso momento in cui e' stata realizzata la stanza decorata) con impiego di mattoni e con la scalinata in cemento.

0 100



POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA

Relatore:  
Prof. Amideo Bellini  
Co-relatore:  
Prof. Annamaria Cividini

Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi

RILIEVO  
Intervento storici

TAV. 2  
Primo piano e sottotetto

SCALA 1:100

## 7.2 METODI DI DATAZIONE

I metodi di datazione che si possono impiegare sull'edilizia storica sono essenzialmente di due gruppi:

- *Datazioni dirette*, sono le datazioni leggibili sul manufatto o ricavabili attraverso l'impiego di metodi di analisi che si basano su indagini archeologiche o archeometriche.
- *Datazioni indirette*, sono basate su fonti storiche, come le fonti cartografiche e quelle orali. Questo tipo di fonti è sicuramente più preciso in quanto forniscono informazioni sulla proprietà e sulle vicende del manufatto, ma sono di maggior difficoltà di reperimento, specialmente quando si presenta il caso di edifici privati o, come nel caso di casa Panizza, di edilizia rurale.

Si può poi fare una seconda classificazione in:

- *Datazioni relative*, che dipendono da situazioni cronologiche, fanno quindi riferimento a fatti accaduti nel tempo, come ad esempio fonti cartografiche storiche, generalmente di epoca successiva al XVI secolo, fonti iconografiche con datazioni basate sui confronti stilistici), fonti orali, narrative, o mappe indicative delle variazioni subite dall'edificio disponibili presso i catasti; assolute, come nel caso di fonti scritte, generalmente rare nelle epoche precedenti al XIII secolo.
- *Datazioni assolute*, che si possono ricavare dallo studio dei materiali che costituiscono l'edificio in esame.

Mannoni (<sup>124</sup>) considera quattro tipi di classi di fattori che possono influenzare le sequenze cronologiche nelle datazioni relative:

- *Fattori naturali*, dove con questo termine si fa riferimento alle differenti "successioni di fonti di approvvigionamento dei materiali" da costruzione, quindi ad esempio alla provenienza dei materiali da cave differenti
- *Fattori culturali*, come le variazioni stilistiche apportate all'interno di un edificio in funzione degli usi e degli stili dell'epoca o delle tecniche costruttive
- *Fattori storici*, eventi che hanno apportato modifiche all'edificio, come periodi di abbandono, modifiche strutturali effettuate durante interventi di ampliamento, demolizioni o ricostruzioni

---

<sup>124</sup> T. MANNONI, "Caratteri costruttivi dell'edilizia storica", Escum Edizioni, Genova 1996.



- *Rapporti sequenziali esistenti* tra le strutture edilizie e i reperti mobiliari rinvenuti in fase di scavo archeologico.

La premessa indicata da Mannoni per l'applicazione di uno dei metodi di datazione, quando si procede ad analizzare un centro storico, e' di individuare le tipologie di case presenti per poi identificare le "*chiavi cronologiche locali*", cioè quegli elementi che sono caratteristici di un'area geografica e che consentono di procedere con la datazione del patrimonio edilizio sopravvissuto nell'area analizzata.

### **7.2.1. Tecniche di indagine**

Sono molte le tecniche con cui si può studiare la composizione e lo stato di degrado di un edificio, oltre a fornire una possibile datazione dell'edificio e delle sue fasi costruttive. Di seguito introduco le tecniche che possono essere utili nell'analisi dell'edificio oggetto di studio, indagandone le caratteristiche principali e i possibili impieghi, poiché l'argomento è molto vasto e in continua evoluzione data la scoperta ogni giorno di tecniche più avanzate o possibili nuovi impieghi di quelle già note.

#### **Archeometria.**

Le analisi archeometriche vengono utilizzate, tra l'altro, anche per lo studio di malte ed intonaci, di cui vengono valutati la granulometria, la provenienza e il dosaggio dei componenti. Queste informazioni aiutano a comprendere le diverse tecniche di lavorazione adottate sull'edificio, oltre alle trasformazioni dovute a cambi di progetto o destinazione d'uso. Accanto alle valutazioni basate sull'analisi chimica d'inerti e leganti, le murature vengono anche studiate attraverso tecniche comparative.

Mannoni cita l'utilità delle tecniche di indagine archeologia e archeometrica negli interventi di restauro in quanto ritenuti validi ed indispensabili strumenti di conoscenza che dovrebbe precedere qualunque intervento di restauro conservativo.

#### **Termoluminescenza.**

Si tratta di una tecnica più analitica rispetto alle precedenti, in grado di correggere eventuali errori di datazione effettuati. La termoluminescenza presenta una limitazione, infatti, la valutazione risente di un eventuale forte riscaldamento del materiale, dovuto ad esempio ad un incendio. Questo metodo va usato in modo combinato con un'analisi storica e tecnologica dell'edificio, e in caso fornisca una datazione anteriore rispetto a quella ottenuta dall'analisi architettonica, occorre tener conto del possibile riutilizzo del materiale in epoca successiva.

## **Cronotipologia.**

Si basa sul confronto tra l'edificio analizzato o parte di esso e i database regionali, oltre alla bibliografia prodotta, contenenti le caratteristiche tipologiche di oggetti appartenenti allo stesso gruppo di quello analizzato (ad esempio murature, aperture, coperture, ecc) e di omogenee aree territoriali, in modo da poter identificare le caratteristiche architettoniche della zona in esame.

Si vengono così ad individuare gruppi di elementi che possono essere considerati tipici di una tipologia costruttiva legata ad un'area geografica e ad un'epoca e ciò consente di effettuare una datazione certa.

Il riconoscimento cronotipologico richiede quindi che un certo numero di manufatti appartenenti allo stesso tipo o a tipi vicini vengano datati con metodi relativi o assoluti per verificare se certe caratteristiche tipologiche fossero presenti prima o dopo di una certa data, tanto maggiore è il numero di oggetti datati sicuramente tanto più efficace è lo studio cronotipologico.

Questo metodo consente di datare oggetti e parti costruttive in assenza di datazioni specifiche e può venire applicato ad esempio alle malte ed alle tecniche murarie.<sup>(125)</sup>

## **Mensiocronologia.**

Si tratta di un metodo di datazione dei materiali lapidei e laterizi messo a punto dall'Istituto di Storia della Cultura Materiale di Genova, in cui le caratteristiche dimensionali dei materiali analizzati sono messe a confronto con le variazioni cronologiche nei contesti geografici e culturali di cui si dispongono dati certi. Grazie a questo studio sono state ad esempio rilevate variazioni dimensionali nei laterizi prodotti nella provincia di Savona rispetto a quelli prodotti in provincia di Genova, inoltre sono stati individuati impasti e colori differenti in funzione della località di produzione e del tipo di cottura impiegati. <sup>(126)</sup>

Per quanto riguarda la datazione dei mattoni il metodo si basa sul fatto che le dimensioni, nelle opere murarie storiche all'interno della stessa area culturale, cambiano negli anni e questa variazione può essere considerata un valido elemento di datazione.

---

<sup>125</sup> Cfr. I. FERRANDO – T. MANNONI – R. PAGELLA, "Cronotipologia", in "Archeologia medioevale", XVI 1989.

<sup>126</sup> Per maggiori dettagli si consiglia la visione del testo "Storia delle tecniche murarie e tutela del costruito. Esperienze e questioni di metodo", (a cura di) S. DELLA TORRE, Guerini Studio, Milano 1996.

Infatti misurando una cinquantina di mattoni aventi caratteristiche omogenee e appartenenti alla stessa unità stratigrafica, in murature datate con certezza da fonti scritte, si può associare la misura all'epoca di fabbricazione. Riportando in un diagramma questi dati si ottiene una curva di riferimento che diventa lo strumento utilizzato per la datazione, chiamato "chiave mensiocronologica".

Tuttavia non sempre la mensiocronologia è in grado di fornire dati certi come ad esempio il caso del borgo antico di Finalborgo (SV) in cui è stato analizzato l'ex convento di Santa Caterina (<sup>127</sup>), costituito dall'alternanza di pietre e mattoni che non si possono datare con questo metodo poiché non seguono le regole applicate a Genova né in Piemonte. Inoltre la mensiocronologia non è applicabile nel caso di mattoni derivanti da recupero di altri edifici storici.

Occorre poi considerare che la mensiocronologia applicata agli apparati litici è ben diversa da quella che studia i mattoni, in quanto spesso nelle murature si riscontra la presenza di pietre, ciotoli o scaglie provenienti da affioramenti rocciosi o lavorazioni condotte in cantiere. I conci inoltre non presentano misure regolari e costanti, come richiesto dallo studio mensiocronologico.

### **Indagini endoscopiche.**

Sono indagini che consentono di chiarire quali siano le caratteristiche dell'organismo edilizio, il suo funzionamento e la relazione con le parti che lo compongono, e sono molto utili in caso di apparecchi murari di notevole dimensione (come nel caso di Casa Panizza). Alcuni dei dati che sono in grado di fornire sono: il tipo di materiali impiegati per la realizzazione di riempimenti e la presenza di eventuali lacune, la presenza di fenomeni fessurativi interni, la presenza d'intercapedini tra setti murari adiacenti, la tessitura di solai nascosti da false volte o controsoffitti, la fisionomia di strutture di fondazione, l'esplorazione di impianti idrici o condutture. Esaminando le cavità presenti nella muratura si possono ottenere immagini che restituiscono le condizioni dei materiali che costituiscono le pareti dell'intercapedine, vengono quindi praticati dei fori per ottenere e misurare la sequenza degli strati di materiali e lo stato di conservazione. Con l'endoscopio si possono vedere ad esempio parti di strutture lignee inserite nei paramenti murari.

---

<sup>127</sup> Cfr. T. MANNONI – M. MILANESE, "Mensiocronologia", in "Archeologia e restauro dei monumenti", (a cura di) R. FRANCOVICH – R. PARENTI, Firenze 1988.

## Prove soniche

La presenza d'interruzioni nel tessuto murario si può rilevare anche attraverso prove soniche e ultrasoniche, molto usate nella diagnostica, che consentono di evidenziare soluzioni di continuità o di differenti modalità costruttive, contribuendo così allo studio delle fasi costruttive dell'edificio preso in esame.

In un mezzo omogeneo ed isotropo (<sup>128</sup>), le onde elastiche sono di due tipi: longitudinali (di compressione) o trasversali (di taglio).

Nel primo caso gli elementi vibrano secondo la direzione di propagazione dell'onda, nel secondo caso oscillano perpendicolarmente ad essa. La velocità di propagazione delle onde elastiche dipende dal modulo elastico del mezzo attraversato.

Durante la propagazione l'onda perde energia, per la diminuzione dell'intensità iniziale secondo la Legge di propagazione e per la presenza di piani di discontinuità che riflettono o rifraggono (<sup>129</sup>) l'onda. Si misura il tempo intercorso tra l'emissione dell'impulso sonoro da un punto e la ricezione dello stesso da un apparecchio ricevente delle onde elastiche posto ad una certa distanza, quindi si analizzano le caratteristiche di propagazione delle onde.

In questo modo si possono ottenere informazioni riguardanti la densità dei materiali, alla presenza di micro fessurazioni, lo spessore delle parti e l'estensione del degrado di superficie. Le indagini soniche sono utilizzate anche per stabilire la profondità del piano di posa delle fondazioni in muratura portante e lo stato di conservazione e funzionalità delle catene metalliche presenti nella muratura al fine di individuare la presenza di lesioni.

Lo studio delle catene risulta particolarmente utile nel caso di edifici danneggiati da eventi sismici, in questo caso vengono preventivamente effettuate prove di idoneità della parte metallica per verificare la possibilità di sostenere esami tensionali elettromagnetici con misure della resistenza rispetto alla massa.

Tra le prove di idoneità che si possono eseguire sulle catene ci sono: le prove statiche e dinamiche per la determinazione dello sforzo di trazione nella catena, le indagini dirette sulla testata di ancoraggio, prove per la determinazione dell'integrità della sezione metallica.

---

<sup>128</sup> Un mezzo si dice omogeneo se le sue proprietà restano le stesse in ogni suo punto, e isotropo se valgono in ogni direzione.

<sup>129</sup> La rifrazione è la deviazione subita da un'onda che ha luogo quando questa passa da un mezzo ad un altro nel quale la sua velocità di propagazione cambia. La rifrazione della luce è l'esempio più comunemente osservato, ma ogni tipo di onda può essere rifratta, per esempio quando onde sonore passano da un mezzo ad un altro o quando le onde dell'acqua si spostano a zone con diversa profondità.

## **Indagini ultrasoniche.**

Le indagini ultrasoniche vengono impiegate per la verifica di lesioni e dissesti, in particolare per identificare lo spessore di un materiale, il suo modulo elastico, lo stato di compattezza e, nel caso della presenza di lesioni, come in due stanze di casa Panizza, per verificarne la profondità.

Il principio di funzionamento si basa sulla misura del tempo impiegato dalle onde meccaniche emesse da una sonda a raggiungere l'apparecchio ricevente. Le sonde vengono posizionate in modo diverso in funzione delle informazioni che si intende ottenere dall'analisi, per rilevare lo stato di omogeneità o spessore di un materiale ad esempio, vengono impiegate sonde per onde longitudinali disposte in modo da attraversarlo da una parte all'altra. Una volta ottenuta la misura dello spessore, si può ricavare la velocità e quindi lo stato di compattezza del materiale. Per misurare le lesioni le sonde vengono disposte ai lati della fessura e viene misurato il tempo impiegato dalle onde a penetrare il materiale sino al culmine della lesione.

La tecnica è simile al metodo delle indagini soniche, ma le onde elastiche che vengono diffuse all'interno del materiale sono solo quelle con frequenze superiori a 20000 Hz, cioè non percepibili dall'orecchio umano. Queste prove vengono condotte in laboratorio e in situ. I risultati delle prove vengono messi a confronto con quelli ottenuti dallo stesso esame effettuato su materiali campione di cui sono note la consistenza e le caratteristiche. La propagazione delle onde ultrasoniche di compressione e di taglio copre lunghezze superiori di quelle a bassa frequenza ed è sensibile anche alle più piccole discontinuità, permettendo così l'individuazione di piccoli vuoti o cavità strutturali presenti nella muratura.

Anche per l'indagine ad ultrasuoni esistono delle limitazioni, individuati nella possibile assenza di aderenza tra la sonda e la superficie del materiale, come nel caso di materiali friabili.

## **Termografia**

Questa tecnica fornisce in tempo reale una veduta d'insieme della struttura indagata. Per utilizzare questa tecnica occorrono videocamere a infrarosso che trasformano le radiazioni termiche in segnali elettrici e quindi in immagini. L'indagine termografica viene realizzata attraverso una scansione ottica che restituisce su di un monitor a colori (dove ogni colore corrisponde ad un intervallo di temperatura) le differenti risposte termiche prodotte dai materiali che compongono la struttura muraria osservata, in base alla velocità con la quale si raffreddano dopo essere stati riscaldati artificialmente attraverso una lampada o un termoconvettore.

Occorre sfruttare il salto termico che si produce tra l'oggetto esaminato e l'ambiente circostante, utilizzando le ore in cui la struttura emette il massimo rilascio di calore, generalmente le ore serali. Dove si ha la maggiore dispersione termica, cioè dove la resistenza termica dei materiali è più bassa, la temperatura superficiale esterna della parete sarà più elevata rispetto alle pareti dove la resistenza termica risulta maggiore in funzione dello spessore del materiale che costituisce la superficie e della presenza di isolamento.

Una particolare attenzione si deve attuare nell'esame della sala dipinta e dove esistono tracce di decorazione, come nella stanza dei libri, in quanto le superfici pittoriche sono particolarmente sensibili agli stress termici, quindi andranno utilizzate lampade a bassa potenza poste a distanza di sicurezza dalla superficie.

La termografia fornisce informazioni in merito a superfici nascoste, basandosi sui principi della termodinamica che definiscono l'attitudine dei materiali a trasmettere calore in funzione della conducibilità termica e del calore specifico di ogni materiale, in base cioè alla radiazione emessa dall'oggetto indagato sottoposto a cicli di riscaldamento e raffreddamento. Dato che materiali differenti offrono risposte diverse, si possono evidenziare continuità orizzontali e verticali, tamponature, presenza di vuoti, o condutture.

È una tecnica molto utile per arrivare alla conoscenza delle trasformazioni dell'edificio nella storia e analizzarne il degrado, poiché attraverso la termografia si possono identificare le differenti tessiture murarie delle pareti e distinguere lesioni passanti o superficiali, cavità, vuoti, tamponature e occlusione di antiche aperture. Infine questa tecnica viene impiegata anche per il rilevamento dell'umidità (sfruttando il fatto che una parete bagnata risulta più fredda), delle dispersioni di acqua, distacchi d'intonaci, e presenza di differenti tipologie d'intonaci.

### **Indagini magnetoscopiche.**

La magnetometria è una tecnica non distruttiva condotta in situ, e utilizzata per individuare corpi metallici inclusi all'interno di materiali inerti come murature o terreni, e quindi non esaminabili direttamente ad occhio nudo. Questa tecnica è caratterizzata dall'impiego di onde elettromagnetiche che consentono di rilevare nelle murature elementi metallici, come tiranti o armature, e consentire così di identificare interventi di restauro a cui un edificio è stato sottoposto utilizzando apparecchiature basate sul principio di induzione: un conduttore di lunghezza nota si muove con velocità prestabilita all'interno di un campo magnetico di intensità nota.

In questo modo le forze agenti sulle particelle cariche del conduttore determinano lo spostamento delle cariche positive e negative verso gli estremi del conduttore, si determina una differenza tra il potenziale registrato alle estremità e l'intensità del campo magnetico. In pratica lo strumento è composto da una centralina e da una sonda che genera un campo magnetico indotto, muovendo la sonda sulla superficie quando un metallo entra nel raggio di azione del campo magnetico della sonda subisce uno smorzamento proporzionale alla massa metallica e inversamente proporzionale alla distanza dell'elemento dalla sonda. Il raggio di azione della sonda è di circa 12 centimetri, l'unica limitazione nell'impiego di questo tipo di analisi è quindi rappresentata dalla distanza, per distanze maggiori infatti l'elemento non verrebbe rilevato.

All'interno di casa Panizza questa tecnica può venire impiegata per l'individuazione delle catene o tiranti inserite all'interno delle murature e non visibili ad occhio nudo, se non per lievi rigonfiamenti all'interno della muratura, non verrà invece impiegata per il rilievo di tubature o condutture di acqua o riscaldamento, in quanto al momento dell'abbandono, l'edificio ne era ancora sprovvisto.

### **Dendrocronologia.**

Viene utilizzata per la datazione delle strutture lignee, come solai, capriate e pali di fondazione, affiancata al radiocarbonio. È un metodo che consente di rilevare l'utilizzo di parti costruttive risalenti ad epoche precedenti o meno delle strutture murarie a cui sono connesse, in questo modo si può risalire ad interventi di riutilizzo, sostituzione o restauro. Questo metodo fornisce però la datazione del legname, come l'epoca in cui è vissuto l'albero fino all'anno preciso dell'abbattimento della pianta, non del momento della messa in opera. Per avere dati attendibili sulla datazione dell'edificio occorre eseguire diverse campionature.

## 7.2.2 L'ANALISI STRATIGRAFICA

L'analisi stratigrafica è un metodo che consente una datazione relativa del manufatto attraverso l'identificazione di tutti gli elementi che lo compongono.

Questo tipo di analisi è molto utile nei casi in cui sia di difficile reperibilità la documentazione storica relativa all'edificio in esame, proprio come nel caso di Casa Panizza. Nel restauro degli edifici si applica questa analisi durante lo studio delle superfici verticali, che possono essere state oggetto di processi di alterazione, di degrado, o di azioni parzialmente distruttive. Condizione necessaria per poter effettuare questo tipo di lettura dell'edificio è l'assenza dello strato di intonaco sulla muratura, in modo da rendere facilmente identificabile la struttura sottostante. È importante inoltre evidenziare i bordi dei vari strati poiché sono il segnale del passaggio da un'epoca costruttiva alla seguente, identificando così le differenti unità stratigrafiche, utili per la ricostruzione storica, la forma, il concatenamento, la divisione e la successione degli strati. <sup>(130)</sup>

La più piccola unità di riferimento è l'elemento architettonico (EA), si parte dall'analisi dell'edificio nel suo complesso per poi arrivare all'unità minima costituita dall'unità stratigrafica (US). Il tipo di unità stratigrafica più frequente è quella muraria, definita *"una struttura caratterizzata da un'unica volontà costruttiva, realizzata in massima parte con il medesimo materiale o con gli stessi strumenti (...)"* <sup>(131)</sup>

---

<sup>130</sup> La stratigrafia è la scienza che descrive gli strati archeologici. Le basi di questa scienza furono gettate da Niccolò Stenone nel XVIII secolo, il quale dimostrò che gli strati geologici si sovrapponevano nel tempo e che quelli più antichi erano i più profondi. Ogni strato contiene informazioni che devono essere individuate e documentate, a questo scopo sono state introdotte dall'Istituto Centrale per il Catalogo le Schede di Unità Stratigrafica (US) relative allo strato in oggetto dello scavo. Le unità stratigrafiche possono essere positive, nel caso in cui generino un apporto di materia (ad esempio i depositi non consolidati, di natura antropica), negative, in caso in cui si abbia un asporto della materia, o di rivestimento. Per unità stratigrafiche positive si intendono quelle parti dell'edificio frutto di un'unica intenzionale azione costruttiva (es. muratura, arco, stipite..), Per unità stratigrafiche di rivestimento si intendono quegli strati secondari che non potrebbero mai essere realizzati in assenza di una struttura di supporto (intonaco, tinteggiatura, rivestimento vario..), infine per unità stratigrafiche negative si intendono tutte quelle superfici che recano segni di asportazione di materiale, avvenuta in maniera unitaria a seguito di azioni antropiche volontarie (rottura, demolizione, crollo..). Attraverso una lettura stratigrafica della muratura in alzato è possibile colmare delle lacune spesso fondamentali per comprendere a fondo la vicenda storico costruttiva di un monumento. L'insieme dei rapporti stratigrafici si esprime con il diagramma di Harris, che rappresenta la sequenza cronologica di tutte le azioni costruttive e distruttive. Cfr. E.C.HARRIS, "Principi di stratigrafia archeologica", traduzione italiana, Roma 1983, e Francesco Doglioni, "Stratigrafia e restauro", Lint, Trieste 1997.

<sup>131</sup> R.Francovich – R.Parenti, "Archeologia e restauro dei monumenti", All'insegna del Giglio, Firenze 1988.



La sequenza stratigrafica e' basata sui rapporti stratigrafici costituiti tra le differenti unità stratigrafiche, in base ai quali si possono osservare:

- Unità stratigrafiche legate tra di loro
- Unità stratigrafiche appoggiate in senso orizzontale, nel caso di sopraelevazioni, o verticale, in caso di intonaci distesi su murature o muri che si appoggiano ad altri preesistenti
- Un' unità stratigrafica che ne taglia un'altra (ad esempio porte o finestre), come nel caso delle unità stratigrafiche negative che identificano azioni di asportazione di intonaci o di attività di demolizione.
- Un'unità stratigrafica dentro l'altra, ad esempio il timpano mento di un'apertura.

In base all'individuazione dello stato di degrado della muratura ed all'identificazione delle unità stratigrafiche si possono evidenziare rapporti stratigrafici indiretti classificabili:

- Per *identità*, quando due punti del muro sono separati dal taglio della muratura e quindi senza soluzione di continuità
- Per *tipologia*, nel caso di una serie di elementi uguali (dal punto di vista del materiale impiegato, della forma e del legante utilizzato) realizzati nello stesso momento.

Nei centri storici della Liguria sono frequenti trasformazioni degli edifici in altezza, dato che sono stati costituiti fin dal Medioevo da aree contigue con case a torre disposte a schiera, di conseguenza e' possibile effettuare una lettura stratigrafica verticale che comprende le variazioni nelle aperture, nelle scale e nelle quote.

Per quanto riguarda casa Panizza, data la totale assenza di documentazioni storiche inerenti alle modifiche effettuate sull'edificio, l'unica possibilità di effettuare una lettura stratigrafica va ricercata nella composizione della muratura, nella lettura delle tecniche costruttive impiegate e nell'esame tipologico degli elementi architettonici presenti.

### **7.3. LA CASA RURALE IN LIGURIA.**

*"La costruzione rurale è sì, un fatto di architettura, considerando questa come entità primigenia, insita nello spirito umano, è, sì, anche, indubbiamente, un fatto d'ingegneria, in quanto tecnica costruttiva ....La casa rurale (...) va considerata nella sua funzione integrale, la quale funzione varia con l'ambiente, cogli ordinamenti fondiari, coi sistemi culturali, coi modi di conduzione, in relazione a numerosi e interdipendenti fattori igienici, tecnici, economici e sociali".(Nallo Mazzocchi Alemanni)<sup>(132)</sup>*

In Liguria non si hanno tracce di case in muratura prima del XII – XIII secolo. Le case rurali del XII secolo erano case a torre, che nei secoli successivi arrivavano anche a 4 o 5 piani, per poter sfruttare maggiormente la superficie infatti venivano ampliate con sopraelevazioni o aggregazioni di case e proprietà. Le abitazioni venivano sovrapposte ai rustici preesistenti, realizzati spesso parzialmente incassati nelle rocce, risultando così seminterrati. L'accesso alle stalle ed ai pagliai avveniva da valle, mentre alle abitazioni si accedeva da una scalinata che partiva dal livello stradale. Si ottenevano così tutta di una serie di dislivelli interni alle case con ambienti sopraelevati.

La pianta delle case rurali aveva una forma allungata e stretta, che seguiva le curve di livello e fiancheggiava le strade principali. I piani superiori venivano realizzati in mattoni, mentre i piani terra erano realizzati con murature a secco in pietra.

Lo schema appena descritto rispecchia perfettamente la casa di tipo italico, una costruzione in muratura che prevedeva tetti a doppio spiovente poco inclinati, l'accesso ai piani superiori da scale esterne, il rustico (contenente stalla e granaio) incorporato nello stesso edificio, ottenendo così una struttura unitaria.

---

<sup>132</sup> Nallo Mazzocchi Alemanni (1889-1967) economista rurale ed urbanista di fama internazionale, influenzò direttamente e indirettamente la trasformazione del paesaggio rurale mediterraneo prima dell'avvento delle trasformazioni economico-sociali degli anni Sessanta del Novecento. Nella sua lunga vita di studioso e tecnico intrattenne rapporti con i principali esponenti della scuola agronomica italiana ed europea e rappresentanti delle classi dirigenti italiane, responsabili delle politiche di sviluppo rurale, dagli anni Dieci agli anni Cinquanta. Fu anche tra i fondatori dell'Istituto nazionale di urbanistica.

Questo tipo di abitazione veniva chiamata "casa di pendio" (<sup>133</sup>), dove un piano dell'abitazione risultava a monte e due piani a valle, che rappresentava lo sviluppo della tipologie delle case a torri che costituivano le abitazioni dei borghi murati della fine del medioevo.

Il piano terra in genere veniva occupato dalle stalle, al di sopra delle quali si trovavano gli ambienti ad uso abitativo, costituiti da un vano con muro divisorio realizzato attraverso canne intrecciate, che separa la cucina dalla camera da letto. Le case padronali erano articolate su più piani, con scala interna, murature realizzate con abbondante utilizzo di malta, e intonaci dipinti.

Le abitazioni venivano spesso affiancate da aie pensili al primo piano, che davano luogo a portici con terrazzi e a gallerie.

Nelle aree dove si è sviluppato il terrazzamento agrario, queste abitazioni erano anche chiamate "dimore rurali a fasce", e in questo caso le abitazioni potevano raggiungere anche più di due piani, frequente soprattutto nella parte occidentale della Liguria.

Le murature erano realizzate frequentemente a secco, con pietra a vista, senza impiego di leganti, solo nelle zone collinari si aveva la compresenza dell'impiego di pietra e mattoni all'interno della costruzione.



Fig. 2 - 3 - 4 Casa Panizza: dettaglio della muratura di una stanza, sottotetto di recente costruzione in mattoni e facciata sulla piazza.

<sup>133</sup> Uno studio approfondito sulle tipologie delle case rurali appartenenti alle diverse aree geografiche si può ritrovare nel testo di R. PRACCHI, "La dimora della piccola proprietà alpina", in "La casa rurale in Italia", CNR, Ricerche sulle dimore rurali in Italia, n°29, Firenze 1970. Vd. anche F. LA REGINA, "Architettura rurale, problemi di storia e conservazione della civiltà edilizia contadina in Italia", Edizioni Calderini, Bologna 1980.

Le coperture venivano realizzate a falda unica in lastre di pietra su di una semplice orditura in legno, con copertura in lastre di ardesia (<sup>134</sup>), le tegole invece sono di epoca recente.

Il sistema costruttivo dell'architettura contadina era basato su pareti verticali portanti con spessore intorno ai 60 cm. In casa Panizza ad esempio lo spessore della muratura al piano seminterrato e a livello delle stalle e' pari a 67 cm mentre ai livelli superiori è di 50 cm.

La calce e' stata introdotta solo in epoca successiva, intorno al XIV -XV secolo.

Tra il 1530 e il 1630 in Liguria si ha un aumento della popolazione che porta un intenso sviluppo edilizio nei borghi feudali, questo, associato allo sviluppo della cultura delle olive, porta all'incremento dei borghi arroccati su fasce concentriche attorno al nucleo (<sup>135</sup>), come nel caso di Balestrino.

In questo periodo si hanno modifiche consistenti dell'impianto, attraverso l'accorpamento di due o tre edifici medioevali contigui, per avere una facciata continua sul lato della strada.

I centri abitati completamente rurali, proprio come Balestrino, avevano case addossate l'una all'altra lungo strade strette e porticate, dando così ai borghi un aspetto compatto e limitando gli accessi a poche strade che permettevano così la difesa delle abitazioni in quanto facilmente controllabili.

---

<sup>134</sup> Una particolare varietà di roccia metamorfica di origine sedimentaria, costituita da scisti argillosi, facilmente divisibili in lastre sottili di 3-4 millimetri, piane, leggere e resistenti. Questo materiale e' molto diffuso in Liguria, l'attività estrattiva tradizionale proviene dalla Val Lavagna ma dal 1970 vengono impiegati anche giacimenti presenti nella zona di Triora, in provincia di Imperia.

<sup>135</sup> I borghi assumevano la disposizione planimetrica "a pigna" costituita da fasce concentriche di edifici disposti lungo il pendio della collina, con al centro la chiesa e in sommità il castello.

## **La tutela dell'architettura rurale.**

La Legge n° 378 del 24 dicembre 2003, "*Disposizioni per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale*" (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 13 del 17 gennaio 2004 e convertita in Decreto il 6 Ottobre 2005) costituisce il testo di Legge di riferimento in materia. La Legge del 2003 si applica alle tipologie di edilizia rurale realizzata dal XIII al XIX secolo, considerate testimonianze significative dell'economia rurale tradizionale, nell'ambito dell'articolazione e stratificazione storica, antropologica e ambientale del territorio, della storia popolare e delle comunità rurali, delle risposte economiche all'agricoltura tradizionale, dell'evoluzione del paesaggio.

In particolare il testo cita all' art.2 comma 1 lettere a e b: "*definizione degli interventi necessari per la conservazione degli elementi tradizionali e delle caratteristiche storiche, architettoniche, ambientali degli insediamenti agricoli, degli edifici o dei fabbricati rurali tradizionali, per assicurare il risanamento conservativo ed il recupero funzionale ... previsione di incentivi volti alla conservazione dell'originaria destinazione d'uso degli insediamenti, degli edifici o dei fabbricati rurali, alla tutela delle aree circostanti, dei tipi e metodi di coltivazione tradizionali e all'insediamento di attività compatibili con le tradizioni culturali tipiche.*"

#### 7.4. LA TECNICA COSTRUTTIVA DELLE MURATURE

In passato l'esecuzione di muri negli edifici collinari è stata fortemente influenzata dalle risorse economiche a disposizione delle famiglie, nonché dalla difficoltà di trasporto dei materiali. Inoltre le tecniche murarie applicate variano in funzione dell'area geografica e culturale, in base all'approvvigionamento dei materiali (laterizi di recupero o di fornace, pietre da cava, ciottoli fluviali), ai leganti impieganti (malta, argilla, a volte nessuno), ed alle tradizioni costruttive.

Gli elementi lapidei utilizzati erano quelli disponibili in sito o ricavati da cave situate nelle vicinanze, mentre per la realizzazione dei giunti, che dovevano unicamente rispondere alla tenuta nei confronti di aria e pioggia, venivano utilizzati argilla e terra. L'impiego di malte leganti ne ha migliorato la durabilità, oltre alla stabilità delle murature ed il mantenimento di pietre e scaglie inserite.

Fino al Medioevo in tutto il territorio ligure era diffuso l'impiego di Opus Incertum, blocchi lapidei di forma irregolare, di differente pezzatura, disposti senza uno schema preciso e nucleo interno di malta. Questa tecnica era molto impiegata per poter ottenere murature di buona resistenza e sfruttava anche la ricchezza del territorio impiegando pietre disponibili in sito. L'Opus incertum veniva utilizzato non soltanto per terrazzamenti a secco ma anche per muri di cinta e abitazioni.

Si hanno anche murature più regolari, con riempimento di malta nello spazio tra le pietre.



Fig. 5 – 6 - 7 Case del Borgo, le murature venivano realizzate con pietre di varie dimensioni e anche con pezzi di tegole; a destra casa Panizza: Fronte su valle e dettaglio del sopralzo dell'edificio realizzato in mattoni.

Le murature erano a secco, di notevole spessore, realizzate da due paramenti in pietra a spacco, con materiale lapideo ricavato dallo sfaldamento della roccia, e nucleo costituito da materiale inerte, schegge e scaglie di piccola dimensione unite da malta povera di calce.

Sono presenti all'interno delle murature elementi lapidei trasversali, che svolgono la funzione di connessione del paramento esterno e assicurano una maggiore stabilità e compattezza alla parete. Le murature erano costituite da elementi regolari, disposti in filoni legati tra loro dall'inserimento di conci trasversali, pietre posizionate opportunamente per formare un piano di posa regolare, e il riempimento avveniva con schegge di piccola dimensione. I conci irregolari sono caratterizzati da ciottoli di varia dimensione, in qualche caso intervallati da fasce di tegole spezzate, con uno strato esterno di pietre di dimensione minore e pezzi di laterizi (Fig. 5).



Fig. 8 – 9 Dettaglio della muratura della scala di accesso alla Stalla e al fienile, e particolare dei gradini.

Questa tecnica assicurava coibenza termica data dalla pietra e dalle tecniche di posa utilizzate, imponendo la realizzazione di murature di notevole dimensione, anche per assicurare la stabilità dell'edificio.





Fig. 10 – 11 - 12 – 13 Dettagli delle murature di alcune case de Borgo antico di Balestrino.

Nell'alto medioevo venivano riutilizzati i materiali di recupero e così si possono osservare murature miste realizzate con laterizi e materiale lapideo di varia provenienza (fig.14).



Fig. 14 Parete di casa Panizza, affaccio sulla scalinata del Pilone



## **7.5 LE COPERTURE TRADIZIONALI.**

La struttura portante era realizzata in legno, i manti di copertura erano costituiti da lastre in pietra o di ardesia, appoggiate su tavole di legno o fissate sui travetti dell'orditura minuta delle falde. Per i tetti ricoperti con lastre di ardesia la pendenza corrispondeva a 35/40 ° per evitare che il vento sollevasse le lastre e l'acqua risalisse lungo le falde penetrando poi all'interno dell'edificio. Un altro vantaggio dell'impiego delle lastre di ardesia è il minor peso specifico rispetto alle pietre arenarie, richiedendo così uno spessore minore.

Gli orizzontamenti degli edifici interni ai borghi erano sempre realizzati in pietra con volte a crociera, proprio come a Balestrino, o a botte.

## 7.6. CASA PANIZZA.

### Descrizione dell'edificio.

L'edificio prescelto per il progetto di recupero e' un abitazione di quattro piani appartenente alla Famiglia Panizza di Balestrino (<sup>136</sup>), abitata dalla famiglia fino al 1961.



Fig. 15 - 16 Casa Panizza, affaccio sulla piazza della Chiesa, allo stato attuale e come appariva qualche anno fa con la balaustra in ferro del balconcino (foto reperita on line).

Situato al centro del borgo vecchio, in Piazza della Chiesa 1, l'edificio presenta vari motivi di interesse. Innanzi tutto la posizione centrale, proprio vicino a tutti gli edifici pubblici (la chiesa, il tribunale, l'asilo), accanto alla casa del Marchese con la meridiana dipinta (di cui ne restano solo le tracce) e di fianco al noto Pilone.

La cosa che colpisce maggiormente ad un primo esame e' la complessità planimetrica, si tratta infatti di un edificio molto articolato che rispecchia la tipologia della casa rurale ligure detta "a gradoni", appoggiato al pendio e con un' incremento della superficie abitabile ai piani superiori ottenuta sfruttando l'arretrarsi del versante.

L'edificio e' caratterizzato da locali posti a livelli sfalsati tra loro, e, contrariamente agli edifici localizzati sull'altro lato della piazza, parzialmente o totalmente crollati, pur avendo subito parecchi danni non si trova in condizioni che ne impediscano il recupero.

---

<sup>136</sup> Si tratta di una famiglia molto nota nel savonese e presente sul territorio da secoli. L'edificio studiato era di proprietà di Silvio (detto Silverio) Panizza e di suo fratello Modesto, che lo ereditarono dal padre Francesco. Di Silverio si sa solo che fu l'artefice della modifica dell'impianto dell'edificio datata 1874.

Catastalmente come si può vedere dalla planimetria allegata (<sup>137</sup>), appartiene ai numeri di mappa 169 e 170, poi variato in 171, dove viene indicato come "casa per botteghe".



Fig. 17 Planimetria catastale di Balestrino, nel riquadro l'area del Borgo antico.

La denominazione deriva dal fatto che al piano terra, fin da tempi antichi, esisteva l'unica bottega presente nel borgo, dove si potevano acquistare generi alimentari e il cui accesso avveniva dalla scalinata del Pilone.



Fig. 18 - 19 Accesso alla bottega dalla scalinata del Pilone e dettaglio della parete.

<sup>137</sup> Disponibile presso l'Agenzia per il territorio di Savona, alla Conservatoria, e fa parte del catasto dei Terreni.



Fig. 20 - 21 Bottega: Parete con botola per dispensa in due momenti, a sinistra come e' giunta fino a noi, a destra la recente opera distruttiva dei vandali (Novembre 2010) .

La casa Panizza rispecchia anche la tipologia della casa rurale in uso nel Borgo, con diversi accessi collocati a i vari livelli dell'edificio, con stalle e locali di servizio che data la pendenza del terreno spesso risultano parzialmente interrati, e l' entrata superiore dell'edificio che conduceva alla cucina, vero fulcro della vita domestica, da cui si diramavano poi gli altri ambienti.



Fig. 22 - 23 Gli accessi di casa Panizza dalla piazza della Chiesa, a sinistra la scalinata che conduce al pilone, a destra gli accessi alla scala che conduce al piano superiore ed alle cantine.

Dal portone in legno che si affaccia sul lato della piazza (nella fig. 23 a destra), si accede tramite un corridoio in sassi, a due locali finestrati e con soffitto a volta, adibiti a cantine.



POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA

Relatore:  
Prof. Amedeo Bellini  
Co-relatrice:  
Prof. Annamaria Cividini  
Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi

RILIEVO

Descrizione degli ambienti:  
destinazioni storiche

TAV. 3

SCALA 1:100

DESCRIZIONE AMBIENTI:

CANTINE:

- S - CANTINA
- T - CANTINA

PIANO SEMINTERRATO:

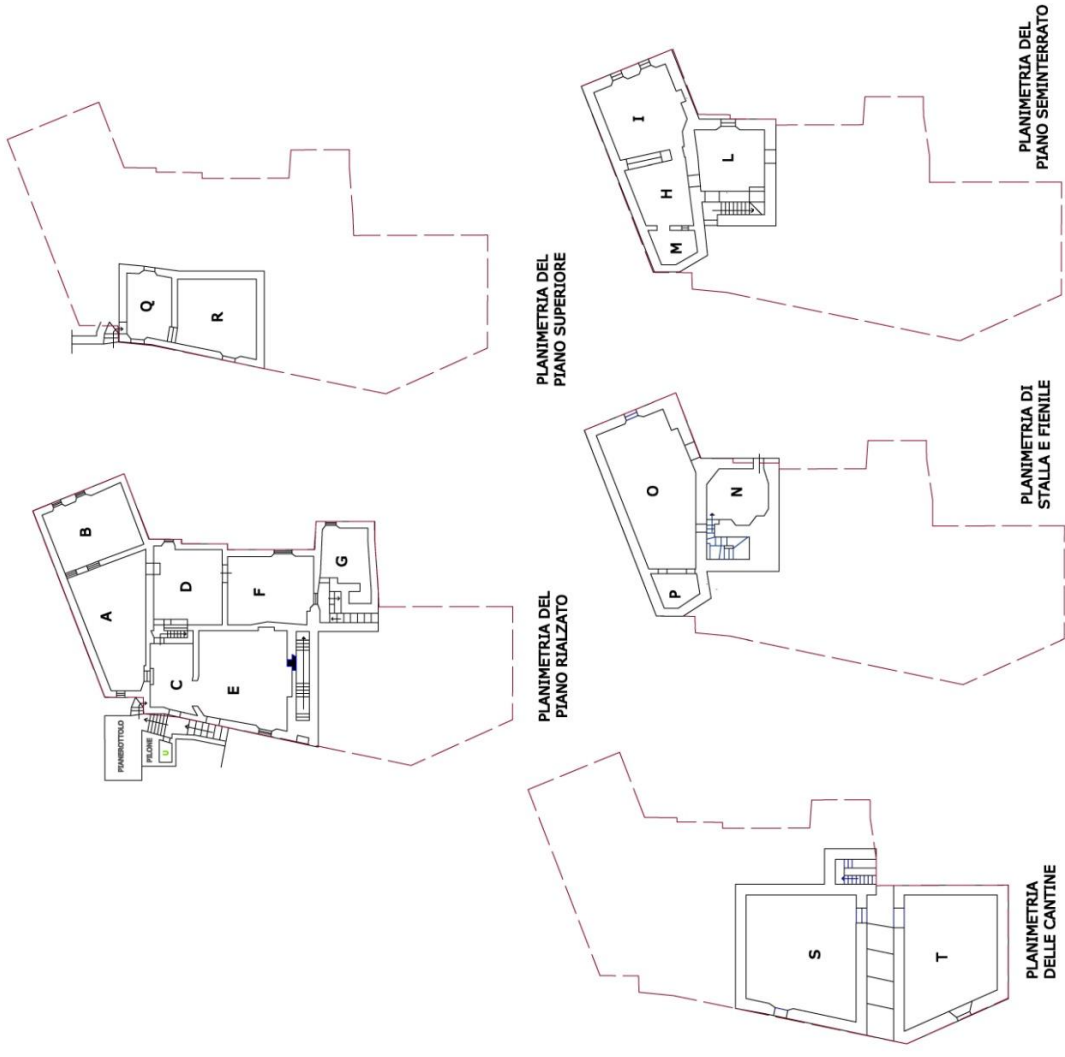
- H - CAMERA
- I - CAMERA
- L - CAMERA
- M - BAGNO

STALLA E FIENILE:

- N - STALLA
- O - FIENILE
- P - SCARICO

PIANI RIALZATO E SUPERIORE:

- A - CUCINA
- B - SALA DA PRANZO
- C - CAMERA CON DISPENSA
- D - INGRESSO
- E - BOTTEGA
- F - CAMERA
- Q - CUCINA
- R - CAMERA





POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA

Relatore:  
Prof. Amedeo Bellini  
Co-relatrice:  
Prof. Annamaria Cividini

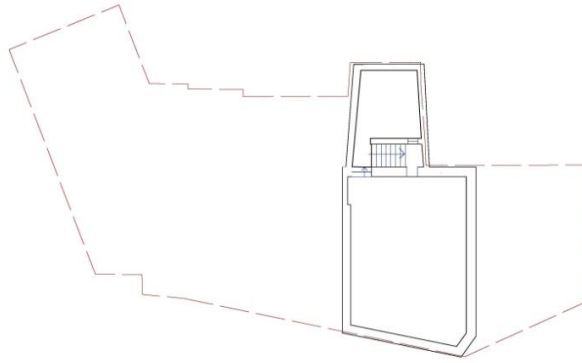
Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi

RILIEVO

Descrizione degli ambienti:  
destinazioni storiche

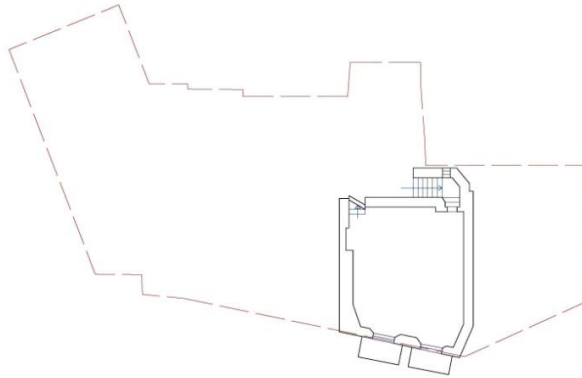
TAV.4

SCALA 1:100



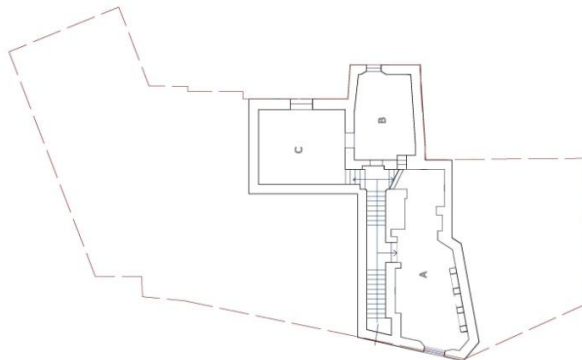
PIANO SUPERIORE:

E - TERRAZZINO  
F - SOTTOTETTO



PIANO SECONDO

D - STANZA DECORATA



DESCRIZIONE AMBIENTI:

PIANO PRIMO:

A - CUCINA  
B - STANZA MURATA  
C - SUPENNA





Fig. 24 - 25 Corridoio di accesso alle cantine, dettaglio della cantina della famiglia Panizza (in fondo al corridoio a sinistra).



Fig. 26 - 27 Finestra della cantina, a livello strada, su Piazza della Chiesa, nella foto di destra si può vedere la roccia affiorante, su cui tutto il borgo e' costruito, dalla parete della cantina.

Superate le cantine, una scala in pietra dà accesso al piano superiore sul corridoio sul quale si affacciano una prima stanza, dove sono ancora visibili sul pavimento testi di eserciziari di matematica e libri di vario genere, tra cui uno di ricette, ed in cui e' ancora visibile parte della pavimentazione originaria; ed un'altra stanza che si affaccia sul lato a valle del borgo, dove si trovano gli edifici in parte o totalmente crollati.

Continuando a salire si arriva alla "sala decorata", le cui pareti sono ancora ricoperte di una decorazione floreale applicata a rullo e il soffitto conserva ancora il colore azzurro cielo originario. A questa sala appartengono anche i due balconcini in pietra che si affacciano sulla piazza.

Da questa stanza si accede anche ad un piccolo terrazzo in cemento, di epoca decisamente più recente, da cui si gode di una splendida visione della valle retrostante, a fianco del quale una piccola scalinata conduce ad un sottotetto in mattoni forati. <sup>(138)</sup>



Fig. 28 - 29 Sala dipinta: accesso al sottotetto e affaccio sulla chiesa con accesso ai balconcini.



Fig. 30 - 31 Sala dipinta: pittura delle pareti e particolare della decorazione floreale.

Uno degli accessi dell'abitazione è costituito da una porta di stile seicentesco (fig. 23), poco distante dal portone, di epoca affine al tribunale, in quanto questa tipologia di accesso ricorre nelle case del Borgo.

<sup>138</sup> Dal terrazzo e' ben visibile lo stacco del sottotetto dall'originale copertura dell'edificio.





Fig. 32 – 33 - 34 Tipologie di accessi alle case del Borgo.



Fig. 35 – 36 Foto storica di Casa Panizza (dall' ufficio del Sindaco di Balestrino) e a destra dettaglio dell'arco sopra la porta di accesso della macelleria, della stessa tipologia di quello di Casa Panizza, visibile in foto.

Oltre questa porta ad arco si trova la scalinata che conduce ai livelli superiori, primo di tutti il locale adibito a cucina, realizzata in muratura e costituita da un focolare situato al di sotto del piano di cottura. Era rivestita di piastrelle smaltate (ancora presenti) e dotata di fornelli in cotto che venivano appoggiati sul piano di cottura. Accanto si trova il forno per la cottura del pane con cappa sovrastante.

Sono anche visibili tracce sul muro delle piastrelle originali, e qui è ancora presente una vecchia stufa in ferro.



Fig. 37 - 38 Casa Panizza: accesso dalla piazza, sulla parete sono ancora visibili tracce dell'intonaco giallo con cui era dipinta; a destra la cucina del primo piano, con il forno, la vecchia stufa in ferro e al centro della foto sono ben distinguibili i gradini murati che davano accesso alla stanza dipinta.

A fianco della cucina si trova una stanza dipinta di giallo e decorata con lo stesso tipo di decorazione floreale della sala decorata, che in epoca recente, e' stata poi murata. Infatti l'accesso si aveva da cinque gradini che ora sono visibili grazie al crollo della parete in legno che li nascondeva alla vista e li aveva trasformati in ripiani. Un secondo accesso alla stanza si aveva da una porta che si apriva sul pianerottolo della scalinata principale, poi murata (ma ancora oggi perfettamente riconoscibile). Un'altra cosa curiosa e' che in questa stanza si trovava una grande gabbia per animali, ancora presente sul posto.



Fig. 39 - 40 Parete della stanza murata con accesso dalla scalinata e dettaglio della botola da cui si accede oggi.

A fianco della porta murata la scala procede conducendo in piccolo sottotetto con copertura a travi in legno.

C'è poi un terzo accesso all'edificio, si tratta di una piccola porta in cima alla scala in pietra che porta al tribunale, e che conduce ad un piccolo locale di disimpegno dalla quale si accede a tutto il piano rialzato.



Fig. 41 L'accesso alla casa dalla scalinata del Pilone, sulla destra della foto, mentre a sinistra la piccola apertura corrispondeva all'ingresso di un piccolo bagno.

Dal disimpegno, procedendo verso destra, si accede ad una grande stanza con affaccio sulla piazza, riconoscibile in planimetria dalla pavimentazione in graniglia di Genova, adibita a bottega alimentare (fig. 18 - 19 - 20 - 21). Procedendo invece verso sinistra si accede ad un'altra cucina, di dimensioni maggiori della precedente, in cui è ancora presente il grande camino rosso, con il piano rivestito di assi di legno e il forno per la cottura degli alimenti. Da qui si giunge ad una stanza adibita a sala da pranzo. Questo locale era separato dalla cucina da una parete divisoria e finestrata.



Fig. 42 – 43 Camino in pietra della cucina grande e parete divisoria con la sala da pranzo.

Questa stanza e' stata protagonista in tempo di guerra, in quanto vi si era liberamente insediato un drappello di soldati tedeschi, che aveva installato una mitragliatrice alla finestra, da cui si poteva dominare tutta la valle.



Fig. 44 – 45 Sala da pranzo, finestre sulla valle e parete laterale.

Dalla cucina si accede poi anche ad un'altra stanza che conduce, tramite una falsa porta in legno dipinto, all'altra ala dell'edificio, già descritta. La falsa porta segnava il confine tra le due proprietà degli eredi di Francesco Panizza.

Ciascuna delle stanze di questo lato della casa sono a livello differente dalle altre, la cucina e' rialzata rispetto all'ingresso e la sala da pranzo lo e' ulteriormente.

In questi locali e' tuttora presente la pavimentazione in piastrelle rosse.

Dal disimpegno di ingresso si accede poi ad una scala, dove, facendo molta attenzione, si può giungere ad un livello inferiore in cui si trovano tre locali finestrati che si affacciano sul retro della casa, attualmente poco visibile a causa di una fitta vegetazione che lo ricopre, ed un piccolo bagno di servizio.

Questo è l'unico bagno presente all'interno dell'edificio ed è stato realizzato intorno agli anni '50 del secolo scorso. Un secondo bagno era poi situato all'esterno dell'edificio, di fronte alla porta in cima alla scalinata del Pilone (Fig.41).

Al livello seminterrato è presente una piccola e stretta scala in muratura che conduce ad altri due locali posti proprio sotto di questi (Fig. 7 e 52). A questi locali si accede anche dalla strada sull'altro lato del borgo, salendo da valle, attraverso una porta che conduce al più piccolo dei due, corrispondente alla legnaia, collegato al piano superiore proprio dalla scala in muratura.



Fig. 46 – 47 Vista di casa Panizza verso Valle, vista del complesso e dettaglio.

Un portone poco distante dava invece accesso ad un locale di notevoli dimensioni in fondo al quale un muro divisorio celava un piccolo spazio situato proprio in corrispondenza del bagno di servizio al piano superiore. Dal Libro di Antonino Ronco (<sup>139</sup>) sappiamo che a questa tipologia di locali corrispondevano le stalle.

---

<sup>139</sup> Grande storico del paese di Balestrino ed autore di tre libri sulla storia del Borgo, citati in bibliografia.



Fig. 48 – 49 Muro divisorio della stalla e parete con vista su valle.

Qualche anno fa, proprio in questa stanza, sono state girate diverse scene del film "Terra Rossa".



Fig. 50 – 51 Portone di accesso alla stalla e porta di accesso alla scalinata che conduce alla stalla ed al fienile dai locali seminterrati.

Ci sono poi altre due stanze, una piccola cucina e una camera, poste al piano superiore dell'edificio, con accesso esterno <sup>(140)</sup>, accessibili da pochi gradini situati in cima alla scalinata che costeggia il Piloncino.

La parte più alta dell'edificio è caratterizzata dal terrazzo piano, su cui si trovava l'aia pensile e i manufatti destinati alla lavorazione e alla conservazione del raccolto. Il tetto, accessibile tramite la scala interna che sale dal piano terra, si divide in due parti: il terrazzo e la supenna.

<sup>140</sup> Identificabile dal numero che ancora oggi è visibile accanto alla porta.



Fig. 52 – 53 Scala accesso al sottotetto e terrazzino con dettaglio dei buchi in cui era agganciato il parapetto in legno.

Con questo termine si indica un ambiente a volta o a falda inclinata, come in questo caso, direttamente accessibile dal terrazzo di copertura attraverso una grande apertura.<sup>(141)</sup>

Il terrazzo invece veniva utilizzato come Aia, un cortile in cui si praticavano attività domestiche ed agricole.

In totale questo edificio, e' costituito da 19 stanze, di cui tre cucine, un solo bagno interno ed uno esterno.



Fig. 54 – 55 Foto del terrazzo con supenna di un edificio del Borgo e particolare dell'interno della supenna di Casa Panizza.

<sup>141</sup> L'uso della supenna risulta fondamentale nella lavorazione e conservazione di prodotti agricoli, specialmente in caso di essiccazione o stagionatura di prodotti alimentari.



Fig. 56 – 57 Fotomontaggio della facciata di Casa Panizza lato stalle, e vista laterale del prospetto su valle.



Fig. 58 – 59 Parete con porta di accesso ai locali seminterrati e parete della stanza murata.



## 7.7. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE IMPIEGATE NELL'EDIFICIO

### Le fondazioni.

Nell'edificio studiato, come nella maggior parte degli edifici di epoca medioevale, non esistono delle fondazioni propriamente dette in quanto la muratura appoggia direttamente sul terreno e sugli affioramenti rocciosi. Sono infatti perfettamente visibili grossi massi di roccia su cui poggia la muratura, come nel caso delle stalle e del fienile di casa Panizza.



Fig. 60 – 61 Roccia affiorante visibile sul prospetto della casa Panizza verso valle e all'interno della stalla.



Fig. 62 – 63 Particolari della roccia sulla quale e' stata costruita la stalla di casa Panizza.1



Fig. 64 – 65 Pareti interne della cantina.

### **Gli orizzontamenti.**

Il principale materiale da costruzione impiegato nel borgo e' la pietra.

Le tipologie di impiego sono le più svariate, si hanno coperture a terrazzo piano praticabile, orizzontamenti a volta ad ogni livello dell'edificio, e nei camini delle cucine. <sup>(142)</sup>

Gli orizzontamenti sono realizzati con vari tipi di volte:

- A CROCIERA databili indicativamente intorno al XVI secolo
- A BOTTE anch'esse riconducibili al XVI secolo
- A PADIGLIONE.

Le volte venivano realizzate in pietra oppure in mattoni e calce. Tipiche erano le volte a botte in pietra e calce, con luce massima di tre - quattro metri, gli spazi erano spogli, la tessitura muraria realizzata in pietra e gli ambienti con pianta rettangolare. Al piano interrato la volta veniva ribassata per coprire cantine, stalle, depositi e frantoi.

---

<sup>142</sup> Di epoca recente in quanto all'epoca del Marchese non era consentito disporre di forni privati e l'unico forno pubblico era di sua proprietà, il cambiamento e' avvenuto con la confisca del feudo da parte di Buonarroto, commissario della Repubblica Francese.



Fig. 66 – 67 Volta a botte di una stanza al piano rialzato e volta a crociera dell'ingresso dalla porta ad arco.

### **I solai.**

Si hanno solai lignei, un tipo poco in uso all'interno del borgo vecchio e dell'area Balestrinese in generale. E' il caso della sala decorata all'interno di Casa Panizza, il cui soffitto e' stato realizzato con volte di canne, perfettamente visibili dal crollo di parte del soffitto. La tecnica delle volte a canne e' nota sin dall'epoca dei Romani, ampiamente descritta anche da Vitruvio. <sup>(143)</sup> Le canne sono reperibili in zone umide, in vicinanza di corsi d'acqua, e la loro presenza e' testimoniata su estese superfici nella provincia di Savona.

Di solito le tessiture più antiche erano più fini, realizzate da veri e propri maestri specializzati, mentre quelle seicentesche appaiono più "rozze". Nel primo caso le canne venivano intrecciate tra loro formando una stuoia che si adattava alle centine lignee, nel secondo invece venivano intrecciate direttamente durante la posa in opera. <sup>(144)</sup>

---

<sup>143</sup> De Architectura, Libro VII, pg.202.

<sup>144</sup> C. MONTAGNI, 2003.



Fig. 68 – 69 Dettagli del degrado del soffitto dipinto.



Fig. 70 – 71 Copertura del locale sottotetto e dettaglio.

La seconda tipologia di solai presenti invece e' quella di solai in legno, realizzati con l'appoggio dell'orditura principale di legno sulla struttura portante attraverso il semplice inserimento della testa delle travi nella muratura. Su di essa avviene l'appoggio dei laterizi in cotto che distribuisce il carico della piccola orditura costituita da travetti.



**POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011**

**TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO**

**IL BORGO ABBANDONATO  
DI BALESTRINO:**

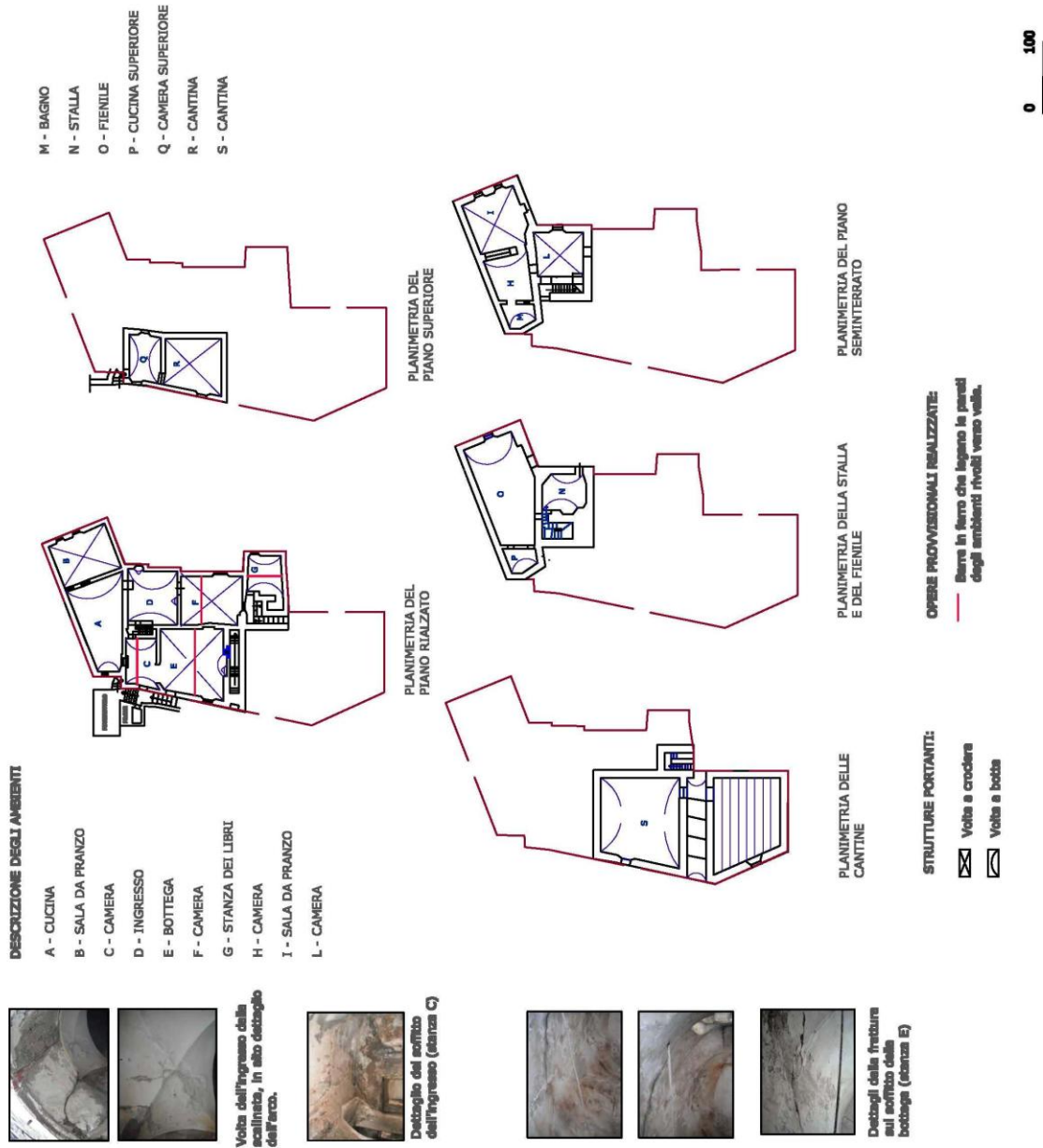
**STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA**

**Relatore:  
Prof. Arnaldo Ballini  
Co-relatrice:  
Prof. Annamaria Cividini**

**Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi**

**RILIEVO  
Orizzontamenti**

**TAV. 5  
Piano rialzato - piani seminterrati  
e superiore  
SCALA 1:50**





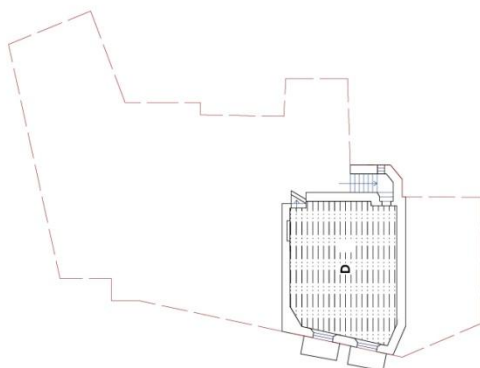
Dettaglio del degrado del soffitto della cucina



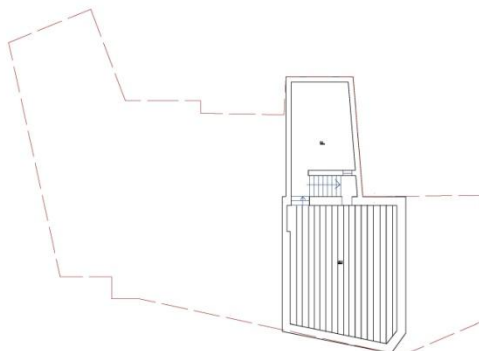
Dettaglio del soffitto della stanza murata.



Planimetria del primo piano





Planimetria del secondo piano



Planimetria del sottotetto

**TIPOLOGIE DI ORIZZONTAMENTI:**

-  Copertura in struttura lignea
-  Copertura in struttura lignea con copertura di incamiciato.



Dettaglio del sottotetto.



Dettaglio del soffitto della stanza decorata.

**DESTINAZIONE AMBIENTI:**

- A CUCINA CON FORNO
- B STANZA CON ACCESSO MURATO
- C SUPENNA (SOTTOTETTO)
- D SALA DECORATA
- E SOTTOTETTO
- F TERRAZZINO

0 100



POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
DI BALESTRING:

STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA

Relatore:  
Prof. Amedeo Bellini  
Co-relatrice:  
Prof. Annamaria Cividini

Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi

RILIEVO  
Orizzontamenti

TAV. 6  
Primo piano e sottotetto

SCALA 1:100

## Gli infissi.

Tutti gli infissi sono stati realizzati in legno. I davanzali erano rivestiti da lastre di ardesia. Il portone di ingresso nella tradizione ligure veniva realizzato in due modi:

- Con ante rivestite di lamine di ferro sovrapposte.
- Semplice, di legno di pioppo o abete, con spessore variabile tra 6 e 25 cm. In casa Panizza siamo proprio di fronte a questa tipologia.

Le porte interne, sia negli ambienti di rappresentanza che nel sottotetto erano simili, la differenza si ha soltanto nelle dimensioni e nello spessore.

Un tipico esempio di infisso realizzato in legno sono poi le grate realizzate a protezione delle aperture delle finestre, un esempio ben conservato si può notare sul fronte di casa Panizza che si affaccia sulla Piazza della chiesa e corrisponde agli ambienti seminterrati posti sopra la stalla.

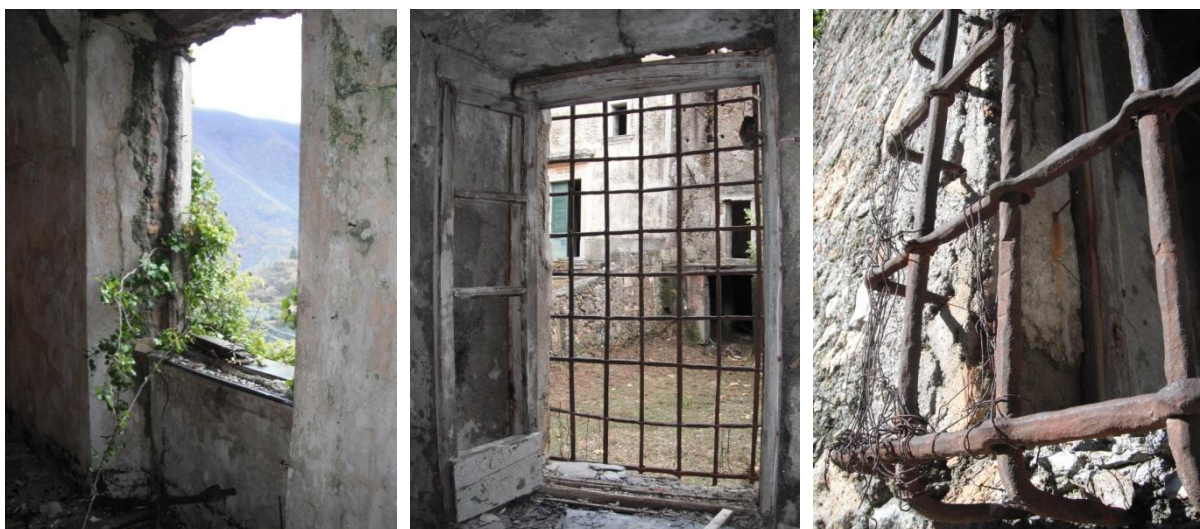


Fig. 72 - 73 - 74 Infisso della stanza con la porta divisoria in legno e finestra della bottega al piano terra con affaccio su piazza, a destra dettaglio delle inferriate della finestra su strada.

Le inferriate prima della rivoluzione industriale venivano realizzate con barre di ferro dolce, tondo o quadrato, lavorato a caldo manualmente. Nelle costruzioni tradizionali il fissaggio delle barre di ferro avveniva con ancoraggi singoli delle diverse barre dell'inferriata alla parte di muro immediatamente prossima al vano finestra. I singoli elementi orizzontali erano piegati a 90° alle estremità, ed inseriti nell'occhio passante degli elementi verticali, quest'ultimi venivano ancorati in basso e in alto ad una barra o ad un ferro piatto trasversale e fissati nel muro. A partire dagli inizi del 1900 il ricorso a barre sottili ha comportato una maggiore definizione decorativa delle inferriate.

### **I pavimenti.**

La pavimentazione esterna e' stata realizzata con ciotoli, di colore uniforme o policromi, come nel caso del piazzale della chiesa, che hanno un aspetto arrotondato grazie all'azione dell'acqua. In dialetto ligure sono noti come "Risseu" (<sup>145</sup>) ed erano destinati alle superfici di calpestio antistante le chiese, gli edifici pubblici e privati, come nel caso della scalinata del Pione e dell'accesso a casa Panizza. Lo stesso tipo di pavimentazione si può notare anche varcando il portone in legno per accedere alle cantine.



Fig. 75 – 76 Pavimento dell'accesso alle cantine di casa Panizza, e dell' accesso alla casa dalla scalinata del Pione.

All'interno invece, ci sono vari tipi di piastrelle, di tinta uniforme e senza fantasie quelle utilizzate nei piani terra, seminterrato, nella cucina e nella stanza murata (insomma negli ambienti di servizio), mentre nelle camere e sul pianerottolo troviamo piastrelle decorate con motivi differenti.

---

<sup>145</sup> La Carta della Tutela e del Recupero dell' Architettura Popolare e Paesaggistica Rurale del 1990 raccomandava di inserire questi manufatti tra i beni da assoggettare alla dichiarazione di intenti della Legge n° 1089 del 1939.





Fig. 77 – 78 Pavimento del pianerottolo del primo piano (si notano ancora le tonalità luminose) e sala da pranzo con dettaglio del cedimento del pavimento.



Fig. 79 – 80 Il pavimento della cucina grande al piano terra e della stanza dei libri al piano superiore.



Fig. 81 – 82 Pavimento in graniglia della bottega, a destra il dettaglio.



Fig. 83 – 84 Pavimento della camera al piano seminterrato (sopra la stalla) e della stanza murata.



Fig. 85 – 86 Pavimento dei balconcini della sala dipinta, a destra le poche piastrelle rimaste del pavimento della sala dipinta, le altre sono state accuratamente rimosse.



Fig. 87 Ingresso dalla porta ad arco



POLITECNICO DI MILANO  
 FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
 A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
 PATRIMONIO  
 STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABANDONATO  
 DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
 DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
 DELLA CASA - BOTTEGA  
 APPARTENENTE ALLA  
 FAMIGLIA PANIZZA

Relatore:  
 Prof. Amedeo Bellini  
 Co-relatrice:  
 Prof. Annamaria Cividini

Studente:  
 Monica Victoria Crepaldi






RILIEVO  
 Pavimentazioni

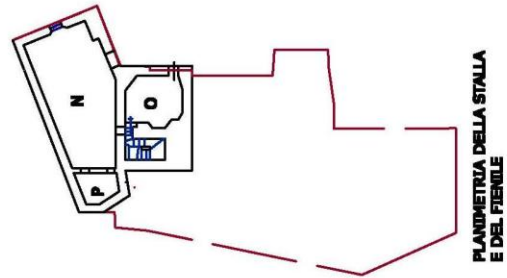
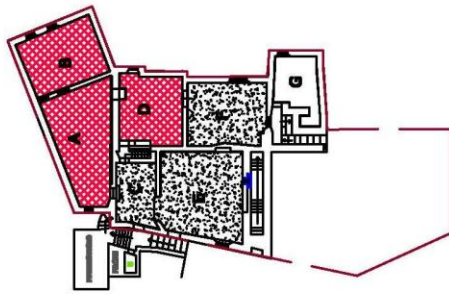
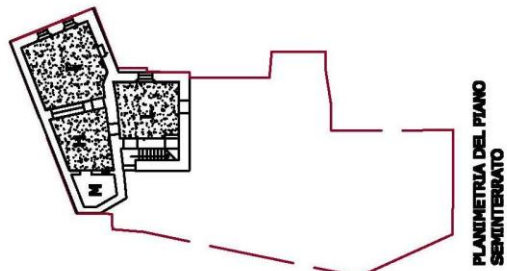
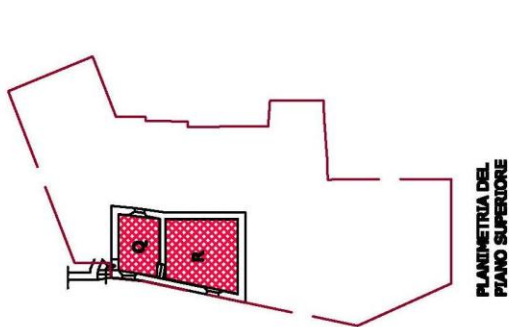
TAV. 7

SCALA 1:100

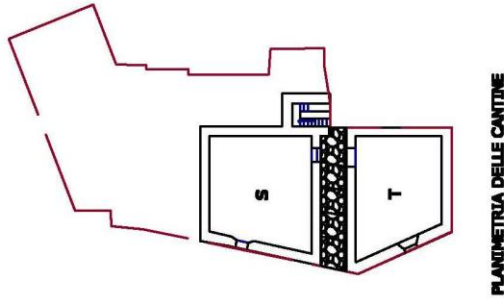
- CANTINE:**  
 S - CANTINA  
 T - CANTINA  
**PIANO SEMINTERRATO:**  
 H - CAMERA  
 I - CAMERA  
 L - CAMERA  
 M - BAGNO  
**STALLA E FIEVILE:**  
 N - STALLA  
 O - FIEVILE  
 P - SCARICO

**TIPOLOGIE DELLE PAVIMENTAZIONI  
 PRESENTI:**

-  PAVIMENTAZIONE IN  
PIASTRELLE ROSSE
-  PAVIMENTAZIONE CON  
PIETRE DI VARIE  
GRANDEZZE
-  PAVIMENTAZIONE CON  
PIASTRELLE DIPINTE
-  PAVIMENTAZIONE IN  
GRANIGLIA GENOVISE
-  PAVIMENTAZIONE IN  
TERRA BATTUTA



- DESTINAZIONI DI PROGETTO:**  
**PIANI RIALZATO E SUPERIORE:**  
 A - CUCINA  
 B - SALA DA PRANZO  
 C - CAMERA CON DISPENSA  
 D - INGRESSO  
 E - BOTTEGA  
 F - CAMERA  
 Q - CUCINA  
 R - CAMERA





POLITECNICO DI MILANO  
 FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
 A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
 PATRIMONIO  
 STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
 DI BALESTRINO:  
 STUDIO DELLO STATO  
 DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
 DELLA CASA - BOTTEGA  
 APPARTENENTE ALLA  
 FAMIGLIA PANIZZA

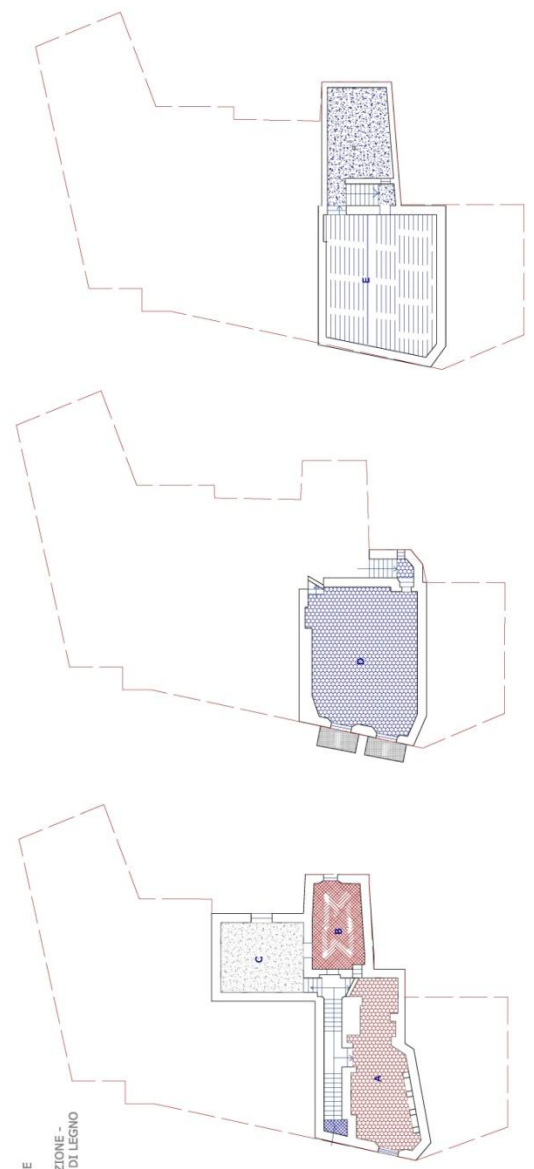
Relatore:  
 Prof. Amedeo Bellini  
 Co-relatrice:  
 Prof. Annamaria Cividini

Studente:  
 Monica Vittoria Crepaldi

RILIEVO  
 Pavimentazioni presenti nell'edificio  
 TAV. 8  
 Primo piano e sottotetto  
 SCALA 1:50

TIPOLOGIA DI PAVIMENTAZIONI PRESENTI  
 NEGLI AMBIENTI AI PIANI SUPERIORI:

-  PAVIMENTAZIONE A PIASTRELLE  
IN CERAMICA ROSSA
-  PAVIMENTAZIONE IN  
PIETRA GRIGIA
-  PAVIMENTAZIONE A  
PIASTRELLE DECORATE
-  ASSENZA PAVIMENTAZIONE -  
COPERTURA IN TRAVI DI LEGNO



PLANIMETRIA DEL SOTTOTETTO  
 E DEL TERRAZZINO

PLANIMETRIA DELLA SALA  
 DECORATA AL PRIMO PIANO

PLANIMETRIA DEL PRIMO PIANO:  
 A - CUCINA CON FORNO  
 B - SALA MURATA  
 C - SUPPENNA (SOTTOTETTO)



0 100

### **Gli Intonaci interni.**

Tutti gli intonaci interni di casa Panizza, ad eccezione della stanza murata e della stanza con i balconcini, erano bianchi con una striscia blu alla base, come nella maggior parte degli edifici del Borgo, e sono ancora visibili negli ambienti. Nelle due stanze appena citate invece gli intonaci erano di colore giallo – arancione, con rifiniture di colore rosso bordeaux nella stanza murata, e bordeaux, azzurro, blu e rosso, nella stanza con i balconcini. Inoltre in entrambe le stanze è presente una decorazione floreale (Fig. 30 – 31 - 60). Per questi intonaci occorre realizzare interventi che consentano di mantenere le decorazioni presenti.

Gli intonaci sono realizzati con malta di grassello di calce, prodotti additivi organici ed inorganici che variano in funzione delle pratiche costruttive locali ed il cui scopo è quello di trasformare la malta aerea in malta idraulica, più resistente nelle zone umide. Una piccola percentuale di umidità è presente nel muro e consente all'intonaco di mantenere l'aderenza, ma quando l'acqua è presente in quantità notevoli vengono innescati fenomeni di alterazione o degrado. I fenomeni di degrado a cui gli intonaci possono essere soggetti sono molteplici, tra cui: sfarinamenti, efflorescenze, esfoliazioni, fessurazioni, distacchi, erosioni, lacune o mancanze, depositi superficiali, dilavamento, presenza di vegetazione, perdita di aderenza. Molti di queste tipologie di degrado sono presenti in casa Panizza, e per le tipologie di degrado dovute all'umidità, dopo aver risolto il problema se necessario verrà applicato un nuovo intonaco, negli altri casi si procederà semplicemente ad interventi di pulizia superficiale (nel caso ad esempio delle due stanze decorate).

### **Le coperture.**

In merito alla tipologia della copertura, nonostante siano diffusi i tetti a falda inclinata, l'elemento caratteristico del luogo è il terrazzo piano praticabile.

Il tetto si presenta sempre convesso nella parte centrale e accessibile attraverso una scala interna. L'impermeabilizzazione tradizionalmente era ottenuta con strati di argilla proveniente da vari giacimenti presenti sul territorio ligure.

I tetti a falda, introdotti nel XIX secolo, sono impostati sui muri perimetrali dell'edificio o su murature in mattoni forati. <sup>(146)</sup>

---

<sup>146</sup> Come nel caso del sottotetto situato sopra la stanza dipinta, dove risulta particolarmente riconoscibile lo "stacco" tra l'intervento e la muratura originaria.



Fig. 88 – 89 Tetti di casa Panizza e dettaglio.

L'impiego dei coppi cominciò a diffondersi nel 1800, quando venne rifatta la copertura dell'Oratorio, con terrecotte provenienti dalla fornace di Pasquà di Balestrino, impastando argilla rossa e paglia. Fino ad allora i tetti erano rivestiti da lastre in ardesia <sup>(147)</sup>, ne sono ancora visibili alcuni esempi all'interno del Borgo.

Attualmente si possono notare ancora circa un terzo delle coperture in cotto rosse che caratterizzavano il borgo, l'assenza delle coperture mancanti non si deve però al terremoto o al degrado, salvo nei casi di edifici crollati, bensì al fatto che negli anni seguenti l'abbandono del borgo i tetti sono stati smantellati dai proprietari delle case per riutilizzare i materiali nelle case nuove.

### **Le finiture esterne.**

L'edificio oggetto di studio è diviso in due parti, la parte a cui si accede dalla scalinata del Pilone è costituita da una rifinitura con rinzaffo dei giunti di malta e pietre a vista senza alcun tipo di intonaco applicato, come negli edifici precedenti il XVIII secolo, mentre la parte di altezza maggiore, dove si trovano gli accessi dalla scalinata e dalle cantine, è intonacata con un intonaco di tonalità giallo chiara. L'intonaco diventa tipo di rifinitura più utilizzata sui fronti principali solo nel XIX e XX secolo. L'applicazione avviene con grande apporto di malta, portando ad ispessimenti delle murature fino a 15 cm. Per la prima parte dell'edificio in fase di restauro si può prevedere oltre alla stuccatura delle lesioni presenti, la pulitura della superficie e la stesura di resine protettive lasciando però la pietra a vista come testimonianza dell'aspetto storico dell'edificio. Per la parte più alta dell'edificio, dopo l'intervento di consolidamento della facciata si può procedere all'applicazione di un prodotti protettivi compatibili con l'intonaco presente.

<sup>147</sup> Con il termine "Ciapin", nel dialetto balestrinese, veniva indicata una lastra piatta di pietra. Così venivano chiamate le lastre di ardesia quadrate o rettangoli utilizzate sui tetti del Borgo, poi sostituite dalle tegole ancora presenti.

## **7.8. I MATERIALI IMPIEGATI NEL BORGO**

### **7.8.1. IL LEGNO.**

Il legno è stato impiegato per la costruzione della struttura delle coperture e per tutti gli infissi presenti nell'edificio.

#### **Processi di degrado.**

E' soggetto a varie tipologie di degrado, oltre a quello dovuto all'invecchiamento, una delle principali cause di deterioramento sono : insetti e funghi.

Gli insetti che colpiscono gli edifici sono i saprofiti, come i coleotteri, la cui specie più pericolosa in quanto attacca tutti i tipi di legname e si riproduce anche in ambienti poco umidi e' il tarlo, che scava delle vere e proprie gallerie nel legno. La temperatura ottimale per questo tipo di insetto si aggira attorno ai 23 °C con umidità relativa pari a 50-60 %, condizioni diffuse negli edifici storici.

Per quanto riguarda i funghi, il fattore che ne rende possibile la presenza e' l'umidità superiore al 20 %, come nel caso degli edifici storici. Molte sono le specie di funghi, tra quelle il cui attacco comporta gravi alterazioni strutturali c'è la carie. Questo fungo attacca le cellule del legno, che diminuisce di dimensioni, si fessura e assume una colorazione bruna, divenendo friabile e producendo una polvere bruna.

Il caso più comune della presenza di legno nelle strutture edilizie è rappresentato dagli elementi portanti (travi di soffitti, solai, capriate, orditura delle volte) nella parte incastrata nella muratura. I dissesti delle strutture in legno possono anche essere dovuti a fessurazioni o imbarcamento delle travi.

#### **Interventi di risanamento.**

Gli interventi da realizzare sono essenzialmente: pulitura, disinfestazione, consolidamento ed eventualmente sostituzione delle parti danneggiate o parzialmente crollate.

La pulitura del legno avviene con solventi differenti in base al tipo di legno e alle sostanze che lo rivestono, oltre alla presenza o meno di strati di pittura.

Il consolidamento avviene mediante tiranti, reticoli armati o cordoli in resina, in caso debbano svolgere funzioni di sostegno, ma in condizioni di umidità costante nell'ambiente in cui si trova la struttura.

Tra le tecnologie utilizzate nel campo delle strutture lignee , la più comune e' la reintegrazione degli elementi strutturali attraverso resine epossidiche<sup>(148)</sup>, resine acriliche o poliuretatiche, eventualmente con aggiunta di prodotti specifici per la protezione del legno contro funghi ed insetti (<sup>149</sup>). Con questa operazione viene garantita alla struttura portante una notevole resistenza meccanica in modo di aumentarne la durata nel tempo.

Il rinforzo di travi isolate può essere effettuato attraverso fasciatura in vetroresina costituita da strati sovrapposti di resine epossidiche e tessuti in lana di vetro a maglie larghe, in alternativa alla fasciatura metallica elicoidale. Ci sono poi interventi meno conservativi che modificano parzialmente l'aspetto originario dei manufatti antichi:

- *Applicazione di profili metallici all'estradosso della trave:* questi profili vengono collegati alla trave attraverso staffature metalliche. E' un metodo molto usato nei secoli passati.
- *Applicazione di un profilato metallico a vista* che viene inchiodato alla trave attraverso bulloni.
- *Applicazione di travi di irrigidimento laterali in legno*
- *Applicazione di tiranti metallici*
- *Accostamento all'intradosso di una trave nuova accanto alla degradata* in seguito all'eliminazione delle parti deteriorate. L'unione tra le due travi può avvenire attraverso malte epossidiche e tiranti metallici.

La scelta della tipologia di intervento dipende dallo stato di degrado del materiale e della possibilità o meno di recuperarne la funzionalità.

---

<sup>148</sup> Le resine epossidiche sono polimeri termoindurenti , vetrose a temperatura ambiente e vengono quindi miscelate con diluenti per abbassare la viscosità a livelli adeguati per l'impregnazione delle fibre.

<sup>149</sup> Con aggiunta di tali additivi si può ottenere una resistenza alla compressione doppia rispetto al legno non trattato.



### **7.8.2. IL FERRO.**

Materiale impiegato per le balaustre delle scale, per consolidare le murature, nelle grate delle finestre, nelle stufe e nei cancelli (sistemati ora all'interno dell'asilo).

#### **Processi di degrado**

Per quanto riguarda il degrado del ferro, occorre distinguere due tipologie di materiali danneggiati:

- I ferri inclusi nella muratura (catene)
- Inferriate, cancelli ed altri elementi esposti al contatto con gli agenti atmosferici.

Il degrado degli elementi metallici si presenta essenzialmente sotto forma di corrosione, che provoca la riduzione della sezione e il corrispondente aumento di volume.

In merito alle catene, la corrosione comporta la perdita delle funzioni statiche di tirante metallico, la catena tende a ridursi di diametro con conseguente indebolimento strutturale.

In questo caso si possono effettuare due tipi di interventi:

- Modificazione dello schema statico originale
- Esecuzione di un nuovo schema statico, simile al precedente, introducendo nuove catene in sostituzione o affiancate a quelle danneggiate.

#### **Interventi di risanamento.**

Per quanto riguarda gli interventi di restauro su materiali metallici esposti agli agenti atmosferici, occorre effettuare analisi di tipo non-distruttivo al fine di studiarne lo stato di conservazione, come ad esempio:

- Prove statiche e dinamiche per la determinazione dello sforzo di trazione nella catena
- Indagini dirette sulle testate di ancoraggio, finalizzate all'individuazione di fenomeni locali di punzonamento della muratura
- Prove per la determinazione dell'integrità delle sezioni metalliche.

I ferri antichi in genere hanno una buona capacità di resistenza e necessitano quindi di pochi interventi, principalmente di protezione. Uno dei metodi migliori a questo scopo è il rivestimento con un film di prodotti (fenolici, epossidici, a base di olio di lino) che sono costituiti di ossidi di ferro e quindi in grado di proteggere il metallo per molti anni.



Fig. 90 – 91 Dettaglio di due catene nella muratura, sul pianerottolo della scala e sulla parete di una stanza.

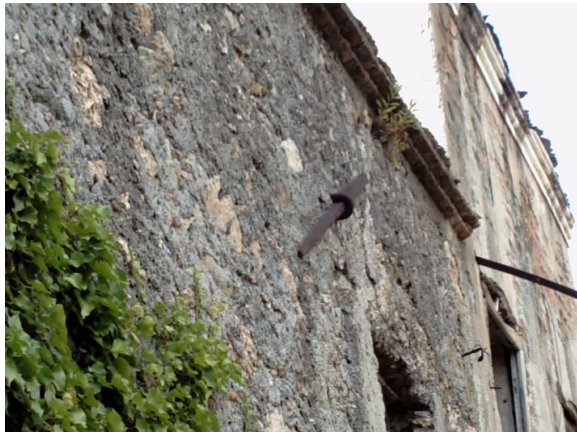


Fig. 92 – 93 Catena sulla muratura esterna del fronte su piazza della Chiesa e grata alla finestra del piano terra.

### 7.8.3. LA PIETRA.

#### Introduzione.

La tipologia di pietra utilizzata era molto varia, le pietre scistose venivano preferite per la realizzazione di architravi, scalini, coperture e pavimentazioni, per gli archi e le volte si preferiva l'impiego di rocce leggere con porosità elevata, come i travertini.

Le pietre più utilizzate in tutta la Regione sono prevalentemente di tipo calcareo, dato che costituiscono la maggioranza degli affioramenti presenti nel territorio.

Nella provincia di Savona in particolare il tipo più diffuso sin dall'antichità è la Pietra di Finale, che assume colori e tonalità differenti in funzione del luogo di estrazione ed è costituita da calcari bioclastici (<sup>150</sup>) e cemento calcitico, il cui substrato è composto da dolomie e calcari dolomitici, scisti quarzosi, calcarei marmorei e scisti calcarei.

#### Processi di degrado.

Per quello che concerne i manufatti lapidei situati all'esterno dell'edificio oggetto di studio, (come nel caso dei sostegni del balconcino della camera che si affaccia sulla Piazza della Chiesa, o delle modanature e cornici poste in corrispondenza di porte e finestre) essi hanno subito nel corso del tempo un'azione di lenta erosione al contatto con gli agenti esterni.



Fig. 94 - 95 Il balcone della camera decorata, a destra dettaglio della lavorazione sottostante.

È il caso ad esempio dell'assorbimento di acqua e dei cicli di gelività che hanno provocato erosione e disgregazione negli strati superficiali della pietra.

---

<sup>150</sup> Tipi di calcari ricchi di frammenti di strutture prodotte da organismi viventi

Le tipologie di possibile degrado della pietra sono:

- **DEGRADO SUPERFICIALE:** alterazioni cromatiche, macchie, incrostazioni, patine, efflorescenze, croste, incrostazioni
- **DISGREGAZIONE:** stratificazione (esfoliazioni o distacco) e perdita di coesione (erosione, polverizzazione, scagliatura, sgretolamento, alveolizzazione, pitting, lacune e mancanze).
- **DEFORMAZIONI, DISTACCHI, RIGONFIAMENTI, FESSURAZIONI O FRATTURE.**
- **CRESCITA BIOLOGICA:** piante infestanti, radici che penetrano tra i conci di pietra o in fessure preesistenti, patine biologiche.



Fig. 96 – 97 Due esempi di piante infestanti, a sinistra l'edificio accanto alla casa del Marchese e a destra l'affaccio di casa Panizza su via Sottoriva.

Le cause che innestano processi meccanici di degrado sono:

- **CHIMICHE:** idrolisi (nella pietra silicatica), idratazione e ossidazione, corrosione.
- **FISICHE:** cicli di gelo – disgelo, presenza di Sali e cristallizzazione salina.
- **BIOLOGICHE** appena illustrate.

La causa principale del degrado chimico è la presenza di acqua, che sotto forma di pioggia, condensa o umidità, può disgregare il carbonato di calcio (<sup>151</sup>) con cui entra in contatto.

Le variazioni date dalla presenza di acqua variano in funzione delle condizioni climatiche (è fondamentale ad esempio considerare la quantità di precipitazioni, abbondanti nella regione Liguria, e quindi la quantità di acqua a cui sono esposte le murature), delle caratteristiche geologiche, topografiche della zona e dalle caratteristiche della pietra.

Si possono poi avere delle alterazioni dovute alla porosità della roccia o al passaggio dell'acqua attraverso le fratture presenti, a loro volta le fessurazioni possono essere provocate dall'aumento di volume dovuto all'assunzione di acqua nelle molecole che costituiscono i materiali. L'acqua inoltre, solubilizza sostanze come gesso e nitrati che salendo in superficie formano efflorescenze, le quali reagendo con l'ambiente possono innescare fenomeni di degrado.

Il degrado fisico è legato principalmente a fenomeni di stress meccanico che si hanno nei materiali, che vengono ridotti in frammenti di varia dimensione senza subire alcun degrado di tipo chimico. Questo tipo di degrado prevale nelle zone dove il clima è molto freddo e in questo caso si attua attraverso cicli di gelo – disgelo. Gli sbalzi termici infatti producono espansioni o contrazioni differenti in funzione dei minerali che compongono le pietre, in quanto l'acqua penetra nella roccia e ne aumenta il volume esercitando un'espansione delle pareti portando così al distacco delle parti a causa dell'ingrandimento delle fessurazioni presenti. Lo sgretolamento del materiale avviene in funzione della porosità, del grado di saturazione e della frequenza dei cicli di gelo e disgelo a cui il materiale è sottoposto.

All'interno delle fessurazioni la cristallizzazione dei sali può produrre danni simili a quelli del disgelo, con l'aumento di volume infatti i Sali solubili esercitano una pressione molto elevata all'interno delle rocce porose, più è grande il processo di cristallizzazione più la pressione può portare alla rottura della roccia. La precipitazione di un sale avviene nel caso in cui la sua concentrazione aumenta oltre il limite costituito dalla sua saturazione, processo che viene avviato dalla diminuzione della temperatura o dall'evaporazione dell'acqua, che nelle pietre può avvenire all'interno della struttura porosa o sulla superficie esterna. Il vapore acqueo si diffonde attraverso lo strato esterno del materiale, che risulta asciutto, e i Sali si diffondono dall'interno del materiale, ancora bagnato, verso la superficie esterna che risulta invece asciutta.

Se la velocità di diffusione del vapore acqueo è minore di quella della soluzione salina si avrà il processo di cristallizzazione sulla superficie esterna, generando le efflorescenze, in caso contrario si avrà all'interno, creando così delle subflorescenze.<sup>(152)</sup>

---

<sup>151</sup> La reazione chimica che regola questo processo è:  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , in pratica a contatto con anidride carbonica e acqua il carbonato di calcio si trasforma in bicarbonato di calcio, diventando così molto solubile.

Gli sbalzi termici sono dovuti principalmente all'insolazione diurna e al raffreddamento notturno, in pratica, di giorno il calore può venire accumulato all'interno della roccia facendone innalzare la temperatura, di notte poi si ha il rapido raffreddamento, fino ad arrivare anche al di sotto dello zero. Essendo le rocce cattive conduttrici di calore, gli strati superficiali vengono riscaldati di più rispetto a quelli inferiori, generando in questo modo degli sforzi di taglio interni che, se si ripetono, possono generare distacchi, o disgregazioni dovute alla dilatazione dei diversi materiali che compongono la roccia.

Un altro fattore che influenza il processo di degrado fisico è la granulometria delle rocce, infatti rocce a grana grossa tendono a deteriorarsi più velocemente di quelle a grana fine.

La causa maggiore del degrado fisico della pietra resta l'acqua sotto forma di pioggia, acqua di risalita o neve.

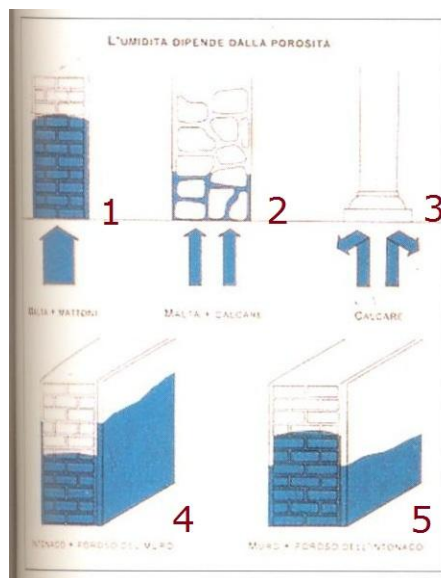


Grafico 1. Diffusione dell'umidità di risalita capillare nei differenti materiali, in funzione della porosità e dello spessore della muratura (Gasparoli, 2002):

- 1. Muratura costituita da mattoni e malta
- 2. Muratura costituita da calcare e malta
- 3. Muratura costituita da calcare
- 4. Intonaco più poroso del muro
- 5. Muro più poroso dell'intonaco.

<sup>152</sup> Esfoliazioni o distacchi superficiali nei materiali porosi sono provocati proprio dalla formazione di sub-florescenze. Per dettagli su questo tipo di degrado vd. le schede di analisi del degrado allegate a questo capitolo.

L'acqua di risalita in particolare è una delle cause maggiori del degrado delle murature all'interno del borgo, in quanto presente in enormi quantità nella stagione autunnale grazie alle numerose e abbondanti precipitazioni a cui la zona è soggetta, viene assorbita dalle fondazioni e si distribuisce lungo le pareti risalendo per capillarità e portando in certi casi anche al crollo delle pareti stesse. L'umidità ascendente è dovuta a diversi fattori:

- La presenza di acqua nel sottosuolo
- La mancanza di isolamento nelle fondazioni
- La porosità dei materiali da costruzione utilizzati
- La presenza di Sali nelle malte, nel terreno o nell'acqua.

Il livello di innalzamento dell'acqua all'interno della muratura umida viene influenzato dall'evaporazione superficiale del materiale che la compone, i mattoni ad esempio sono caratterizzati dalla diffusione dell'umidità ascendente ad elevate altezze e in breve tempo, così come accade per il tufo o i rivestimenti non traspiranti, mentre il processo nelle murature in pietra è più lento. Nelle murature con presenza di umidità per capillarità in condizioni di equilibrio, cioè con altezza dell'acqua all'interno della muratura stabilizzata ad un livello dal suolo, la quantità di acqua assorbita dal terreno corrisponde alla quantità evaporata dalla muratura. L'evaporazione però è in funzione dell'umidità dell'aria e delle dimensioni della muratura esposta all'aria, inoltre l'altezza di risalita è minore in murature soleggiate e maggiore in quelle esposte a nord e nord est.

Quando si verifica una costante alimentazione della muratura con acqua che risalita per capillarità dal terreno, proprio come accade negli edifici abbandonati del Borgo, il ripetersi di fenomeni di umidificazione ed evaporazione dovuti al ripetersi dei cicli stagionali, e delle variazioni di temperatura e di umidità, portano a stabilizzare all'interno della muratura un livello di umidità, ciò determina nelle murature la distinzione tra due zone, una costantemente umida e una costantemente asciutta. Normalmente il livello di risalita è indicato da una fascia critica con altezza differente dove sono più evidenti i fenomeni di degrado superficiale, come efflorescenze, distacchi, decoesioni e disgregazioni, in quanto il materiale è continuamente sottoposto a sollecitazioni meccaniche e chimiche provocate dai fenomeni di cristallizzazione dei Sali e dagli stress meccanici e termici dovuti ai continui processi di infiltrazione ed evaporazione.

La presenza di acqua a contatto con le fondazioni è dovuta principalmente alle acque piovane non raccolte attraverso reti di smaltimento o fognature, ma può trattarsi anche di acqua proveniente dalla falda freatica, presente nei terreni di fondazione. In questo caso si può accertarne facilmente la presenza attraverso scavi e sondaggi.

Le infiltrazioni di acqua piovana sono dovute a cause localizzate, come le fessurazioni, a difetti dell'edificio, come il degrado generalizzato dell'intonaco o a fenomeni di degrado dell'edificio. Nel primo caso e' più difficile risalire alle cause di diffusione dell'umidità in quanto l'acqua può diffondersi molto lontano dal punto di penetrazione; nel secondo caso, invece, l'umidità appare su tutta la facciata interessata, in genere esposta alla pioggia battente.



Fig. 98 – 99 Degrado delle superfici murarie provocato da umidità e infiltrazioni di acqua, manifestato con macchie superficiali, erosione, distacchi ed efflorescenze.



Fig. 100 – 101 Degrado delle superfici murarie provocato da umidità di risalita che ha causato efflorescenze e distacco dell'intonaco, a sinistra; umidità di condensazione con formazione di muffa, a destra.



Le principali cause di infiltrazione dell'acqua in casa Panizza sono: il degrado della struttura portante e quello del manto di copertura (dovuto ad assenza di tegole o rottura di quelle esistenti), ma le cause indirette delle infiltrazioni possono anche essere: dissesti di cornici, marcapiani, soglie, elementi che lasciano penetrare l'acqua attraverso rotture dovute a faticenza dei giunti o ad allettamenti della malta. Infine l'acqua meteorica può penetrare nell'edificio anche in senso orizzontale, dovuto alla pressione del vento ed alla capillarità del materiale. Nelle pareti verticali esterne l'azione della pioggia si manifesta con il distacco ed il trasporto di particelle superficiali causato dall'urto dell'acqua e dallo scorrimento secondo direttrici preferenziali, legate alla morfologia dell'edificio.

In Liguria il fenomeno è molto diffuso negli edifici antichi perché in passato veniva utilizzata sabbia di mare o delle foci dei fiumi per la preparazione dei leganti.

Gli agenti biologici (muffe, funghi, muschi) sono un'ulteriore causa di degrado in quanto agiscono fisicamente e chimicamente all'interno delle rocce. Le piante ad esempio, con le loro radici, si introducono nelle fessure provocando ulteriori fenomeni di degrado, come il sollevamento di fondazioni e muri. Meno dannosa è l'azione di muschi e licheni che tuttavia hanno la caratteristica di trasportare l'umidità nelle zone asciutte.



Fig. 102 - 103 - 104 Casa Panizza: fronte su via Sottoriva, parete interna di una stanza del primo piano e Ingresso di casa Panizza dalla scala del Pilone

Diversi sono i fattori che ne regolano lo sviluppo: l'umidità, la presenza di calcari, la porosità delle murature ad esempio.

I punti in cui è maggiormente diffuso l'attecchimento dei vegetali sono le parti aggettanti sui marcapiani, i terrazzi e le superfici orizzontali in genere ma in presenza di intonaco degradato o paramento litico a vista e incoerente, come in casa Panizza, si possono diffondere anche sulle superfici verticali.

La presenza di piante in questi casi dà quindi luogo a processi di deterioramento della struttura muraria, inoltre la presenza di radici su alcune parti dell'edificio, come nel caso del fronte su piazza di casa Panizza, favorisce la penetrazione dell'acqua, innescando un'ulteriore fenomeno di erosione. Prima di procedere con l'intervento di consolidamento occorre rimuovere muschi e licheni facendo attenzione a non intaccare la superficie, la rimozione si può effettuare attraverso azioni meccaniche (come l'impiego di spazzole rigide) oppure con l'impiego di prodotti biocidi applicati a spruzzo, a pennello o ad impacco, in base al prodotto utilizzato, e successivamente si potrà procedere con il lavaggio della superficie.

### **Indagini preliminari.**

Prima di poter predisporre un intervento di consolidamento del materiale lapideo occorre effettuare delle indagini per risalire ad eventuali trattamenti già subiti dall'edificio durante interventi di restauro precedenti, per determinare la natura del materiale lapideo, e nel caso della presenza di piante infestanti, il tipo di specie.

Per la scelta delle modalità di pulitura del materiale occorrerà studiarne le proprietà tecniche, mentre per quanto riguarda gli interventi di consolidamento e protezione è fondamentale la preventiva conoscenza della struttura porosa del materiale.

Per far questo si rendono necessarie delle analisi di laboratorio effettuate su campioni prelevati dal materiale indagato.<sup>(153)</sup>

### **Interventi di consolidamento**

Vengono effettuati sulle superfici preventivamente preparate e pulite al fine di facilitare la penetrazione del prodotto consolidante nel materiale. Occorre verificare la compatibilità del prodotto consolidante con il supporto per evitare la modifica delle caratteristiche di traspirazione ed elasticità del materiale, in caso contrario si formerebbe una pellicola superficiale. Una volta applicata la sostanza consolidante occorre applicare anche dei solventi che ne facilitano l'assorbimento nel materiale lapideo, come i prodotti di natura organica che vengono sciolti sotto forma di emulsione o soluzione acquosa.

Alcuni tipi di sostanze consolidanti sono:

- *Resine epossidiche* che penetrano facilmente nel materiale ed hanno buone capacità consolidanti, hanno tuttavia il difetto di ingiallire alterando l'aspetto della pietra.
- *Resine poliuretatiche* penetrano in profondità e mantengono la permeabilità al vapore del materiale. Sono indicate se dopo il consolidamento occorre applicare un'impermeabilizzazione.

---

<sup>153</sup> Per approfondimenti relativi alla tipologia delle indagini di laboratorio si veda L. LAZZARINI – M. L. TABASSO, "Il restauro della pietra", Cedam Edizioni, Padova 1986.

- *Resine acriliche* sono utilizzate anche su superfici di valore storico artistico per le caratteristiche di stabilità cromatica e perfetta trasparenza.

Per proteggere le superfici esterne del paramento murario dalle infiltrazioni di acqua si può intervenire applicando sostanze idrorepellenti, che non precludono la traspirazione della parete, vengono assorbiti rivestendo le superfici, aumentando le tensioni superficiali e contrastando l'assorbimento di acqua per capillarità.

Il trattamento però va effettuato una volta che la parete sarà asciutta altrimenti l'acqua presente all'interno della muratura non potrebbe evaporare.

#### **7.8.4. L'ARDESIA LIGURE.**

##### **Origini e provenienza.**

L'antico nome con cui era noto questo materiale era Lavagna, dal nome del sito di provenienza, la Val Lavagna. Esistono numerosi documenti a testimonianza dell'impiego della lavagna intorno all'anno 1000/1100, epoca in cui esisteva già un'attività estrattiva organizzata.<sup>(154)</sup> La prima testimonianza di sicura datazione consiste nei documenti dell'Archivio di Stato di Savona del 23 dicembre 1176, in cui i Consoli di Savona e di Recco notificarono un atto notarile rappresentante un accordo in base al quale Recco doveva fornire a Savona parte degli abbadini <sup>(155)</sup> necessari alla copertura della chiesa di Santa Maria in cambio di aiuti e protezione. <sup>(156)</sup>

---

<sup>154</sup> A scoperta della necropoli preromana di Chiavari avvenuta nel marzo del 1959, ha dimostrato l'impiego della lavagna già nel VII-VIII secolo A.C. Cfr. GIANNETTO BENISCELLI, "Ardesia: pietra di Liguria", Edizione Stabilimenti Italiani Arti Grafiche, Genova.

<sup>155</sup> Con questo termine venivano identificate le lastre di ardesia usate per il rivestimento dei tetti. Il manto di copertura tradizionale ligure è quello realizzato con gli abbadini di uno spessore di 4mm circa (in alcuni casi si trovano lastre spesse fino a 7mm), posati con l'uso di malta bastarda. Questa copertura viene realizzata partendo dalla linea di gronda del tetto, procedendo verso il colmo; solitamente il primo corso di ciappe, quello di gronda, è realizzato tramite la sovrapposizione di lastre più spesse e più grandi dei normali abbadini per conferire una maggiore consistenza. Queste lastre, anche dette "ciappe bastarde" sono solitamente spesse 25-30 mm. Al di sopra della gronda, il tetto viene ordito tramite file di abbadini in sovrapposizione tripla, fissati gli uni agli altri tramite la malta e rispettivamente al tavolato sottostante grazie all'uso di chiodi. La sovrapposizione tripla, anche detta "alla genovese", garantisce dalle possibili infiltrazioni di acqua e rende il manto molto consistente.

<sup>156</sup> Cfr. TIZIANO MANNONI, "Ardesia, materia cultura futuro", Sagep edizioni, Genova 1995.

L'ardesia proveniva dalle cave situate in siti posti lungo la fascia di emersione dei banchi di ardesia nel Tigullio, da Sestri Levante a Recco, e specialmente dai rilievi prospicienti la costa di Lavagna. Dal XV - XVI secolo ci sono notizie più frequenti e dettagliate sull'impiego di questo materiale, in proposito nel 1568 Vasari scriveva: " *Ecci mi altra sorte di pietra che tendono al nero, e non servono agli architetti se non a lastricare i tetti. Queste son lastre sottili a suolo da tempo e dalla natura un po' al servizio degli uomini, che ne fanno ancora pile, numerandole talmente insieme che elle commettono una nell'altra....Nascono queste nella riviera Genovese in un luogo detto Lavagna e ne cavano pezzi lunghi dieci braccia...*".

La via della pietra nera inizia a Cogorno, alle spalle di Lavagna dove storicamente si svilupparono le prime cave di questa pietra; il percorso inizia dalla Basilica di S. Salvatore, monumento gotico costruito da Papa Innocenzo IV° e dal nipote Ottobono Fieschi, e si snoda attraverso un paesaggio a destinazione rurale, segnato da manufatti d'ardesia: pavimentazione, lastre di delimitazione dei fondi contigui, muretti costituenti le "fasce", oggetti d'uso quotidiano; lungo il percorso si trovano edifici rurali costruiti con la pietra nera, e soprattutto numerose cave, spesso piccole, dalle quali gli uomini estraevano le lastre che poi le donne provvedevano a trasportare a valle, dove venivano imbarcate per Genova. Queste cave erano lavorate a "tetto", cioè scavando a mano dal basso verso l'alto, e facendo cadere a terra i blocchi di pietra.

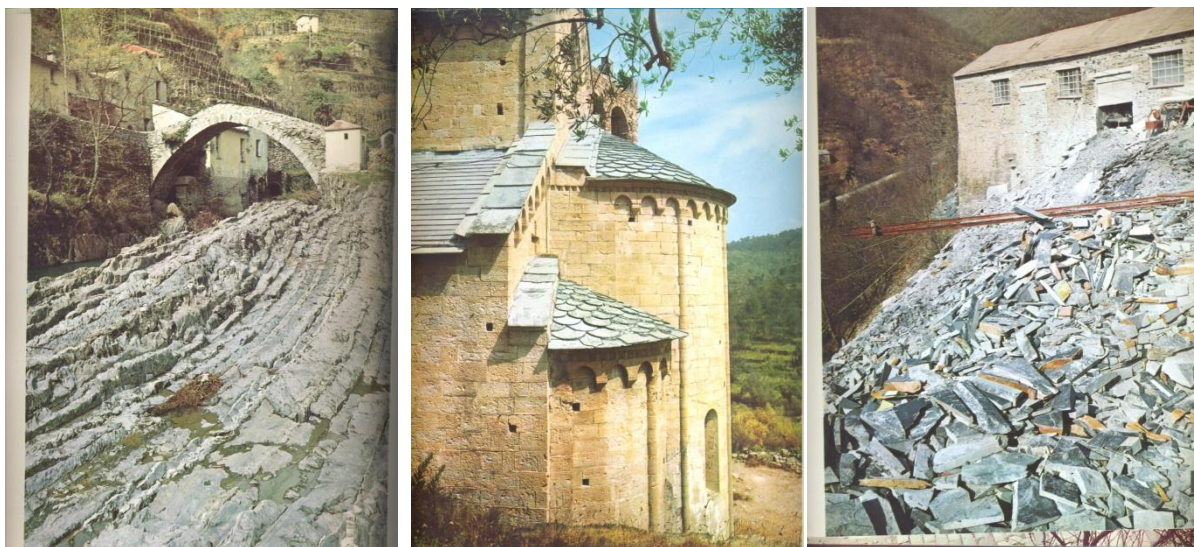


Fig. 105 - 106 - 107 Ponte a Pieve di Teco, strati di ardesia ai lati del torrente Arroscia, esempio del riaffiorare dell'ardesia lungo tutto il substrato ligure; dettaglio della copertura in lastre di ardesia dell'abside della chiesa dei Santi Giacomo e Filippo appartenente al complesso del castello di Andora; laboratorio di soglio, nei pressi di Fontabuona. I detriti hanno coperto una parte del terreno, da qui la popolazione attingeva alle lastre da impiegare per rifare i muri a secco.

Questo materiale in passato aveva parecchie modalità di impiego: veniva lavorato in lastre piane impiegate per le coperture dei tetti, per i gradini delle scale, nei davanzali delle finestre (come nel borgo di Balestrino), negli elementi decorativi delle porte, per la costruzione di muretti a secco per il contenimento dei terrazzamenti, o per l'innalzamento di edifici monumentali come le chiese, come nel caso della chiesa di Sant' Andrea nel Borgo, in cui il tetto e la cupola del campanile mostrano ancora il rivestimento in ardesia (fig.95 cap.3).

### **Le caratteristiche dell'ardesia.**

L'ardesia è una roccia metamorfica di origine sedimentaria, caratterizzata da una fissilità (proprietà della roccia di dividersi facilmente secondo piani paralleli) molto elevata. Il colore dell'ardesia ligure è nerastro grigio a causa del pigmento di grafite in essa contenuto, piuttosto scuro ed intenso appena staccata dal banco di cava. Con l'andar del tempo tende però ad assumere una colorazione grigia causata dall'esposizione agli agenti atmosferici che facilitano l'eliminazione dell'acqua contenuta nella roccia e provocano una desquamazione diffusa. La desquamazione è probabilmente legata alla modificazione della porosità e della microporosità, attraverso la quale penetra l'acqua innescando effetti fisici e chimici descritti per la pietra e provocando lo sfogliamento dell'ardesia. La colorazione grigiastra invece è dovuto alla dissoluzione della calcite ad opera delle acque meteoriche.

La perdita dell'acqua rende più rigida la roccia ma genera un processo secondo il quale l'acqua non può più essere assorbita producendo un materiale praticamente impermeabile e quindi molto adatto all'impiego nelle coperture.

Come tutti i materiali non soggetti ad imbibizione, l'ardesia non presenta problemi di gelività ed inoltre può essere considerata come materiale isolante avendo una pessima conducibilità. Questo permette di realizzare coperture resistenti sia al clima invernale che ai problemi legati al soleggiamento estivo.

Infine, un'altra caratteristica di questo materiale è la leggerezza. Gli abbadini utilizzati per la copertura dei tetti in confronto ai coppi presentavano il vantaggio di possedere una superficie liscia (che non consentiva il deposito di foglie o detriti) ed estremamente leggera, così da non creare un carico eccessivo sui muri perimetrali degli edifici.



Fig. 108 – 109 Lastre di ardesia che ricoprono le superfici esterne delle case di Cella, dove le lastre aderiscono alla pietra assumendo la funzione di intonaco; a destra, una casa nella valle di Fontabuona realizzata interamente di ardesia.

Nel corso dei secoli l'ardesia ha dimostrato di essere un materiale molto versatile, di facile utilizzo, di notevole robustezza, oltre ai vantaggi appena citati. Il suo impiego fin dai tempi antichi e diffuso così largamente nel territorio ligure ne fanno una caratteristica insostituibile delle abitazioni rurali liguri, sarebbe quindi una perdita irreparabile se nel corso dei restauri del Borgo questo materiale dovesse venire sostituito con materiali più moderni, non necessariamente migliori.

In fase di recupero del borgo si potrebbe quindi prevedere la sostituzione delle lastre di ardesia degradate con lastre nuove tagliate secondo la tradizione ligure, come avviene largamente ancora oggi in tutta la regione. <sup>(157)</sup>

---

<sup>157</sup> Un'iniziativa simile, volta al mantenimento delle tradizioni locali era stata avanzata nella proposta di Legge proposta di legge "Incentivi per la valorizzazione delle tecniche edilizie e dei materiali tradizionali propri della Liguria" del 2008. Secondo la legge i Comuni nell'ambito della formazione o della revisione del piano urbanistico comunale sono tenuti ad individuare gli ambiti ad elevato valore paesistico e storico culturale, dove sarà obbligatorio, in caso di interventi di edilizia, utilizzare materiali e tecniche costruttive tradizionali, tipiche del paesaggio locale. Dettagli in merito sono stati pubblicati da un articolo del 12 settembre 2008 intitolato "Le ciappe di nuovo sui tetti liguri" e pubblicato sul portale della Regione Liguria.



Fig. 110 – 111 Scale di accesso al primo piano, a sinistra scala a cui si accede dalla porta ad arco e a destra scala posta dietro le cantine, che accede alla camera dei libri



Fig. 112 – 113 - 114 Scalini rivestiti di ardesia (Casa Panizza: accesso alle stanze esterne dalla scalinata del Pilone) e lastre di ardesia che coprono i tetti di alcune case del borgo; a destra, dettaglio della copertura con abbadini delle pareti esterne di una casa del Borgo di Balestrino.

### **7.8.5 II TUFO.**

Il tufo utilizzato per la costruzione del castello, come probabilmente quello utilizzato nel Borgo, proveniva dalla cava della Valle del Neva. Veniva prescelto in quanto materiale tenero, che si poteva facilmente squadrare, e che pietrificava con il tempo.

#### **Processi di degrado**

Questo materiale è soggetto a fenomeni disgregativi dovuti all'alto grado di porosità, ed al coefficiente di assorbimento capillare. La presenza di umidità innesca processi di alterazione dovuti ad azioni fisiche, chimiche e meccaniche, oltre ad attacchi biologici.

#### **AZIONI CHIMICHE**

Il tufo e' soggetto ad alterazioni dovute alla presenza di anidridi carbonica e solforosa che a contatto con umidità esterna o contenuta nelle murature si trasformano in acidi che producono Sali (carbonati, solfati, nitriti o nitrati) che vanno ad attaccare la pietra. Si tratta di un processo di lenta erosione.

I Sali solubili che si ottengono, oltre ad opacizzare le superfici intonacate, possono creare fenomeni di corrosione delle superfici, impoverire i giunti di malta e provocare di conseguenza una riduzione della resistenza meccanica dei materiali.

Con l'abbassamento dell'umidità relativa dell'aria, negli intonaci porosi e nei paramenti in tufo si può realizzare uno sfarinamento superficiale o delle macchie isolate, efflorescenze (<sup>158</sup>), dovuti a cristallizzazioni che si distribuiscono nello strato tra il muro umido e quello asciutto. La causa di questo fenomeno e' la porosità del materiale tufaceo, infatti l'acqua migra dall'interno verso l'esterno della muratura, evapora e provoca così la saturazione della soluzione salina che contiene e la conseguente cristallizzazione dei Sali.

Se l'evaporazione dell'acqua avviene lentamente le efflorescenze possono provocare una disgregazione superficiale dei materiali teneri, mentre se e' veloce si può verificare una sub florescenza, cioè una cristallizzazione interna con la crescita di cristalli nei pori di materiale. Questo tipo di efflorescenza provoca danni più rilevanti, come la rottura degli strati esterni del materiale (in caso i cristalli si formino vicino alla superficie).

Le tipologia di efflorescenza é anche indicativa del tipo di umidità presente sulla muratura, quelle che si formano solo alla base del muro ad esempio provengono da infiltrazioni di acqua piovana, quando, invece, le efflorescenze sono accentuate nella parte inferiore del muro lungo fasce continue, il fenomeno e' dovuto alla presenza di umidità di risalita.

---

<sup>158</sup> Secondo le Raccomandazioni Normal 1/80 si identificano come efflorescenze le formazioni cristalline di Sali solubili presenti sul manufatto, prodotte da fenomeni di migrazione ed evaporazione dell'acqua, generalmente biancastra e poco coerente.



## AZIONI FISICHE

La pietra contiene sempre un quantità di umidità residua, che varia in base al contenuto di vapore acqueo presente nell'atmosfera.

Gli effetti dell'umidità sul tufo sono di tipo:

- *diretto*: altera la resistenza dei conci allo schiacciamento, ne diminuisce la durezza e la tenacità agli attriti
- *indiretto*: favorisce lo sviluppo di piante infestanti che possono portare al distacco del materiale.

L'alternarsi di stati umidi e asciutti determina continue espansioni e contrazioni del materiale, che causano fenditure che allargandosi producono il distacco del materiale. Ciò accade in caso di brusche variazioni di temperatura stagionali. Le variazioni di temperatura determinano nelle rocce tufacee forti contrasti tra le superfici esterne ed interne, che si riscaldano e raffreddano più lentamente, ciò comporta una non uniforme dilatazione del materiale. Nei muri esposti a sud, quindi riscaldato dal sole estivo e colpito da pioggia improvvisa, il fenomeno provoca il termoclastismo, cioè la frantumazione della pietra con conseguente distacco.

Il gelo è un'altra causa di degrado del tufo che, essendo un materiale molto poroso assorbe una grande quantità di acqua per imbibizione (<sup>159</sup>) e igroscopicità (<sup>160</sup>) fino a saturare completamente gli spazi vuoti e arrivando a disgregarsi. I cicli di gelo e disgelo sono legati al cambiamento dello stato dell'acqua all'interno dei pori del materiale, con passaggio dallo stato liquido allo stato solido, aumento di volume e della pressione.

---

<sup>159</sup> L'imbibizione consiste nel movimento capillare delle molecole d'acqua all'interno di materiali porosi, come il legno, che come conseguenza aumentano il proprio volume. L'imbibizione è la capacità di un materiale lapideo di saturarsi di acqua in misura più o meno rilevante. Dipende dal grado di porosità e può essere misurato dal coefficiente di imbibizione, che è dato dal rapporto tra l'aumento di peso che subisce un provino di pietra saturo e il suo peso allo stato asciutto. La pressione determinata dall'imbibizione può raggiungere valori molto elevati: si pensa che i blocchi di pietra usati dagli egiziani per la costruzione della piramidi fossero ricavati dalla roccia introducendo dei cunei di legno in fori praticati a tale scopo; i cunei venivano poi bagnati con acqua e fatti dilatare fino a ottenere il distacco di grosse lastre.

<sup>160</sup> L'igroscopia (o igroscopicità) è la capacità di una sostanza ad assorbire prontamente le molecole d'acqua presenti nell'ambiente circostante, può essere anche una caratteristica desiderata, quando si desidera abbassare il tasso di umidità di uno spazio chiuso. Il grado di igroscopicità definisce la maggiore o minore attitudine di una sostanza ad assorbire umidità.

Il danno provocato da questo fenomeno dipende dal grado di saturazione dell'acqua del materiale, del tipo di porosità e della velocità di variazione della temperatura esterna. Gli effetti di tale processo dono la disgregazione e le scagliature del materiale.

#### AGENTI ORGANICI

Con questo termine si identificano: muffe, muschi, licheni che si sviluppano nell'acqua di cui la pietra e' imbevuta e generano macchie. In condizioni di esposizione alle forti piogge battenti e alla mancanza di un sistema di smaltimento delle acque, si sviluppano efflorescente biancastre e patine di gesso che si depositano sulle superfici esterne della pietra dopo l'evaporazione dell'acqua. Dove la pietra è maggiormente esposta al sole il processo disgregativo favorisce l'attecchimento di agenti organici. Questi agenti si distribuiscono nelle fessure presenti nei materiali e le allargano con le radici, ma possono anche provocare attacchi acidi al materiale. Si diffondono in ambienti molto umidi e nelle zone poco ventilate.

#### LA DIFFUSIONE DELL'UMIDITA'.

Tra le causa del degrado delle pareti in tufo, oltre all'umidità di risalita, i cui effetti ho descritto parlando della pietra, occorre anche considerare il degrado dovuto all'umidità da condensazione. Il fenomeno della condensazione si manifesta quando il vapore acqueo viene a contatto con una superficie più fredda, con temperatura inferiore a quella di rugiada del vapore acqueo, ovvero al punto in cui diviene saturo ed inizia a condensare. Si forma così uno strato di acqua sulla parete fredda che può essere assorbito all'interno della parete per capillarità.

Si manifesta con macchie sulle superfici assorbenti, come il tufo, i laterizi, la calce e il gesso. Il vapore si condensa a contatto con le superfici più fredde, questo accade nelle coperture nelle pareti esterne in inverno, nei pavimenti dei piani rialzati che poggiano su cantine, e nei pavimenti su terra.

Nelle murature costituite da tufo la presenza di una limitata quantità di umidità da condensazione e' accettata se il materiale ha la possibilità di evaporare, quindi in assenza di intonaci realizzati con materiali impermeabili.

In inverno si può avere uno stillicidio legato al passaggio di aria calda dall'esterno, in un locale freddo, provocando il deposito di acqua su tutte le pareti.

Ciò accade in locali interrati e le cause di questo fenomeno sono:

- mancanza di riscaldamento
- murature di grosso spessore e particolarmente fredde a causa dell'ubicazione (esposizione a nord, strade strette)
- cambiamenti meteorologici rapidi

Infine l'umidità è anche dovuta alle infiltrazioni delle acque meteorologiche, come nel caso di Casa Panizza, che avvengono per diversi motivi:

- infiltrazioni dovute ad assenza totale o parziale della copertura
- infiltrazioni attraverso l'intonaco
- infiltrazioni attraverso le superfici degradate
- infiltrazione dal sottosuolo

### **7.8.6 LA CALCE**

#### **Introduzione.**

La calce è tra i più antichi e apprezzati leganti utilizzati dall'uomo per le edificare, decorare e proteggere le costruzioni, e sono moltissimi i settori industriali e produttivi (chimica, siderurgia, agricoltura, ambientali) che beneficiano delle sue straordinarie proprietà. L'impiego più conosciuto della calce è quello in edilizia.

Mescolata con sabbia, ha trovato impiego nelle malte da muratura e da intonaco, e reperti archeologici ottimamente conservati ne attestano valore e durabilità.

La calce dispersa in acqua ha rappresentato da sempre il sistema di tinteggiatura e igienizzazione delle superfici architettoniche, unita alle terre colorate e ai pigmenti minerali, ha costituito il materiale di riferimento per decori murali e affreschi.

Nell'edilizia moderna e contemporanea, la calce trova impiego in ambiti molto ristretti, i leganti di tipo cementizio e polimeri l'hanno sostituita ovunque.

Tuttavia si fa sempre più strada la consapevolezza che le prerogative e la qualità della calce debbano essere rivalutate non solo negli interventi di restauro, dove è necessario un uso corretto e coerente dei materiali simili agli originali, ma anche e soprattutto nell'edilizia tradizionale.

## **Le calcinaie.**

calce fu l'unico legante usato nell'edilizia fino alla metà del XVIII secolo. L'utilizzo della calce come legante è molto antico, noto agli Egiziani, agli Assiri e Babilonesi, ai Greci e ai Romani.

In Liguria i forni per la cottura della calce erano di due tipi:

- *a fossa*
- *Fornaci da calce romaniche*

I forni a fossa sono i più antichi, erano costituiti da un buco nel terreno del diametro di circa due metri e profondità di circa tre, al centro aveva la camera con una banchina anulare a livello superiore, dove si metteva il calcare da cuocere. La superficie interna era spesso costituita dalle stesse pietre calcaree che vi venivano cotte e l'apertura era chiusa con tronchi o assi di legno e zolle di terra. Esempi di questo tipo di forni si trovavano nell'entroterra di Chiavari. Un altro tipo di forno era quello in cui l'assenza della banchina permetteva il mescolamento della calce con le ceneri di cottura. Questi forni si trovavano nelle località prive di cave, con calcare impuro e notevole quantità di marne. Nella zona di Ponente Ligure si trovavano invece fornaci da calce romaniche, come nell'entroterra di Finale Ligure.

In questo caso il pozzo era di 4,42 metri di diametro e 4,62 metri di altezza. Esisteva un vano semiellittico prima della camera, a volte a botte ribassata, collegato con il vano di cottura da una bucatura, che serviva per l'immagazzinamento della legna.

In tutto il territorio ligure, il forno più comune era comunque quello a fossa, con varie varianti applicate nei secoli.

## **I tipi di calce.**

La *calce aerea*, così chiamata perchè indurisce per assorbimento dell'anidride carbonica dall'aria, è il prodotto della cottura di rocce ad alto contenuto di carbonati di calcio.

Nell'ambito specifico delle calce da costruzione, con calce aerea si indicano due prodotti:

- la *calce 'viva'*, costituita prevalentemente da ossido di calcio;
- la *calce 'idrata'* o *'spenta'* costituita prevalentemente da idrossido di calcio.

La calce viva veniva posta in vasche scavate nel terreno, riempite con zolle provenienti dalle calcinaie e su cui si versava acqua. Lo spegnimento avveniva:

- utilizzando una quantità di acqua maggiore, rispetto a quella stechiometrica, ottenendo così calce idrata.

- Utilizzando una quantità di acqua due o tre volte maggiore di quella stechiometrica si otteneva il grassello di calce.

Lo spegnimento tradizionale era eseguito lentamente con graduale aggiunta di acqua e rimescolando a lungo per ottenere la stagionatura.

Le migliori vasche per lo spegnimento erano quelle scavate nel terreno che permettevano lo smaltimento naturale dell'acqua in eccesso, ottenendo un grassello molto compatto.

La calce aerea è disponibile anche sotto forma di pasta, cioè di dispersione densa di calce (idrossido di calcio) in acqua. La calce in pasta è ottenuta aggiungendo in fase di idratazione un eccesso d'acqua rispetto a quella necessaria a trasformare tutto la calce viva ( $\text{CaO}$ ) in calce idrata ( $\text{Ca(OH)}_2$ ). La calce aerea in pasta si può ottenere anche stemperando la calce idrata in polvere in acqua fino ad ottenere un prodotto omogeneo. La calce idrata in pasta è chiamata comunemente 'grassello di calce'.

La principale differenza tra "calce idrata in pasta" e "grassello di calce" è rappresentata dal fatto che durante la maturazione i cristalli di idrossido di calcio subiscono importanti cambiamenti morfologici e dimensionali, con il risultato di aumentare plasticità, lavorabilità e ritenzione d'acqua.

I principali vantaggi nell'impiego del grassello di calce sono:

- con il grassello di calce si ottengono malte più 'grasse', più pastiche e lavorabili, quindi meno soggette a ritiro.
- le pitture formulate con grassello di calce, rispetto quelle formulate con calce idrata in pasta (o in polvere), non richiedono additivi organici e si fissano al supporto con maggior velocità.
- il grassello di calce si carbonata con maggiore rapidità della calce aerea in pasta (o in polvere), con benefici rispetto alla durabilità e alle resistenze dell'opera che si andrà a realizzare.

Le calce che servivano da leganti all'interno delle murature richiedevano una stagionatura più breve, mentre era più prolungata in quelle usate per intonaci o colori.

Le *calci idrauliche* erano molto usate nel passato, davano luogo ad intonaci molto resistenti ed erano utilizzate per opere civili eseguite in ambienti umidi. I primi esempi di impiego di malte idrauliche risalgono ai Romani e prima di loro ai Greci. Questi popoli ottenevano composti idraulici mescolando calce aerea e pozzolana e non direttamente con calce idrauliche, così come noi le conosciamo.

Con calce idrauliche si intendono prodotti derivati dalla calcinazione di calcari marnosi o marne calcaree (miscele naturali che presentano un certo tenore, dal 6 al 22%, di argille o altri alluminosilicati idrati) sottoposti a cottura a temperature generalmente comprese tra 1000 e 1250°C. In tali condizioni si forma ossido di calcio (CaO) che successivamente si combina in parte con la silice e l'allumina dell'argilla formando silicati e alluminati di calcio idraulici, composti cioè che reagendo chimicamente con l'acqua formano idrati stabili ed insolubili che permettono al materiale di indurire e rimanere stabile anche sott'acqua (azione idraulica).

Lo spegnimento avveniva nella stessa modalità delle calce aeree ma con tempistiche differenti, il grassello che ne derivava, prodotto poco prima dell'impiego, aveva una colorazione grigiastra.

### **L'impiego della calce nel restauro.**

I principali vantaggi nell'impiego della calce negli interventi di restauro sono:

- Impiego di manodopera altamente specializzata
- Ecologia di produzione, di utilizzo, di smaltimento
- Compatibilità con l'edilizia storica (pietre, mattoni)
- Assenza di alcali solubili
- Ricostruzione autogena delle fessure
- Ritiro Idraulico
- Porosità e traspirabilità
- Economia di produzione
- Indurimento lento

La calce, in soluzione satura (*acqua di calce*) e/o in sospensione (*latte di calce*), viene da sempre impiegata nei trattamenti consolidanti di superfici architettoniche (intonaci, affreschi, dipinti murali, materiali lapidei), con risultati eccellenti.

Il vantaggio dell'uso di acqua e/o latte di calce è quello dell'assoluta compatibilità con i substrati degradati, a causa della trasformazione del  $\text{Ca(OH)}_2$  in  $\text{CaCO}_3$  ad opera dell'anidride carbonica  $\text{CO}_2$ .

## **La Normativa.**

In base alla norma UNI EN 459-1:2001, ciò che commercialmente viene indicato come Calce Idraulica (sigla HL) non viene prodotto per cottura di marne o miscele di calcare ed argilla ma è ottenuto, di fatto, miscelando cemento Portland con un buon tenore di filler (materiale inerte macinato finemente, generalmente di tipo calcareo) e piccole quantità di additivi aeranti.

I prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze omogenee di pietre calcaree e di materie argillose sono indicati come "Calci Idrauliche Naturali". Le calci idrauliche naturali vengono contraddistinte con la sigla NHL (Natural Hidraulic Limes) in quanto, non sono modificate con l'aggiunta di materiali pozzolanici o idraulici.

Nel caso specifico delle calci idrauliche naturali, la normativa prevede una distinzione basata sulla resistenza meccanica, definendo così tre classi: NHL 2, NHL 3,5 e NHL 5. Il numero che accompagna la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5) indica la resistenza meccanica della calce, riferita come minima resistenza alla compressione di un provino di malta dopo 28 gg. di stagionatura, espressa in Mega Pascal (Mpa).

Nel 2001, la Commissione dell'Unione Europea ha pubblicato una serie di norme in materia di "Calci da costruzione", elaborate dal CEN/TC 51.

Queste norme sono state recepite in ambito nazionale, attraverso l'UNI, e sono divise in tre parti.

- UNI EN 459-1:2002 Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità. La norma fornisce una definizione generale dei diversi tipi di calci da costruzione e della loro classificazione.
- UNI EN 459-2:2002 Calci da costruzione. Metodi di prova. La norma descrive i metodi di prova per tutte le calci da costruzione trattate nella UNI EN 459- 1:2001.
- UNI EN 459-3:2002 Calci da costruzione. Valutazione della conformità. La norma specifica lo schema per la valutazione della conformità delle calci da costruzione rispetto alla corrispondente norma di prodotto UNI EN 459-1, inclusa la dichiarazione di conformità da parte del produttore. Fornisce inoltre le regole tecniche per il controllo produzione di fabbrica da parte del produttore, incluse le prove di autocontrollo sui campioni.

Le norme appena citate si applicano alle calce da costruzione utilizzate come legante per la preparazione della malta in muratura, rivestimenti interni ed esterni, così come la fabbricazione di altri prodotti per l'edilizia. In caso di applicazioni speciali (ad esempio, ingegneria civile) sono necessari requisiti aggiuntivi.

### **7.8.7 GLI INERTI**

Tra gli inerti impiegati i più utilizzati erano le sabbie, di varie tipologie:

- *Sabbie di fiume*, prodotte dall'attrito delle acque sul fondo dell'alveo fluviale, e spinte a riva e la foce. Erano le più impiegate, in quanto pulite, pure e prive di polveri.
  
- *Sabbie di cava*, costituite da ammassi inglobati nel sottosuolo.
  
- *Sabbia di frantoio*, prodotte in epoca industriale macinando le pietre delle cave, sicuramente le migliori poiché è possibile determinarne a priori la granulometria.

Un altro tipo d'inerte utilizzato era la pozzolana, caratterizzata da silice solubile, capace di rendere idraulica la calce aerea. Non si tratta di un vero e proprio inerte però in quanto conteneva anche calce, magnesio, alluminio e ossidi di ferro. In antichità era l'unico materiale idraulico conosciuto e quindi veniva impiegata per tutte le malte.



## **7.9 CONDIZIONI DI DEGRADO DI CASA PANIZZA.**

### **7.9.1 Analisi dell'edificio.**

L'edificio presenta vari tipi di degrado:

- PARETI ESTERNE: Esfoliazioni delle murature; distacchi, fessurazioni estese e macchie.
- PARETI INTERNE: Incrostazioni, dilavamento e de-coesione, infiltrazioni di acqua, fessurazioni, alterazioni cromatiche, patine biologiche e depositi superficiali.
- SERRAMENTI: Mancanti ad eccezione di un paio di finestre al piano inferiore sopra la stalla e nella stanza decorata con i balconcini.
- CHUSURE ESTERNE: Mancanti, ad eccezione del portone di accesso alle botteghe e della porta di accesso al fienile.
- CHIUSURE INTERNE: Mancanti, nell'edificio si possono ritrovare solo le porte di accesso alla scala che conduce al piano inferiore e poi a stalla e fienile, la falsa porta di accesso alla casa di Modesto Panizza ed una porta al primo piano che risulta adagiata alla parete.

La casa Panizza, dagli studi che sono stati compiuti (<sup>161</sup>) risulta classificata come:

- EDIFICIO LESIONATO PER CEDIMENTO DELLE STRUTTURE D' APPOGGIO (<sup>162</sup>) per quanto riguarda la parte più antica dell'edificio, corrispondente alla classificazione catastale 171. Su questa parte dell'edificio si osserva, infatti, un quadro fessurativo molto esteso.

---

<sup>161</sup> Vd Tavola sullo stato di conservazione.

<sup>162</sup> Negli antichi borghi gli isolati si sono sviluppati in momenti successivi accostando edifici di differente altezza in cui le murature venivano semplicemente appoggiate o ammorsate. Nel caso di edifici appoggiati, come casa Panizza, queste murature tendono ad oscillare in maniera indipendente quando sono sottoposte all'azione sismica, e questo aumenta la vulnerabilità sismica dell'edificio, e si possono così avere lesioni o fenomeni di martellamento in direzione orizzontale e verticale (in caso di edifici di differenti altezze).



Fig. 115 – 116 Casa Panizza vista dall'edificio laterale crollato

- EDIFICIO PARZIALMENTE COLLASSATO PER IL CROLLO DI ELEMENTI STRUTTURALI per quanto riguarda la parte più recente dell'edificio, corrispondente alla particella 169. Qui il degrado statico è maggiormente avanzato e sono presenti parziali crolli degli orizzontamenti e delle strutture portanti verticali.

### 7.9.2 Osservazione e analisi del quadro fessurativo.

In casa Panizza sono visibili fessurazioni estese, sia a livello di pareti che di soffitti e pavimenti soprattutto nella parte più recente dell'edificio, quella con ingresso dalla scalinata a livello della piazza. Come già citato questa parte dell' edificio e' stata notevolmente danneggiata dal crollo dell'edificio addossato affacciato su via Matteotti.



Fig. 117 – 118 – 119 Dettagli della fessurazione della parete, con affaccio su piazza della stanza dipinta, fessurazioni verticali passante dovuta ad assestamenti strutturali.



POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA

Relatore:  
Prof. Arnaldo Bellini  
Co-relatore:  
Prof. Annamaria Civitini

Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi

RILIEVO

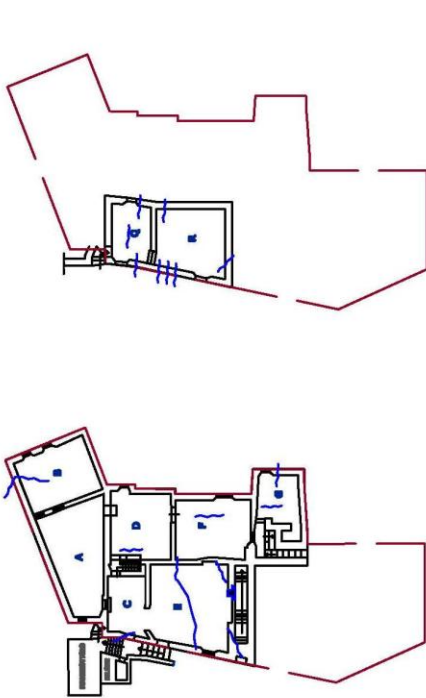
Analisi del quadro fessurativo

TAV. 9  
Piano rialzato - piani seminterrati  
e superiore

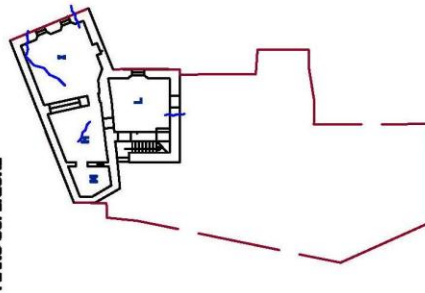
SCALA 1:50

DESCRIZIONE DEGLI  
AMBIENTI:

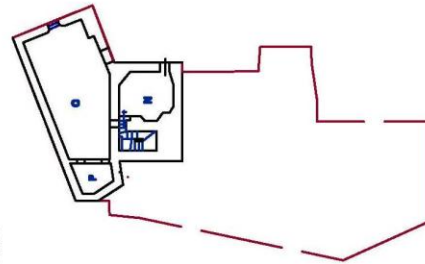
- A - CUCINA
- B - SALA DA PRANZO
- C - CAMERA
- D - INGRESSO
- E - BOTTEGA
- F - CAMERA
- G - STANZA DEI LIBRI
- H - CAMERA
- I - SALA DA PRANZO
- L - CAMERA
- M - BAGNO
- N - STALLA
- O - FIENILE
- P - CUCINA SUPERIORE
- Q - CAMERA SUPERIORE
- R - CANTINA
- S - CANTINA



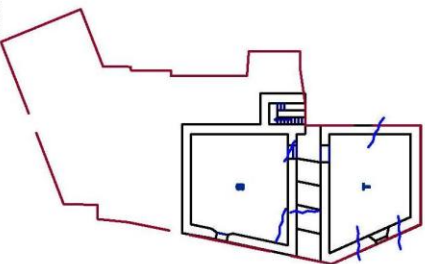
PLANIMETRIA DEL  
PIANO RIALZATO



PLANIMETRIA DEL  
PIANO SUPERIORE



PLANIMETRIA DELLA STALLA  
E DEL FIENILE



PLANIMETRIA DELLE  
CANTINE

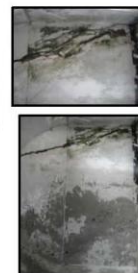
0 100

**OSSERVAZIONI SUL QUADRO  
FESSURATIVO:**

L'edificio presenta lesioni diffuse quasi in ogni locale, di varia entità. In alcuni casi si tratta di piccole fessurazioni ma in due casi sono maggiormente estese. Nel primo caso la fessura nasce dalla parete per poi estendersi al soffitto lungo tutta la stanza (stanza E, ex bottega), nel secondo caso la fessura parte dalla volta di copertura, scende lungo la parete per poi proseguire attraverso il pavimento dove si è creata una fessura di 3-4 cm di spessore. Quest'ultima è la stanza che veniva adibita a sala da pranzo (stanza B). Entrambi i locali si trovano al piano rialzato. Al di sotto della ex sala da pranzo si trova la stanza I che presenta anch'essa una serie di lesioni alla parete ed alla volta, proprio in corrispondenza della parete lesionata al piano superiore.



Fessura della parete (stanza B)



Fessura della parete nella stanza B, che poi prosegue attraverso il pavimento.

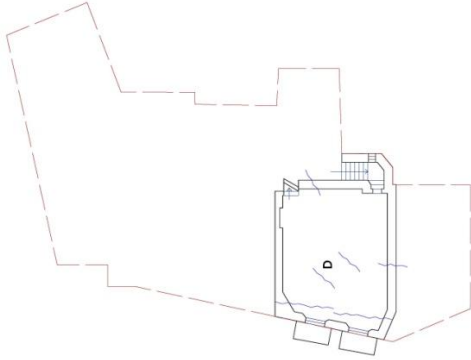
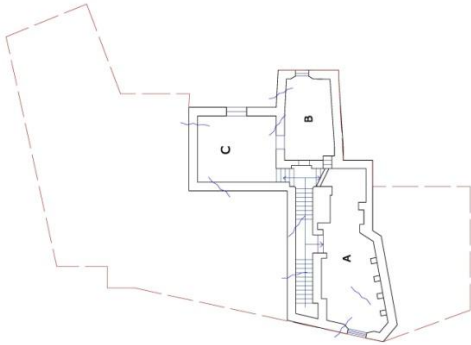
Fessura di una stanza del piano seminterrato (stanza I), parete verso valle. A destra dettaglio della fessura.

**CONSIDERAZIONI IN MERITO AL DEGRADO DEGLI AMBIENTI AL PRIMO PIANO:**

A partire dalla scalinata si possono osservare delle diffuse fessurazioni, soprattutto lungo la parete che separa la supenna dalla stanza murata. Nella stanza dipinta invece le fessurazioni si concentrano in corrispondenza della parete che si affaccia sulla piazza della chiesa, dove sono visibili aperture di 4/5 cm di spessore sopra i balconcini.



Dettaglio dello stato di degrado della parete che confina con la stanza murata.



Dettaglio della fessurazione della parete finestrata con accesso ai balconcini.

**DESTINAZIONE DEGLI AMBIENTI:**

- A - CUCINA
- B - STANZA MURATA
- C - SOTTOTETTO
- D - STANZA DECORATA
- E - SOTTOTETTO
- F - TERRAZZINO

Il terrazzino, realizzato in cemento si presenta in buono stato di conservazione. Il sottotetto non e' ispezionabile a causa della scarsa solidità del pavimento. Dall'esame visivo all'altezza della porta non si possono ottenere indicazioni sufficienti circa lo stato di degrado della struttura.

0 100



POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL PATRIMONIO STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABANDONATO DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO DI DEGRADO E DEL RECUPERO DELLA CASA - BOTTEGA APPARTENENTE ALLA FAMIGLIA PANIZZA

Relatore:  
Prof. Amedeo Bellini  
Co-relatrice:  
Prof. Annamaria Cividini

Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi

RILIEVO  
Analisi del quadro fessurativo  
TAV 10  
Primo piano e sottotetto  
SCALA 1:100

Per poter intervenire eliminando le cause della presenza delle lesioni occorre in primo luogo valutare la dinamica del quadro fessurativo nel tempo, osservare cioè se ci sono fenomeni in atto che incrementino la presenza delle fessure. E' il caso ad esempio della sala decorata con i balconcini a cui si riferiscono le foto 103, 104 e 105, che raffigurano lo stato di degrado della parete che si affaccia sulla piazza. Ad un puro esame visivo effettuato nel corso dell'ultimo anno le fessure sembrerebbero essersi lentamente ampliate ma per averne la certezza, e rilevare la presenza di meccanismi in atto, occorre applicare delle biffe collocate direttamente sulla parte portante della muratura. Devono essere di almeno 30 centimetri e devono venire fissate alla muratura attraverso l'impiego di malte comuni come l'intonaco (nel caso vengano applicate internamente) o malte idrauliche (in caso di paramenti esterni in pietra o intonacate), dato che l'osservazione e di conseguenza la posa in opera va protratta per un tempo sufficientemente lungo a determinare con certezza lo stato di avanzamento del degrado. Una volta poste in opera queste "spie" va posto un segno sulla muratura che indica il punto in cui e' presente la fessura e la data dell'osservazione e poi il controllo va ripetuto con cadenza mensile.

Nell'esame delle lesioni è necessario distinguere le fessurazioni delle murature con quelle dell'intonaco che le riveste (che non incidono sulla capacità portante della muratura), riconoscere le fessurazioni recenti (distinguibili dal colore più acceso e dai bordi taglienti delle fessure) da quelle non recenti e le fessurazioni dovute a contrazioni superficiali dell'intonaco da quelle dovute a deficienze statiche, e le lesioni apparenti (ad esempio situate in cavità nelle strutture verticali destinate a canne fumarie).

Nelle murature delle strutture antiche le fessurazioni dell'intonaco di solito possono avere ampiezza più limitata che nella massa muraria. In alcuni casi, soprattutto quando l'intonaco raggiunge spessori notevoli per successive sovrapposizioni, si può verificare che mentre il muro risulta integro, l'intonaco presenta un vario quadro fessurativo. Nello studio dei dissesti è perciò necessario rimuovere limitate regioni di intonaco nel ventre ed in vicinanza delle cuspidi delle fessurazioni, per rendere più evidente il confronto tra le fessurazioni superficiali e quelle profonde.

Dall'osservazione diretta delle fessurazioni dell'edificio possiamo identificarne quattro tipi:

- *Con lembi paralleli*
- *Con lembi convergenti*
- *A rami multipli e paralleli*
- *Incrociate*, come nel caso della facciata dell'edificio.

In presenza di fessurazioni occorre determinare dei parametri essenziali per determinarne la causa esatta, come la dimensione e le variazioni di quota, oltre a caratteristiche ambientali come ad esempio la presenza di acqua o umidità nelle pareti, il livello della falda acquifera, la direzione e la velocità del vento.

- Questi tipi di parametri vengono misurati attraverso strumenti ad alta precisione (fessurimetri ed estensimetri) che forniscono scansioni delle fessure presenti sull'edificio.

<b>LESIONI RISCOINTRABILI</b>	<b>CAUSE</b>
Muratura portante senza aperture con lesioni aventi un andamento variabile da orizzontale in verticale passando dalla base alla sommità dell'edificio localizzate su una fascia verticale.	Cedimento dell'estremità della fondazione situata oltre la zona lesionata.
Muratura portante con lesioni inclinate localizzate su una fascia verticale in corrispondenza delle aperture, cioè nelle zone di minor resistenza.	Cedimento dell'estremità della fondazione situata oltre la zona lesionata.
Muratura portante con lesioni inclinate localizzate su due fasce verticali in prossimità delle aperture e nelle zone di minor resistenza.	Cedimento verticale di un tratto intermedio della fondazione
Lesioni verticali situate in corrispondenza delle zone di muratura portante a livello delle aperture.	Schiacciamento della muratura.
Lesioni verticali localizzate su una fascia verticale ad una estremità della facciata in muratura portante.	Rotazione intorno ad un asse orizzontale

<p>Lesioni di forma curva con la convessità rivolta verso la superficie opposta all'elemento che spinge situate sulla muratura portante comune a due edifici aventi solai a quote diverse.</p>	<p>Ritiro e variazione di temperatura</p>
--	---

Tab.1 Esempi di quadri fessurativi di edifici con struttura portante in muratura.

Le cause della presenza sul sito di fessurazioni possono essere:

- variazioni termiche e igrometriche
- cedimenti fondali
- cedimenti delle strutture murarie
- vibrazioni
- insufficienze statiche o costruttive
- sopravvengono carichi accidentali non prevedibili (ad esempio terremoti)

In presenza di una traslazione verticale si generano sforzi di taglio che producono una o più lesioni inclinate a 45° e tutte nella stessa direzione, come nel caso della parete della stanza al piano terra di casa Panizza (Fig. 110 -111)

Gli interventi di restauro dipendono dall'esito delle analisi effettuate sulle lesioni in funzione della tipologia:

- *Lesioni statiche:* si può procedere con l'asportazione delle parti non legate alla muratura, eseguire tamponamenti con impasti di terra e ricostruire le porzioni di muratura mancanti.
- *Lesioni profonde o passanti in evoluzione:* interessano tutto lo spessore della muratura, come nel caso del salone decorato (fig.105), comportando notevole discontinuità nella parete.



Fig. 120 – 121 Il degrado della bottega, lesione della parete e dettaglio del proseguimento della lesione sulla volta.



Fig. 122 – 123 La lesione sul pavimento della bottega, a destra la parete della sala da pranzo, qui si può notare una frattura che parte dal soffitto, attraversa tutta la parte e prosegue poi sul pavimento, tagliando per così dire la stanza in due parti.

Nel secondo caso si può procedere con la ricostruzione attraverso la parziale sostituzione della muratura danneggiata con la tecnica del cuci - scuci e all'applicazione di tiranti. La tecnica del cuci -scuci prevede la sostituzione della muratura lesionata per una larghezza di 40 - 50 cm attraverso la lesione, utilizzando pietra analoga a quella originaria per la sostituzione della muratura, e se possibile recuperando gli elementi derivati dallo smontaggio.





Fig. 124 – 125 Fessurazione della parete di una stanza al piano terra di casa Panizza con dettaglio.

Dato che la lesione, nel caso del salone, interessa solo un paramento, si può procedere con la risarcitura, stuccando le fessure e iniettando malta per riempire la discontinuità.



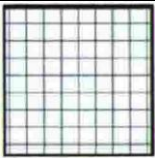
Fig. 126 – 127 Dettaglio delle lesioni presenti in facciata, sopra al portone da cui si accede alle cantine; a destra, dettaglio della lesione della pavimentazione della sala da pranzo situata al piano rialzato.

Nel caso della sala da pranzo, la lesione attraversa la parete (Fig. 110 e 111) per poi proseguire nel pavimento (fig. 113), dove si può notare la spaccatura dello spessore pari ad un dito che attraversa diagonalmente tutta la stanza.

### 7.9.3 SCHEDE DI ANALISI DEL DEGRADO

#### Abaco dei degradi.

Nelle schede di analisi dei fenomeni di degrado vengono individuati i meccanismi di alterazione presenti nell'edificio, così come vengono descritti dalla Raccomandazioni Normal<sup>(163)</sup> 1/88, aggiornate dalla normativa UNI 11182 del 2006 in merito al degrado dei materiali lapidei, e di cui allego la definizione dei meccanismi considerati. <sup>(164)</sup>

<b>ALTERAZIONE CROMATICA</b>		
<b>DEFINIZIONE</b> E' un'alterazione che si manifesta attraverso la variazione naturale, a carico dei componenti del materiale, dei parametri che definiscono il colore. Generalmente e' estesa a tutto il materiale interessato e può insorgere su tutti i materiali lapidei, sul legno, sul vetro e sui metalli.		
<b>CAUSE</b> Fattori climatici e fattori espositivi: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inquinanti atmosferici (es: deposito di polveri e fumo)</li><li>• Radiazioni solari (es: pigmenti non resistenti alla luce solare)</li><li>• Affioramento di macchie</li><li>• Assorbimento differenziato del supporto</li><li>• Emersione del pigmento in fase di de-coesione e successivo dilavamento della superficie (nei sistemi a calce)</li></ul>	<b>MECCANISMO</b> Di tipo chimico, che porta ad una trasformazione minerologica ed è dovuta a processi naturali legati all'acqua che aumentano con l'aumentare della porosità della roccia	

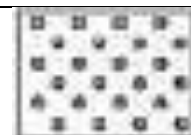
<sup>163</sup> Letteralmente corrispondente alla "Normativa Materiali Lapedei", dove come tali vengono identificati oltre ai marmi e le pietre anche gli stucchi, le malte, gli intonaci e tutti i prodotti ceramici impiegati in edilizia. La Commissione Normal opera sotto il Patrocinio del CNR e dell'Istituto Centrale per il Restauro, con lo scopo di identificare metodi unificati per lo studio delle alterazioni dei materiali lapidei e di realizzare un controllo sull'efficacia dei trattamenti conservativi realizzati sui manufatti di interesse storico - artistico.

<sup>164</sup> Approfondimenti si possono trovare anche nel testo di S. TINÈ, "Codice di pratica professionale per il restauro delle fronti esterne degli edifici", Dario Flaccovio Editore, 2001

## EFFETTI

Alterazione che si manifesta attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza o saturazione. Si presenta nei punti maggiormente esposti all'azione degli agenti atmosferici.

## ALVEOLIZZAZIONE



### DEFINIZIONE

Si tratta di una degradazione che si manifesta con la formazione di cavità (alveoli), anche molto profonde, distribuite con andamento irregolare sulla superficie del materiale lapideo (naturale e/o artificiale). E' determinata dalla presenza di acqua all'interno del substrato, dall'azione esercitata dalla pressione di cristallizzazione dei Sali all'interno dei pori del materiale lapideo, dal dilavamento o dalla rapida evaporazione delle superfici dovute all'azione del vento.

### CAUSE

Le soluzioni saline che si formano in seguito all'assorbimento d'acqua, tendono, in seguito all'evaporazione, a cristallizzarsi con conseguente aumento di volume: i pori del materiale subiscono pressioni superiori alle capacità di resistenza dello stesso e si sfaldano.

Quando l'evaporazione è rapida le soluzioni saline possono cristallizzare in profondità (alveolizzazione a caratura) provocando talvolta anche il distacco e la disgregazione d'ampie porzioni di materiale.

### MECCANISMO

Le cavità sono di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione uniforme.

## EFFETTI

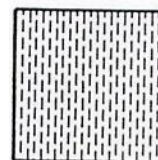
Questo fenomeno è spesso spinto fino alla disgregazione e dalla polverizzazione dell'elemento lapideo. Generalmente questa forma di degrado si manifesta in materiali molto porosi, in presenza di un elevato contenuto di sali solubili in zone climatiche dove sono frequenti fenomeni di rapida evaporazione delle superfici lapidee esposte alle intemperie.

Quando l'evaporazione è rapida (forti correnti d'aria), le soluzioni saline possono cristallizzarsi ad una certa profondità provocando anche il distacco e la conseguente disgregazione di ampie porzioni del materiale. Questa specifica alterazione si manifesta in concomitanza dei seguenti fattori:

- presenza di materiali porosi
- elevato contenuto di sali solubili, provenienti dal terreno o trasportati come aerosol sulla superficie lapidea;
- rapida evaporazione della parete per effetto di forti turbolenze dell'aria

L'alterazione ha inizio generalmente attorno alle pareti dei pori, dove maggiore è l'evaporazione ed attorno a parti di discontinuità strutturale del materiale lapideo.

## **DISTACCO**



### **DEFINIZIONE**

Si tratta di una soluzione di continuità tra strati superficiali del materiale e prelude in genere alla caduta degli strati, per quanto riguarda le malte, e di una soluzione di continuità tra impasto e rivestimento o tra due rivestimenti, nel caso di materiali ceramici e vetri. Generalmente viene identificato con questo termine il degrado presente negli intonaci e nei mosaici. In caso di materiali lapidei naturali le parti soggette al distacco assumono spesso forme specifiche in funzione delle caratteristiche strutturali. Può non essere visibile ad occhio nudo ma perfettamente rilevabile attraverso la termografia e le prove soniche e ultrasoniche.

### **CAUSE**

Fenomeni di risalita di acqua dal terreno e presenza di umidità, fattori climatici, cristallizzazione dei Sali, gelo.

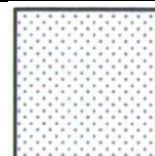
### **MECCANISMO**

Rottura per dilatazione del materiale dovuta alla cristallizzazione di Sali o alla formazione di ghiaccio tra gli strati con differente porosità., pressione dei cristalli sulla parete esterna e rapida evaporazione dell'acqua.

## EFFETTI

Perdita di coesione fra gli strati di materiale differente e caduta degli strati. In caso di materiali lapidei naturali le parti soggette al distacco assumono spesso forme specifiche in funzione delle caratteristiche strutturali.

## EFFLORESCENZA



## DEFINIZIONE

Si descrive con questo termine la formazione di sostanze, generalmente di colore bianco, di aspetto cristallino e pulverulento, sulla superficie analizzata. Il fenomeno può interessare tutti i materiali lapidei ed il legno, ed è dovuto alla cristallizzazione dei Sali sciolti nell'acqua all'interno delle strutture. La cristallizzazione può avvenire anche all'interno del materiale provocando, spesso, il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno, in questi casi, prende il nome di cripto efflorescenza o di sub/efflorescenza.

## CAUSE

Cristallizzazione dei Sali accentuata da:

- Umidità da risalita capillare, da condensazione, da perdite localizzate di impianti
- Ruscellamento delle acque meteoriche
- Presenza di solfati
- Azione del vento che accelera l'evaporazione superficiale dell'acqua
- Sostanze aggiunte in trattamenti restaurativi (salificazioni di sodio cloruro, di potassio, e di nitrato di calcio)
- Degrado di interfaccia tra laterizi e malte (formazione di solfo alluminati di calcio e grandi cristalli)

## MECCANISMO

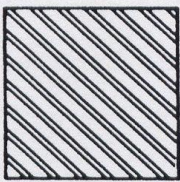
Di tipo fisico.:evaporazione dell'acqua contenuta nel materiale e deposito di sali sulla superficie del materiale.

Diversi composti salini si possono trovare presenti, sotto forma di soluzioni acquose all'interno delle murature. La loro deposizione sulle superfici dipende sia dal grado di solubilità propria di ogni composto, che dalla maggiore o minore quantità d'acqua necessaria per solubilizzarli. Inoltre, le variazioni della temperatura, l'evaporazione del solvente e l'abbassamento dell'umidità relativa nell'atmosfera circostante, sono fattori che possono produrre l'aumento della concentrazione della soluzione e la conseguente cristallizzazione delle specie saline.

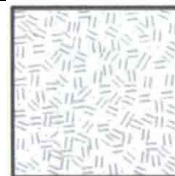
	<p>Se qualitativamente il fenomeno è analogo per ogni sostanza salina, diversi sono invece i valori di temperatura, di umidità relativa e di concentrazione che determinano la solubilità propria di ogni sostanza.</p>
--	---

## EFFETTI

Principale forma di efflorescenza che imbianca la superficie cromatica determinando de coesione del legante e forti tensioni che portano alla rottura e successiva caduta del film cromatico. Le efflorescenze hanno caratteristiche diverse a seconda del tipo di sale che precipita: solfati alcalini (di Sodio o Potassio) = depositi voluminosi con aspetto di barbe e filamenti di colore bianco, facilmente asportabili e solubili in acqua; gesso (solfato di calce biidratato) = aspetto cristallino e saccaroide, di colore biancastro, molto resistenti all'azione meccanica di asportazione.

<b>EROSIONE</b>	
<b>DEFINIZIONE</b>	
<p>Asportazione di materiale dalla superficie, dovuto a processi di natura differente, in base alle cause del degrado si possono avere "erosione per abrasione" (cause di tipo meccanico), "erosione per corrosione" (cause di tipo chimico e biologico), "erosione per usura" (cause antropiche). Questo tipo di degrado colpisce maggiormente le superfici esposte delle pietre arenarie e gli strati delle malte (rinzafo, arriccio e intonaco) privati della protezione superficiale.</p>	
<b>CAUSE</b>	<b>MECCANISMO</b>
<p>Attacco da parte delle sostanze acide contenute negli agenti atmosferici.</p>	<p>Gli acidi vengono depositati dalle acque meteoriche sopra il materiale.</p>
<b>EFFETTI</b>	
<p>In materiali particolarmente porosi, in presenza di un elevato contenuto di Sali solubili in zone climatiche soggette a fenomeni di rapida evaporazione delle superfici lapidee esposte alle intemperie si può verificare la formazione di alveoli, talvolta profondi e comunicanti fra loro, le cui pareti possono essere ricoperte da polvere dello stesso materiale, da efflorescenze o da colonie di microorganismi (alveolizzazione).</p>	

## ESFOLIAZIONE



### DEFINIZIONE

Degradazione che si manifesta con il distacco, spesso seguito dalla caduta, di uno o più strati superficiali, con la formazione di una o più lamine, di spessore ridotto e sub parallele, chiamate "sfoglie". In genere si manifesta nei materiali lapidei, sui rivestimenti e sugli strati pittorici.

### CAUSE

- Inquinamento atmosferico che aggredisce e disgrega il legante minerale;
- oscillazioni termiche;
- composizione chimica-mineralogica dei materiali;
- infiltrazioni di acqua in microfessure del supporto (acqua meteorica battente o di ruscellamento più o meno acida ecc.);
- migrazioni di acqua/umidità nel supporto (umidità di condensazione, umidità di risalita capillare dal terreno, umidità accidentale causata da fuoriuscite da gronde e pluviali difettosi ecc.);
- cristallizzazione dei sali solubili (formazione sub-florescenze);
- cicli di gelo-disgelo.

### MECCANISMO

Azione fisica: pressione interna ai pori, dilatazione termica

### EFFETTI

Il fenomeno colpisce in maniera sensibile le pietre arenarie maggiormente gelive ed è accelerato dall'inquinamento atmosferico che aggredisce e disgrega il legante minerale. Lo spessore delle sfoglie di qualche millimetro ma normalmente uniforme, le singole sfoglie, costituito da materiale alterato apparentemente integro, dopo la caduta danno origine a soluzioni di continuità di forma irregolare, con i bordi netti e fondo di colore diverso dalle superfici limitrofe.

## FRATTURAZIONE / FESSURAZIONE



### DEFINIZIONE

E' una soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti, può coinvolgere solo gli strati superficiali o spingersi in profondità, in base alla presenza o meno di dissesti strutturali nella muratura.

### CAUSE

Cedimenti strutturali e cedimenti del terreno.

### MECCANISMO

Di tipo meccanico: sforzi di trazione e di compressione

### EFFETTI

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità nel materiale e può preludere allo spostamento reciproco delle pareti.

## LACUNA

### DEFINIZIONE

Si definisce con questo termine la caduta e perdita delle parti di un dipinto con la messa in luce degli strati di intonaco interni o del supporto, può riguardare anche la parte di un'intonaco, di un rivestimento, o altre superfici.

### CAUSE

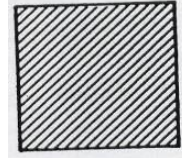
Presenza di fenomeni di umidità di risalita, consistente presenza di formazioni saline, perdita puntuale degli impianti di smaltimento delle acque meteoriche, le soluzioni di continuità conseguenti alla presenza di fessurazioni, di lesioni strutturali



## EFFETTI

Aree totalmente private del film cromatico superficiale. Nel caso di tinteggiature la lacuna può interessare lo strato corrispondente all'ultimo trattamento in ordine temporale eseguito sul fondo, lasciando intravedere in tutto o in parte strati precedenti

## MACCHIA



## DEFINIZIONE

Alterazione che si manifesta con una pigmentazione localizzata sulla superficie, in relazione alla presenza sul substrato di materiale estraneo, come nel caso di ruggine, sostanze organiche o vernici.

## CAUSE

Inquinamento atmosferico, presenza di una pellicola di acqua sul materiale

## EFFETTI

La macchiatura delle superficie può indifferentemente interessare parti lapidee a vista comeintonaci; l'effetto di tale degrado sarà tuttavia maggiore in relazione alla natura e qualità del materiale, specialmente in relazione alla porosità e alla purezza.

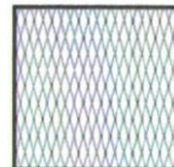
**MANCANZA****DEFINIZIONE**

Con questo termine si indica la caduta o perdita di parti

**CAUSE**

In genere, i fattori che maggiormente influenzano questo fenomeno sono:

- le perdite localizzate degli impianti di smaltimento e/o di convogliamento delle acque;
- la consistente presenza di formazioni saline (intonaci eseguiti su edifici decorticati da diverso tempo);
- la presenza di fenomeni di umidità ascendente;
- le soluzioni di continuità conseguenti alla presenza di fessurazioni e/o di lesioni strutturali;
- le soluzioni di continuità conseguenti agli stress termici in prossimità dell'innesto di elementi metallici;
- gli errori di posa in opera e l'utilizzo di sabbie o malte poco idonee

**PATINA BIOLOGICA****DEFINIZIONE**

Si identifica in questo modo uno strato sottile, omogeneo e aderente alle superfici, di natura biologica e di colore per lo più verde, costituito in prevalenza da microrganismi e variabile per consistenza.

**CAUSE**

Esposizione alle precipitazioni atmosferiche dovute all'assenza di una copertura efficiente e di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche, umidità di risalita e di infiltrazione.

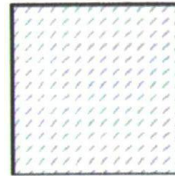
**MECCANISMO**

Di tipo chimico, che porta alla formazione di umidità localizzata che favorisce lo sviluppo di colonie di microrganismi.

**EFFETTI**

Si presenta nelle parti più umide ed esposte agli agenti atmosferici, nel caso di Casa Panizza, sulla parete della stanza con dispensa, soggetta a dilavamento in caso di precipitazioni atmosferiche. La superficie presenta uno strato sottile e omogeneo di colore verdastro costituito in prevalenza da muffe, che aderisce al substrato, questo strato mantiene la superficie umida e il contatto con l'acqua porta alla disgregazione del materiale. La presenza di patine biologiche, costituite prevalentemente da microrganismi, diventa dannosa quando, favoriti dalle condizioni ambientali (alto tasso di umidità relativa, natura di alcune sostanze organiche applicate sui materiali allo scopo di restaurarli), i microrganismi attecchiscono estendendosi su ampie superfici.

**SCAGLIATURA**



**DEFINIZIONE**

Degradazione che si manifesta con il distacco totale o parziale di parti (definite scaglie) in corrispondenza spesso di soluzioni di continuità del materiale originario.

**CAUSE**

Esposizione della superficie agli agenti atmosferici, Presenza di umidità nella muratura (cristallizzazione dei sali solubili)

**MECCANISMO**

Rottura per dilatazione del materiale dovuta alla cristallizzazione dei Sali o al gelo.

**EFFETTI**

Distacco di porzione di materiale appartenente a piani paralleli nelle zone sottoposte all'azione degli agenti atmosferici.

Ci sono poi altre forme di degrado, qui mi sono limitata ad analizzare quelle presenti in casa Panizza ed analizzate nelle schede del degrado.



## **STUDIO DEL DEGRADO DEGLI AMBIENTI INTERNI:**

PIANO A LIVELLO -2

Tav. 1: Fienile/Legnaia

PIANO SEMINTERRATO

Tav. 2 Camera Con Accesso Stalla

Tav. 3 Stanza Seminterrato

Tav. 4 Stanza Semnterrato

PIANO RIALZATO

Tav. 5 Ingresso

Tav. 6 Bottega

Tav. 7 Stanza Dei Libri

Tav. 8 Stanza Con Porta Divisoria

Tav. 9 Stanza Con Dispensa

Tav. 10 – 11 Stanza Con Dispensa

Tav. 12 Sala Da Pranzo

Tav. 13 Cucina

PIANO PRIMO

Tav. 14 Cucina

Tav. 15 Stanza Murata

SOTTOTETTO

Tav. 16 Supenna

PIANO SECONDO

Tav. 17 Sala Decorata

PIANO PRIMO (CON ACCESSO DALLA SCALA DEL PILONE)

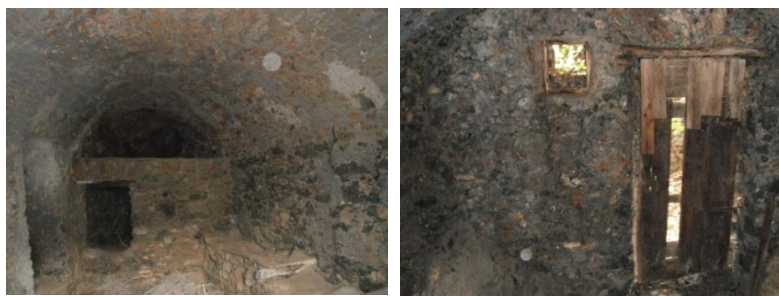
Tav. 18 Cucina

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO TERRA</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N °1	TAV. N. 1 – 1 A
LOCALIZZAZIONE Fienile/Legnaia	DESCRIZIONE Pareti in muratura.	
STRUTTURA  Gli ambienti presenti a questo livello sono stati realizzati in muratura con pietre di varie dimensioni, che in alcuni tratti poggia direttamente sulla roccia.		
STATO DI CONSERVAZIONE  Da un esame visivo della muratura si può riscontrare la presenza di efflorescenze diffuse, erosione e piccole lesioni, come nella parete dell'ingresso da valle. Gli infissi (porta, portone di accesso alla stalla e le due finestre) sono in pessimo stato di conservazione e con parti mancanti.		

## INTERVENTO PROPOSTO

Per quanto riguarda l'intervento da realizzare in questi ambienti, prima di tutto occorre arrestare il processo di erosione che interessa le pareti, poi si dovrà prevedere la risarcitura delle lesioni attraverso iniezioni, quindi la sostituzione integrale degli infissi.

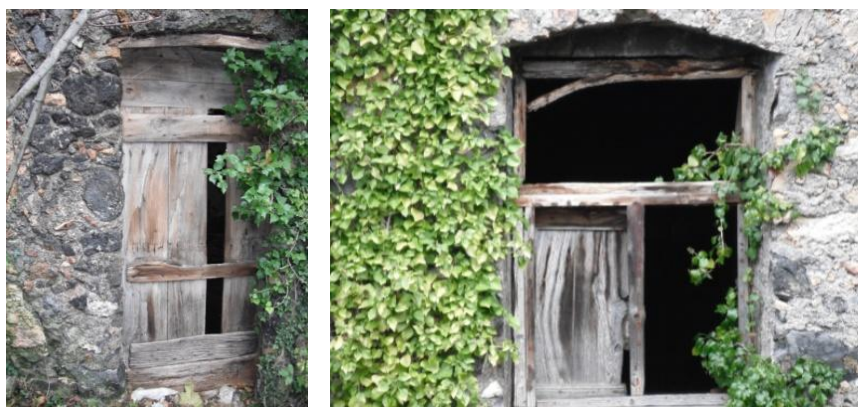
Come per le schede che seguono, per dettagli sugli interventi da realizzare si rimanda ai paragrafi da 7.11 a 7.19.



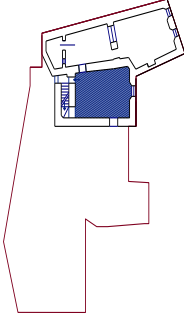
Locali anticamente adibiti a fienile e stalla, a sinistra la stalla, a destra porta di accesso al fienile.



Dettagli dell'ingresso, della muratura e, nella foto a destra, resti di una tubazione nella parete verso valle. Nell'angolo di può anche osservare la presenza di una frattura verticale.



Porta di accesso al fienile e finestra della stalla , viste dal prospetto della casa verso valle.

<p><b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b></p>	<p><b>CASA PANIZZA</b> <b>PIANO SEMINTERRATO</b></p>	
<p>CHIUSURE VERTICALI</p>	<p>SCHEDA N °2</p>	<p>TAV. N. 2 A</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Camera</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Parete con porta di accesso alla scala interna che conduce alla stalla.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete in muratura con infisso in legno.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Sono presenti evidenti fenomeni di degrado diffuso di varia tipologia: distacco della parete in muratura, deformazione dell'infisso, mancanza ed efflorescenza.</p>		





Dettaglio del degrado della parete con accesso alla scala che conduce ai locali che ospitavano la stalla e il fienile; a destra, parete con porta d'accesso murata.



Dettagli del degrado delle pareti e dell'infisso.

## INTERVENTO PROPOSTO

La causa principale di degrado degli ambienti situati a questo livello e' la presenza di umidità, quindi andranno adottate le misure descritte nei paragrafi inerenti al risanamento dei locali umidi, oltre a prevedere l'asportazione delle piante infestanti, la sostituzione degli infissi in legno presenti che sono in uno stato di degrado tale da non consentirne il riutilizzo e l'applicazione di un intonaco macroporoso. Va previsto inoltre il rifacimento della pavimentazione.

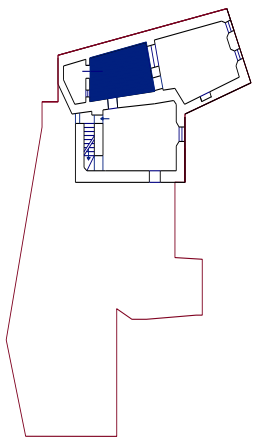
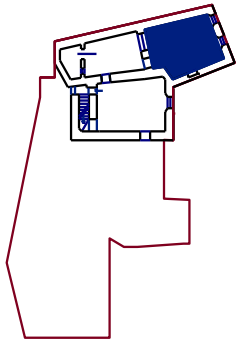
<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO TERRA</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N °3	TAV. N. 2 B
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Stanza nel seminterrato</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Ambiente situato al piano seminterrato, sopra i locali adibiti a stalla e fienile, probabilmente utilizzato come camera da letto.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Pareti in muratura, con eccezione della parete divisoria realizzata per la creazione del piccolo ambiente con servizi igienici.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Questa stanza è in buono stato di conservazione, con la sola presenza di macchie sulla parete di accesso e la mancanza degli infissi (porte di accesso, finestra del bagno e finestra che affaccia sulla stanza adiacente). L'intonaco bianco e blu originale e' ancora presente su tutte le pareti.</p>		



Foto dello stato di degrado della stanza nel seminterrato, a sinistra parte divisoria, al centro, parete con porta di accesso al locale, a destra intervento realizzato in epoca di poco precedente all'abbandono dell'edificio, per la creazione di un bagno di servizio.

#### INTERVENTO PROPOSTO

Per la rimozione delle macchie occorre effettuare un intervento di pulitura della superficie, in particolare modo con l'impiego di una soluzione diluita di acido fluoridrico, adatto all'impiego su superfici in pietra in quanto non dà origine alla formazione di sali solubili, spruzzato o applicato a pennello sulla superficie che poi andrà sciacquata e spazzolata. In alternativa si possono usare impacchi di argille assorbenti mescolate ad acqua o a solventi organici. Le sostanze sciolte vengono mescolate all'argilla ed i residui sono rimossi insieme alla pasta essiccata attraverso l'impiego di pennelli e piccole quantità di acqua. Si possono inoltre aggiungere fibre di cellulosa all'argilla per evitare che si fratturi per il ritiro conseguente all'essiccamento.

<p><b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b></p>	<p><b>CASA PANIZZA</b> <b>PIANO SEMINTERRATO</b></p>	
<p>CHIUSURE VERTICALI</p>	<p>SCHEDA N °4</p>	<p>TAV. N. 2 C</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Stanza nel seminterrato</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Infisso relativo alla finestra di un locale situato nel seminterrato dell'edificio, con affaccio verso valle.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Infisso in legno quasi completamente mancante, ad eccezione della cornice.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Sono presenti fenomeni di evidente degrado della struttura, in particolare: distacco, deformazione della cornice lignea, mancanza dell' infisso, esfoliazione, patina biologica, presenza di vegetazione infestante.</p>		



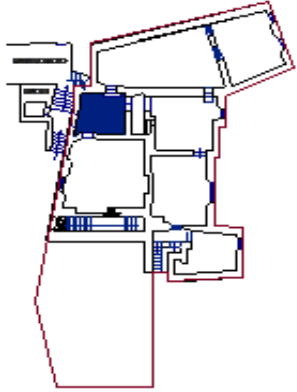
A sinistra, finestra di una stanza seminterrata, al centro parete con la porta murata da una lastra di marmo, con frattura evidente; a destra accesso alla stanza.



Degrado della parete, e' ben visibile la frattura che attraversa la parete dal pavimento e prosegue nella volta.

#### INTERVENTO PROPOSTO

In questo ambiente sono da prevedere interventi di risanamento della muratura per la presenza di umidità, con asportazione delle efflorescenze e della patina biologica evidente nella foto in alto a destra, accanto alla porta di accesso. E' necessario anche effettuare un' intervento di consolidamento della volta e della parete percorsa dalla frattura. Va previsto inoltre il rifacimento della pavimentazione.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA - PIANO RIALZATO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 4	TAV. N. 3 A
LOCALIZZAZIONE  Ingresso	DESCRIZIONE  Pareti della stanza di ingresso dell'edificio dalla scalinata del Pilone.	
STRUTTURA  Pareti miste in muratura e mattoni.		
STATO DI CONSERVAZIONE  Le pareti di questa stanza presentano efflorescenze diffuse e macchie generate da umidità, la porta di accesso e' completamente mancante e la cornice pesantemente lesionata.  Ci sono tracce, nella parete accanto all'accesso, del passaggio di tubature.		



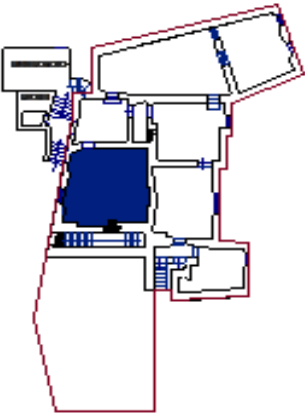
Parete dell'ingresso dell'edificio, con porta di accesso alla scala che conduce al piano seminterrato, qui sono visibili tracce dell'intonaco blu originario; al centro e a destra, dettaglio del degrado della muratura e della cornice della porta di ingresso all'edificio.



Dettaglio del degrado del soffitto e parete con traccia nel muro del passaggio di una tubatura.

### INTERVENTO PROPOSTO

Oltre agli interventi di eliminazione dell'umidità e di risanamento della muratura, occorre effettuare la sostituzione della porta di accesso alla scala che conduce agli ambienti seminterrati e la predisposizione della porta di ingresso completamente mancante. Le tracce nella muratura possono essere utilizzate per il passaggio delle nuove tubature. L'intonaco va completamente ripristinato, in quanto l'unica traccia presente dell'intonaco originario e' rappresentata dalla porzione sulla parete di accesso al seminterrato (foto in alto a sinistra). Infine occorre effettuare il consolidamento della volta.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO RIALZATO</b>	
CHIUSURA VERTICALE	SCHEDA N ° 5	TAV. N.3 B
LOCALIZZAZIONE  Bottega	DESCRIZIONE  Parete della bottega, con botola in legno che da accesso ad una dispensa.	
STRUTTURA  Parete in muratura.		
STATO DI CONSERVAZIONE  Macchie ed efflorescenze diffuse su tutta la parete, in corrispondenza della botola si osserva il distacco della muratura e una frattura. La porticina in legno e' in buono stato di conservazione, infatti il suo spostamento si deve a puro atto di vandalismo riscontrato recentemente, può quindi essere ripristinata all'occorrenza. E' anche presente una lesione che, partendo dalla parete al di sopra della finestra, attraversa il soffitto a volta, scende lungo la muratura ed attraversa diagonalmente il pavimento.		





A sinistra, la parete come e' giunta fino ai giorni nostri (autunno 2010), a destra dopo atti di vandalismo a cui il borgo e' soggetto (estate 2011).

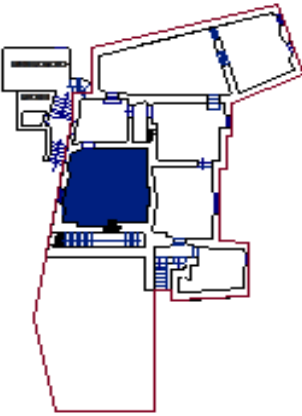


Degrado della volta della stanza, e' visibile una lesione che attraversa il soffitto, continua lungo la parete (foto sotto a sinistra), e poi attraversa il pavimento.



### INTERVENTO PROPOSTO

Occorre effettuare un intervento di pulitura della parete eliminando così tutte le macchie ed efflorescenze, poi si potrà procedere alla stuccatura delle lesioni. Ma l'intervento più importante e' rappresentato dalla stuccatura della lesione che attraversa tutta la stanza, il consolidamento della muratura e del pavimento in pietra.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO RIALZATO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 6	TAV. N. 3 B
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Bottega</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Infisso presente nel prospetto verso piazza, al piano rialzato, nel locale in cui era localizzata la bottega di famiglia. L'infisso e' completo ma in avanzato stato di degrado.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Infisso in legno con grata metallica.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>la struttura in legno presenta fenomeni di degrado di varia tipologia: distacco, deformazione della struttura lignea dell'infisso, mancanza ed esfoliazione. per quanto riguarda la struttura metallica sono presenti fenomeni di ossidazione e deformazione. le pareti in muratura presentano efflorescenze diffuse e macchie.</p>		



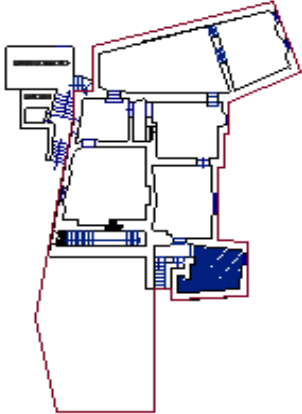
Dettaglio dell'infisso in legno e grata metallica della finestra con affaccio sulla piazza, a destra, parete con ingresso alla stanza.



Degrado delle pareti della ex bottega, a sinistra, parete con ingresso e particolare di un nicchia con scansia fissa formata da tavole in legno inserite contestualmente all'applicazione dell'intonaco, come si può notare dalle tracce lasciate nella muratura; al centro particolare del degrado della nicchia; a destra, parete con stufa.

### INTERVENTO PROPOSTO

Per quanto riguarda l'infisso della finestra, dovrà essere rimosso e completamente sostituito, mentre nel caso dell'ingresso non è necessario il posizionamento di una porta di accesso in quanto, vista la funzione museale prevista nel progetto e data la vicinanza all'ingresso dell'edificio potrebbe risultare da intralcio. Le murature devono essere ripulite dalle macchie e dalle efflorescenze.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA - PIANO RIALZATO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 7	TAV. N.3 C
LOCALIZZAZIONE Stanza dei Libri	STRUTTURA  Pareti in muratura con parziale infisso in legno nella parete con affaccio su valle.	
DESCRIZIONE  Parete in muratura della stanza dei libri situata al piano rialzato.		
STATO DI CONSERVAZIONE  Si può osservare una diffusione pressoché uniforme di efflorescenze, alterazioni cromatiche, la disgregazione dell'intonaco, macchie diffuse e polverizzazione del materiale. Nella parete finestrata sono presenti due lesioni agli angoli della finestra, nella stessa parete si riscontra anche la presenza di patine biologiche. Sono presenti tracce della decorazione floreale sulle pareti. Per quanto riguarda la pavimentazione, le piastrelle decorate originali sono state quasi completamente rimosse, ne sono rimaste alcune solo nel sottoscala.		



Parete di accesso alla stanza.



Parete con vista su valle, nelle foto al centro e a destra dettagli delle due lesioni agli angoli dell'infisso nella parte inferiore sinistra e superiore destra.



Foto a sinistra, dettaglio della parete con tracce della decorazione originaria rossa a tema floreale; a destra, accesso alla stanza e sottoscala.


## INTERVENTO PROPOSTO

Occorre effettuare il lavaggio della parete, in modo da pulire la superficie, ed eliminare la patina biologica presente nella parete finestrata.

Le efflorescenze vanno eliminate attraverso l'utilizzo di spazzole di saggina, quindi si potrà procedere con il consolidamento delle parti interessate da lesioni o lacune.

Una volta effettuati gli interventi di pulizia e consolidamento si potrà procedere con la sostituzione dell'infisso degradato, al ripristino dell'intonaco nella parete verso valle, e la conservazione delle tracce di decorazione sulle altre pareti.



<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO RIALZATO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 8	TAV. N. 3 D
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Stanza con porta divisoria</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Stanza situata tra la stanza con dispensa e la stanza dei libri, di destinazione ignota.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Pareti in muratura.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>La stanza presenta macchie diffuse ed efflorescenze, e due distacchi in corrispondenza della porta divisoria e della finestra.</p>		





Parete con falsa porta divisoria in legno, a destra dettaglio del degrado della muratura sopra la finestra.

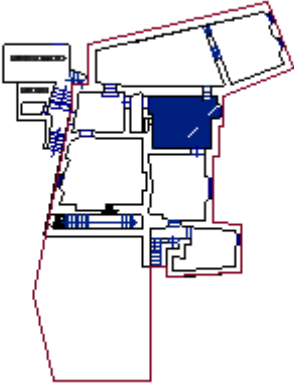


Dettagli del degrado delle pareti interna e con affaccio su piazza.

### INTERVENTO PROPOSTO

Anche in questa stanza, come nel resto degli ambienti occorre effettuare interventi di risanamento della muratura dall'umidità, di conservazione e pulitura del pavimento, ripulire le pareti dalle efflorescenze e ripristinare lo strato di intonaco dove mancante.

L'infisso della finestra va sostituito, mentre per quanto riguarda l'asse in legno che copriva la falsa porta dall'altro lato della parete, si può rimuovere, consentendo un agevole percorso attraverso le stanze che nel progetto ospiteranno materiale da esposizione.

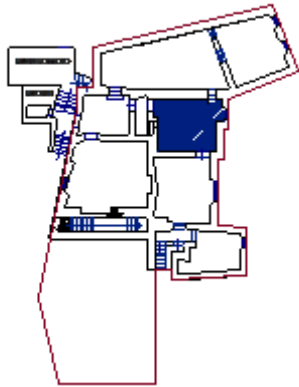
<p><b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b></p>	<p><b>CASA PANIZZA</b> <b>PIANO RIALZATO</b></p>	
<p>CHIUSURE VERTICALI</p>	<p>SCHEDA N ° 9</p>	<p>TAV. N.3 E</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Stanza con dispensa</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Parete con accesso alla cucina del piano rialzato.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete in muratura.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Questa parete presenta fenomeni di degrado imputabili alla presenza di umidità da infiltrazione, infatti in occasione di ripetute ed abbondanti precipitazioni, ho potuto rilevare come questa parete sia particolarmente soggetta al dilavamento. Sono riscontrabili diffusi fenomeni di degrado, in particolare: efflorescenza, patina biologica sulla quasi totalità della parete, alterazione cromatica.</p> <p>Inoltre si riscontra la presenza della disgregazione dell'intonaco, dovuta probabilmente sia all'azione abrasiva determinata dal ruscellamento dell'acqua sia all'azione dei microrganismi vegetali che ricoprono la parete.</p>		



Parete di accesso alla cucina del piano rialzato, a destra dettaglio della catena presente nella muratura.

#### INTERVENTO PROPOSTO

Innanzitutto la parete dovrà essere trattata con prodotti biocidi per l'eliminazione di muschi e licheni. Occorre quindi ripristinare le coperture e gli infissi in modo da evitare le infiltrazioni di acqua e le correnti d'aria, risanare la muratura dagli effetti dell'umidità e ripristinare lo strato di intonaco, applicando un intonaco macroporoso.

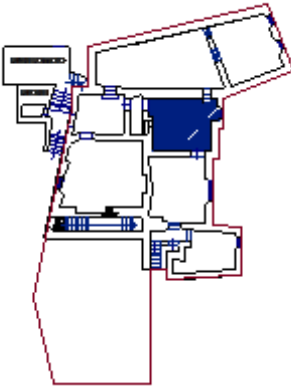
<p><b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b></p>	<p><b>CASA PANIZZA</b> <b>PIANO RIALZATO</b></p>	
<p>CHIUSURE VERTICALI</p>	<p>N° SCHEDA 10</p>	<p>TAV. N.3 E</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Stanza con dispensa</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Parete in muratura e mattoni con porta murata.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete mista in muratura e mattoni.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Si ha perdita totale dell'intonaco (disgregazione) con paramento murario a vista. E' perfettamente riconoscibile l'intervento effettuato alla fine del 1800 – inizi 1900, quando la parete e' stata riparata con l'aggiunta di mattoni e la porta murata. Si può osservare la presenza di efflorescenze diffuse, una patina biologica che ricopre i mattoni sopra la porta, macchie diffuse, alterazione cromatica e polverizzazione dei mattoni.</p>		



Parete con porta murata che dava accesso alla stanza dalla scalinata dell'ingresso della casa dalla piazza.

#### INTERVENTO PROPOSTO

Anche su questa parete occorre risanare la muratura dagli effetti dell'umidità, la pulitura della muratura dalla patina biologica presente e ripristinare lo strato di intonaco. Per quanto riguarda la porta murata, non si presenta la necessità di intervenire né tanto meno di eliminare l'intervento precedente, verrà quindi conservata allo stato attuale quale testimonianza storica delle modifiche effettuate nel tempo sull'edificio.

<p><b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b></p>	<p><b>CASA PANIZZA</b> <b>PIANO RIALZATO</b></p>	
<p>CHIUSURA VERTICALE</p>	<p>SCHEDA N ° 11</p>	<p>TAV. N.3 E</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Stanza con dispensa</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Parete portante in muratura con falsa porta di accesso alla stanza adiacente.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete in muratura con porta in legno.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>La parete presenta efflorescenze diffuse, alterazioni cromatiche, mancanza di materiale, fessurazioni e fratture, e scagliatura del mattone rimasto senza rivestimento.</p> <p>La muratura presenta un "Effetto arco", una lesione pseudo - parabolica che si manifesta al di sopra di un elemento di discontinuità (porta o finestra) e indica il distacco di una porzione di materiale dovuta alla mancanza di un elemento strutturale o della sua perdita di resistenza o rigidità.</p>		

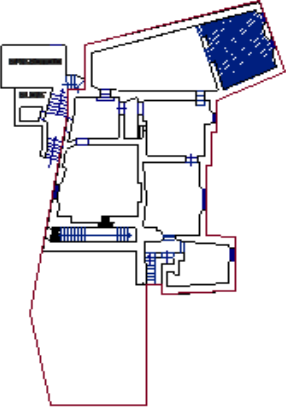


Immagini della parete con falsa porta in legno, a sinistra, accesso alla stanza, a destra, dettaglio.

#### INTERVENTO PROPOSTO

Come per il resto degli ambienti di questo edificio occorre risanare la muratura dagli effetti dell'umidità e ripristinare lo strato di intonaco, oltre alla posa di nuovi infissi e di serramenti alle finestre.

Per quanto riguarda la porta, come già indicato nella scheda relativa alla stanza precedente (scheda n° 8) se ne prevede in fase di progetto l'eliminazione.

<p><b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b></p>	<p><b>CASA PANIZZA</b> <b>PIANO RIALZATO</b></p>	
<p>CHIUSURE VERTICALI</p>	<p>SCHEDA N ° 12</p>	<p>TAV. N.3 F</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Sala da Pranzo</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Parete in muratura della sala da pranzo.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete in muratura.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>La parete presenta una profonda frattura che corre diagonalmente lungo la parete stessa e continua attraverso il pavimento. Sono inoltre presenti efflorescenze diffuse, fessurazioni nella parte alta della parete, vicino all'arco della volta, alterazioni cromatiche e distacchi localizzati negli angoli della parete, con paramento murario a vista nella parte situata accanto alla porta di accesso alla stanza (nella foto a sinistra). Si possono notare, nella parete con finestra verso l'interno, macchie diffuse di umidità, sfarinamento dell'intonaco, e patina biologica, oltre alle mancanze di muratura nell'apertura.</p>		



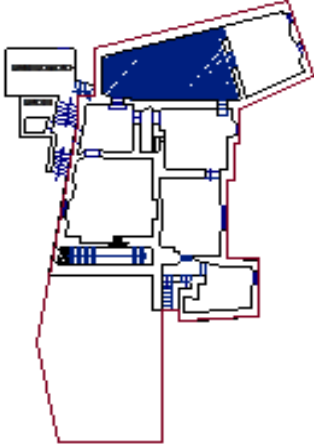


Frattura della parete nella sala da pranzo, a destra, dettaglio del proseguimento della lesione sulla volta del soffitto.



#### INTERVENTO PROPOSTO

Una volta effettuato l'intervento di messa in sicurezza e restauro del pavimento e della volta, si potrà intervenire sulla muratura. Innanzitutto occorre effettuare operazioni di pulitura della parete e stuccatura delle lesioni per poi poter effettuare interventi di risanamento dall'umidità. Come per tutti gli altri ambienti dell'edificio occorrerà anche in questo caso la sostituzione degli infissi e la posa di nuovi, completi di serramento.

<p><b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b></p>	<p><b>CASA PANIZZA</b> <b>PIANO RIALZATO</b></p>	
<p>CHIUSURE VERTICALI</p>	<p>SCHEDA N ° 13</p>	<p>TAV. N. 3 G</p>
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Cucina</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Ambiente destinato a grande cucina con camino in pietra, adiacente alla sala da pranzo.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete in muratura.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Nella cucina si riscontra la presenza di efflorescenze diffuse causate dalla forte presenza di umidità e di infiltrazioni di acqua dovute al tetto degradato, ad umidità di risalita, e alterazioni cromatiche.</p>		



Degrado delle pareti della cucina del piano rialzato, nell'immagine a destra accesso alla cucina dall'ingresso dell'edificio.

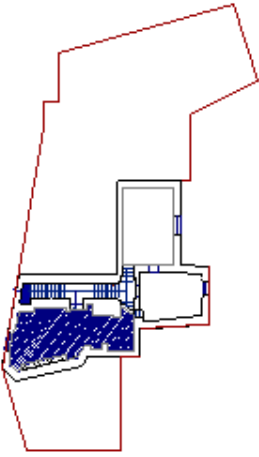


Parete divisoria della cucina dalla sala da pranzo (foto scattata dalla scala esterna dell'edificio); al centro dettaglio dell'accesso alla stanza con la dispensa; a destra, dettaglio del degrado della muratura vicino ai fornelli.

### INTERVENTO PROPOSTO

Questa stanza e' in buono stato di conservazione, il degrado della muratura e' dovuto alla sola presenza di umidità di risalita, occorre quindi effettuare la pulitura della muratura dalle efflorescenze e attuare interventi di risanamento. Andrà quindi applicato un nuovo strato di intonaco.

Per quanto riguarda il pavimento occorre effettuare un intervento di pulitura e un trattamento protettivo della pavimentazione in ceramica ancora presente.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO PRIMO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 14	TAV. N. 4 A
LOCALIZZAZIONE  Cucina	DESCRIZIONE  La stanza ospitava una delle tre cucine presenti nell'edificio.	
STRUTTURA  Pareti in muratura.		
STATO DI CONSERVAZIONE  Le pareti sono ricoperte di macchie ed efflorescenze dovute alla grande umidità presente nell'ambiente, l'infisso in legno e' presente ma molto degradato, le piastrelle che rivestivano la parete su cui si trova la cappa del camino e il pavimento sono state accuratamente rimosse, tanto che sono visibili le tracce e lo stemma del produttore.		



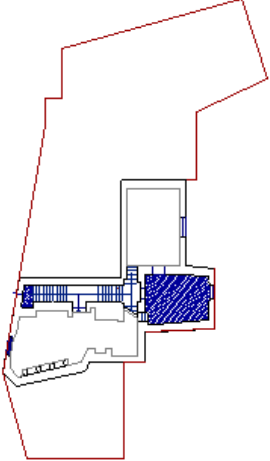
A sinistra parete finestrata con affaccio sulla piazza principale del borgo, al centro dettaglio della stanza e a destra ingresso della cucina dalla scalinata che porta alla piazza principale del Borgo.



A sinistra dettaglio del camino con fornello, al centro dettaglio della cappa, e a destra la parete con fornelli e tracce delle piastrelle che rivestivano la parete.

#### INTERVENTO PROPOSTO

Non sono presenti lesioni o fratture, le pareti si presentano integre ma affette da efflorescenze e macchie dovute all'umidità. Occorre effettuare interventi di risanamento, di sostituzione dell'infisso e di posa di un nuovo serramento. Non si prevede la sostituzione delle piastrelle dietro ai fornelli in quanto non rimane traccia alcuna di quelle originali. E' necessario anche ripristinare lo strato di intonaco dove mancante.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO PRIMO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 15	TAV. N. 4 B
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Stanza Murata</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Stanza murata con accesso dalla cucina del primo piano.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete mista in muratura e laterizi.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Il maggior fattore di degrado di questo ambiente e' costituito dalle infiltrazioni di acqua dal soffitto, infatti in occasioni di precipitazioni si puo' osservare il fenomeno di ruscellamento. Sono presenti efflorescenze diffuse e distacco di porzioni di intonaco, ma la stanza conserva ancora la decorazione originaria su tutte le pareti. La parete maggiormente degradata e' quella finestrata, che presenta perdita di intonaco con presenza di mattoni a vista, la totale mancanza dell'infisso e la presenza di bucatore nella muratura.</p>		



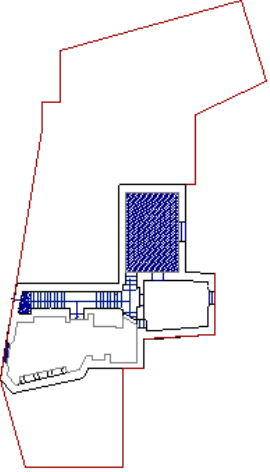
Dettagli del degrado della stanza murata il cui accesso avveniva dalla porta chiusa che si affaccia sul pianerottolo della scala principale. A destra la parete finestrata con affaccio verso valle.



Dettagli dello stato di degrado delle pareti. Nella foto a sinistra, la decorazione che rivestiva le pareti, nelle altre immagini dettagli del degrado di una parete e macchie dovute ad infiltrazioni di acqua sul soffitto.

## INTERVENTO PROPOSTO

Innanzitutto occorre ripristinare l'accesso alla stanza, in quanto attualmente occorre arrampicarsi sul muretto che ha coperto i gradini di accesso. Questa operazione si può effettuare rimuovendo l'asse di compensato che ne blocca attualmente l'accesso dalla scalinata. Dopo di che, una volta effettuato il consolidamento della copertura dell'edificio ed eliminato quindi il fenomeno del ruscellamento, bisogna ripulire la muratura dalle macchie ed efflorescenze, effettuare la stuccatura delle lesioni presenti e delle bucatore e ripristinare l'intonaco dove mancate, andando anche a conservare quello presente ed applicando sostanze protettive per il mantenimento della decorazione. L'infisso andrà sostituito e dotato di serramento, mentre per quanto riguarda il pavimento e' necessario un intervento di pulitura e trattamento con sostanze protettive.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA - SOTTOTETTO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 16	TAV. N. 4 C
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Supenna</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Ambiente nel sottotetto, anticamente utilizzato per la conservazione di prodotti alimentari.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete mista in mattoni e muratura e copertura in legno.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>L'ambiente presenta l'erosione della muratura della parete di ingresso, con la perdita di parte dell'apparato murario, efflorescenze diffuse, una lesione ed una bucatura sulla parete di fronte all'ingresso. La copertura in legno e' molto lesionata e parzialmente mancante, ma possono essere recuperate le tegole. L'infisso e' degradato e non recuperabile.</p>		





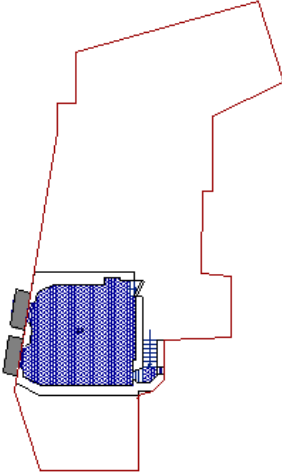
Degrado della parete della supenna: a sinistra si può notare la porta murata che dava accesso al terrazzino; al centro dettaglio della muratura; a destra, ingresso dalla scala principale, si può anche notare la scala che conduce al sottotetto.



A sinistra si può notare la presenza di una catena nella muratura, nella foto al centro si distingue la presenza di un foro nella parete e una lesione verticale (a destra); a destra, dettaglio della finestra, si può anche intravedere il cedimento della copertura.

## INTERVENTO PROPOSTO

Prima di tutto, una volta rimosse le macerie, occorre ripristinare la copertura dell'edificio, poi si dovrà intervenire con la risarcitura delle lesioni presenti e della parete parzialmente crollata, la pulitura delle efflorescenze presenti sulla muratura e la posa in opera di un nuovo infisso e serramento.

<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO PRIMO</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 17	TAV. N. 5
<p>LOCALIZZAZIONE</p> <p>Sala decorata</p>	<p>DESCRIZIONE</p> <p>Stanza decorata con balconcini che affaccia direttamente sulla piazza principale del Borgo.</p>	
<p>STRUTTURA</p> <p>Parete in muratura rivestita da intonaco colorato e dipinto.</p>		
<p>STATO DI CONSERVAZIONE</p> <p>Efflorescenze diffuse su tutte le pareti, la parete con accesso ai balconcini presenta due profonde lesioni, dello spessore di due centimetri al di sopra della porta finestra, altre lesioni diagonali sono perfettamente visibili sulla parete di accesso alla stanza, al di sopra della porta. Il pavimento e' in ottimo stato di conservazione ma quasi del tutto privo delle piastrelle.</p> <p>Il soffitto conserva ancora l'intonaco azzurro originale, ma in due punti la struttura incannicciata e' parzialmente crollata.</p>		



Parete finestrata con accesso ai balconcini ed affaccio su piazza, nella foto a destra si distinguono chiaramente le lesioni del paramento murario.



Degrado della parete sinistra della stanza.



Dettagli della decorazione che ricopre le pareti e del degrado del soffitto.



Parete a destra della stanza, con accesso al balconcino, e dettaglio del degrado.

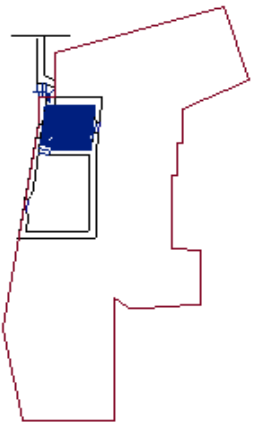


Parete con porta di accesso alla stanza e al balconcino, nelle foto ai lati dettagli delle lesioni agli angoli della porta.

### INTERVENTO PROPOSTO

Innanzitutto occorre procedere con la chiusura delle lesioni della parete finestrata, in quanto in pericolo di crollo, poi occorrerà intervenire sul soffitto, puntellandolo per evitare che crolli durante l'intervento di consolidamento, poi una volta terminato si può procedere alla ad un' accurata pulizia di tutte le pareti e all' applicazione di trattamenti protettivi dell'intonaco decorato presente, ed al posizionamento di una nuova pavimentazione piastrellata in sostituzione di quella rimossa.



<b>BALESTRINO (SV) – BORGO</b>	<b>CASA PANIZZA – PIANO PRIMO (ACCESSO DALLA SCALA DEL PILONE)</b>	
CHIUSURE VERTICALI	SCHEDA N ° 18	TAV. N. 6
LOCALIZZAZIONE  Cucina	DESCRIZIONE  Cucina con accesso dalla scalinata del Pilone.	
STRUTTURA  Parete in muratura rivestita da intonaco bianco.		
STATO DI CONSERVAZIONE  La cucina superiore con accesso esterno dalla scalinata del Pilone e' una delle stanze maggiormente degradate, in quanto caratterizzata dalla grande presenza di fessurazioni diffuse sia sulle pareti laterali (verso la piazza e verso la valle) che sul soffitto. Si riscontra la presenza di efflorescenze diffuse e macchie. Gli infissi (la finestra, la porta di ingresso e finestra chiusa da assi di legno) sono totalmente assenti. Il soffitto a volta e' lesionato. La pavimentazione e' presente e ricoperta di efflorescenze.		



Dettagli del degrado delle pareti della cucina: a sinistra la finestra da cui si accede ad un balconcino con affaccio su valle; al centro il camino e a destra la lesione sopra la finestra che affaccia sulla piazza.

#### INTERVENTO PROPOSTO

Occorre prima di tutto intervenire sulla chiusura di tutte le lesioni (sulla finestra, sul soffitto e sulla parete verso il balconcino) dopo la preventiva pulitura delle pareti e della volta. Una volta effettuato il consolidamento della muratura si potrà procedere con la posa in opera di nuovi infissi e serramenti su entrambe le finestre. Per quanto riguarda infine il pavimento occorre un intervento di pulitura e di protezione della pavimentazione in pietra presente.

## 7.10 INTERVENTI DA PREVEDERE PER IL RESTAURO DELL'EDIFICIO

Il risanamento conservativo che l'amministrazione pubblica intende realizzare nel Borgo prevede la conferma delle tipologie e morfologia dell'edificio consentendo eventuali variazioni d'uso. In tal caso il consolidamento delle strutture, che comunque si presentano in alcuni casi in uno stato di avanzato degrado dovuto principalmente all'abbandono ma su cui non sono presenti gravi danni strutturali, è finalizzato a rendere l'edificio idoneo ad un pieno utilizzo con un adeguato grado di sicurezza nei riguardi delle azioni sismiche per zone di terza categoria. L'intervento di ristrutturazione edilizia è previsto su quegli edifici dal carattere più indistinto a seguito dei crolli quasi totali o in condizioni statiche irrecuperabili.

Per tali edifici viene conservato l'impianto plano-volumetrico originale, con parziale ricostruzione delle strutture murarie crollate.

Le tipologie d'intervento da realizzare in casa Panizza sono:

- Creazione di strutture di fondazione (basamento)
- Opere di smaltimento dell'acqua piovana
- Interventi di risanamento dell'apparato murario, recupero e restauro
- Consolidamento delle volte e dei solai
- Consolidamento e parziale rifacimento delle coperture
- Restauro e rifacimento dei pavimenti
- Realizzazione degli infissi
- Restauro delle superfici intonacate interne ed esterne
- Realizzazione impianti (idrico, illuminazione, gas).

Per quanto riguarda gli interventi da realizzare sulla muratura, ogni tipologia di intervento da intraprendere deve tener conto di alcuni concetti fondamentali:

- *Compatibilità* con i materiali preesistenti, sia dal punto di vista chimico – fisico che da quello meccanico
- *Concetto di minimo intervento*. In merito alla muratura interna, nella maggioranza degli ambienti di casa Panizza (ad eccezione di pochi casi analizzati nelle schede di degrado) possono essere sufficienti lavori di deumidificazione degli ambienti, eliminazione di intonaci preesistenti ed applicazione di intonaci traspiranti, poiché la maggioranza dei danni sono dovuti all'assenza di copertura e di impianti di smaltimento dell'acqua. Un discorso a parte andrà fatto per la stanza con i balconcini, dove si deve valutare la possibilità di mantenere le decorazioni presenti.



### **7.11. INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO.**

L'intervento di pre - consolidamento consiste nell'impregnazione con prodotti che penetrano in profondità, migliorano la coesione del materiale e l'adesione al substrato non alterato, permettendo così di poter effettuare gli interventi di pulitura. <sup>(165)</sup>

Si tratta di operazioni effettuate prima dell'intervento di pulitura necessarie a ristabilire la compattezza di materiali disgregati che possono risultare danneggiati dai cicli di pulitura. Tra gli interventi che si possono realizzare ci sono:

- la nebulizzazione di miscele di silicato di etile
- l'applicazione di sospensioni di idrossido di calcio
- la realizzazione di micro iniezioni di miscele a bassa pressione

L'operazione di nebulizzazione viene utilizzata per ripristinare l'adesione di scaglie e micro frammenti, fissando temporaneamente il materiale, e consiste nell'applicazione con pennelli a setola morbida di silicati d'etile in percentuale variabile in funzione del supporto. In generale si considerano quantità pari a 200 - 300 g/mq per le superfici intonacate con malta di calce.

Le sospensioni di idrossido di calcio <sup>(166)</sup> sono particolarmente adatte in presenza di intonaci di calce e pitture murali, come nel caso della sala decorata di casa Panizza, per i quali, in presenza di fenomeni di polverizzazione del colore o esfoliazione degli strati pittorici, si può garantire nuovamente l'adesione del pigmento e della pellicola al supporto. L'applicazione delle sospensioni avviene direttamente sulla superficie ed è costituita da soluzioni stabili di idrossido di calcio in solventi organici. Rispetto all'impiego di acqua l'applicazione dei solventi ha il vantaggio di rendere più stabile la sospensione evitando la produzione di velature bianche sulle superfici trattate, mantenendo inoltre l'effetto fino a 18 ore. In presenza delle pitture murali occorre interporre delle velature di carta giapponese che vengono rimosse dopo circa un ora. Le velature sono consigliate quando si è in presenza del distacco di pellicole pittoriche, dell'erosione, esfoliazione e disgregazione di elementi lapidei. Sulle scaglie vengono applicati dei bendaggi provvisori realizzati con fogli di carta giapponese di pochi centimetri su cui viene applicata una resina acrilica.

---

<sup>165</sup> Raccomandazioni Normal 20/85, "Interventi conservativi: progettazione, esecuzione e valutazione preventiva", Alterazione dei materiali lapidei e trattamenti conservativi, CNR, Roma 1985.

<sup>166</sup> Maggiori dettagli relativi alla composizione dell'idrossido di calcio si trovano nel paragrafo relativo alla calce.

Le micro iniezioni possono essere effettuate in prossimità di piccole fessure, lacune o fori già presenti sulle superfici intonacate. Dopo aver effettuato la pulitura delle fessurazioni attraverso l'impiego di una miscela di acqua deionizzata ed alcool (per verificare la presenza di lesioni che farebbero fuoriuscire la miscela) viene fatta l'iniezione attraverso siringhe.

Per gli intonaci la miscela può essere composta da calce aerea diluita con resina acrilica <sup>(167)</sup> ed eventualmente, in caso di consistenti distacchi di laterizi, da polvere di coccio pesto.

In casa Panizza, data la presenza di murature umide, si può utilizzare calce idraulica naturale, esente da Sali solubili, con additivi pozzolanici.

## **7.12 LA PULITURA DEL MATERIALE LAPIDEO.**

### **Premessa.**

L'intervento di pulitura viene effettuato allo scopo di rimuovere le sostanze patogene responsabili dei fenomeni di degrado del materiale senza intaccare la pellicola naturale che si è costituita sul materiale con passare del tempo. Gli interventi di pulitura devono essere gradualmente applicati per fasi progressive su campioni di materiale, in modo da poterne osservare l'idoneità, e devono tener conto del materiale sulla quale si deve intervenire e del tipo di sostanza da asportare. Per questo motivo tale intervento deve essere preceduto dalle indagini puntuali sulla natura del fenomeno di degrado che interessa il materiale, e sulla consistenza fisico materica del supporto. Il ricorso a metodi di pulitura più o meno aggressivi dipende dalla natura del deposito, se ne distinguono tre tipi:

- *Depositi incoerenti* che non risultano coesi con il materiale o derivano da azione chimica, e sono stati depositati per gravità o veicolati da acqua meteorica o di risalita (le efflorescenze saline);
- *Depositi incoerenti* costituiti da particelle atmosferiche penetrate in profondità che tendono a realizzare un legame di tipo meccanico con il materiale non intaccandone però le caratteristiche chimiche;
- *Strati superficiali* derivati dalla combinazione di sostanze volatili o solide con il materiale di finitura generando prodotti gessosi (le croste) o ossidi di ferro (la ruggine).

---

<sup>167</sup> Le resine acriliche possono essere utilizzate in dispersioni acquose, come leganti per pigmenti naturali, come additivo per le malte che vengono impiegate in sigillature o iniezioni conferendo all'impasto una maggiore velocità di indurimento sulla superficie e il miglioramento delle caratteristiche fisico chimiche (tenacità, durezza, resistenza nel tempo all'attacco di agenti chimici, all'abrasione, all'azione del gelo, nonché a trazione, compressione e flessione)

Per la rimozione di depositi incoerenti del primo tipo basterà l'impiego di sistemi semplici come le spazzole di saggina, dove invece il deposito si è legato al materiale occorreranno cicli di pulitura più consistenti, come quelli a base d'acqua o impacchi con sostanze chimiche o sabbiature.

La superficie dei materiali lapidei, come ho già anticipato nella descrizione delle tipologie di degrado dei differenti materiali, a contatto con agenti atmosferici subisce dei cambiamenti chimico fisici, questi con il trascorrere del tempo portano alla formazione di patine superficiali che alterano le caratteristiche cromatiche del materiale ma costituiscono anche una sorta di protezione naturale.

Le sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera ostacolano la formazione di queste patine favorendo la disgregazione del materiale e l'insorgenza di croste nere, la cui presenza accelera il fenomeno di esfoliazione degli strati superficiali della pietra provocando il distacco dei frammenti. L'intervento di pulitura deve quindi eliminare la presenza di queste croste e delle efflorescenze o macchie che deteriorano il materiale.

### **Interventi di pulitura applicabili a Casa Panizza.**

Data la presenza nell'edificio di pareti particolarmente umide sono sconsigliati tutti gli interventi che si basano sull'impiego di acqua, mentre è possibile effettuare:

- Pulitura con impiego di solventi
- Pulitura mediante impacchi
- Pulitura laser

L'intervento di pulitura attraverso l'impiego di solventi si realizza in due fasi:

1. Occorre effettuare delle prove per poter identificare il grado di alterazione, la finitura e il materiale da cui il supporto è costituito senza danneggiarlo, prelevando campioni da differenti elementi lapidei.
2. Si procede con la pulitura attraverso l'applicazione di tamponi o compresse di garza imbevute di solvente che vengono strofinate leggermente sulla superficie da pulire. Eventuali eccessi di solvente sono rimossi con un tampone inumidito con un diluente. La scelta del solvente da utilizzare va effettuata conoscendo esattamente la natura chimica del materiale da sciogliere quindi richiede l'esecuzione di prove su campioni di materiali. In caso di superfici policrome, come nella sala decorata di casa Panizza, è consigliabile utilizzare solventi gel che consentono di gelificare il solvente mantenendolo localizzato sulla superficie, realizzando così una pulitura più selettiva limitando la penetrazione del gel negli strati sottostanti.

La pulitura mediante impacchi assorbenti viene effettuata utilizzando argille assorbenti o polpa di cellulosa (<sup>168</sup>) ad acqua, creando una sostanza in grado di esercitare un'azione fisica di assorbimento dei liquidi una volta entrata in contatto con la superficie lapidea. I vantaggi di questo tipo di intervento sono:

- Asportazione di Sali solubili
- Rimozione dagli strati lapidei di composti idro o poco solubili come le croste nere poco spesse, le macchie di natura organica, e gli strati biologici come muschi e licheni.
- Possibilità di evitare l'applicazione diretta sulle superfici, in modo da ottenere un' intervento non aggressivo sul substrato.

Data la presenza nell'edificio di murature porose si devono interporre dei fogli di carta giapponese sulla superficie in modo da rendere meno invasiva l'operazione di asportazione dell'impacco. Inoltre, in presenza di efflorescenze occorre effettuare l'asportazione attraverso lavaggi con acqua deionizzata e spazzole morbide prima di procedere alla stesura degli impacchi.

La pulitura attraverso l'impiego del laser prevede un' assorbimento selettivo dell'energia dell'impulso laser da parte dei fenomeni di degrado superficiale, con evaporazione di materia e rottura dei legami chimici, distruggendo a questo modo le molecole che formano il deposito e rimuovendole. Il substrato sottostante non viene colpito in quanto caratterizzato da un coefficiente di assorbimento più basso, in quanto la superficie chiara riflette il raggio laser interrompendo il funzionamento dell'apparecchio ed evitando il surriscaldamento. Questa tecnica presenta diversi vantaggi:

- Rispetta la patina dei materiali effettuando un intervento selettivo.
- Non contiene additivi chimici, che possono aggredire la pietra
- Si può effettuare anche senza intervenire con pre - consolidamenti e su materiali trattati con resine o altre sostanze consolidanti.

Una volta calibrati i parametri dell'apparecchio laser, la maggiore o minore focalizzazione sul supporto consentirla regolazione della densità sulla superficie, in funzione dei depositi da eliminare e dello stato di conservazione della superficie da pulire. Un impulso molto breve eviterà bruciature superficiali ed ingiallimento della superficie, cosa che si può ottenere anche con un tamponamento con acqua distillata.

---

<sup>168</sup> Le argille assorbenti hanno l'inconveniente di estrarre troppo rapidamente l'acqua dalla superficie trattata, e in caso di pietre porose e' consigliabile prediligere la polpa di cellulosa, una fibra organica ottenuta da cellulose naturali e reperibile in forma di fibre di lunghezza variabile.

Questa tecnica è particolarmente adatta in caso di superfici umide in quanto vengono esaltate le zone di colore scuro (umide) e amplificato l'assorbimento della radiazione, facilitando così l'intervento di pulitura.

### **Rimozione di macroflora**

Per macroflora si intendono muschi, licheni, e tutti quegli organismi il cui sviluppo sui materiali lapidei viene favorito dalla presenza di lesioni e fessurazioni all'interno delle quali si può sviluppare humus. I licheni creano fratture, decoesioni e corrosione, mentre i muschi svolgono un'azione meccanica di disgregazione penetrando in profondità. La presenza di macroflora si ha in caso di elevato tasso di umidità e ne favoriscono la diffusione agevolando il ristagno di acqua. Prima di intervenire con prodotti diserbanti occorre effettuare delle operazioni:

- *Identificare il tipo di vegetazione e la specie della pianta per conoscere la profondità alla quale possono arrivare le radici.*
- *Prevedere i possibili danni alla struttura muraria causati dall'asportazione delle radici*
- *Definire le tipologie di intervento sulle varie specie*

Indipendentemente dalla tipologia di intervento scelto, l'applicazione del prodotto chimico da utilizzare avviene:

- Tramite diluizione ed irrorazione sulla vegetazione
- Iniezioni di soluzioni acquose nei canali conduttori della pianta, dopo averne effettuato il taglio all'altezza del colletto.
- Impacchi applicati al colletto della radice realizzati con argille impregnate di sostanze biocida.

I muschi e i licheni crescono su substrati argillosi depositati sulle pietre, la loro asportazione può avvenire in maniera meccanica attraverso l'utilizzo di spazzole rigide, se particolarmente tenaci a rimozione può essere preceduta dall'applicazione di una soluzione di ammoniaca diluita in acqua. In alternativa si può prevedere l'uso dei biocidi a pennello o ad impacco, in modo da favorirne la penetrazione e prolungarne l'azione, in relazione al prodotto prescelto, seguito da un ripetuto lavaggio della superficie attraverso un apparecchio idro pulitore che garantisce la completa rimozione del prodotto.

### **Rimozione di microflora**

La microflora e' costituita da batteri, funghi ed alghe, il cui sviluppo, come nel caso della macroflora, viene favorito dalla presenza di umidità nell'ambiente e dalla presenza di acqua stagnante all'interno del materiale lapideo. La loro presenza si manifesta con la comparsa di macchie, efflorescenze di sali solubili e patine, che alterano l'aspetto della superficie. La rimozione della microflora deve essere effettuata con sostanze che devono essere biodegradabili nel tempo, non provochino azioni chimica o fisica sulla struttura muraria, e non dovranno lasciare sulla superficie trattata residui inerti stabili.

L'estirpazione della microflora deve essere seguita da interventi che eliminano la presenza di umidità nell'ambiente e ne bloccano la ricomparsa.

### **Pulitura di materiali lignei**

Le operazioni di pulitura sulle superfici lignee devono seguire le stesse operazioni preliminari effettuate per i materiali lapidei, volti alla conoscenza della tipologia di materiale da trattare, dello stato di degrado e degli effetti della pulitura sul materiale. L' intervento viene realizzato tramite impiego di spazzole metalliche, spatole, raschietti e scalpelli in base alle condizioni della superficie da pulire. Una volta effettuata la pulitura la superficie sarà spazzolata, spolverata e trattata con getto di aria compressa per rimuovere i residui.

### **7.13 INTERVENTI DI RISANAMENTO DALL'UMIDITA'**

L'evaporazione dell'acqua contenuta nella parete avviene in due tempi. Inizialmente si verifica una forte diminuzione dell'umidità presente all'interno della muratura con il trasporto in superficie dei Sali igroscopici, poi l'acqua contenuta nella parete si sposta verso gli strati più esterni con velocità differente in funzione delle caratteristiche (dimensionali e strutturali) della muratura e dei materiali che la compongono. In questa fase si ha l'effettiva asciugatura della parete. L'umidità all'interno della parete muraria tende ad evaporare più o meno velocemente in funzione anche della quantità di acqua assorbita, dello spessore della parete e delle condizioni termo igrometriche dell'ambiente. Esistono dei sistemi per incrementare la capacità di evaporazione della parete.

I Metodi che si possono applicare per ottenere il risanamento della muratura dall'umidità sono:

- *Metodi meccanici*
- *Metodi chimici*
- *Metodi elettrici*
- *Intonaci macroporosi o aereati*
- *Formazione di vespai, intercapedini o drenaggi*

I metodi meccanici consistono nel taglio e muratura, in maniera simile alla tecnica del cucisciuci, ma questo metodo non è adatto ad edifici situati in zone sismiche in quanto determina la creazione di cerniere posizionate alla base dell'edificio, che possono innescare fenomeni di scorrimento.

I metodi chimici consentono di bloccare la diffusione dell'umidità ascendente in modo simile al taglio murario. Vengono realizzati diversi fori sulla parete ad intervalli regolari, ad un'altezza di 10-20 cm dal suolo, vi si introduce quindi il prodotto a bassa pressione. La tipologia della sostanza da iniettare, la quantità, i tempi di applicazione e l'efficacia del procedimento, dipendono dalle caratteristiche costruttive della struttura, dallo stato di conservazione e dal contenuto di umidità. Le barriere chimiche sono preferibili al taglio nella muratura in quanto non interrompono la continuità strutturale dell'edificio, ma vanno realizzati in concomitanza ad interventi che facilitino l'evaporazione dell'umidità residua presente nella muratura, come ad esempio l'applicazione di intonaci aereanti, o sbarramenti verticali.

Nel caso di casa Panizza la presenza di un terreno poco drenante ha favorito il fenomeno di risalita capillare su tutte le murature in mattoni e tufo, quindi sarebbe opportuno realizzare uno sbarramento orizzontale tramite iniezioni di resine e la costruzione di un'intercapedine lungo le pareti perimetrali per diminuire il contenuto di acqua nella fondazione. Prima della barriera chimica si può realizzare uno sbarramento verticale impermeabile all'acqua e traspirante al vapore per favorire l'evaporazione dell'acqua residua nelle murature.

La presenza di umidità di risalita capillare in una muratura determina una differenza di potenziale fra muro umido a livello del piano di campagna e gli strati del sottosuolo, a livello delle fondazioni, in funzione della natura del terreno. Invertendo la polarità fra terreno e muratura si può cambiare la direzione del flusso dell'acqua. Ciò può avvenire attraverso l'elettrosmosi attiva, che consente di realizzare un campo elettromagnetico da un circuito elettrico. In pratica si creano due poli elettrici, uno fissato alla parete e l'altro nel terreno, collegati in serie tra loro, e attaccati ad una centralina d'alimentazione che crea corrente ad impulsi a bassa frequenza. L'efficacia del metodo dipende da vari fattori: la presenza di correnti statiche nel terreno, dalla condensazione dell'ambiente interno ed esterno, la temperatura, la struttura e lo spessore della muratura, e l'altezza di risalita dell'umidità.

Una tecnica simile consiste nell'inserire dentro dei fori barre di acciaio, rivestite di resine epossidiche, che generano un campo elettrico opposto a quello originario. Queste però sono tecniche invasive difficilmente applicabili a murature molto degradate, e in casi in cui l'umidità proviene da infiltrazioni dall'alto o in presenza di eventuali assestamenti del terreno.

Gli intonaci aereati, chiamati macroporosi, hanno la capacità di incrementare la velocità di evaporazione dell'acqua presente nella muratura, sfruttando la natura del materiale con cui è composta, aumentando il numero dei macropori con cui è costituito, impedendo così la fuoriuscita dei sali sciolti verso l'esterno, evitando in questo la presenza di umidità in seguito al contatto della muratura con l'acqua presente nel terreno. Sono costituiti da miscele leganti idraulici, inerti calcarei o silicei, e inerti leggeri (sughero, argilla espansa, vetro) che incrementano la porosità e quindi la permeabilità al vapore. Intonaci di questo tipo devono avere:

- Un'elevata permeabilità al vapore
- Basso coefficiente di assorbimento capillare



Prima della stesura occorre rimuovere accuratamente l'intonaco esistente (in casa Panizza presente interamente solo nel salone dipinto) fino alla zona interessata dal degrado o da efflorescenze saline, effettuare la pulitura della superficie muraria e la sostituzione di pietre danneggiate o mancanti, la rimozione di eventuali stucature cementizie (che potrebbero generare Sali solubili), poi posizionare il rinzafo e infine l'intonaco. Prima di procedere con questo intervento occorre un'analisi completa dello stato di degrado della muratura e del livello di aggressione dei Sali.

Occorre inoltre realizzare un'accurata deumidificazione degli ambienti, in quanto da solo l'intervento di sostituzione dell'intonaco non può eliminare la causa della diffusione dell'umidità ma solo provvedere all'asciugatura del muro.

Un altro tipo di intervento consiste nell'applicazione di iniezioni di miscela legante, un metodo che consiste nell'immissione di miscele all'interno della muratura per sopperire alla perdita del potere legante delle malte (polverizzazione). La realizzazione di vespai, intercapedini o drenaggi, è un intervento utile a ridurre l'afflusso di acqua dal terreno alle murature, diminuendo così le superfici di contatto diretto fra il terreno umido e la muratura, e favorendo l'evaporazione delle zone adiacenti le strutture.

La presenza di acqua nel terreno, come già descritto nei paragrafi precedenti, può essere accentuata, oltre che dalle abbondanti piogge, anche dall'assenza di un'adeguato smaltimento delle acque meteoriche che vengono in questo modo disperse in prossimità dell'edificio, infine anche la configurazione del terreno può incidere, in quanto può determinare il ristagno di acqua alla base delle murature causato da contropendenze. In questi casi l'intervento più opportuno è costituito dall'inserimento di sistemi che escludano il contatto tra l'acqua e la parete, come drenaggi, intercapedini, impermeabilizzazioni o pozzi da eseguire in corrispondenza delle parti interrate delle murature.

### **Impermeabilizzazioni.**

All'interno dei locali cantinati avviene l'assorbimento dell'acqua attraverso la fondazione e dai paramenti a contatto con il terreno, in questo caso è possibile intervenire realizzando muri contro terra, attraverso uno scavo a contatto con il muro umido fino all'estradosso della fondazione. Una volta effettuato lo scavo, e ripulita la parete, si può collocare la barriera impermeabile, costituita ad esempio da uno strato di cemento idrofugo, uno strato di membrana bituminosa da 4 mm e da un muretto di protezione della membrana. A questo punto lo scavo va riempito con ghiaia per consentire il drenaggio dell'acqua. In prossimità del piede della costruzione si può realizzare collocare un tubo drenante microforato collegato alla fognatura con lo scopo di convogliare le acque filtranti.

## **Opere di drenaggio.**

Nel caso in cui non sia possibile procedere con un'intervento di impermeabilizzazione come quello appena descritto, ad esempio per l'estrema vicinanza degli edifici circostanti, si può prevedere la realizzazione di un intervento di drenaggio. Si tratta di eseguire uno scavo a distanza di sicurezza dalla muratura (in modo che il terreno non frani) fino al livello di fondazione, procedere quindi alla sistemazione dello strato di drenaggio con l'applicazione di pietrame e convogliare le acque attraverso la messa in opera delle tubature drenanti poste sul fondo dello scavo.

L'acqua quindi viene portata fino al pozzetto per l'immissione nelle condotte della fognatura. Al termine dell'operazione verrà realizzato un marciapiede lungo il perimetro dell'edificio per evitare che l'acqua piovana s'infiltri nella porzione di terreno rimasta tra il muro ed il drenaggio.

## **Intercapedini.**

Quando l'umidità è dovuta ad acque superficiali disperse risalite dal terreno per capillarità sulla parete, è utile realizzare un'intercapedine. Questo intervento serve ad interrompere la continuità capillare fra il terreno ed il muro, impedendo così che diventi umido assorbendo acqua dal terreno attraverso la parete, e consentendo l'assorbimento solo attraverso la base, per poi scaricare l'acqua assorbita nell'intercapedine sotto forma di vapore espulso verso l'esterno dell'edificio attraverso canali di ventilazione o aperture dirette.

L'intercapedine può essere dotata di griglie e canali di aereazione se viene realizzata chiusa, o ventilata o con il lato superiore aperto se viene realizzata aperta.

L'intercapedine interna verticale è preferibile nei casi in cui si sia in presenza di acqua infiltrata per capillarità, umidità di condensa per forti escursioni termiche tra le pareti e l'ambiente e in caso vi siano locali seminterrati affetti da umidità ascendente dal sottosuolo o pareti sottoposte al dilavamento dell'acqua piovana.

In pratica questo tipo di intervento è consigliabile in casa Panizza, dove sono presenti tutte le condizioni sopra citate, questo inoltre consente di aumentare la resistenza termica dei locali agendo sul pavimento e sulla parete. La procedura di intervento prevede:

- L'eliminazione dell'intonaco e del rivestimento delle pareti umide
- La stesura di un foglio di materiale isolante sul pavimento e la posa di una guaina bituminosa sul massetto
- La realizzazione della camera d'aria

Occorre anche realizzare un'intercapedine orizzontale consistente in uno spazio vuoto e asciutto in grado di evitare la risalita dell'umidità dal terreno e la formazione di condensa, e in caso venga messa in comunicazione con l'ambiente esterno attraverso aperture perimetrali, ne aumenta l'efficacia grazie al maggior ricambio di aria. Sul fondo dell'intercapedine va poi realizzato un canale drenante che permetta di convogliare l'acqua nei pozzetti di raccolta.

### **Vespai aereati.**

La realizzazione di un vespaio orizzontale è la tipologia d'intervento più diffusa quando occorre isolare il piano di calpestio in ambienti ai piani interrati o seminterrati dell'edificio, a diretto contatto con il terreno umido e quindi maggiormente interessati da problemi derivanti da umidità ascendente o da condensazione.

Si posiziona uno strato drenante, costituito da materiale inerte, al di sopra di uno strato impermeabile e coibente, poi si ricopre con un massetto il calcestruzzo e con il pavimento.

Occorre eseguire uno scavo fino alla base del muro, impermeabilizzare il fondo, posizionare un tubo per il drenaggio, che sia impermeabile nella parte in basso, poi si riempie lo scavo con materiali inerti porosi (ciottoli, ghiaia e sabbia). Naturalmente prima di realizzare lo scavo occorre valutare la consistenza del terreno.

## **7.14 REALIZZAZIONE DI STUCCATURE**

### **Introduzione.**

Una volta effettuata l'analisi del quadro fessurativo e rimosse le cause de dissesto (presenza di Sali, umidità di risalita, piante infestanti ecc.) si può procedere con l'intervento di stuccatura delle fessurazioni stabilizzate. E' da evitare l'utilizzo di stuccature con cemento poiché si può avere la cessione di Sali solubili che danneggerebbero il materiale e si provocherebbe l'evaporazione dell'acqua presente nella muratura e la cristallizzazione dei Sali all'interno delle parti più porose anziché della stuccatura., infine a causa della differenza di dilatazione termica tra la pietra ed il cemento si possono sviluppare delle fessurazioni o danni di tipo meccanico.

## **Elementi lapidei.**

Occorre colmare lacune discontinuità presenti sulla superficie della pietra applicando l'impasto (<sup>169</sup>) sulla superficie precedentemente bagnata con acqua deionizzata attraverso l'impiego di piccole spatole. La stuccatura superficiale deve essere eseguita con grassello di calce con polvere ottenuta dalla macinazione delle pietre o con materiali tipo logicamente uguali a quelli presenti nell'edificio. Si possono anche impiegare polveri di coccio pesto, pozzolana o carbonato di calcio.

Alle malte vengono aggiunti additivi organici come le resine acriliche o, in caso di stucature profonde che richiedono l'impiego di un alta resistenza meccanica, resine termoindurenti come quelle epossidiche. Una volta effettuata la stuccatura si può procedere con il lavaggio effettuato con acqua deionizzata per eliminare eventuali residui di malta.

### **7.15 INTERVENTI SUGLI INTONACI**

Il rappezzo di intonaco deve essere effettuato con un intonaco compatibile al supporto e simile a quello esistente dai punti di vista della traspirabilità, della composizione e dello spessore, con coefficienti di dilatazione termica e resistenza meccanica simili, in modo da ottenere lo stesso comportamento alle sollecitazioni. L'intervento verrà realizzato sulla muratura asciutta e pulita, quindi innanzitutto occorre effettuare un intervento di pulitura della superficie intonacata attraverso l'impiego di acqua a bassa pressione per eliminare depositi, polveri, e le cause che hanno prodotto la presenza di umidità e le efflorescenze saline, in modo da ottenere l'aderenza del rappezzo al supporto. Nelle stanze in cui si ha la presenza di efflorescenze sulla muratura, si dovrà prima procedere alla de-salinazione dei Sali solubili attraverso impacchi assorbenti. Dove ci siano porzioni di intonaco non conservabili, si dovrà procedere all'asporto e all'applicazione di un nuovo intonaco.

L'impiego di un intonaco macroporoso, consigliato all'interno di casa Panizza, avviene per limitare gli effetti dell'umidità di risalita nella muratura favorendo l'evaporazione dell'acqua all'interno, e' resistente alla pressione esercitata dalla cristallizzazione dei Sali che passano dall'interno all'esterno durante l'evaporazione. Il principio base su cui si fonda questo intervento e' che la velocità di evaporazione dell'acqua presente nell'intonaco e' maggiore di quella con cui si forma l'umidità.

---

<sup>169</sup> L'impasto sarà di composizione differente in base alla tipologia del materiale lapideo, si può utilizzare un impasto realizzato con sabbia silicea e coccio pesto, con sabbia silicea e pozzolana o con malta a base di calce idraulica naturale.

L'intonaco macroporoso viene realizzato con leganti idraulici, aggregati e additivi, steso in due strati, uno strato base poroso costituito da maggiore capillarità e buona resistenza meccanica ed uno strato superiore di risanamento costituito da buona traspirabilità. La struttura macroporosa dell'intonaco consente di ottenere una superficie di contatto più estesa, in questo modo aumenta il trasporto di umidità dall'interno della muratura favorendo l'evaporazione. Dato l'impiego nell'edificio in studio di calce aerea, nell'esecuzione del rappezzo occorre ottenere una graduale perdita di acqua, irrorando costantemente la superficie, quindi si può limitare l'impiego di malta di calce aerea al solo strato finale, aggiungendo negli altri strati un legante idraulico per poter accelerare i tempi di attesa fra le fasi di stesura del rappezzo.

### **7.16 RIPRISTINO DELLE PAVIMENTAZIONI.**

Sulle pavimentazioni si riscontra un degrado dovuto all'assorbimento di acqua di risalita dal sottofondo con la presenza di Sali che creano distacchi, e fenomeni di degrado (depositi di patine biologiche, polveri, detriti, azione della pioggia) dovuti allo stato di abbandono a cui è stato soggetto l'edificio.

Nel caso della stanza adibita a sala da pranzo, è consigliabile lo smontaggio della pavimentazione, la realizzazione di un massetto, la pulitura delle ceramiche rimosse attraverso spazzole di saggina, spatole o tamponi imbevuti di sostanze detergenti, ed alla successiva posa in opera degli elementi recuperati (accuratamente numerati, fotografati e documentati prima della rimozione) con uno strato di malta di calce idraulica disteso sul sottofondo. Dove fosse necessario procedere con l'inserimento di nuovi elementi a causa dell'impossibilità di recupero di quelli originari, per eccessivo degrado (con deterioramento dovuto al distacco, alle fessurazioni, a lesioni diffuse o alla gelività del materiale) o mancanza, si possono utilizzare materiali simili a quelli originali.

#### **Trattamento con olio di lino crudo e cere naturali.**

Dopo aver rimosso le sostanze inquinanti, come efflorescenze saline e microrganismi, e i depositi superficiali, oltre ad aver stuccato eventuali cavità o fessurazioni presenti sugli elementi della pavimentazione, si può procedere con la pulitura e la sgrassatura. Sulla superficie pavimentata verrà quindi applicato olio di lino crudo con acquaragia. È sconsigliato invece l'impiego di cere in quanto, in presenza di umidità e carbonati di calcio possono dar luogo a reazioni chimiche che generano scolorimento del materiale.

## **7.17 INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DELLA MURATURA.**

### **Introduzione.**

L'intervento di consolidamento statico dell'edificio deve consentire la conservazione del materiale originario e quindi va escluso l'impiego di materiali non compatibili chimicamente e meccanicamente con quelli originari e l'utilizzo di tecnologie invasive che potrebbero creare ulteriori degradi e dissesti alla struttura.

Le operazioni di ricostruzione e risarcimento della muratura saranno realizzate con materiali di recupero, se disponibili, o con materiali compatibili e messe in atto solo dove la muratura risulti irrecuperabile, come potrebbe accadere nella parete che dà sulla piazza della stanza dipinta.

### **Consolidamento con iniezioni di miscele leganti.**

E' una tecnica indicata nel caso di lesioni diffuse e murature in pietra, dove spesso esistono o si formano a causa dei dissesti dei vuoti interni, la cui localizzazione va evidenziata in fase di analisi della struttura. Data la presenza all'interno di casa Panizza di murature di notevole spessore e di composizione incerta si devono effettuare prove di consolidamento utilizzando differenti miscele su campioni in modo da andare ad individuare quella che penetri fino al livello desiderato.

La miscela andrà iniettata in fori predisposti in due modalità:

- Realizzazione di perforazioni ed estrusione di boiaccia idraulica che riempie i fori ed i vuoti consolidando così la struttura muraria
- Realizzando perforazioni solo in zone limitate della muratura con l'aggiunta di barre d'acciaio disposte a reticolo, aumentando così la resistenza a trazione.

### **Consolidamento attraverso iniezioni non armate.**

E' un intervento indicato nel caso in cui l'edificio sia stato oggetto per lungo tempo di dilavamento o percolazione di acque meteoriche, proprio come nel caso di casa Panizza. Innanzi tutto occorre procedere con la sigillatura e stuccatura di tutte le fessure, sconnessioni e fratture dei conci in pietra o laterizi, quindi si procede con l'esecuzione di fori che, nel caso delle murature in pietrame vengono realizzati con leggera pendenza verso l'interno della muratura per facilitare il percorso della miscela.

### **Consolidamento mediante iniezioni armate.**

Questo tipo di intervento e' consigliato nel caso si presenti la necessit  di ricongiungere parti lesionate, come nel caso della parete finestrata con accesso ai balconcini, che presenta delle fratture localizzate sopra le aperture di spessore di circa 4 centimetri. In pratica si realizzano delle cuciture metalliche costituite d armature di lunghezza variabile (2-3 volte lo spessore della muratura) disposte dentro fori alla distanza di 40-50 centimetri l'uno dall'altro inclinati. Questo intervento aumenter  la resistenza agli sforzi di trazione. Le miscele leganti da utilizzare sono dello stesso tipo di quelle impiegate per le iniezioni non armate ma devono presentare aderenza e resistenza maggiori. Per la metodologia di intervento in presenza di lesioni occorre distinguere tre tipologie:

- Lesioni isolate
- Lesioni angolari
- Lesioni in corrispondenza delle aperture

Le lesioni devono essere ripulite, spolverate con impiego di aria compressa e stuccate con malta a presa rapida (impasto a base di calce idraulica naturale e pozzolana), poi la parete va spazzolata e lavata al fine di rimuovere eventuali depositi incoerenti.

In caso di lesioni isolate, una volta stuccate lesioni e fratture si potr  inserire una rete elettrosaldata zincata in strisce di 60-80 centimetri posizionata a cavallo della lesione (precedentemente pulita), su entrambi i lati della muratura, tramite chiodatura e collegata con tondini in acciaio inossidabile ad aderenza migliorata passanti attraverso la lesione.

In presenza di lesioni d'angolo e in corrispondenza delle aperture occorre intervenire nelle fasce limitrofe alla lesione, l'intevento e' simile a quello effettuato per lesioni isolate, ma in questo caso la rete elettrosaldata verr  posizionata su entrambe le facce del muro e ripiegata in corrispondenza degli spigoli verticali di 50 centimetri.

### **Consolidamento attraverso l'impiego di Fiber Reinforced Polymers (FRP).**

Questo intervento viene realizzato attraverso l'impiego di nastri di materiale composito che fasciano la internamente o esternamente la struttura e vengono ancorati direttamente alla muratura da rinforzare attraverso resine adesive epossidiche, aumentando cos  la resistenza a trazione degli elementi murari, il carico ultimo e la duttilit . Lo spessore dei nastri e' ridotto (8 millimetri), in modo da poter essere mascherati dallo strato di intonaco, le fasce possono adattarsi alla forma delle volte, inoltre costituiscono un tipo di intervento reversibile in quanto, essendo semplicemente incollati alla superficie, potranno essere rimossi attraverso un trattamento termico.

Le fibre possono essere di quattro tipi:

- *Carbonio*, ad elevata resistenza e rigidità, molto resistenti all'umidità ed agli agenti chimici ed agli sforzi di trazione;
- *Vetro*, con elevata resistenza a trazione ma con limitata resistenza ai carichi ciclici ed agli ambienti alcalini;
- *Aramidiche*, sono polimeri con buona resistenza e rigidità e ottima resistenza agli agenti chimici;
- *Polivinilalcol*, molto leggere e molto più deformabili di quelle in vetro.

### **Consolidamento attraverso l'impiego di tiranti metallici.**

I tiranti consentono di realizzare un irrigidimento della struttura in modo da contrastare possibili traslazioni e garantire un comportamento scatolare in presenza di azioni simiche. I tiranti sono realizzati in acciaio inossidabile, vengono inseriti all'interno della struttura da consolidare (muratura, solaio ligneo o copertura) e la messa in opera può essere orizzontale, verticale o inclinata, in base agli sforzi che devono assolvere. Il bloccaggio avviene alle estremità della struttura attraverso l'impiego di chiavarde o capichave posti su delle piastre necessarie ad assicurare che i carichi vengano suddivisi in maniera uniforme.

### **Risarcimento dei giunti di malta.**

L'intervento serve ad integrare la malta mancante attraverso impasti che siano in possesso di una resistenza compatibile con quella della malta preesistente, come ad esempio composti a base di grassello di calce, sabbia e aggregativi granulometria simile, al fine di ridare continuità alla tessitura muraria e impedire le infiltrazioni, aumentare le proprietà statiche e realizzare una barriera contro la penetrazione dell'acqua e gli attacchi delle piante infestanti.

Prima di tutto occorre pulire i giunti da risarcire per evitare che la presenza di patine, detriti e polvere, impedisca alla nuova malta di aderire, poi si deve proteggere la superficie pulita ed applicare la nuova malta. Nel caso si tratti di giunti ampi e profondi si effettua il riempimento attraverso tecniche a spruzzo o iniezioni poi si procede alla stilatatura per far penetrare la malta in profondità. Occorre inoltre evitare che la nuova malta coli e si depositi sulla superficie esterna, ma se dovesse accadere si interverrà con lavaggio e spazzolatura.



## **7.18 INTERVENTI DI PROTEZIONE.**

Per interventi di protezione s'intende l'insieme di opere necessarie per la salvaguardia del materiale dall'aggressione degli agenti atmosferici, come ad esempio impedire il passaggio di acqua all'interno del materiale e ostacolare l'aggressione delle sostanze inquinanti. Gli interventi di protezione devono quindi essere idrorepellenti, per evitare fenomeni come i cicli di gelo e disgelo e la cristallizzazione dei Sali solubili; reversibili, per poter eliminare i prodotti utilizzati in caso si presentino degli effetti nocivi sul materiale, come alterazioni cromatiche; e traspirabili, per favorire il deflusso di vapore acqueo presente nella muratura.

### **Applicazione di impregnanti idrorepellenti.**

E' un intervento necessario sulle murature esterne, esposte agli agenti atmosferici, all'umidità da condensa e all'attacco di microrganismi vegetali. Per quanto riguarda i prodotti lapidei le sostanze protettive più efficaci sono i composti organici e a base di silicio.

### **Tinteggiatura alla calce.**

Nel caso di casa Panizza si ha un intonaco antico con malta di calce aerea o idraulica in buono stato di conservazione quindi occorre effettuare, dopo aver rimosso muschi e licheni presenti negli ambienti più umidi e aver disinfestato l'intonaco con i prodotti biocidi, un intervento di pulitura leggera ed un eventuale spazzolatura con scopa di saggina dura al fine di asportare ogni residuo di polvere, successivamente si può procedere con la stesura. Queste tinte sono costituite da grassello di calce stagionato, a cui viene aggiunta acqua, pigmenti minerali (<sup>170</sup>) e terre naturali, o da calce idraulica.

La tintura alla calce ha il vantaggio di essere molto compatibile con i materiali del supporto, di rispettare la tonalità cromatica degli edifici storici e di risultare altamente traspirante, quindi perfetta da impiegare in ambienti umidi.

---

<sup>170</sup> Particolarmente adatti all'impiego sulle superfici sono i pigmenti inorganici in quanto risultano stabili a contatto con la calce della tinta o del supporto. Tra i pigmenti più utilizzati, quelli per realizzare il bianco (colore delle pareti in casa Panizza) sono: il latte di calce, il bianco San Giovanni, bianco Spagna, bianco Meudon e bianco Zinco.

## **7.19 INTERVENTI SULLE COPERTURE.**

L'intervento iniziale da effettuare sulle coperture consiste nell'eliminazione di incrostazioni, efflorescenze, patine biologiche e vegetazione. Una volta esaminata la struttura esistente si deve quindi procedere alla sostituzione degli elementi degradati o mancanti. Per quanto riguarda gli interventi di consolidamento degli elementi portanti in corrispondenza degli innesti nella muratura può essere effettuato prevedendo l'impiego di betoncini di resina epossidica armati con fibre di vetro, in questo modo se la trave o un altro elemento strutturale non fosse più in grado di garantire l'efficacia dell'appoggio o dell'innesto si può ripristinare la situazione attraverso le resine e le barre in vetroresina, inserite al posto dell'elemento degradato, per poi procedere con il getto della resina.

Per quanto riguarda infine gli elementi sani della copertura, si dovrà prevedere la pulitura e la protezione con sostanze applicate a pennello, e dovrà infine essere nuovamente realizzato il sistema di smaltimento delle acque meteoriche attraverso la realizzazione di canali di gronda e pluviali.

## **7.20 L'INTERVENTO DI ADEGUAMENTO ANTISISMICO DEL BORGO DI BALESTRINO.**

### **Introduzione.**

La difficoltà degli studi sulla sicurezza degli edifici nei centri storici deriva dalla scarsa diffusione di studi sulle caratteristiche dell'edilizia antica, occorre quindi definire le fasi dello sviluppo del tessuto edilizio per poter individuare la vulnerabilità specifica dei centri storici e valutare l'efficacia degli interventi proposti dal punto di vista della tutela del patrimonio edilizio esistente.

### **Quadro storico legislativo.**

- DECRETO MINISTERIALE 24 gennaio 1986, *Norme tecniche relative alle costruzioni antisismiche* (abrogato).
- DECRETO MINISTERIALE 16 gennaio 1996 *Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche* (sostituita dall'ordinanza n° 3274 del 2003).
- ORDINANZA PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI (OPCM) N° 3274 del 20 marzo 2003, *primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica (G.U. n.105 del 08/05/2003)*

- ORDINANZA PRESIDENTE CONSIGLIO MINISTRI (OPCM) N° 3431 del 3 maggio 2005, *Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l' adeguamento sismico degli edifici, Ulteriori modifiche ed integrazioni all'O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274.*
- DECRETO MINISTERIALE n° 159 del 14 settembre 2005, *Norme Tecniche per le Costruzioni (ex "Testo unico" delle Norme Tecniche per le Costruzioni)*
- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 23 febbraio 2006 *Approvazione dei modelli per il rilevamento dei danni, a seguito di eventi calamitosi, ai beni appartenenti al patrimonio culturale. (GU n. 55 del 7-3-2006). In base a questo decreto viene introdotta la scheda di valutazione necessaria alla rilevazione dei danni sulla struttura.*
- ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 28 aprile 2006, n.3519 (G.U. 11.5.2006, n. 108) *Criteria generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone.*

#### VALORI DI PERICOLOSITÀ SISMICA STANDARD

- 10% di probabilità di superamento in 50 anni
- calcolati su griglia con passo 0.05° e 0.02°. Tali valori sono presentati mediante mappe e tabelle scaricabili.

#### ULTERIORI DATI DI PERICOLOSITÀ SISMICA:

- valori di pericolosità sismica relativi ad altre 7 probabilità di superamento in 50 anni;
- valori di accelerazione spettrale relativi a 10 periodi di interesse ingegneristico per 8 probabilità di superamento in 50 anni (in totale 80 insiemi di valori di pericolosità). Questi dati sono calcolati su griglia con passo 0.05°; anch'essi sono presentati mediante mappe a scala nazionale e tabelle scaricabili.

## **Normativa vigente.**

- ORDINANZA del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20-3-2003 "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*" (Supplemento Ord. G.U. n 105 del 8/5/03) modificata dalle Ordinanze n° 3316 del 2/10/03 e n° 3431 del 3/5/05.
- *LEGGE n° 378 del 24 dicembre 2003* (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale in data 17 gennaio 2004 n° 13), *Disposizioni per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale*, emanata per salvaguardare e valorizzare le tipologie di architettura rurale, quali insediamenti agricoli, edifici o fabbricati rurali, presenti sul territorio nazionale, realizzati tra il XIII ed il XIX secolo e che costituiscono testimonianza dell'economia rurale tradizionale.
- DECRETO LEGISLATIVO N° 42 del 22 gennaio 2004, *Codice dei beni culturali e del paesaggio* (ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137).
- NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI, introdotte dal Decreto del 14 gennaio 2008 del Ministero delle Infrastrutture (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n.29 del 4 febbraio 2008)
- CIRCOLARE n. 617 del 2 febbraio 2009, *Istruzioni per l'Applicazione delle Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008* (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n.47 del 26 febbraio 2009) che nell'appendice A8 ha ripreso i contenuti della OPCM 3274.
- Con la *DIRETTIVA del 9 febbraio 2011*, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale del 26 febbraio scorso, sono state emanate le nuove Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme Tecniche per le Costruzioni. Il provvedimento disciplina le modalità applicative e le attività di monitoraggio sullo stato di conservazione del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle NTC di cui al DM 14 gennaio 2008 e alla Circolare 617/2009 contenente Istruzioni per l'applicazione delle NTC.

Una prima versione di Linee Guida è stata emanata con la Direttiva del 12 ottobre 2007, successivamente sono intervenute le nuove NTC per cui è stato necessario aggiornare le Linee Guida per la valutazione del rischio sismico dei beni culturali.

La nuova Direttiva si propone di delineare un percorso di conoscenza, valutazione del livello di sicurezza nei confronti delle azioni sismiche e progetto degli eventuali interventi, concettualmente analogo a quello previsto per le costruzioni non tutelate,

ma adattato alle esigenze e peculiarità del patrimonio culturale, al fine di formulare, nel modo più oggettivo possibile, il giudizio finale sulla sicurezza e sulla conservazione garantite dall'intervento di miglioramento sismico. Il documento è riferito alle sole costruzioni in muratura.

La Direttiva fornisce indicazioni per definire l'azione sismica, in relazione alla pericolosità del sito ed alla destinazione d'uso del manufatto, e la capacità della struttura, attraverso una corretta conoscenza e modellazione del manufatto:

- nel capitolo 2 sono indicati i requisiti di sicurezza da considerare per i beni architettonici di valore storico artistico;
- nel capitolo 3 vengono fornite indicazioni per un'accurata definizione dell'azione sismica;
- nel capitolo 5 sono illustrate le diverse possibilità di modellazione del comportamento strutturale di una costruzione storica in muratura;
- nel capitolo 6 sono descritti i criteri da seguire per il miglioramento sismico, ovvero per la riduzione delle vulnerabilità accertate a seguito della conoscenza, della modellazione e dell'osservazione degli eventuali danni.

### **Classificazione sismica del territorio italiano.**

La prima fonte legislativa in materia è il D.M. LL.PP. del 19 marzo 1982, che classificava in modo molto generico il territorio nazionale in aree a basso e ad alto rischio sismico. Oggi sono in vigore le nuove norme NTC 2008 che definiscono in maniera diversa la sismicità di ciascuna zona d'Italia.

Con l'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003, aggiornata al 16/01/2006 con le indicazioni delle regioni, venivano delegati gli enti locali ad effettuare la classificazione sismica di ogni singolo comune, in modo molto dettagliato, al fine di prevenire eventuali situazioni di danni a edifici e persone a seguito di un eventuale terremoto. Secondo il provvedimento legislativo del 2003, i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato in base al PGA (Peak Ground Acceleration, ovvero picco di accelerazione al suolo) <sup>(171)</sup> e per frequenza ed intensità degli eventi.

---

<sup>171</sup> Il Peak Ground Acceleration (PGA) è la misura della massima accelerazione del suolo indotta dal terremoto e registrata dagli accelerometri. Diversamente dalla scala Richter, che misura l'ampiezza globale di un terremoto, il PGA misura l'intensità di un terremoto in una singola area geografica. La misura del PGA può essere vista come una misura strumentale di ciò che la scala Mercalli misura con quanto riportato da persone sulla gravità del sisma. Normalmente il valore del PGA e quello della scala Mercalli sono ben correlati. Il PGA si può misurare in g (l'accelerazione di gravità) o, più correttamente anche se usato con meno frequenza, in m/s<sup>2</sup>.

La classificazione dei comuni è in continuo aggiornamento man mano che vengono effettuati nuovi studi in un determinato territorio, venendo aggiornata per ogni comune dalla regione di appartenenza.

Il territorio Italiano risulta diviso in quattro zone:

- ZONA 1: sismicità alta, PGA oltre 0,25g
- ZONA 2: sismicità media, PGA fra 0,15 e 0,25g
- ZONA 3: sismicità bassa, PGA fra 0,05 e 0,15g
- ZONA 4: sismicità molto bassa, PGA inferiore a 0,05,

Tra esse la zona 1 è quella di pericolosità più elevata, potendosi verificare eventi molto forti, anche di tipo catastrofico. A rischio risulta anche la zona 2 dove gli eventi sismici, seppur di intensità minore, possono creare gravissimi danni. La zona 3 è caratterizzata da una bassa sismicità, che però in particolari contesti geologici può vedere amplificati i propri effetti, come nel caso del terremoto di Tuscania del 1971 (il comune è classificato in tale zona).

Infine, la zona 4 è quella che nell'intero territorio nazionale presenta il minor rischio sismico, essendo possibili sporadiche scosse che possono creare danni con bassissima probabilità.

Il D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) ha introdotto una nuova metodologia per definire la pericolosità sismica di un sito e, conseguentemente, le azioni sismiche di progetto per le nuove costruzioni e per gli interventi sulle costruzioni esistenti. Il territorio nazionale è stato suddiviso mediante una maglia di punti notevoli, al passo di 10 km, per ognuno dei quali sono noti i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta per i diversi stati limite di riferimento (tra i quali, la già citata PGA).

Mediante un procedimento di interpolazione tra i dati relativi ai quattro punti del reticolo più vicini al sito in esame, è possibile risalire alle caratteristiche spettrali specifici del sito stesso, necessari come dati di input per la progettazione strutturale. Per quanto riguarda il Borgo di Balestrino i dati ottenuti applicando questo metodo sono:

$$A_g = 0.1105 \text{ g} \quad F_o = 2.4584 \quad T_C^* = 0.2860 \text{ sec.}$$

Pertanto, in base a questi valori, Borgo abbandonato di Balestrino, il territorio comunale rientra nella zona 3, a bassa sismicità.

## Cenni sulla progettazione in zone sismiche.

Il terremoto da considerare in fase di progetto viene normalmente definito tramite uno spettro di risposta, e non attraverso registrazioni dell'accelerazione del terreno. Lo spettro di risposta, rappresenta gli effetti della famiglia dei terremoti possibili per il sito e può essere ottenuto come involuppo degli spettri di risposta dei terremoti considerati rappresentativi, oppure come spettro di risposta medio. Un tale spettro viene definito spettro di risposta di progetto. E' possibile definire la funzione che, istante per istante, definisce la risposta di un edificio ad una sollecitazione sismica, in termini di spostamento, e' sufficiente conoscere il valore massimo che tale funzione raggiunge durante l'evento sismico ad un certo istante. Ripetendo il procedimento facendo ora variare il periodo  $T_0$  e riportando in un diagramma tali valori al variare di  $T_0$  si ottiene il cosiddetto spettro di risposta in termini di spostamento. L'importanza di questo diagramma consiste nel fatto che se il sistema fosse composto da un portale semplice (un solo grado di libertà) si potrebbe ottenere il valore massimo dello spostamento, cioè lo spostamento di progetto.

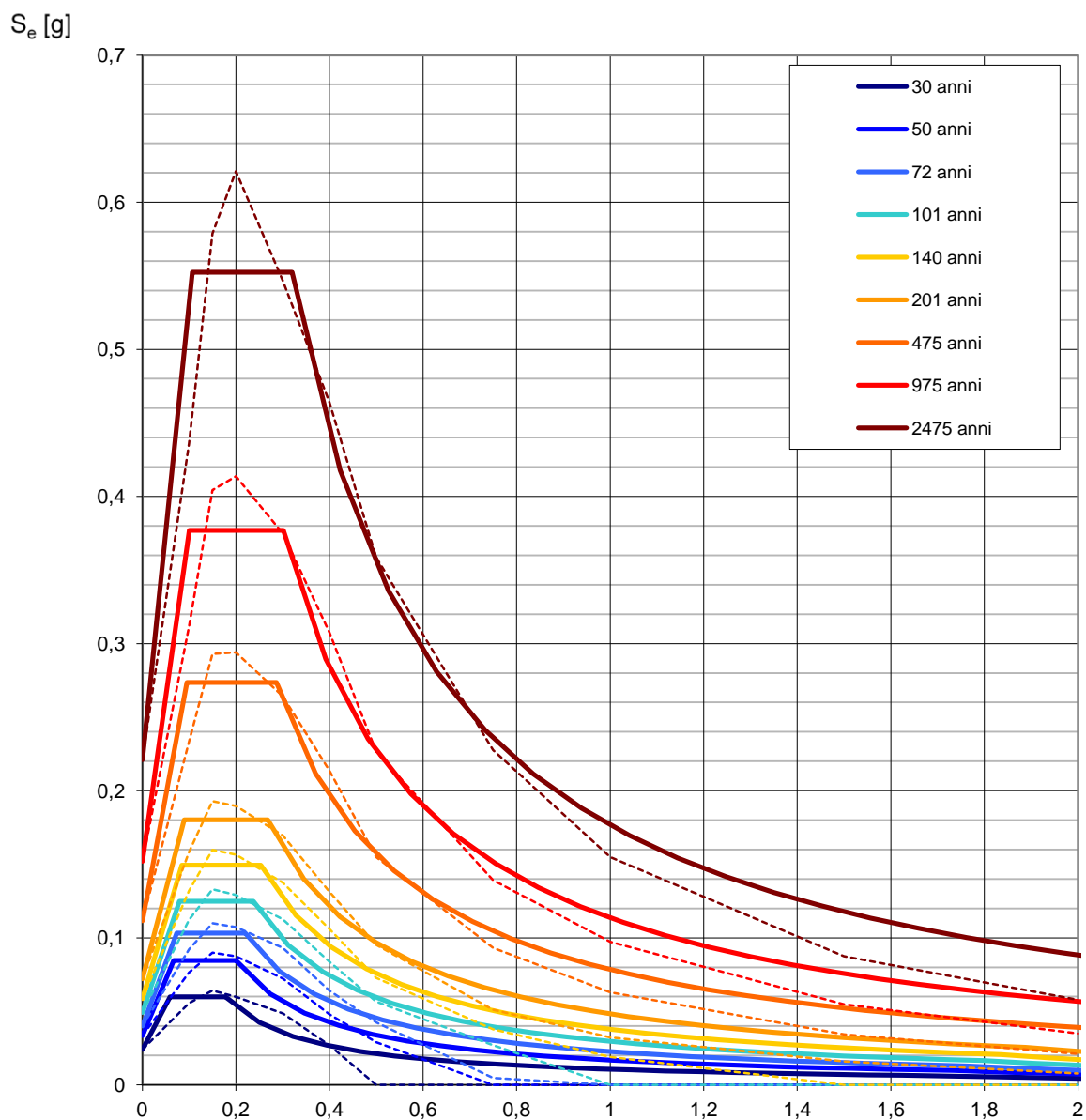
La forma di uno spettro non può essere quella relativa ad un singolo evento sismico, essa viene definita, mediante studi di tipo probabilistico, facendo riferimento all'insieme degli eventi che possono verificarsi in una certa zona. I risultati di tali studi, ottenuti eseguendo opportune procedure statistiche, sono stati utilizzati per creare gli spettri di risposta elastici, ovvero spettri di risposta ricavati mediando i valori dei corrispondenti spettri di risposta ottenuti da diversi accelerogrammi. Gli spettri di risposta forniti dalle Normative Sismiche forniscono quindi al progettista una variabile, come lo spostamento o l'accelerazione, che risulta utile per ricavare le sollecitazioni di progetto.

Nelle immagini seguenti allego gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti (orizzontali e verticale) delle azioni sismiche di progetto calcolati per il Comune di Balestrino secondo quanto previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.

Tab. 2 Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento

$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_C^*$ [s]
30	0,024	2,477	0,177
50	0,034	2,515	0,200
72	0,040	2,568	0,220
101	0,049	2,531	0,237
140	0,059	2,551	0,253
201	0,072	2,500	0,268
475	0,111	2,454	0,286
975	0,152	2,478	0,301
2475	0,221	2,498	0,320

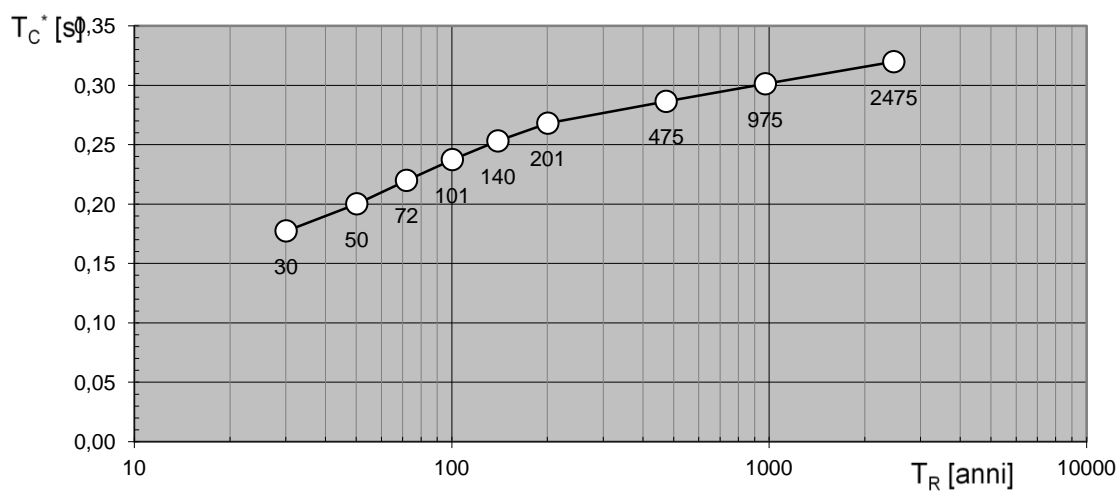
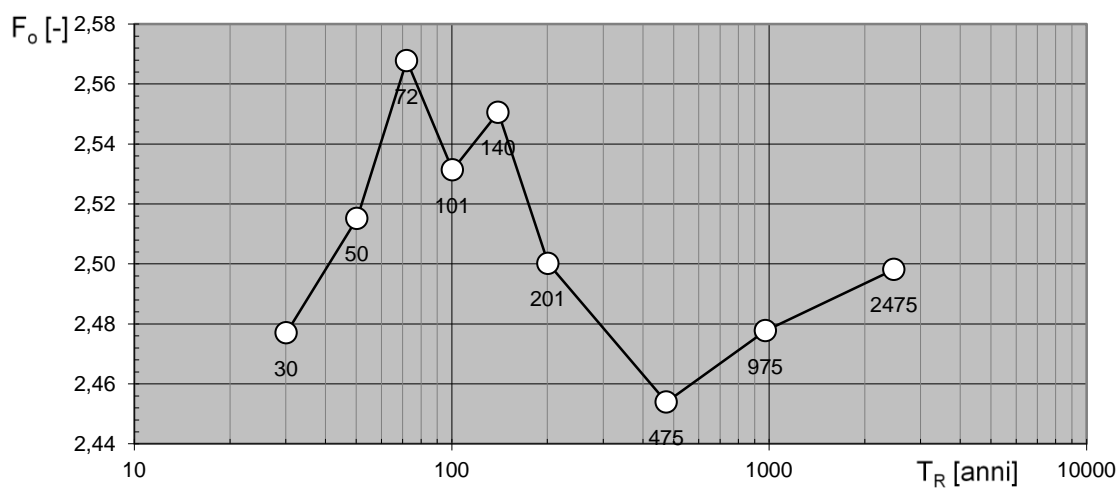
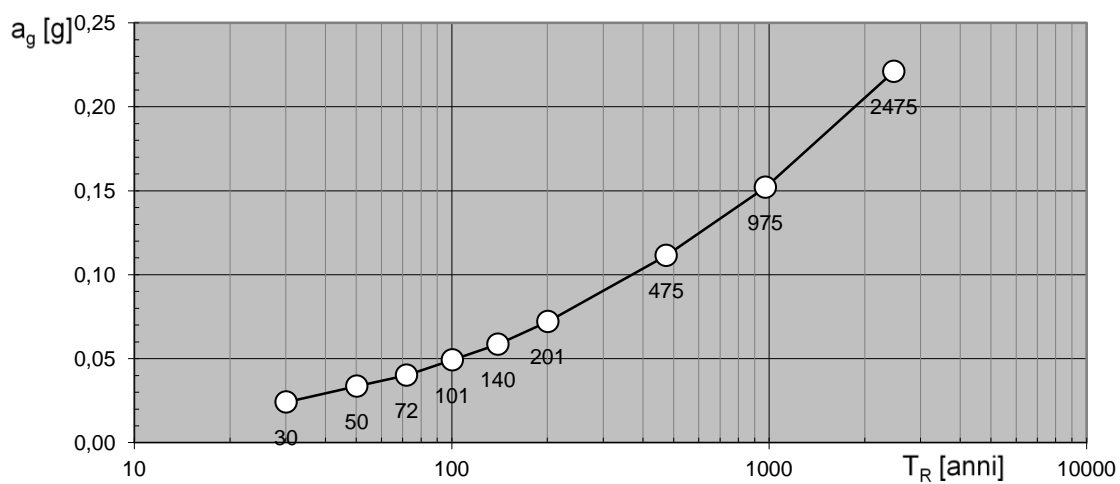
Grafico 2. Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento



Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.



Grafici 3 - 4 - 5. Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $TC^*$ , variabilità col periodo di ritorno  $T_R$



Grafici 6 - 7 - 8. Valori di progetto dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  in funzione del periodo di ritorno  $T_R$

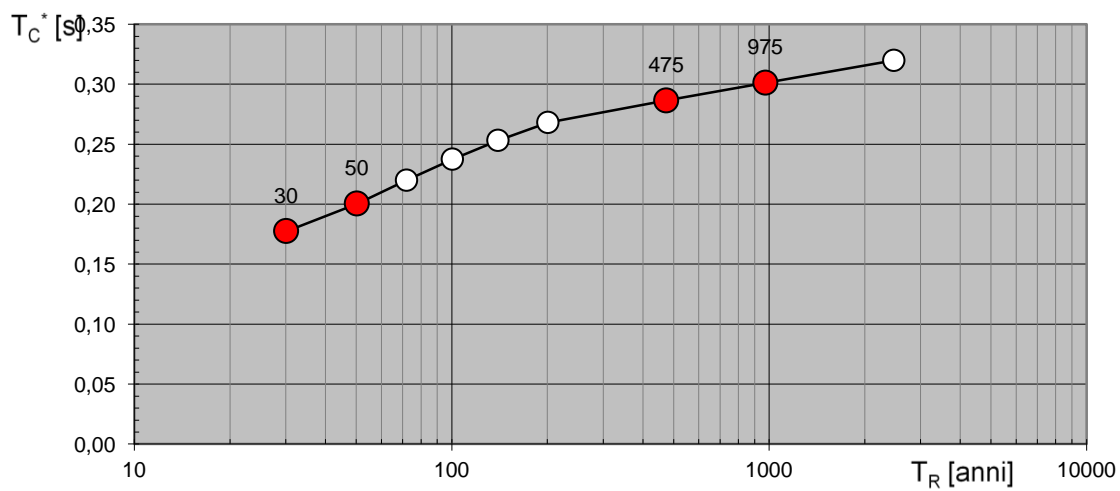
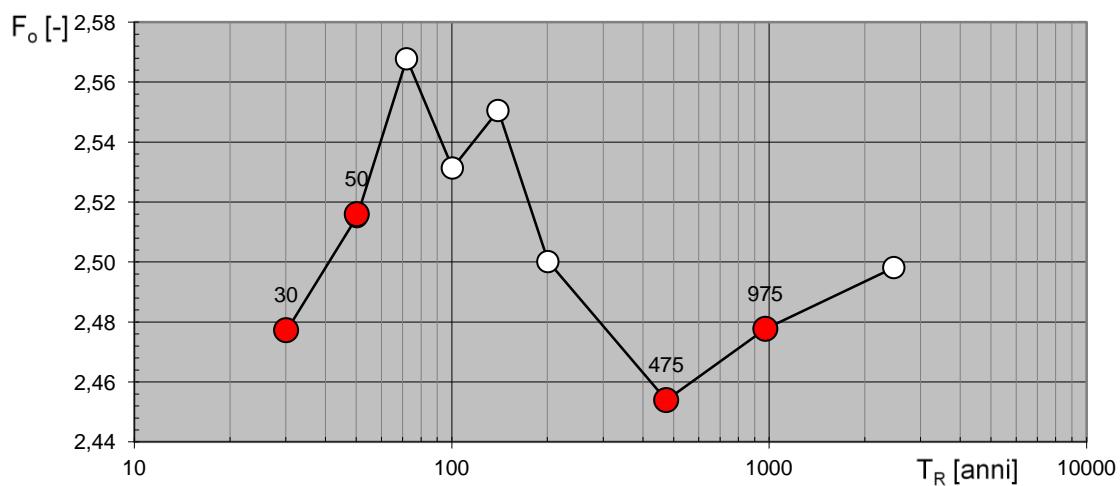
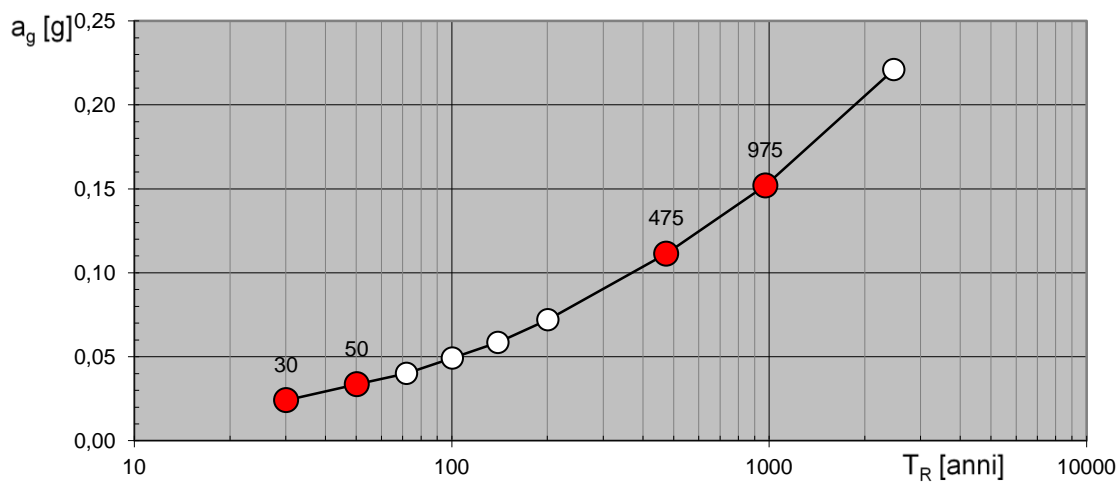
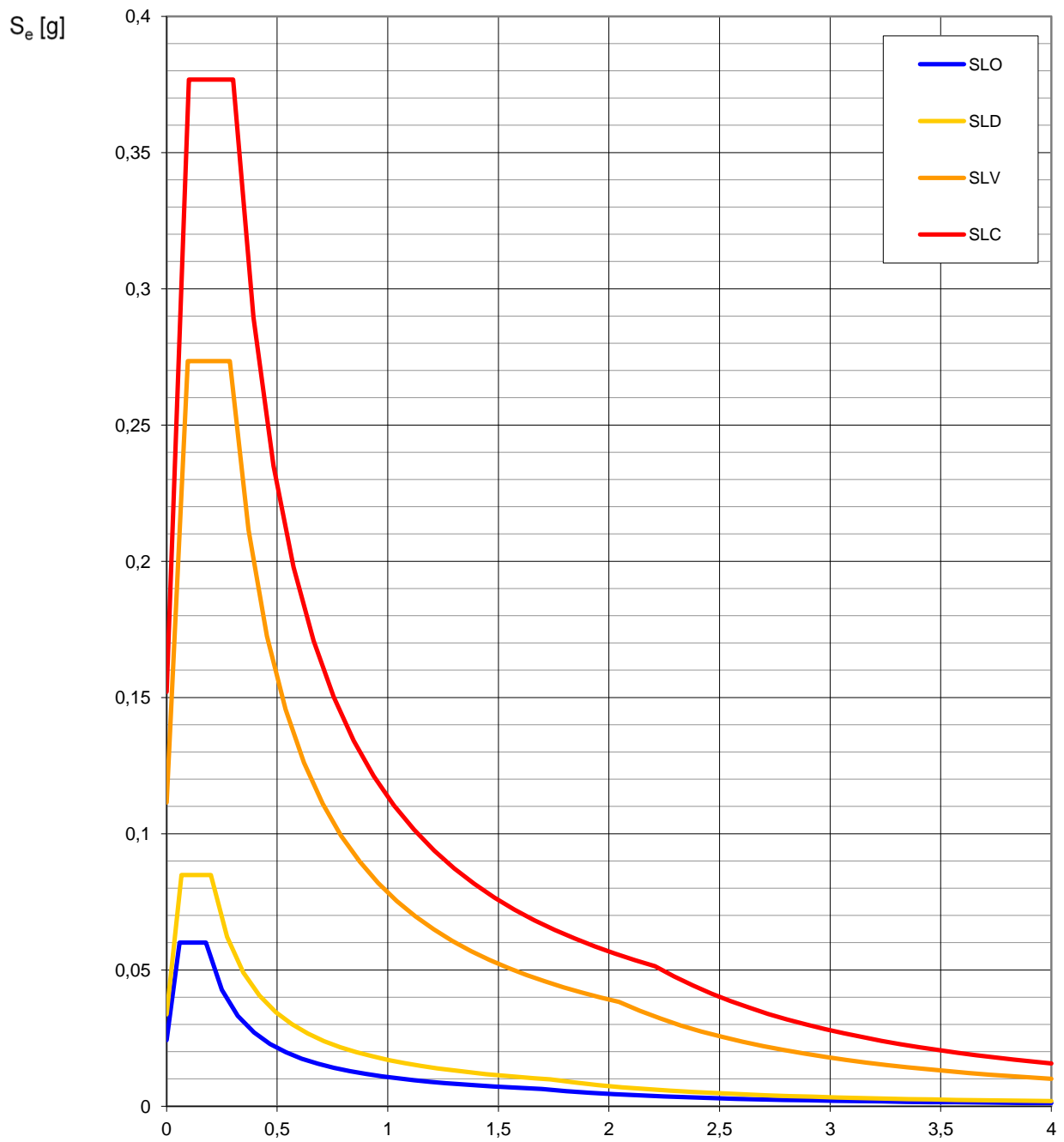


Grafico 9. Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite



Tab. 3 Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno TR associati a ciascuno Stato Limite (SL) <sup>(172)</sup>

SLATO LIMITE	TR [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_C^*$ [s]
SLO	30	0,024	2,477	0,178

<sup>172</sup> Si intende per stato limite una condizione superata la quale la struttura in esame o uno dei suoi elementi costitutivi non soddisfa più le esigenze per le quali è stata progettata. Stati Limite Ultimi (SLU): associati al valore estremo della capacità portante o altre forme di cedimento strutturale, che possono mettere in pericolo la sicurezza delle persone. Alcuni esempi delle cause che possono condurre agli SLU sono: a) perdita di stabilità di parte o dell'insieme della struttura; b) rottura di sezioni critiche della struttura; c) trasformazione della struttura in un meccanismo; d) instabilità in seguito a deformazione eccessiva; e) deterioramento in seguito a fatica; f) deformazioni di fluage o fessurazioni, che producono un cambiamento di geometria tale da richiedere la sostituzione della struttura. Il superamento di uno stato limite ultimo ha carattere irreversibile e si definisce collasso. Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite ultimi si suddividono in (D.M. 14.01.2008):

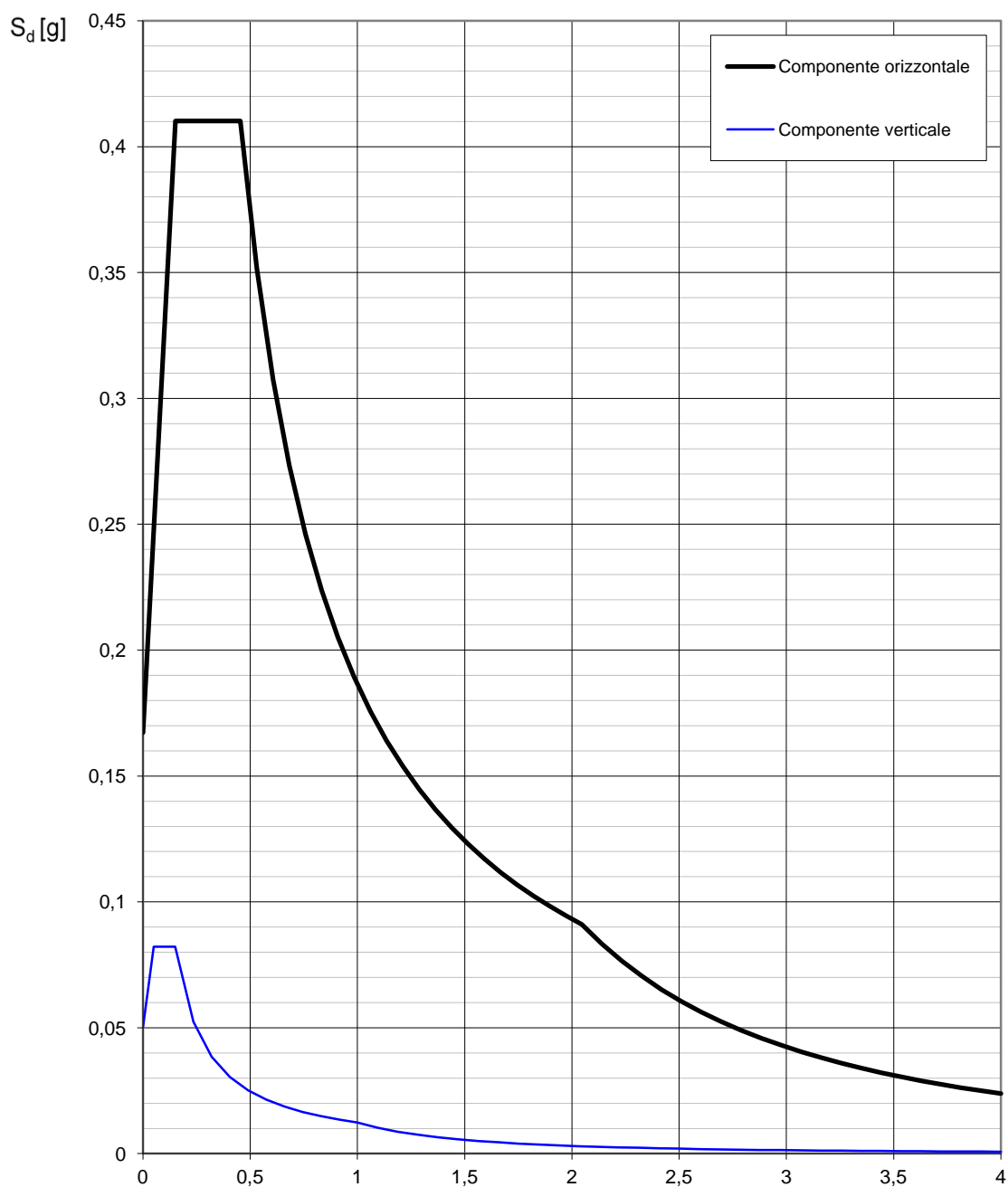
- Stato limite di salvaguardia della vita (SLV): a seguito del terremoto, la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali.
- Stato limite di prevenzione del collasso (SLC): a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi danni e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Stati Limite di Esercizio (SLE): sono stati oltre i quali non risultano più soddisfatti i requisiti di esercizio prescritti. Il superamento di uno stato limite di esercizio può avere carattere reversibile o irreversibile: nel primo caso i danni o le deformazioni sono reversibili e cessano non appena sia eliminata la causa che ha portato al superamento dello SLE; nel secondo caso si manifestano danneggiamenti o deformazioni permanenti inaccettabili e ineliminabili per mezzo della soppressione della causa che le ha generate. Nei confronti delle azioni sismiche, gli stati limite di esercizio si suddividono in (D.M. 14.01.2008):

- Stato Limite di operatività (SLO): a seguito del terremoto, la costruzione nel suo complesso (incluso elementi strutturali, elementi non strutturali, ecc.) non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;
- Stato limite di danno (SLD): a seguito del terremoto, la costruzione nel suo complesso (incluso elementi strutturali, elementi non strutturali, apparecchiature rilevanti, ecc.) subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

SLD	50	0,034	2,516	0,201
SLV	475	0,111	2,454	0,286
SLC	975	0,152	2,478	0,301

Grafico 10. Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



Tab. 4 Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
ag	0,111 g
Fo	2,454
TC*	0,286 s
SS	1,500
CC	1,586
ST	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti

S	1,500
h	1,000
TB	0,151 s
TC	0,454 s
TD	2,046 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C/3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_c(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Punti dello spettro di risposta

T [s]	Se [g]
0,000	0,167
0,151	0,410
0,454	0,410
0,530	0,352
0,606	0,308
0,682	0,273
0,757	0,246
0,833	0,224
0,909	0,205
0,985	0,189
1,061	0,176
1,136	0,164
1,212	0,154
1,288	0,145
1,364	0,137
1,440	0,129
1,515	0,123
1,591	0,117
1,667	0,112
1,743	0,107
1,818	0,102
1,894	0,098
1,970	0,095
2,046	0,091
2,139	0,083
2,232	0,077
2,325	0,071
2,418	0,065
2,511	0,060
2,604	0,056
2,697	0,052
2,790	0,049
2,883	0,046
2,976	0,043
3,069	0,040
3,162	0,038
3,256	0,036
3,349	0,034
3,442	0,032
3,535	0,031
3,628	0,029
3,721	0,028

Tab. 5 Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti	
STATO LIMITE	SLV
agv	0,050 g
SS	1,000
ST	1,000
q	1,500
TB	0,050 s
TC	0,150 s
TD	1,000 s

Parametri dipendenti	
Fv	1,106
S	1,000
h	0,667

Punti dello spettro di risposta	
T [s]	Se [g]
0,000	0,050
0,050	0,082
0,150	0,082
0,235	0,052
0,320	0,039
0,405	0,030
0,490	0,025
0,575	0,021
0,660	0,019
0,745	0,017
0,830	0,015
0,915	0,013
1,000	0,012
1,094	0,010
1,188	0,009
1,281	0,008
1,375	0,007
1,469	0,006
1,563	0,005
1,656	0,004
1,750	0,004
1,844	0,004
1,938	0,003
2,031	0,003
2,125	0,003
2,219	0,003
2,313	0,002
2,406	0,002
2,500	0,002
2,594	0,002
2,688	0,002
2,781	0,002
2,875	0,001
2,969	0,001
3,063	0,001
3,156	0,001
3,250	0,001
3,344	0,001
3,438	0,001
3,531	0,001
3,625	0,001
3,719	0,001
3,813	0,001
3,906	0,001

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g}\right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[ \frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left( 1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left( \frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

## **Il concetto di vulnerabilità sismica**

La vulnerabilità di un edificio è la sua predisposizione a subire danni a fronte di un evento sismico di una data intensità, e viene impiegata come un modello capace di fornire un danno fisico in termini probabilistici (come una funzione dell'intensità macrosismica).

La vulnerabilità può essere di due tipi:

- *assoluta*, che rappresenta il danno medio (o una distribuzione di probabilità di danno) in funzione dell'intensità sismica;
- *relativa*, che permette di ordinare le costruzioni in funzione della loro vulnerabilità sismica attraverso opportuni indici per i quali, però, non viene data una relazione diretta fra danno e intensità sismica.

Nel caso di uno scenario macrosismico, una curva di vulnerabilità correla l'intensità ad un istogramma di danno espresso dal danno medio e da una appropriata distribuzione probabilistica. Questo approccio macrosismico è basato sulla vulnerabilità osservata, in quanto queste curve sono ottenute, per classi di edifici, in funzione dei dati rilevati durante i censimenti del danno realizzati dopo eventi sismici di differente intensità.

I livelli di danno sono stati definiti in accordo con la EMS98 (European Macroseismic Scale) con valori da 0 a 5 che corrispondono a:

- nessun danno
- danno lieve
- danno medio
- danno grave
- danno molto grave
- collasso.

Per ottenere un'analisi di rischio del patrimonio culturale in una data regione, senza alcuna differenza, viene scelto il metodo più adeguato in funzione delle caratteristiche dello scenario di pericolosità, consentendo un unico scenario di danno, che potrà essere più o meno accurato a secondo del livello di analisi adottato:

- *Livello 0*. In questo livello non si hanno informazioni specifiche sull'edificio, ad eccezione della tipologia. In questo caso una valutazione approssimata può essere effettuata con l'approccio macrosismico o meccanico. Il rilievo di vulnerabilità a questo livello può essere utile per una conoscenza preliminare ma completa del rischio sismico del patrimonio monumentale in una grande città o in una regione, in modo da pianificare gli interventi preventivi per la mitigazione del rischio e stabilire le priorità di intervento



- *Livello 1.* In questo caso sono disponibili alcune informazioni aggiuntive rispetto alla sola individuazione tipologica, in particolare quei dati che possono essere connessi al comportamento strutturale del manufatto: la regolarità (in pianta ed in elevazione), la qualità dei materiali, le dimensioni (numero dei piani, snellezza degli elementi), lo stato di manutenzione, le trasformazioni e gli interventi realizzati.  
Ad ognuno di tali parametri è associato un punteggio, che modifica l'indice di vulnerabilità assegnato ad ogni tipologia, in questo modo ogni edificio è caratterizzato da un proprio indice di vulnerabilità e ciò permette di individuare una lista di priorità all'interno della stessa tipologia.
- *Livello 2.* E' costituito da indagini e rilievi che consentono la raccolta di informazioni approfondite sui singoli manufatti e l'osservazione dei danni nel dettaglio. L'elaborazione di queste informazioni consente di definire la vulnerabilità sismica delle singole strutture.

Le curve di vulnerabilità rappresentano un modello di previsione della probabilità della distribuzione del danno. Il metodo è basato sull'assegnazione ad ogni edificio, o a gruppi di edifici di un indice di vulnerabilità, ottenuto come la somma dell'indice connesso alla vulnerabilità tipologica, correlato alla classificazione proposta dall'EMS98 e dei punteggi di vulnerabilità, connessi ad alcuni parametri significativi della costruzione (stato di manutenzione, qualità del materiale, regolarità strutturale). La curva di vulnerabilità è definita da due parametri: l'indice di vulnerabilità  $V$  e un coefficiente di duttilità  $Q$ , che dovrebbe essere valutato in funzione dei dati dell'edificio.

L'indice di vulnerabilità  $V$  generalmente varia tra 0 (nel caso di strutture con dispositivi e dettaglio costruttivi antisismici) ad 1 (per edifici in muratura di scadente qualità) , nel caso degli edifici in muratura,  $V$  è maggiore di 0.4.

L'indice di vulnerabilità connesso ad un monumento in funzione della sua classificazione tipologica rappresenta un valore medio, che non tiene in considerazione le peculiarità che caratterizzano ogni singolo edificio e non permettono di evidenziare la struttura più vulnerabile all'interno della stessa tipologia.

Per affinare la valutazione della vulnerabilità è necessario raccogliere attraverso schede opportune informazioni rilevanti da un punto di vista strutturale, come: lo stato di manutenzione, la qualità dei materiali, la regolarità strutturale (in pianta ed in elevazione), le dimensioni e la snellezza degli elementi strutturali più rappresentativi, l'interazione con i corpi di fabbrica adiacenti, la presenza di recenti interventi di consolidamento, la morfologia del sito.

I punteggi di vulnerabilità possono essere assegnati ad ognuno di essi e l'indice di vulnerabilità di ogni monumento può essere affinato, modificando il valore connesso alla classificazione tipologica. I valori di riferimento ce si possono considerare nella valutazione della vulnerabilità sono:

- *stato di manutenzione*: pessimo (0.08) – scadente (0.04) – medio (0) – buono (-0.04)
- *qualità dei materiali*: scadente (0.04) – medio (0) – buono (-0.04)
- *regolarità planimetrica*: irregolare (0.04) – regolare (0) – simmetrico (-0.04)
- *regolarità in elevazione*: irregolare (0.02) – regolare (-0.02)
- *interazioni (aggregati)*: d'angolo (0.04) – isolato (0) – incluso (-0.04)
- *interventi di consolidamento*: interventi efficaci (-0.08)
- *morfologia del sito*: cresta (0.08) – in pendio (0.04) – in piano (0)

Il G. N. D .T ha sviluppato uno studio di II livello basato su di una scheda che raccoglie fattori di vulnerabilità legati sia alla tipologia dell'edificio analizzato, ai dati costruttivi e relativi alla regolarità strutturale, che alla resistenza nei confronti delle azioni orizzontali delle pareti murarie. La procedura consiste nell'attribuire una delle quattro classi di vulnerabilità (A – B – C – D) definite in ordine crescente di pericolosità, ai parametri rappresentativi delle caratteristiche geometriche e meccaniche dell'edificio.

PARAMETRI	CLASSE				PESO
	A	B	C	D	
TIPO E ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	20	45	1.5
QUALITA' DEL SISTEMA RESISTENTE	0	5	25	45	0.25
RESISTENZA	0	5	25	45	1.5
POSIZIONE DELL EDIFICIO E TIPO DI FONDAZIONI	0	5	25	45	0.75
ORIZZONTAMENTI	0	5	15	45	variabile
CONFIGURAZIONE PLANIMETRICA	0	5	25	45	0.5
CONFIGURAZIONE IN ELEVAZIONE	0	5	25	45	variabile
DISTANZA TRA MURATURE	0	5	25	45	0.25
COPERTURA	0	15	25	45	variabile
ELEMENTI NON STRUTTURALI	0	0	25	45	0.25
STATO DI FATTO	0	5	25	45	1

Tab.6 Punteggi e pesi impiegati per i parametri della scheda di vulnerabilità di II livello del GNDT per lo studio di edifici in muratura (Università degli Studi di Padova).

Ad ogni classe corrisponde un punteggio, mentre ad ogni parametro della scheda corrisponde un peso che rappresenta l'influenza che lo stesso parametro ha sulla vulnerabilità globale della struttura. L'indice di vulnerabilità viene quindi calcolato come la somma di tutti i punteggi individuati dall'attribuzione alle classi moltiplicati per i rispettivi pesi.

Questa metodologia, introdotta da Benedetti e Petrini nel 1984 <sup>(173)</sup> e' indicata per valutare la vulnerabilità di un edificio isolato, ma nel caso di edifici inseriti all'interno di un complesso murario la scheda di rilevamento non prende in considerazione l'interazione strutturale tra gli edifici adiacenti.

Per superare tale limite, nel 2009 è stata ideata una nuova scheda di valutazione a cui sono stati aggiunti cinque parametri di valutazione che possono incrementare o ridurre la vulnerabilità di un'unità strutturale inserita all'interno di un blocco di edifici:

- l'interazione in altezza con gli edifici adiacenti
- la posizione planimetrica dell'edificio nell'aggregato
- la presenza e il numero di solai sfalsati tra l'edificio oggetto di indagine e quelli adiacenti
- la presenza di eterogeneità tipologiche o strutturali fra edifici adiacenti
- la differenza fra le percentuali di aperture in facciata tra edifici adiacenti

### **La vulnerabilità nei centri storici.**

Gli edifici presenti nei centri storici, sono spesso molto vulnerabili, per uno stato di manutenzione assolutamente deficitario e per le successive trasformazioni che può avere subito (sopraelevazioni, demolizioni parziali).

La vulnerabilità degli edifici storici può essere ricondotta a:

- la qualità della muratura;
- la forma e le dimensioni degli elementi architettonici;
- la presenza di presidi antisismici.

Per quanto riguarda i presidi antisismici, tradizionalmente venivano impiegati: speroni, contrafforti a scarpa, catene e archi di contrasto, edificati e non, disposti fra edifici prospicienti (presenti nel borgo di Balestrino).

---

<sup>173</sup> D. BENEDETTI, V. PETRINI, "Sulla vulnerabilità sismica di edifici in muratura: proposte di un metodo di valutazione", L'Industria delle Costruzioni, 149: 66-74, 1984.

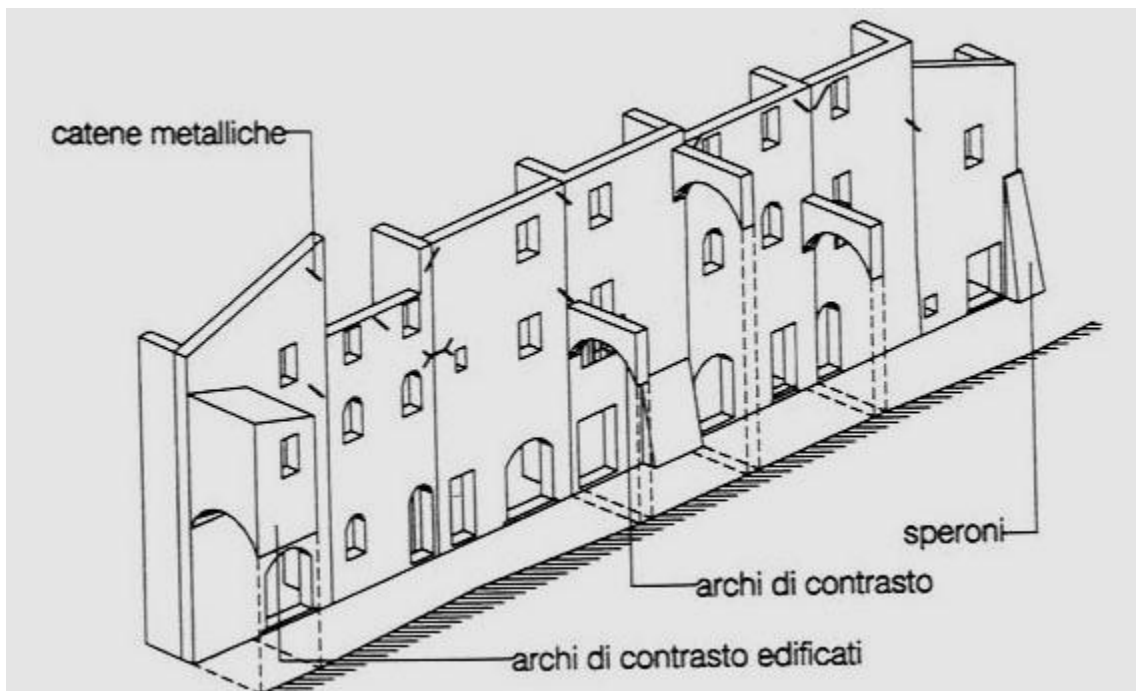


Fig. 130 Presidi antisismici realizzati nei centri storici attraverso interventi tradizionali (G.Magenes – S.Lagomarsino, 2005).

Gli archivolti abitati venivano realizzati dalle famiglie che, non potendosi espandere fuori dalle mura del borgo, nel XVIII secolo realizzavano delle stanze aggiuntive al di sopra degli archivolti. Questa consuetudine e' stata poi soppressa attraverso un Ordinanza della Repubblica di Genova nel 1640 per timore di possibili crolli o danni alle strutture preesistenti.



Fig. 131 – 132 Arco di contrasto edificato all'interno del borgo di Balestrino; a destra, arco di contrasto semplice.



Fig. 133 - 134 - 135 - 136 Presidi antisismici presenti all'interno del Borgo di Balestrino: accesso al Borgo da via dei Marchesi del Carretto, Casa Negri, Piazza Inferiore e accesso da Via Sottoriva.

Questo tipo di intervento consente di contrastare l'azione delle forze sismiche perpendicolari alla parete e sono un'alternativa all'impiego delle catene nel prevenire i distacchi ed il ribaltamento delle strutture murarie.

Cod. ISTAT Provincia				Cod. ISTAT Comune				N. scheda				Squadra				Indice parziale	Peso	Prodotto	
AUTORI: Keoma - Annalisa C.																			
PARAMETRI		Clas- si	Qual. inf.	ELEMENTI DI VALUTAZIONE								SCHEMI - RICHIAMI (MURATURA)							
1	TIPO ED ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA RESISTENTE (S.R.)	14	C	25	E	Norm. nuove costruz. (cl. A) <sup>36</sup> 1 Norm. riparazioni (cl. A) 2 Cord. o cat. tutti livelli (cl. B) 3 Buoni amm. fra mur. (cl. C) 4 Senza cord. cattivi amm. (cl. D) 5								Parametro 3. Resistenza convenzionale Tipologia struttura verticale $\phi_k$ (t/mq) _____ 20    1    20 _____ _____ 25    0.25    6.25					
2	QUALITA' DEL S.R.	15	C	26	E	(vedi manuale) <sup>37</sup> D													
3	RESISTENZA CONVENZIONALE	16	C	27	E	Numero di piani N <sup>38</sup> 3 Area tot. cop. $A_t$ (mq) <sup>40</sup> 194 Area $A_x$ (mq) <sup>45</sup> 25 Area $A_y$ (mq) <sup>49</sup> 20 $\phi_k$ (t/mq) <sup>53</sup> 5 Alt. media interp. h (m) <sup>56</sup> 2.3 Peso spec. par. $p_m$ (t/mq) <sup>60</sup> 2.1 Carico perm. sol. $p_s$ (t/mq) <sup>63</sup> 0.2								Minimo fra $A_x$ e $A_y$ A (mq) 20 Massimo fra $A_x$ e $A_y$ B (mq) 25 Coeff. $a_0 = A/A_t$ 0.1    Coef $\phi = B/A$ 1.25 $q = (A_x + A_y) \cdot h \cdot p_m / A_t + p_s$ 1.32 $C = a_0 \phi / (qN) \cdot [1 + (qN) / (1.5 a_0 \phi (1 + \phi))]^{1/2}$ 0.24 $\phi = C / 0.4$ 0.59 Parametro 6. Configurazione planimetrica _____ _____ _____ 25    0.75    18.75					
4	POSIZIONE EDIFICIO E FONDAZIONI	17	C	28	M	Pend. perc. terr. <sup>66</sup> 38 Roccia <sup>69</sup> si 1 no 2 Terr. sc. non sp. si 3 no 4 Terr. sc. sp. si 5 no 6 Dif. max. di quota $\phi$ h (m) <sup>70</sup> 7													
5	ORIZZONTAMENTI	18	D	29	E	Piani sfalsati si <sup>74</sup> 1 no 2 Orizz. rig. e ben coll. <sup>75</sup> 1 Orizz. def. e ben coll. 2 Orizz. rig. e mal coll. 3 Orizz. def. e mal coll. 4 % or. rig. ben coll. <sup>76</sup> 1								Parametro 7. Configurazione in elevazione _____ _____ _____ 45    1    45 _____ _____ 50 _____ _____ 45    0.5    22.5					
6	CONFIGURAZIONE PLANIMETRICA	19	D	30	E	Rapp. perc. $\phi_1 = a/l$ B <sup>79</sup> 67 Rapp. perc. $\phi_2 = b/l$ D <sup>82</sup> 53													
7	CONFIGURAZIONE IN ELEVAZIONE	20	C	31	E	% aumento (+) riduz. (-) di massa <sup>85</sup> - 33 Rapp. perc T/H <sup>89</sup> 2 Perc. in sup. port. <sup>92</sup> 8 Piano terra port. si <sup>95</sup> no								Parametro M9. Copertura _____ 45					
M8	$D_{max}$ MURATURE	21	B	32	E	Rapp. massimo l/s <sup>96</sup> 17													
M9	COPERTURA	22	D	33	E	Cod. non sp. <sup>99</sup> 0 poco sp 1 sp 2 Cord. in copert. si <sup>100</sup> 1 no 2 Cat. in copert. si <sup>101</sup> 1 no 2 Car. perm. cop. $p_c$ (t/mq) <sup>102</sup> 0.12 Lung. app. cop. $l_a$ (m) <sup>106</sup> 71 Perim. cop. l (m) <sup>109</sup> 71								Coperture spingenti (tipologia M) _____ 25    1    25 _____ _____ 5    0.25    1.25 Coperture poco spingenti (tipologia N) _____ 45    0.5    22.5 alfa 1 = 0 alfa 2 = 0 _____ 25    0.25    6.25 _____ 25    1    25					
10	EL. NON STRUTT.	23	C	34	E	(vedi manuale)													
11	STATO DI FATTO	24	C	35	E	(vedi manuale)													

Tab. 7 Esempio di scheda di secondo livello utilizzata per la valutazione della vulnerabilità sismica realizzata per lo studio del borgo di Laino Castello.



## **CAP. 8**

### **IL PROGETTO DI RIUTILIZZO DI CASA PANIZZA**





## Introduzione.

Passeggiando per il borgo si respira un'aria di altri tempi, di uno stile di vita ormai lontano e andato perso che chi, come me cresciuto in città, fatica ad immaginare.

Nonostante le incursioni dei vandali ci sono ancora reperti interessanti nelle case, e certamente molti sono custoditi nelle nuove abitazioni dei proprietari delle case del borgo antico.

Qui allego alcune foto che ho scattando girando nel Borgo, ma ci sono molti altri oggetti sparsi per le case, come vecchi libri di ricette e di studio presenti in una stanza di casa Panizza, letti, mobili, anche le vecchie foto che le famiglie sicuramente custodiscono e che possono testimoniare come fosse la vita nel vecchio borgo.



Fig. 2 - 3 Carretto presente all'ingresso del borgo e stufa in metallo presente nella cucina al primo piano di casa Panizza.



Fig. 4 - 5 - 6 Cesta presente nella cantina dell'asilo (ve ne sono diverse di varie dimensioni); macchina per cardare la lana in casa Panizza e cancellata situata all'interno di un locale dell'asilo, certamente riutilizzabile.



Fig. 7 - 8 - 9 Ringhiera presente su di un balconcino, una stufa presente in una casa del borgo, cesta presente nella cucina del primo piano di casa Panizza.



Fig. 10 - 11 - 12 Arredi di una camera da letto.



Fig. 13 - 14 - 15 Stufa della bottega, una serratura e una mangiatoia.



Fig. 16 – 17 Cesta per contenere l’olio e forcone presente nella cucina di casa Panizza.



Fig. 18 – 19 Vecchi giornali presenti nelle case del borgo, sul quotidiano di destra e' riportata la data 6 agosto 1963.



Fig. 20 – 21 – 22 Infisso di una finestra in buono stato di conservazione e portoni accesso ad una abitazione e all’osteria sotto il palazzo del Marchese (sul lato sinistro e' presente una decorazione in ferro battuto).



Fig. 23 – 24 - 25 Il camino di una delle cucine di casa Panizza, sono essi stessi un prezioso elemento della storia del borgo da conservare, vecchie biciclette abbandonate in una casa e un paio di scarpe.

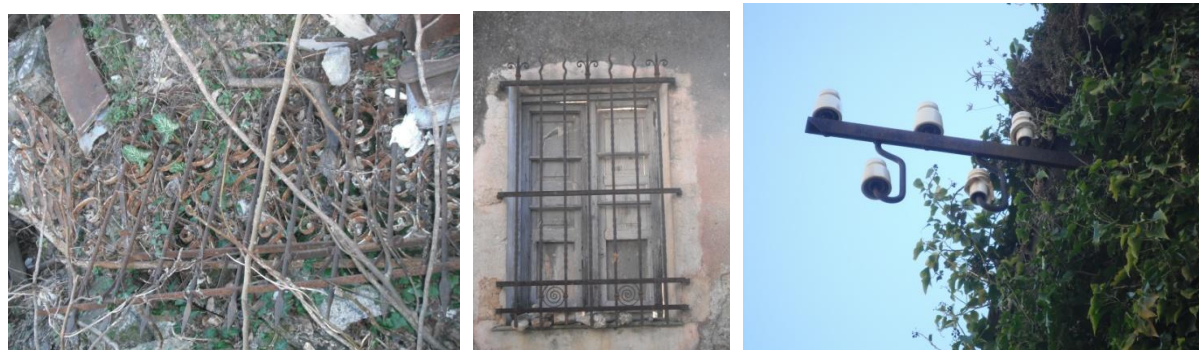


Fig. 26 – 27 – 28 Balausta in ferro di una scala e cancellata, grata di una finestra del borgo e sistema di illuminazione del borgo: isolatori di porcellana sospesi.

Per questo motivo mi e' venuta l'idea che Casa Panizza, per la sua struttura e grandezza potrebbe essere utilizzata come un museo della civiltà contadina e della storia del Borgo di Balestrino, dato che nel paese non esiste niente del genere. E sono certa che, dato l'interesse dimostrato da molte persone di conoscere la storia di questo Borgo, scelta anche come meta della giornata del FAI di quest'anno, questa iniziativa potrebbe essere ben accolta.

## 8.0 LA DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel progetto sono previste sette sezioni tematiche:

- La storia del Borgo
- La vita contadina nel Borgo
- Gli attrezzi
- I prodotti tipici
- I mestieri storici
- La storia della famiglia Panizza
- Le testimonianze storiche sulla vita del borgo: articoli e libri su Balestrino.

Partendo dal basso verso l'alto, le cantine si potrebbero utilizzare come depositi di materiali necessari all'allestimento del museo.

Le stanze situate al piano interrato potrebbero ospitare la mostra dei vecchi mestieri e degli attrezzi in uso nel borgo. A questo livello e' anche prevista la ristrutturazione del bagno già presente.

Al piano terra si prevedono una mostra fotografica e sulla storia di borgo e sugli arredi.

Al piano rialzato, con accesso dalla scalinata del Pilone, si possono localizzare:

- una mostra sui prodotti tipici del luogo, dove prima si trovava la bottega;
- la cucina con il camino e' di per sé bella da vedere e può ospitare vecchi attrezzi e foto;
- nella ex sala da pranzo si può allestire una mostra fotografica sulla vita contadina nel borgo, questa stanza infatti gode di una luce ideale e di un effetto scenografico notevole, adatto allo scopo;
- le due stanze successive possono allestire la mostra relativa alla storia della famiglia Panizza;
- la sala dei libri può riprendere la sua funzione e contenere tutti i libri e gli articoli scritti sul borgo (reperibili presso l'archivio del quotidiano la Stampa).

Infine le due stanze situate in cima alla scalinata del Pilone possono ospitare gli uffici del museo, adibendo la prima stanza al punto informazioni.

La biglietteria invece sarà posizionata nell'ingresso.



POLITECNICO DI MILANO  
 FACOLTÀ DI ARCHITETTURA V.O.  
 A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
 PATRIMONIO  
 STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
 DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
 DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
 DELLA CASA - BOTTEGA  
 APPARTENENTE ALLA  
 FAMIGLIA PANIZZA

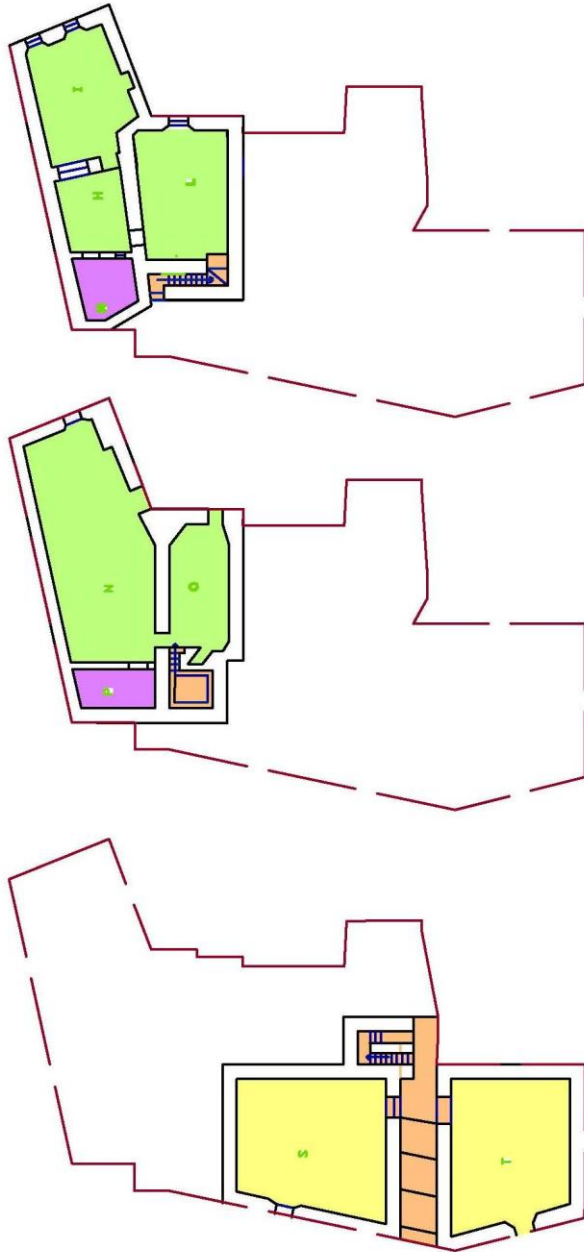
Relatore:  
 Prof. Annedeo Ballini  
 Co-relatore:  
 Prof. Annamaria Civitini

Studente:  
 Monica Vittoria Crepaldi

PROGETTO  
 Schema definitivo

TAV.2  
 Piano seminterrato  
 e stalle

SCALA 1:50



PLANIMETRIA DELLE CANTINE

AREE TEMATICHE:

- AREE DI SERVIZIO DEL MUSEO
- SPAZI ESPOSITIVI
- BAGNI
- SPAZI ACCESSORI E PERCORSI

PLANIMETRIA DI STALLA E FIERILE

DESTINAZIONI DI PROGETTO:

- CANTINE:
- S - CANTINA O DEPOSITO
  - T - CANTINA O DEPOSITO
- PIANO SEMINTERRATO:
- H - FOTO E ARREDI DEL BORGO
  - I - FOTO E ARREDI DEL BORGO
  - L - FOTO E ARREDI DEL BORGO
  - M - BAGNO

PLANIMETRIA DEL PIANO  
 SEMINTERRATO

STALLA E FIERILE:

- N - SALA DEGLI ATTREZZI
- O - SALA DEI MESTRI STORICI
- P - BAGNO

0 100



POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABBANDONATO  
DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA

Relazione:  
Prof. Arnaldo Ballini  
Co-relatore:  
Prof. Annamaria Civitini

Studente:  
Monica Vittoria Crispali

PROGETTO  
Schema distributivo

TAV.1

Piano rialzato e stanze superiori  
con accesso esterno

SCALA 1:50



PIANO REALIZATO:

A - CUCINA (esposizione) DESTINAZIONI DI PROGETTO:

B - SALA CON ESPOSIZIONE FOTO

C - STORIA DELLA FAMIGLIA PANIZZA

D - ATRIO (biglietteria e informazioni)

E - ESPOSIZIONE PRODOTTI TIPICI

F - STORIA DELLA FAMIGLIA PANIZZA

G - LIBRERIA (esposizione e vendita)

U - CENTRALINA IMPIANTO DI ALLARME

PIANO SUPERIORE:

Q - BIBLIOTECA

R - UFFICIO

AREE TEMATICHE:

AREE DI SERVIZIO DEL MUSEO

SPAZI ESPOSITIVI

SPAZI ACCESSORI E PERCORSI

0 100



POLITECNICO DI MILANO  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA V.O.  
A.A. 2010 - 2011

TUTELA E RECUPERO DEL  
PATRIMONIO  
STORICO - ARCHITETTONICO

IL BORGO ABANDONATO  
DI BALESTRINO:

STUDIO DELLO STATO  
DI DEGRADO E DEL RECUPERO  
DELLA CASA - BOTTEGA  
APPARTENENTE ALLA  
FAMIGLIA PANIZZA

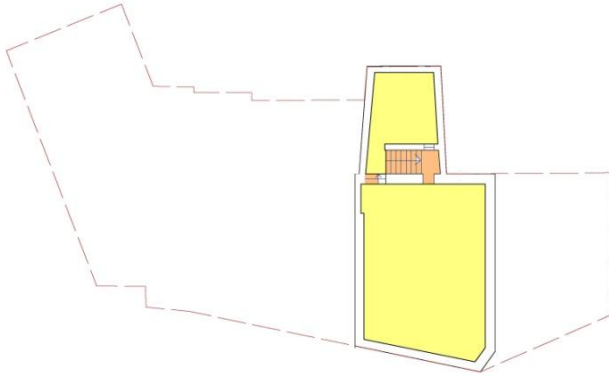
Relatore:  
Prof. Amedeo Bellini  
Co-relatrice:  
Prof. Annamaria Cividini

Studente:  
Monica Vittoria Crepaldi

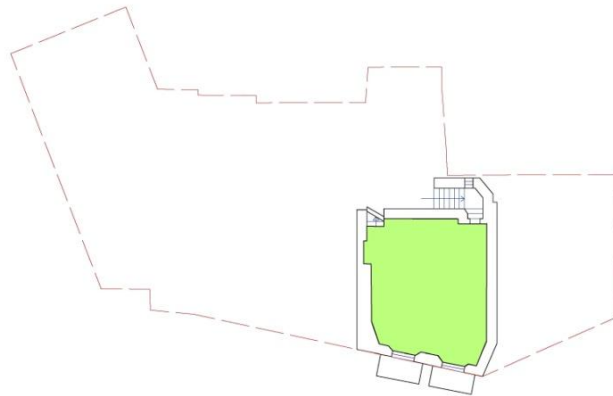
PROGETTO  
Schiera distributivo  
TAV.3

Primo piano e sottotetto

SCALA 1:50



PLANIMETRIA DEL SOTTOTETTO  
E DEL TERRAZZINO



PLANIMETRIA DELLA SALA DECORATA  
AL PRIMO PIANO



PLANIMETRIA DEL PRIMO PIANO:  
A - CUCINA CON FORNO  
B - SALA MURATA  
C - SUPENNA (SOTTOTETTO)

DESTINAZIONE AMBIENTI :

- A - CUCINA (esposizione)
- B - MAGAZZINO
- C - ESPOSIZIONE DI MATERIALI AGRICOLI
- D - ESPOSIZIONE MATERIALE FOTOGRAFICO
- E - SOTTOTETTO
- F - TERRAZZO

- SPAZI ESPOSITIVI
- AREE ACCESSORIE DEL MUSEO
- ACCESSI E PERCORSI

DETTAGLI DI PROGETTO:  
Il progetto prevede di lasciare inalterate le funzioni storicamente adibite alle stanze situate ai piani superiori. In particolare:  
- nella cucina si può realizzare un'esposizione di utensili e arredi tipici del borgo  
- nella supenna, come nella cucina si possono esporre i tipici arredi impiegati nell'ambiente.

0 100



## **8.1 INTERVENTI DA REALIZZARE**

### **Copertura.**

Nell'intervento non verranno modificate la quota di gronda, l'altezza del colmo e tutte le quote di intradosso della copertura, la quota di estradosso invece subirà un' aumento legato alla sostituzione della struttura portante e all'inserimento di guaine impermeabili e materiali termoisolanti.

La copertura, ora parzialmente presente, verrà completata, provvedendo alla sostituzione delle tegole danneggiate o rotte e all'integrazione con tegole in laterizio di dimensione e colore analogo a quelle presenti e che caratterizzavano l'aspetto del borgo in passato.

### **Canne fumarie.**

Nell'edificio e' tuttora presente il camino originale che, in caso lo stato di degrado non sia troppo avanzato da consentirne il riutilizzo, verrà mantenuto. In caso si debba provvedere alla sostituzione, si prenderà in considerazione la possibilità di variarne la posizione e la dimensione se necessario. Per la realizzazione ex novo si procederà all'utilizzo di modelli e materiali tradizionali da attingere ad un' abaco delle tipologie ricorrenti nella zona.

L'eventuale stato di finitura dell'intonaco della canna fumaria e dei comignoli sarà tinteggiata dello stesso colore dell' edificio.

### **Canali di gronda e pluviali.**

Canali di gronda e pluviali non sono presenti nell'edificio quindi andranno realizzati ex novo in rame. Si potrebbe realizzare un unico elemento per le due porzioni dell'edificio, poiché un buon deflusso dell'acqua e' garantito fino ad una distanza di 25 - 30 cm dall'elemento seguente.

La parte terminale del pluviale sarà connessa alla rete fognaria (che verrà realizzata in fase di recupero del borgo) attraverso un pozzetto di raccordo ispezionabile, e verrà posta otto tracce per un'altezza di 2 o 3 metri alla quota del piano stradale.

Se non fosse possibile effettuare un collegamento diretto con la rete fognaria, la parte terminale del pluviale dovrà essere costituita da una tubazione in ghisa o in materiali resistenti agli urti e, per allontanare il flusso di acqua dall'edificio il piede del pluviale verrà munito di gomito.

## **Volte.**

Dove sono presenti fessurazioni o distacchi verranno realizzati interventi di consolidamento necessari a ripristinare la funzione strutturale compromessa dai dissesti subiti a causa degli eventi sismici e del degrado dei materiali, seguendo procedure e tecnologie già analizzate nel capitolo precedente.

## **Solai.**

L'intervento di restauro e consolidamento comprenderà la riparazione delle orditure eventualmente danneggiate, l'aumento della resistenza e la rigidità della struttura con nuovi dispositivi e l'ottimizzazione delle connessioni tra il solaio e la struttura dell'edificio.

Nel caso in cui la struttura lignea si presenti insufficientemente resistente ed eccessivamente degradata e sia impossibile recuperarne la funzione, verrà sostituita integralmente.

In questo caso verrà impiegato legname locale.

Per quanto riguarda la copertura, le tegole marsigliesi (<sup>174</sup>) per realizzare un tetto ventilato allo scopo di migliorare il confort e ridurre il consumo energetico, quindi verranno riposizionate le tegole originali, eventualmente integrate con altre nuove in caso di necessità.

Per il consolidamento sismico si prenderanno in considerazione interventi come la realizzazione di cordoli in muratura armata o in legno, irrigidimenti e controventature realizzate attraverso doppi tavolati lignei, o tiranti in acciaio da annegare nella caldana.<sup>(175)</sup>

---

<sup>174</sup> Sulle tegole e' ancora visibile il marchio di provenienza di Marsiglia.

<sup>175</sup> Con il termine caldana si usa indicare una soletta di calcestruzzo posta a completamento del solaio, al di sopra dell'estradosso dell'elemento di alleggerimento, con spessore minimo pari a 4 cm (in base alla normativa vigente), Normalmente la caldana è uno 'strato' in calcestruzzo armato con funzione strutturale, e solitamente è collaborante con il solaio (viene gettato nello stesso momento). Spesso viene identificata anche come "massetto", mentre con '*massetto per la posa*' si intende il sottofondo per la posa del pavimento.

## Scale.

I cinque corpi scala presenti, costituiti da doppie rampe appoggiate alla muratura, verranno conservati e completati andando a posizionare il rivestimento dei gradini dove assente attraverso l'impiego di lastre di ardesia come quelle andate perse o degradate.

La scala interna che immette direttamente nella stalla ha invece bisogno di un intervento di ricostruzione in quanto la struttura in muratura e' pesantemente degradata e parzialmente crollata.

Non necessita di intervento di restauro la scala in cemento che dà accesso al sottotetto (cap. 7 fig. 52) in quanto di recente costruzione e in perfetto stato di conservazione.



Fig. 29 - 30 A sinistra, uno dei due accessi della casa dalla piazza; a destra, scala che si trova accanto alle cantine.



Fig. 31 - 32 A sinistra, scala che conduce alla sala decorata; a destra dettaglio della scala di accesso alla stalla.

### **Ringhiere.**

Durante l'intervento sull'edificio occorre anche realizzare delle ringhiere per i due balconcini, attualmente completamente sprovvisti. Saranno realizzate in metallo, proprio come quelle scomparse, e verranno ancorate alla parete sulla facciata dell'edificio. Per allontanare l'acqua verrà realizzato un canale di gronda che convogli l'acqua nel pluviale.

### **Superfici intonacate.**

Ogni intervento sull'intonaco sarà volto alla possibilità di conservazione, quale testimonianza storica, specialmente all'interno della sala dipinta. Le integrazioni che si rendono necessarie nelle zone in cui il degrado è maggiore o a causa di distacchi dovranno essere ottenute con materiali simili a quelli del rivestimento da conservare.

In caso in cui si renda necessario il totale rifacimento dell'intonaco sarebbe opportuno procedere utilizzando malte realizzate con materiali e tecniche di posa in opera compatibili con i materiali che costituiscono il supporto murario. I materiali impiegati dovranno garantire l'evaporazione dell'umidità accumulata nella muratura, è preferibile l'impiego di malta costituita da leganti tradizionali come il grassello di calce aerea o la calce idraulica naturale, coccio pesto, pozzolana o altri inerti naturali.

## **8.2 GLI IMPIANTI TECNOLOGICI**

### **Introduzione.**

Il progetto comporta la necessità di adeguare l'edificio alle normative vigenti in materia di impianti e di sicurezza antisismica, nonché di consentire l'installazione di reti tecnologiche, del tutto assenti nell'edificio, al fine di garantire la sua fruibilità.

La realizzazione degli impianti deve essere effettuata riducendo al minimo l'impatto sull'edificio esistente, in modo da non arrecare ulteriore danno alla struttura e ai materiali da cui e' composta. Occorre quindi tenere presente la conformazione architettonica dell'edificio, le condizioni in cui si trova e la nuova destinazione degli spazi.

### **La rete elettrica e telefonica.**

I cavi della rete elettrica dovranno essere sistemati verticalmente sotto traccia, posizionati in corrispondenza dei limiti dell'unità edilizia e celati dai discendenti della gronda, oppure posizionati in orizzontale sotto il manto di copertura, al di sopra del canale di gronda o al di sotto della quota d'imposta dell'aggetto della gronda.

I cavi esterni dovranno essere racchiusi in guaine di rame o dipinti dello stesso colore della facciata.

Per quanto riguarda la rete interna, si possono realizzare delle canalizzazioni in materiale plastico, alluminio o lamiera zincata che consentono di integrare in un'unica struttura sia l'illuminazione che le distribuzioni elettrica, telefonica e informatica. Questa soluzione permette di realizzare qualsiasi tipo di installazione (a parete, a pavimento o a soffitto) e presenta anche il vantaggio della completa integrazione con qualsiasi contesto architettonico.

### **L'impianto termico.**

Nell'edificio, come nel resto del borgo, il riscaldamento avveniva in due modi:

- per irraggiamento diretto attraverso i camini
- per irraggiamento e convezione attraverso le stufe in metallo presenti nei singoli locali, costituite da uno sportello per l'accesso alla camera di combustione interna che comprendeva anche una griglia per l'alloggio e l'accensione della legna o più comunemente del carbone.

Quindi in fase di progetto occorre realizzare un impianto ex novo. Per scaldare un edificio in muratura si dovrebbe regolare il livello di calore a 16 – 18 ° C in modo da limitare l'impatto sull'edificio, e per limitarne l'impatto sull'ambiente si potrebbe realizzare un impianto che utilizzi elettricità proveniente da pannelli solari posti sulla copertura.

L'intero Borgo infatti per la sua posizione e' ottimamente soleggiato e casa Panizza essendo posta in sommità al Borgo potrebbe sfruttare questa posizione attingendo ad energia pulita. La caldaia sarà posizionata in un vano realizzato esternamente all' edificio, in prossimità dell'ingresso dalla scalinata del Pilone.

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto misto di riscaldamento e condizionamento, che presenta alcuni vantaggi rispetto al riscaldamento tradizionale, come ad esempio la possibilità di controllare la temperatura, l'umidità relativa, l'inquinamento atmosferico (eliminando polveri, pollini e condense) e garantisce un miglior confort ambientale.

Nel caso del progetto di recupero di casa Panizza come museo la climatizzazione presenta anche il vantaggio di conservare meglio arredi, mobili, foto e materiali che verranno esposti. La climatizzazione necessita di ampi spazi per contenere le apparecchiature necessarie alla produzione di calore e raffreddamento, per ovviare a questo inconveniente si prevede l'impiego di un' impianto con macchina a pompa di calore.

Per quanto riguarda la centrale termica, il progetto di recupero approvato dalla Sovrintendenza e dal comune di Balestrino prevede la realizzazione di un impianto a pompa di calore, che fornisca l'intero Borgo, con il vantaggio dell'utilizzo di alimentazione elettrica per la produzione di acqua fredda e calda, più vantaggiosa rispetto all'impiego del gas metano.

### **L'impianto idrico**

In casa Panizza, come negli altri edifici del Borgo, non e' mai esistito un impianto idrico in quanto in epoca recente l'acqua veniva prelevata dalle fontane sparse per le vie che attingevano dalla fontana della Colla, mentre anticamente gli abitanti del borgo si recavano direttamente alla fontana.

Tuttavia in casa Panizza, una vera rarità all'interno del borgo, era presente un bagno, il cui scarico era collegato direttamente con le stalle, come già descritto. I due spazi erano sovrapposti e attigui in entrambi i casi al corpo scala, questa collocazione permette il posizionamento di strutture prefabbricate, con un modesto ingombro e senza dover intervenire pesantemente sulla struttura muraria, dovendo soltanto provvedere alla collocazione della tubatura nella traccia già presente, prevedere il collegamento al condotto di scarico fognario e l'allaccio idrico.

Per quanto riguarda le acque nere e le acque bianche meteoriche, l'impianto verrà realizzato con tubature di Gres interrate e dotate di pozzetti di raccolta e allaccio ai discendenti.

### **L'impianto elettrico ed illuminotecnico.**

In casa Panizza era presente un impianto elettrico di epoca recente realizzato con filo a treccia rivestito di canapa, fermato alle pareti e sui soffitti con piccoli isolatori inchiodati, che collegavano a vista le prese di corrente, gli interruttori e le derivazioni, mentre le lampade erano sospese a questi fili.



Fig. 33 – 34 Tracce dell'impianto elettrico sul muro esterno della cucina del primo piano di casa Panizza e vecchi interruttori.



Fig. 35 – 36 Impianto elettrico presente in due stanze di casa Panizza e nel sottoscala davanti all'ingresso della cucina del primo piano.

Al giorno d'oggi la normativa in materia di sicurezza (<sup>176</sup>) rende obbligatorio che i cavi elettrici annegati nelle murature siano protetti da una guaina antincendio e collocati entro tubi.

Il vecchio impianto non essendo più a norma non può essere riutilizzato, andrà quindi smontato, conservato ed esposto all'interno di una sala del museo quale testimonianza storica.



Fig. 37 Esempio di impianto elettrico moderno all'interno del museo navale di Genova.

Il nuovo impianto elettrico sfrutterà la presenza di canne fumarie o cavedi. Le tubazioni contenenti i cavi vanno alloggiati negli spessori di porte e finestre (tra il telaio e l'infisso), sulle cornici dei soffitti e fra solai e murature. In sede di progetto viene prevista la divisione del quadro elettrico generale in più quadri distribuiti all'interno dei vari piani dell'edificio, in modo da poter contenere il numero e la dimensione delle condutture.

Il progetto illuminotecnico partirà dalla necessità di valorizzare gli oggetti esposti nelle sale, si potrebbe, se non troppo oneroso, considerare anche la possibilità di utilizzare sensori di calore e di umidità che accendano l'impianto solo in caso di necessità, in modo da evitare sprechi di energia. In merito alla destinazione dell'edificio considerata in fase di progetto la Norma CEI 64-15 prescrive ad esempio che l'illuminamento medio, previsto ad un metro di altezza dal piano di calpestio, risulti non inferiore a 2 Lux (<sup>177</sup>), con un minimo di 1 Lux in tutti gli ambienti con accesso di pubblico. Per quanto riguarda i musei va considerato un valore massimo di illuminazione pari a 300 Lux, che viene ridotto a 50 Lux nelle stanze in cui si esporranno stampe, disegni, manoscritti o tessuti.

---

<sup>176</sup> Vd. Paragrafo dedicato all'argomento.

<sup>177</sup> Il Lux è l'unità di misura dell'illuminamento, termine con la quale viene indicato il flusso luminoso incidente su di una superficie.



Per quanto riguarda la tipologia di apparecchi da utilizzare, ne esistono infiniti tipi e modelli, nei locali espositivi si può prevedere ad esempio l'impiego di faretti, che utilizzano lampade ad incandescenza e presentano il vantaggio di poter indirizzare il fascio luminoso dove si desidera, possono anche essere montati su di un binario, in modo da consentire la massima flessibilità (Fig.37).

Lungo corridoi e scale si possono installare plafoniere fluorescenti equipaggiate con lampade a basso consumo e kit di emergenza, mentre nelle vie di fuga e sopra le porte di uscita di sicurezza si possono installare plafoniere autoalimentate per l'accensione automatica in caso di emergenza.

### **Impianto antincendio.**

Per quanto riguarda le norme di sicurezza per l'adeguamento di un bene architettonico, come la descrizione delle attrezzature antincendio, l'ubicazione dei condotti fumari, l'isolamento delle canalizzazioni e tutto ciò che concerne la progettazione degli impianti, si fa riferimento al D.M 20 maggio 1992 n° 569, "*Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre*" ed al D.P.R. 30 giugno 1995 n° 418, "*Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico - artistico destinati a biblioteche o archivi*". Ad esempio, la Legge sancisce che si debbano realizzare delle porte modulari tagliafuoco omologate, di diametro pari a 90 o 120 cm, rispondenti ai requisiti di sicurezza REI (178).

In caso di interventi di restauro si possono accostare alle strutture esistenti degli elementi di completamento con resistenza REI nota. Ad esempio i solai in legno possono venire protetti con controsoffitti certificati REI che permettono di conservare le caratteristiche originarie.

---

<sup>178</sup> Con questo termine viene indicata l'attitudine di un elemento da costruzione a conservare in tutto o in parte la resistenza (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Nello specifico, per *stabilità* si intende l'attitudine di un elemento architettonico a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco; con il termine *tenuta* ci si riferisce all'attitudine di un elemento da costruzione, se sottoposto all'azione del fuoco su di un lato, a non lasciare passare o produrre fiamme, vapori o gas sull'altro lato; infine *l'isolamento termico* e' l'attitudine di un elemento da costruzione a ridurre, la trasmissione del calore.

Se un muro tagliafuoco viene classificato come REI 60 ad esempio, significa che in caso di incendio standard resta integro, senza lasciar passare fumo o fiamme, senza che la superficie opposta a quella esposta al fuoco superi i 150°C, e conservando le sue capacità statiche per 60 minuti.

I controsoffitti possono essere costituiti da lastre speciali, un orditura di supporto sospesa ed un materassino di lana di roccia.

Le pietre invece hanno un comportamento diverso in relazione all'origine: il tufo rimane integro sotto l'azione del fuoco, le pietre calcaree invece contengono carbonato di calcio che sotto azione del fuoco si decompone, inoltre le pietre sotto l'azione combinata di fuoco e acqua si possono frantumare compromettendo la stabilità dell'edificio.

L'intonaco di calce, essendo composto da calce viva, già prodotto di combustione, protegge tutte le strutture dall'incendio.

Nell'ingresso di casa Panizza dalla scalinata, attualmente privo di porta, il progetto prevede la realizzazione di una porta in cristallo dotata di congegno automatico che in caso d'incendio procederà alla chiusura. Lo stesso si può porre in opera dietro al portone di accesso alle cantine, che sarà mantenuto in posizione aperta quale testimonianza storica.

Per contenere il rischio di incendio si può intervenire con misure di prevenzione e di protezione:

- *le misure di prevenzione* intervengono riducendo la possibilità che l'incendio si sviluppi; esse comprendono, ad esempio, l'adozione di materiali e strutture incombustibili o ignifughe, i divieti di fumo nei vari ambienti, la limitazione di eventuali surriscaldamenti;
- *le misure di protezione* intervengono a limitare le conseguenze dell'incendio e quindi il pericolo alle persone e alle cose. Esse possono essere di tipo passivo (adozione di materiali con bassa reazione al fuoco, compartimentazione orizzontale e verticale, distanze di sicurezza) e di tipo attivo (estintori, impianto idrico antincendio, impianto di rilevazione automatica).

Vanno quindi previsti sistemi di protezione attiva come: allarmi, impianti di spegnimento automatico, estintori, centraline di allarme, impianti di illuminazione d'emergenza, rete idrica di spegnimento, evacuatori di fumo e serrande tagliafuoco per le canaline dell'impianto di condizionamento.

La segnalazione manuale d'incendio si può effettuare tramite pulsanti d'allarme dislocati nelle sale. L'impianto sarà fornito di un proprio quadro elettrico, con autonomia pari ad un'ora, per sopperire ai guasti della rete di alimentazione dell'energia elettrica.

In materia di protezione, lo studio dei percorsi di esodo assume importanza fondamentale, si prevede un percorso massimo di 30 metri (40 m se è presente un sistema di spegnimento automatico) per raggiungere un luogo sicuro (<sup>179</sup>), di larghezza non inferiore a 90 cm., opportunamente segnalato.

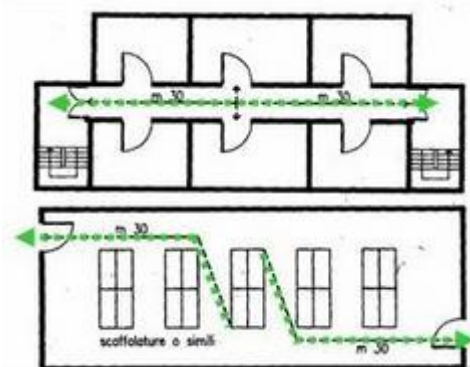


Fig. 38 esempio di progettazione percorsi all'interno di un' edificio.

Il massimo affollamento consentito deve essere commisurato al sistema di uscite, considerando 60 persone per un modulo di larghezza pari a 60 cm. Per la determinazione dell'affollamento si considera la somma di tutte le uscite larghe almeno 90 cm (compresi eventualmente gli ingressi) e il relativo numero di persone che possono attraversarle. Nel caso in cui le vie d'uscita non soddisfino il deflusso del numero di persone previste, si procede alla riduzione dell'affollamento attraverso un sistema di limitazione controllato degli visitatori in entrata e uscita.

---

<sup>179</sup> Per luogo sicuro si intende uno spazio scoperto ovvero compartimento antincendio, separato da altri compartimenti mediante spazio scoperto o filtri a prova di fumo, avente caratteristiche idonee a ricevere e contenere un predeterminato numero di persone (luogo sicuro statico), o a consentirne in movimento ordinato (luogo sicuro dinamico).

### **8.3 NORMATIVA IN MATERIA DI ADEGUAMENTI TECNOLOGICI**

Per quanto riguarda la progettazione degli impianti si considerano le seguenti normative, per gli impianti elettrici:

- Legge n° 46 del 5 marzo 1990 "*Norme per la sicurezza degli impianti*"
- DPR n° 447 del 6 dicembre 1991 "*Regolamento di attuazione della Legge 46 del 1990*"
- D. Lgs 19 settembre 1994 n° 626, "*Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 99/92/CE, 2001/45/CE, 2003/10/CE, 2003/18/CE e 2004/40/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro*".
- Norma CEI 64-15 del 1998, riguardante "*impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica*". Questa norma raccomanda lo studio di soluzioni progettuali che garantiscano il minor impatto tecnologico sulle strutture da tutelare.

In merito alla normativa antincendio:

- D.M. 20 maggio 1992, n° 569, "*Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre*."
- D.P.R. 30 giugno 1995 n° 418, "*Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico artistico destinati a biblioteche ed archivi*".
- D.M. 10 marzo 1998 n° 64, "*Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*"
- Prescrizioni delle ASL locali, in unione a quanto previsto dal Comando Vigili del Fuoco ed alle Norme CEI.

Per quanto riguarda gli impianti idrosanitari:

- Legge 05 marzo 1990 n° 46, "*Norme per la sicurezza degli impianti*"
- Legge 09 gennaio 1991 n° 10, "*Norme per l'attuazione del Piano energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, del risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*"

- D.P.R. 26 agosto 1993 n° 412, *“Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n. 10”*



## **ALLEGATI**





## **DECRETO MINISTERIALE 20 maggio 1992, n. 569.**

### **Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre.**

Publicato nella Gazzetta Ufficiale del 4 marzo 1993, n. 52.

IL MINISTRO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI

di concerto con

IL MINISTRO DELL'INTERNO

Vista la legge 1° giugno 1939, n. 1089 (Gazzetta Ufficiale 8 agosto 1939, n. 184);

Vista la legge 7 dicembre 1984, n. 818 (Gazzetta Ufficiale 10 dicembre 1984, n. 338);

Visto il decreto del Ministro dell'interno 16 febbraio 1982 (Gazzetta Ufficiale 9 aprile 1982, n. 98);

(...)

Adottano il seguente regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre:

#### **Capo I - Disposizioni generali**

##### **1. Campo di applicazione.**

1. Le norme contenute nel presente regolamento disciplinano le misure tecniche necessarie per il rilascio del certificato di prevenzione incendi in relazione agli edifici pubblici e privati, di interesse artistico e storico destinati a contenere, musei, gallerie, collezioni, oggetti di interesse culturale o manifestazioni culturali, per i quali si applicano le disposizioni contenute nella legge 1° giugno 1939, n. 1089 (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'8 agosto 1939, n. 184) e, successive modificazioni e integrazioni.

2. Le norme contenute nel presente regolamento sono volte ad assicurare la sicurezza degli edifici e la buona conservazione dei materiali in essi contenuti.

##### **2. Attività consentite negli edifici, per i quali si applicano le disposizioni del presente regolamento.**

1. Negli edifici disciplinati dal presente regolamento, possono continuare ad essere svolte attività complementari previste dal decreto ministeriale 16 febbraio 1982 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 9 aprile 1982, n. 98) purché queste siano effettuate nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza antincendio, ovvero in mancanza di queste, dei criteri tecnici prescritti dall'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 20 agosto 1982, n. 229) e nel rispetto delle norme di tutela ai sensi della legge n. 1089/1939.

2. Le attività descritte nell'art. 17, comma 4, della circolare del Ministero dell'interno del 15 febbraio 1951, n. 16 (pubblicata alle pagine 36 e seguenti del volume «Norme di prevenzione incendi» edito dall'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato nel 1983), se sono svolte negli edifici disciplinati dal presente regolamento, devono essere effettuate nel rispetto delle disposizioni contenute nel presente regolamento.

3. Negli edifici cui si applicano le disposizioni del presente regolamento possono essere svolte nuove attività, indicate nel decreto ministeriale 16 febbraio 1982 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 9 aprile 1982, n. 98) qualora, siano rispettate le vigenti norme di sicurezza Antincendio ovvero, in mancanza di queste, siano applicati i criteri tecnici descritti dall'art. 3 del decreto del Presidente della Repubblica del 29 luglio 1982, n. 577, citato nel comma 1 del presente articolo.

4. La soprintendenza competente per territorio esercita i poteri previsti dalla legge del 1° giugno 1939, n. 1089, e successive modificazioni ed integrazioni.

5. Restano validi i provvedimenti di deroga già concessi, nonché i pareri formulati caso per caso e quanto già consentito dagli organi tecnici competenti in materia di prevenzione incendi fino alla loro scadenza, secondo le norme vigenti; il rinnovo di deroghe temporanee è subordinato ad un riesame delle valutazioni tecniche che hanno portato al provvedimento di deroga.

6. I termini utilizzati nel presente regolamento vanno interpretati sulla base delle definizioni generali contenute nel decreto ministeriale 30 novembre 1983 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 dicembre 1983, n. 339). Per la segnaletica di sicurezza antincendi si applicano le disposizioni previste dal decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 524 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 10 agosto 1982, n. 218).

## **Capo II - Prescrizioni tecniche**

### **3. Misure precauzionali per lo sfollamento delle persone in caso di emergenza.**

1. Gli edifici individuati dal precedente art. 1, comma 1, devono essere provvisti di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido ed ordinato delle persone verso luoghi sicuri, al fine di evitare pericoli per la loro incolumità nel caso d'incendio o di qualsiasi altro sinistro.

2. Al fine di garantire l'incolumità delle persone, deve essere individuato il tratto più breve che esse devono percorrere per raggiungere le uscite. Il relativo percorso deve avere in ogni punto una larghezza non inferiore a cm 90, deve essere privo di ostacoli e deve essere segnalato da cartelli posti ad intervalli regolari di trenta metri, sui quali devono essere indicate, in modo chiaro e leggibile, le istruzioni sul comportamento che le persone devono adottare, nel caso di pericolo, e che sono redatte in conformità alle disposizioni dell'art. 11 del presente regolamento.

3. Il massimo affollamento consentito dovrà essere commisurato alla capacità di deflusso del sistema esistente di vie d'uscita valutata pari a sessanta persone, per ogni modulo («modulo uno» cm 60) (1).

4. Il conteggio delle uscite può essere effettuato sommando la larghezza di tutte le porte (di larghezza non inferiore a cm 90), che immettono in luogo sicuro. La misurazione della larghezza delle uscite va eseguita nel punto più stretto dell'uscita.

5. Nel computo della larghezza delle uscite possono essere conteggiati anche gli ingressi, se questi consentono un facile deflusso verso l'esterno in caso di emergenza.

6. Ove il sistema di vie di uscita non sia conforme alle prescrizioni contenute nei precedenti commi del presente articolo, si deve procedere alla riduzione dell'affollamento con l'ausilio di sistemi che controllino il flusso dei visitatori in uscita ed in entrata.

(1) Così corretto con avviso pubblicato nella Gazz. Uff. 28 aprile 1993, n. 98.

#### **4. Divieto di comunicazione tra ambienti ove è svolta una attività diversa.**

1. Le attività disciplinate dal presente regolamento devono svolgersi in locali non comunicanti con altri locali ove si svolgono attività soggette che non abbiano relazione con l'attività principale. Qualora esista questa comunicazione la stessa deve essere protetta mediante infissi e tamponature aventi caratteristiche REI 120.

#### **5. Disposizioni relative allo svolgimento di attività negli edifici.**

1. È vietato l'uso delle fiamme libere, di fornelli o stufe a gas, di stufe elettriche con resistenza in vista, di stufe a kerosene, di apparecchi a incandescenza senza protezione, nonché il deposito di sostanze che possono, comunque, provocare incendi o esplosioni.

2. È vietato il deposito di sostanze infiammabili in quantità eccedenti il normale uso giornaliero, qualora le medesime sostanze debbano essere utilizzate all'interno dell'edificio per attività di restauro delle opere ivi presenti. Negli ambienti ove è svolta l'attività di restauro devono essere utilizzati impianti elettrici, anche provvisori, che in tutte le loro parti non costituiscano cause di pericolo.

3. Gli elementi di arredo combustibili, posti in ogni singolo ambiente, che costituiscono i carichi di incendio elencati anche in allegato al certificato di prevenzione incendi, non possono essere incrementati. Non sono considerati elementi di arredo gli oggetti esposti al pubblico.

4. Negli atri, nei corridoi di disimpegno, nelle scale e nelle rampe, non possono essere posti elementi di arredo combustibili, oltre al carico di incendio esistente costituito dalle strutture e dal materiale esposto, riportato nel certificato di prevenzione incendi.

5. Qualora negli edifici si svolgano nuove attività dopo la data di entrata in vigore del presenteregolamento, ovvero siano ampliate le aree ove le attività sono svolte, il carico d'incendio relativo agli arredi e al materiale da esporre, di tipo combustibile, con esclusione delle strutture e degli infissi combustibili esistenti, non possono superare i dieci chili di quantità equivalente di legno per metro quadrato in ogni singolo ambiente. I nuovi elementi di arredo combustibili, che siano successivamente introdotti negli ambienti, devono possedere le seguenti caratteristiche di reazione al fuoco:

a) i materiali di rivestimento dei pavimenti devono essere di classe non superiore a 2;

b) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambi i lati e gli altri materiali di rivestimento

devono essere di classe 1;

c) i mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM.

I materiali citati dovranno essere certificati nella prescritta classe di reazione al fuoco secondo le specificazioni del decreto ministeriale 26 giugno 1984 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 25 agosto 1984, n. 234).

## **6. Depositi.**

1. Nei depositi di materiale di interesse storico ed artistico, collocati all'interno degli edifici disciplinati dal presente regolamento, il materiale ivi conservato deve essere posizionato all'interno del locale in modo da mantenere uno spazio libero di un metro dal soffitto e consentire i passaggi liberi non inferiori a cm 90 tra i materiali ivi depositati.

2. Le comunicazioni tra i locali adibiti a deposito ed il resto dell'edificio debbono avvenire tramite porte aventi caratteristiche REI 120, che di regola devono essere chiuse.

3. Nei depositi, il cui carico d'incendio è superiore a 50 chili di quantità equivalente di legno per metro quadrato, debbono essere installati impianti di spegnimento automatico. Gli agenti estinguenti devono essere compatibili con i materiali depositati.

4. Nei locali dovrà essere assicurata la ventilazione naturale pari a 1/30 della superficie in pianta o numero due ricambi d'aria ambiente per ora con mezzi meccanici.

## **7. Aree a rischio specifico.**

1. Per le aree di servizio che comportano rischio specifico, individuate dal decreto ministeriale 16 febbraio 1982 , quali le centrali termiche, le autorimesse, le officine ed i gruppi elettrogeni valgono le disposizioni in vigore emanate dal Ministero dell'interno, ai sensi della normativa citata nel precedente art. 2, comma 1.

2. Le centrali termiche, di nuova installazione, non possono essere ubicate all'interno degli edifici disciplinati dal presente regolamento.

## **8. Impianti elettrici.**

1. Gli impianti elettrici devono essere realizzati nel rispetto delle disposizioni contenute nella legge 1° marzo 1968, n. 186 (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 23 marzo 1968, n. 77) e nella legge 5 marzo 1990, n. 46 (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale del 12 marzo 1990, n. 59) e rispettive integrazioni e modificazioni.

2. Gli ambienti, ove è consentito l'accesso del pubblico, devono essere dotati di un sistema di illuminazione di sicurezza, che deve indicare i percorsi di deflusso delle persone e le uscite di sicurezza.

3. L'edificio deve essere protetto contro le scariche atmosferiche, secondo la normativa tecnica vigente.

## **9. Mezzi antincendio.**

1. In ogni edificio disciplinato dal presente regolamento deve esservi un estintore portatile con capacità estinguente non inferiore a 13 A, per ogni 150 metri quadrati di superficie di pavimento. Tutti gli estintori debbono essere disposti uniformemente lungo tutto il percorso aperto al pubblico in posizione ben visibile, segnalata e di facile accesso. Gli agenti estinguenti debbono essere compatibili con i materiali che compongono gli oggetti esposti.

2. In ogni edificio disciplinato dal presente regolamento l'impianto idrico antincendio deve essere realizzato da una rete, possibilmente chiusa ad anello, dotata di attacchi UNI 45 utilizzabili per il collegamento di manichette flessibili o da naspi.

3. La rete idrica deve essere dimensionata per garantire una portata minima di 240 litri per minuto per ogni colonna montante con più di due idranti e, nel caso di più colonne, per il funzionamento contemporaneo di due colonne. L'alimentazione idrica deve essere in grado di assicurare l'erogazione ai due idranti idraulicamente più sfavoriti di 120 litri al minuto cadauno con una pressione residua al bocchello di 1,5 bar per un tempo di almeno 60 minuti. Gli idranti debbono essere collocati ad ogni piano in prossimità degli accessi, delle scale, delle uscite, dei locali a rischio e dei depositi; la loro ubicazione deve, comunque, consentire di poter intervenire in ogni ambiente dell'attività, eccetto in quei locali dove la presenza di acqua può danneggiare irreparabilmente il materiale esposto.

4. Nel caso di installazione di naspi, ogni naspo deve essere in grado di assicurare l'erogazione di 35 litri per minuto alla pressione di 1,5 bar al bocchello; la rete che alimenta i naspi deve garantire le predette caratteristiche idrauliche per ciascuno dei due naspi in posizione idraulicamente più sfavorevole contemporaneamente in funzione, con una autonomia di 60 minuti.

5. In prossimità dell'ingresso principale in posizione segnalata e facilmente accessibile dai mezzi di soccorso dei vigili del fuoco, deve essere installato un attacco di mandata per autopompe.

6. In ogni edificio disciplinato dal presente regolamento devono essere installati impianti fissi di

rivelazione automatica d'incendio. Questi debbono essere collegati mediante apposita centrale a dispositivi di allarme ottici e/o acustici percepibili in locali presidiati.

7. In ogni edificio disciplinato dal presente regolamento deve essere previsto un sistema di allarme acustico ed ottico in grado di avvertire i visitatori delle condizioni di pericolo, in caso d'incendio, collegato all'impianto fisso di rilevazione automatica d'incendio. Le modalità di funzionamento del sistema di allarme devono essere tali da consentire un ordinato deflusso delle persone dai locali.

## **Capo III - Prescrizioni per la gestione**

### **10. Gestione della sicurezza.**

1. Il soggetto che, a qualsiasi titolo, ha la disponibilità di un edificio disciplinato dal presente regolamento, deve nominare il responsabile delle attività svolte al suo interno (direttore del museo) e il responsabile tecnico addetto alla sicurezza.

2. Il responsabile dell'attività è, comunque, tenuto a verificare il rispetto della normativa sulla sicurezza dei locali. Egli, in particolare, deve verificare che:

- a) non siano superati i parametri per l'affollamento di cui al precedente art. 3, comma 3;
- b) siano agibili e mantenuti sgombri da ostacoli i percorsi di deflusso delle persone;
- c) siano rispettate le condizioni di esercizio in occasione di manutenzione, risistemazione e il restauro dei locali e dei beni posti al loro interno.

3. Il responsabile tecnico addetto alla sicurezza deve intervenire affinché:

- a) siano mantenuti efficienti i mezzi antincendio e siano eseguite con tempestività le manutenzioni o sostituzioni necessarie. Siano, altresì, condotte periodicamente verifiche degli stessi mezzi con cadenza non superiore a sei mesi ed annotate nel registro dei controlli, di cui all'art. 11, comma 6;
- b) siano mantenuti efficienti ed in buono stato gli impianti esistenti nell'edificio.

In particolare, per gli impianti elettrici, deve essere previsto che un addetto qualificato provveda, con la periodicità stabilita dalle specifiche normative CEI, al loro controllo e manutenzione. Ogni loro modifica o integrazione dovrà essere annotata nel registro dei controlli e inserita nei relativi schemi. In ogni caso i predetti impianti devono essere sottoposti a verifiche periodiche con cadenza non superiore a tre anni;

c) siano tenuti in buono stato gli impianti di ventilazione, di condizionamento e di riscaldamento, ove esistenti, prevedendo in particolare una verifica periodica degli stessi con cadenza non superiore ad un anno. Le centrali termiche devono essere condotte da personale qualificato in conformità con quanto previsto dalle vigenti normative;

d) sia previsto un servizio organizzato, composto da un numero proporzionato di addetti qualificati, in base alle dimensioni e alle caratteristiche dell'attività, esperti nell'uso dei mezzi antincendio installati;

e) siano eseguite, per il personale addetto all'attività, periodiche riunioni di addestramento e di istruzione sull'uso dei mezzi di soccorso e di allarme, nonché esercitazioni di sfollamento dei locali in cui si svolge l'attività.

4. Il responsabile tecnico addetto alla sicurezza deve conservare in un fascicolo gli schemi aggiornati di tutti gli impianti esistenti nell'edificio, nonché delle condotte, delle fogne e delle opere idrauliche collocate entro la distanza di venti metri dal perimetro esterno dell'edificio.

## **11. Piani di emergenza e istruzioni di sicurezza.**

1. Prima dell'inizio dello svolgimento delle attività all'interno degli edifici disciplinati dal presente regolamento, devono essere predisposti i piani di intervento da attuare se si verificano situazioni di emergenza. Il personale addetto deve essere a conoscenza dei dettagli dei piani.

2. I piani d'intervento, definiti caso per caso in relazione alle caratteristiche dell'attività, devono essere concepiti in modo che in tali situazioni:

- a) siano avvisati immediatamente i visitatori in pericolo, evitando, per quanto possibile, situazioni di panico;
- b) sia eseguito tempestivamente lo sfollamento dei locali secondo criteri semplici e prestabiliti e con l'ausilio del personale addetto;
- c) sia richiesto l'intervento dei soccorsi (vigili del fuoco, forze dell'ordine, ecc.);
- d) sia previsto un incaricato che sia pronto ad accogliere i soccorritori con le informazioni del caso;
- e) sia attivato il personale addetto, secondo predeterminate sequenze, ai provvedimenti del caso, quali interruzione dell'energia elettrica e verifica dell'intervento degli impianti di emergenza, arresto delle eventuali installazioni di ventilazione e condizionamento, azionamento dei mezzi di spegnimento e quanto altro previsto nel piano di intervento.

3. Le istruzioni relative al comportamento del pubblico e del personale in caso di emergenza vanno esposte ben in vista in appositi cartelli, anche in conformità a quanto disposto nel decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 1982, n. 524 .

4. All'ingresso di ciascun piano deve essere collocata una pianta d'orientamento semplificata, che indichi tutte le possibili vie di esodo.

5. All'ingresso dell'attività va esposta una pianta dell'edificio corredata delle seguenti indicazioni:

- a) scale e vie di esodo;
- b) mezzi di estinzione;
- c) dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas, dell'energia elettrica e dell'eventuale impianto di ventilazione e di condizionamento;
- d) eventuale quadro generale del sistema di rivelazione fumi e di allarme;
- e) impianti e locali a rischio specifico.

6. Il responsabile dell'attività, nominato ai sensi del precedente art. 10, comma 1, deve curare la tenuta di un registro, ove sono annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici e dei presidi antincendi, nonché all'osservanza della normativa relativa ai carichi d'incendio nei vari ambienti dell'edificio e nelle aree a rischio specifico.

## **12. Disposizioni in materia di conservazione del materiale esposto.**

1. Nei locali ove si conservano stampe, dipinti, miniature, manoscritti e in genere materiali ed oggetti che possono subire alterazioni per le condizioni termoigrometriche ambientali, debbono essere installati strumenti di misura e di regolazione atti a garantire il rispetto di tali condizioni.

2. Le tubazioni di alimentazione e di scarico dell'acqua e quelle di scarico dei liquami devono essere realizzate con modalità idonee ad evitare qualsiasi deterioramento delle porzioni di muri o di solai che portano affreschi, mosaici o altre decorazioni murali, o sui quali siano collocati quadri, arazzi o altro materiale espositivo.

## **Capo IV - Prescrizioni particolari per attività con superficie non superiore a 400 metri quadrati (1)**

13. 1. La soprintendenza competente per territorio accerta se l'attività descritta nel precedente art. 1, comma 1, si svolge in locali che hanno la superficie complessiva di servizi e di depositi, non superiore a 400 metri quadrati.

2. Per le attività svolte nei locali, di cui al precedente comma 1, si applicano l'art. 2, commi 5 e 6, l'art. 3, l'art. 5, commi 1 e 2, l'art. 6, commi 1 e 2, l'art. 7, comma 1, l'art. 8, commi 1 e 2, l'art. 9, comma 1, l'art. 11, commi 1, 2, 3 e 4, e l'art. 12.

3. Il responsabile delle attività deve rispettare gli obblighi prescritti dal precedente art. 10, comma 2, nonché quelli prescritti dal precedente art. 10, comma 3, lettera a) e lettera b), primo periodo.

(1) Così corretto con avviso pubblicato nella Gazz. Uff. 25 agosto 1993, n. 199.

## **Capo V - Deroghe**

### **14. Deroghe.**

1. Qualora sussistano comprovate ragioni di carattere tecnico o specifiche esigenze di tutela dei beni, ai sensi della legge 1° giugno 1939, n. 1089, può essere formulata una domanda di autorizzazione a realizzare impianti difforni da quelli prescritti dal presente regolamento.

2. La domanda di autorizzazione, prevista dal precedente comma 1, deve essere corredata dal parere della soprintendenza competente per territorio, per il quale si applica l'art. 21 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577.

3. Il comitato centrale tecnico scientifico si pronuncia sulla domanda di autorizzazione e può avvalersi di esperti nominati dal Ministro per i beni culturali e ambientali ai sensi dell'art. 11, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577.

## **Capo VI - Disposizioni transitorie e finali**

### **15. Norme transitorie.**

1. Gli edifici storici ed artistici, di cui al precedente art. 1, comma 1, sono tenuti ad adeguarsi alle presenti disposizioni non oltre tre anni dalla pubblicazione del presente decreto nella Gazzetta Ufficiale.

### **16. Disposizioni finali.**

Sono abrogati gli articoli 2, 3, da 7 a 12, da 16 a 25, e l'art. 36 del regio decreto 7 novembre 1942, n. 1564 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 12 gennaio 1943, n. 8). Restano in vigore gli altri articoli che siano compatibili con le disposizioni contenute nel presente regolamento.



## **Legge 24 dicembre 2003, n.378**

### **Disposizioni per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale.**

(GU n. 13 del 17-1-2004)

La Camera dei deputati ed il Senato della Repubblica hanno approvato;

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Promulga

la seguente legge:

#### **Art. 1.**

##### **(Finalita)**

1. La presente legge ha lo scopo di salvaguardare e valorizzare le tipologie di architettura rurale, quali insediamenti agricoli, edifici o fabbricati rurali, presenti sul territorio nazionale, realizzati tra il XIII ed il XIX secolo e che costituiscono testimonianza dell'economia rurale tradizionale.

2. Ai fini dei benefici previsti dalla presente legge, le diverse tipologie di architettura rurale di cui al comma 1, presenti sul territorio nazionale, sono individuate, con decreto avente natura non regolamentare del Ministro per i beni e le attività culturali, di concerto con i Ministri delle politiche agricole e forestali e dell'ambiente e della tutela del territorio, su proposta delle regioni interessate, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.

Con il medesimo decreto sono definiti altresì i criteri tecnico-scientifici per la realizzazione degli interventi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), con riferimento anche a modalità e tecniche costruttive coerenti con i principi dell'architettura bioecologica.

##### **Avvertenza:**

Il testo delle note qui pubblicato è stato redatto dall'amministrazione competente per materia, ai sensi dell'art. 10, comma 3, del testo unico delle disposizioni sulla promulgazione delle leggi, sull'emanazione dei decreti del Presidente della Repubblica e sulle pubblicazioni ufficiali della Repubblica italiana, approvato con D.P.R. 28 dicembre 1985, n. 1092, al solo fine di facilitare la lettura delle disposizioni di legge alle quali è operato il rinvio. Restano invariati il valore e l'efficacia degli atti legislativi qui trascritti.

Nota all'art. 1, comma 2:

- Il testo dell'art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281 (Definizione ed ampliamento delle attribuzioni della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano ed unificazione, per le materie ed i compiti di interesse comune delle regioni, delle province e dei comuni, con la Conferenza Stato-città ed autonomie locali), è il seguente:

"Art. 8 (Conferenza Stato-citta' ed autonomie locali e Conferenza unificata). - 1. La Conferenza Stato-citta' ed autonomie locali e' unificata per le materie ed i compiti di interesse comune delle regioni, delle province, dei comuni e delle comunita' montane, con la Conferenza Stato-regioni.

2. La Conferenza Stato-citta' ed autonomie locali e' presieduta dal Presidente del Consiglio dei Ministri o, per sua delega, dal Ministro dell'interno o dal Ministro per gli affari regionali; ne fanno parte altresì il Ministro del tesoro, del bilancio e della programmazione economica, il Ministro delle finanze, il Ministro dei lavori pubblici, il Ministro della sanita', il presidente dell'Associazione nazionale dei comuni d'Italia - ANCI, il presidente dell'Unione province d'Italia - UPI ed il presidente dell'Unione nazionale comuni, comunita' ed enti montani - UNCEM.

Ne fanno parte inoltre quattordici sindaci designati dall'ANCI e sei presidenti di provincia designati dall'UPI. Dei quattordici sindaci designati dall'ANCI cinque rappresentano le citta' individuate dall'art. 17 della legge 8 giugno 1990, n. 142. Alle riunioni possono essere invitati altri membri del Governo, nonche' rappresentanti di amministrazioni statali, locali o di enti pubblici.

3. La Conferenza Stato-citta' ed autonomie locali e' convocata almeno ogni tre mesi, e comunque in tutti i casi il presidente ne ravvisa la necessita' o qualora ne faccia richiesta il presidente dell'ANCI, dell'UPI o dell'UNCEM.

4. La Conferenza unificata di cui al comma 1 e' convocata dal Presidente del Consiglio dei Ministri. Le sedute sono presiedute dal Presidente del Consiglio dei Ministri o, su sua delega, dal Ministro per gli affari regionali o, se tale incarico non e' conferito, dal Ministro dell'interno."

## **Art. 2.**

### **(Programmazione)**

1. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nell'ambito delle proprie competenze di pianificazione e programmazione territoriale, possono individuare, sentita la competente Soprintendenza per i beni e le attivita' culturali, gli insediamenti di architettura rurale, secondo le tipologie definite ai sensi dell'articolo 1, presenti nel proprio territorio e possono provvedere al recupero, alla riqualificazione e alla valorizzazione delle loro caratteristiche costruttive, storiche, architettoniche e ambientali, anche attraverso la predisposizione di appositi programmi, di norma triennali, redatti sulla base dei seguenti criteri e principi direttivi:

- a) definizione degli interventi necessari per la conservazione degli elementi tradizionali e delle caratteristiche storiche, architettoniche e ambientali degli insediamenti agricoli, degli edifici o dei fabbricati rurali tradizionali, di cui all'articolo 1, al fine di assicurarne il risanamento conservativo ed il recupero funzionale, compatibilmente con le esigenze di ristrutturazione tecnologica delle aziende agricole;
- b) previsione di incentivi volti alla conservazione dell'originaria destinazione d'uso degli insediamenti, degli edifici o dei fabbricati rurali, alla tutela delle aree circostanti, dei tipi e metodi di coltivazione tradizionali, e all'insediamento di attivita' compatibili con le tradizioni culturali tipiche.

2. I programmi di cui al comma 1 devono altresì individuare le modalita' di

approvazione dei singoli interventi e dei relativi piani finanziari e definire le forme di verifica sull'attuazione degli interventi stessi e sull'utilizzo delle risorse del Fondo di cui all'articolo 3.

3. L'approvazione dei programmi di cui al comma 1 e' condizione necessaria per accedere al riparto delle risorse del Fondo di cui all'articolo 3. 4. Ai fini dell'approvazione dei programmi di cui al comma 1, e della ripartizione delle relative risorse finanziarie, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano stabiliscono le forme di concertazione con gli enti locali interessati e tengono conto del parere preventivo dei Ministri per i beni e le attivita' culturali, dell'ambiente e della tutela del territorio e delle politiche agricole e forestali.

### **Art. 3.**

#### **(Fondo nazionale per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale)**

1. Al fine di contribuire all'attuazione dei programmi di cui all'articolo 2, presso il Ministero dell'economia e delle finanze e' istituito il Fondo nazionale per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale.

2. Le risorse assegnate annualmente al Fondo di cui al comma 1 sono ripartite tra le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano dal Ministro dell'economia e delle finanze, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, proporzionalmente alle richieste di finanziamento relative agli interventi effettivamente approvati da ciascuna regione e provincia autonoma e anche in rapporto alla quota di risorse messe a disposizione dalle singole regioni e province autonome medesime.

3. Con decreto del Ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con i Ministri dell'ambiente e della tutela del territorio, per i beni e le attivita' culturali e delle politiche agricole e forestali, previa intesa in sede di Conferenza unificata di cui all'articolo 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, sono stabilite le modalita' per il riparto delle risorse assegnate al Fondo di cui al comma 1, in attuazione dei criteri di cui al comma 2.

4. Per gli anni 2003, 2004 e 2005, la dotazione del Fondo di cui al comma 1 e' determinata in 8 milioni di euro annui. A decorrere dall'anno 2006, al finanziamento del Fondo si provvede ai sensi dell'articolo 11, comma 3, lettera f), della legge 5 agosto 1978, n. 468, e successive modificazioni.

Nota all'art. 3, comma 2:

- Per il testo dell'art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, vedi nota all'art. 1, comma 2.

Nota all'art. 3, comma 3:

- Per il testo dell'art. 8 del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281, vedi nota all'art. 1, comma 2.

Nota all'art. 3, comma 4:

- Il testo della lettera f) del comma 3 dell'art. 11 della legge 5 agosto 1978, n. 468 (Riforma di alcune norme di contabilita' generale dello Stato in materia di bilancio), come da ultimo

modificato dall'art. 2, comma 16, della legge 25 giugno 1999, n. 208 (Disposizioni in materia finanziaria e contabile), e' il seguente:

3. La legge finanziaria non puo' contenere norme di delega o di carattere ordinamentale ovvero organizzatorio. Essa contiene esclusivamente norme tese a realizzare effetti finanziari con decorrenza dal primo anno considerato nel bilancio pluriennale e in particolare.

a)-e) omissis;

f) gli stanziamenti di spesa, in apposita tabella, per il rifinanziamento, per non piu' di un anno, di norme vigenti classificate tra le spese in conto capitale e per le quali nell'ultimo esercizio sia previsto uno stanziamento di competenza, nonche' per il rifinanziamento, qualora la legge lo preveda, per uno o piu' degli anni considerati dal bilancio pluriennale, di norme vigenti che prevedono interventi di sostegno dell'economia classificati tra le spese in conto capitale;

g) (i-quater) omissis."

#### **Art. 4.**

##### **(Procedure)**

1. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano gestiscono le quote del Fondo di cui all'articolo 3 loro assegnate unitamente alle risorse proprie e alle risorse di cui all'articolo 5 e concedono contributi a soggetti proprietari o titolari degli insediamenti, degli edifici o dei fabbricati rurali, di cui all'articolo 1, fino all'importo massimo del 50 per cento della spesa riconosciuta secondo il relativo piano finanziario. I contributi sono erogati sulla base dello stato di avanzamento dei lavori, ovvero, previa verifica, a saldo finale. I contributi di cui alla presente legge non sono cumulabili con altri contributi pubblici e, in particolare, con quelli concessi ai sensi degli articoli 41 e 43 del testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, di cui al decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490.

2. La concessione dei contributi e' comunque subordinata alla stipula di un'apposita convenzione che prevede, tra l'altro, la non trasferibilita' degli immobili per almeno un decennio, l'avvenuto rilascio dei permessi per la realizzazione delle opere, la redazione del preventivo di spesa a cura del direttore dei lavori e sottoscritto dal proprietario, la possibilita' di revoca dei contributi per il mancato inizio dei lavori entro sei mesi dalla data del rilascio delle apposite autorizzazioni o a causa di lavori eseguiti in difformita' rispetto ai progetti approvati.

3. Per i beni immobili dichiarati di interesse particolarmente importante ai sensi dell'articolo 6, comma 1, del testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, di cui al decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, resta fermo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela dei beni culturali.

Nota all'art. 4, comma 1:

- Il testo degli articoli 41 e 43 del testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352, di cui al decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, e' il seguente:

"Art. 41 (Intervento finanziario dello Stato). (Legge 21 dicembre 1961, n. 1552, art. 3, comma 2; legge 5 giugno 1986, n. 253, art. 2). - 1. Lo Stato ha facoltà di concorrere nella spesa sostenuta dal proprietario del bene culturale per l'esecuzione degli interventi di restauro per un ammontare non superiore alla metà della stessa.

2. Per gli interventi disposti a norma dell'art. 37 l'onere della spesa può essere sostenuto in tutto o in parte dallo Stato qualora si tratti di opere di particolare interesse, ovvero eseguite su beni in uso o godimento pubblico.

3. Le disposizioni dei commi 1 e 2 si applicano anche agli interventi sugli archivi storici disciplinati dall'art. 40.4. I contributi previsti dai commi 1 e 3 possono essere concessi anche ad enti ecclesiastici o ad istituti e associazioni di culto proprietari, possessori o detentori di archivi che, a giudizio del soprintendente archivistico, rivestono interesse storico. La concessione del contributo è condizionata all'osservanza, da parte del beneficiario, degli obblighi di conservazione e di accesso del pubblico previsti per gli archivi dichiarati di notevole interesse storico a norma dell'art. 6.

### **Art. 43 (Contributo in conto interessi).**

(Legge 21 dicembre 1961, n. 1552, art. 3, comma 4, introdotto dalla legge 8 ottobre 1997, n. 352, art. 5, comma 1).

1. Lo Stato può concedere contributi in conto interessi sui mutui accordati da istituti di credito ai proprietari, possessori o detentori degli immobili sottoposti alle disposizioni di questo titolo, per la realizzazione degli interventi di restauro approvati a norma dell'art. 23.

2. Il Ministero autorizza la concessione del contributo nella misura massima corrispondente agli interessi calcolati ad un tasso annuo di sei punti percentuali sul capitale concesso a mutuo.

Il mutuo è assistito da privilegio sugli immobili ai quali si riferisce.

3. Il contributo è corrisposto direttamente dall'amministrazione all'istituto di credito secondo modalità da stabilire con convenzioni."

Nota all'art. 4, comma 3:

- Il testo dell'art. 6 del testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'art. 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352, di cui al decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490, è il seguente:

"Art. 6 (Dichiarazione). (Legge 1° giugno 1939, n. 1089, articoli 2, comma 1; 3, comma 1; 5, comma 1; decreto del Presidente della Repubblica 30 settembre 1963, n. 1409, art. 36, comma 1; decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1972, n. 3, art. 9, comma 1, lettera b). - 1.

Salvo quanto disposto dal comma 4, il Ministero dichiara l'interesse particolarmente importante delle cose indicate all'art. 2, comma 1, lettera a), appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati all'art. 5, comma 1.

2. Il Ministero dichiara altresì l'interesse particolarmente importante delle cose indicate all'art. 2, comma 1, lettera b), l'eccezionale interesse delle collezioni o serie di oggetti indicati all'art. 2, comma 1, lettera c), e il notevole interesse storico dei beni indicati all'art. 2, comma 4, lettera c).

3. Gli effetti della dichiarazione sono stabiliti dall'art. 10.

4. La regione competente per territorio dichiara l'interesse particolarmente importante delle cose indicate nell'art. 2, comma 2, lettera c), di proprietà privata. In caso di inerzia della regione, il Ministero procede a norma dell'art. 9, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 14 gennaio 1972, n. 3."

#### **Art. 5.**

##### **(Sponsorizzazioni)**

All'attuazione dei programmi di cui all'articolo 2 concorrono anche i proventi di sponsorizzazioni, lasciti ed erogazioni liberali, finalizzati alla tutela e valorizzazione delle tipologie di architettura rurale ricadenti sul territorio regionale o delle province autonome di Trento e di Bolzano. I predetti proventi integrano le risorse che le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano decidono di riservare alla tutela e alla valorizzazione delle tipologie di architettura rurale.

#### **Art. 6.**

##### **(Disposizioni finanziarie)**

All'onere derivante dall'articolo 3, comma 4, pari a 8 milioni di euro per ciascuno degli anni 2003, 2004 e 2005, si provvede mediante corrispondente riduzione dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 2003-2005, nell'ambito dell'unità previsionale di base di conto capitale "Fondo speciale" dello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze per l'anno 2003, allo scopo parzialmente utilizzando, quanto a 1.500.000 euro per ciascuno degli anni 2003, 2004 e 2005, l'accantonamento relativo al Ministero delle politiche agricole e forestali, e quanto a 6.500.000 euro per ciascuno degli anni 2003, 2004 e 2005, l'accantonamento relativo al Ministero per i beni e le attività culturali.

2. Il Ministro dell'economia e delle finanze è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

Con il decreto 6 ottobre 2005 il Ministro per i Beni e le Attività culturali ha individuato le diverse tipologie di architettura rurale presenti sul territorio nazionale, definendo altresì i criteri tecnico-scientifici per la realizzazione degli interventi, ai sensi della legge n. 378/2003, recante disposizioni per la tutela e la valorizzazione della architettura rurale.

## **MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI**

### **DECRETO 6 ottobre 2005**

**Individuazione delle diverse tipologie di architettura rurale presenti sul territorio nazionale e definizione dei criteri tecnico-scientifici per la realizzazione degli interventi, ai sensi della legge 24 dicembre 2003, n. 378, recante disposizioni per la tutela e la valorizzazione della architettura rurale.**

(GU n. 238 del 12-10-2005)

IL MINISTRO PER I BENI E LE ATTIVITA' CULTURALI

di concerto con

IL MINISTRO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI

e

IL MINISTRO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO

Vista la legge 24 dicembre 2003, n. 378, recante «Disposizioni per la tutela e la valorizzazione dell'architettura rurale», di seguito denominata «Legge»;  
Su proposta delle regioni e delle province autonome, ai sensi dell'art. 1, comma 2, della predetta legge;

Acquisita l'intesa della Conferenza unificata, istituita ai sensi del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281;

Decreta:

Art. 1.

Tipologie di architettura rurale e discipline applicabili

1. Le tipologie di architettura rurale di cui all'art. 1, comma 2, della Legge sono individuabili negli edifici ed insediamenti, realizzati tra il XIII e il XIX secolo, che siano testimonianze significative, nell'ambito dell'articolazione e della stratificazione storica, antropologica ed urbanistica del territorio, della storia delle popolazioni e delle comunità rurali, delle rispettive economie agricole tradizionali, dell'evoluzione del paesaggio.  
2. Rientrano nelle predette tipologie, costituendone parte integrante, gli spazi e le costruzioni adibiti alla residenza ed alle attività agricole. Vi rientrano altresì le testimonianze materiali che concorrono alla definizione di unità storico-antropologiche riconoscibili, con particolare riferimento al legame tra insediamento e spazio produttivo e, in tale ambito, tra immobili e terreni agrari.

3. Sono, altresì, elementi distintivi e costitutivi delle tipologie indicate al comma 1, in particolare, le recinzioni degli spazi destinati alla residenza ed al lavoro, le pavimentazioni degli spazi aperti residenziali o produttivi, la viabilità rurale storica, i sistemi di canalizzazione, irrigazione e approvvigionamento idrico, i sistemi di contenimento dei terrazzamenti, i ricoveri temporanei anche in strutture vegetali o in grotta, gli elementi e i segni della religiosità locale.

4. Ai beni appartenenti alle tipologie cui fa riferimento il comma 1, che rivestono l'interesse storico, artistico o etnoantropologico previsto dall'art. 10 del Codice dei beni culturali e dei paesaggi, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, si applicano le relative disposizioni di tutela.

5. Gli interventi sui beni appartenenti alle tipologie di architettura rurale di cui al comma 4, sono disciplinati dagli articoli 20 e seguenti del Codice. Agli altri beni comunque ascrivibili alle tipologie cui fa riferimento il comma 1 si applicano le disposizioni vigenti in materia urbanistica e edilizia, nel rispetto dei criteri tecnico-scientifici di cui agli articoli 2 e 3.

Art. 2.

Interventi ammissibili a contributo

1. Sono ammissibili al contributo previsto dalla Legge le unità d'intervento di ampiezza tale da essere riconoscibili per le caratteristiche storico-antropologiche e spaziali e da consentire un uso compatibile con le caratteristiche originarie.

2. Sono considerati prioritari gli interventi preordinati alla ricomposizione del rapporto funzionale tra insediamento e spazio produttivo e, in particolare, tra immobili e terreni agrari.

3. Nell'ambito dell'unità minima d'intervento, previa redazione di adeguati studi e rilievi, costituenti parte integrante del progetto e volti a documentare analiticamente i caratteri storico-architettonici e costruttivi delle tipologie di cui all'art. 1 sono ammessi:

a) gli spostamenti minimi in verticale dei solai interni, nei soli casi in cui le altezze esistenti rendano i locali idonei alle destinazioni d'uso abitative, produttive e aziendali;

b) la ricomposizione e la riorganizzazione degli spazi interni nella misura strettamente necessaria all'adeguamento tecnologico e funzionale;

c) le modifiche delle destinazioni d'uso per comprovate esigenze abitative, produttive ed aziendali, purché non ne compromettano l'immagine architettonica e la struttura storica;

d) la ricostituzione di edifici non più abitati o utilizzati le cui strutture in elevazione si siano anche in parte mantenute, secondo i limiti volumetrici e planimetrici identificabili attraverso la lettura dell'esistente o mediante idonea documentazione iconografica attestante le utilizzazioni agricole tradizionali di cui all'art. 1, comma 1, della legge.

4. Gli interventi sono in ogni caso coerenti con il mantenimento della struttura architettonica e del tessuto insediativo. Non sono ammesse modificazioni di volumi, sopraelevazioni e trasformazioni dei loro elementi costitutivi ed accessori, quali, ad esempio, scale esterne, logge, porticati. È vietata qualsiasi modificazione dimensionale delle aperture esistenti, nonché la realizzazione di nuove aperture che alterino significativamente l'aspetto esteriore dell'edificio.



5. Sono ammessi interventi di riuso funzionali all'esercizio di attivita' agricole che richiedano maggiori superfici o volumetrie, a condizione che ne sia dimostrata la necessita' ai fini dell'esercizio delle attivita' stesse. A tal fine e' consentita l'aggiunta di parti nuove, purché compatibili con le parti preesistenti e rispettose delle tradizioni edilizie locali.

6. I progetti relativi alle architetture rurali in zone sismiche sono ammessi a contributo solo qualora prevedano interventi di miglioramento sismico ai sensi della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e successive modifiche ed integrazioni.

### **Art. 3.**

#### **Specifiche tecniche**

1. (Materiali). Gli interventi di restauro, di adeguamento e di ricostruzione di cui all'art. 2, sono di regola effettuati con l'impiego di materiali appartenenti alla tradizione locale.

2. (Murature). La conservazione, il consolidamento, il ripristino e, nei casi ammessi, la ricostruzione delle murature, sono attuati con l'impiego di tecniche definite in continuita' con le caratteristiche costruttive ed estetiche tradizionali.

3. (Solai, volte, coperture). Le strutture orizzontali (solai in legno, volte) sono di regola mantenute nelle loro caratteristiche costruttive. La conservazione, la manutenzione, il restauro e il ripristino delle coperture sono attuati con tecniche definite in continuita' con le caratteristiche costruttive ed estetiche tradizionali, estese agli elementi accessori (comignoli, gronde, doccioni), fatti salvi gli adeguamenti necessari quali l'impermeabilizzazione e la coibentazione, con esclusione della modifica delle quote d'imposta, di gronda, di colmo e delle pendenze. Qualora, ai fini della sicurezza sismica, si renda necessario il rifacimento di singoli elementi questo e' effettuato nel rispetto delle disposizioni di cui all'art. 2, comma 4.

4. (Facciate e superfici esterne). La conservazione e il restauro delle facciate e delle superfici esterne sono attuati sulla base della valutazione analitica delle tecniche tradizionali, dei materiali e delle successive trasformazioni. Il ripristino generalizzato dell'intonaco su superfici in pietra o in laterizio, al presente a vista, appartenenti ad edifici anteriori al XIX secolo e' consentito solo se rispondente ad esigenze di un corretto e rigoroso restauro. La rimozione degli intonaci tradizionali e' di norma vietata.

5. (Infissi e serramenti). Il rinnovo degli infissi esterni e' sottoposto alle limitazioni derivanti dal mantenimento dell'omogeneita' tecnologica propria della tradizione locale. A tal fine dovranno essere utilizzati materiali e tecniche della tradizione locale ed elementi propri dell'edilizia rurale (ante, oscuri, persiane) e non potranno essere impiegati materiali plastici, alluminio anodizzato e leghe metalliche in genere. I portoncini, le cancellate, le inferriate, e gli altri elementi di chiusura e apertura di vani che siano espressione della tradizione locale sono preferibilmente conservati o restaurati; altrimenti sono realizzati con tecniche e materiali uguali o simili agli originali.

6. (Pavimentazioni esterne e recinzioni). Le pavimentazioni tradizionali degli spazi aperti o porticati (acciottolati, lastricati, ammattonati) e gli elementi di recinzione e perimetrazione (muri, steccati, barriere) sono mantenuti, restaurati e ripristinati, nella loro estensione e consistenza materiale, di struttura, di disegno, escludendo interventi distruttivi o sostitutivi con materiali non conformi.

7. (Servizi e impianti tecnologici). E' ammesso l'adeguamento e l'inserimento di impianti tecnologici, purché non alterino la struttura statica degli edifici e l'immagine complessiva degli ambiti storico-antropologici di riferimento.

#### **Art. 4.**

##### **Comitato paritetico per l'architettura rurale**

1. Ai fini di garantire, soprattutto nella fase di prima applicazione, una corretta e piu' agevole attuazione della legge, e' istituito il Comitato paritetico per l'architettura rurale, di seguito indicato come «Comitato».

2. Il Comitato e' costituito da tre rappresentanti del Ministero per i beni e le attivita' culturali, un rappresentante del Ministero delle politiche agricole e forestali, un rappresentante del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e cinque rappresentanti della Conferenza Stato-Regioni, designati entro due mesi dall'entrata in vigore del presente decreto. Il Comitato, per l'esercizio delle sue funzioni, puo' avvalersi di esperti anche appartenenti ad altre amministrazioni.

3. Il Comitato formula proposte al Ministro per i beni e le attivita' culturali per l'emanazione di direttive ai competenti uffici ministeriali relativamente all'esercizio delle funzioni di cui all'art. 2, comma 1, della legge. Inoltre, il Comitato svolge attivita' di studio ed analisi delle problematiche attinenti all'architettura rurale. Il Comitato esercita in materia funzioni consultive nonche' funzioni di osservatorio nazionale per l'architettura rurale.

#### **Art. 5.**

##### **Modalita' di collaborazione**

1. Presso il Dipartimento per i beni culturali e paesaggistici del Ministero per i beni e le attivita' culturali e' allestito il sistema informativo dei dati relativi alle tipologie di architettura rurale, interoperativo con gli eventuali sistemi regionali.

2. Le direzioni regionali forniscono con cadenza periodica al Dipartimento ed al Comitato paritetico i dati relativi ai pareri espressi ai sensi dell'art. 2, comma 1 della legge.

3. Ai fini dell'applicazione dell'art. 2 della legge le regioni possono stipulare accordi con i competenti uffici ministeriali del Ministero per i beni e le attivita' culturali, nonche' con il Ministero delle politiche agricole e forestali e con il Ministero dell'ambiente e del territorio per l'individuazione congiunta degli insediamenti rurali presenti nel proprio territorio e l'elaborazione d'intesa dei programmi di recupero, riqualificazione e valorizzazione.

In attuazione del presente decreto non derivano ulteriori oneri a carico del bilancio dello Stato.

Roma, 6 ottobre 2005

Il Ministro per i beni e le attivita' culturali

Buttiglione

Il Ministro delle politiche agricole e forestali

Alemanno

Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio

Matteoli

REGIONE LIGURIA - **Completamento degli interventi di somma urgenza**

(Enti con danno superiore a Euro 1 milione )

Evento alluvionale 14-15-16-17 e 25 Settembre 2006

N° Ord	Pro v.	Ente Attuatore	Comune	Località	Descrizione danno	Importo danno segnalato di somma urgenza (originario )
309	SV	Amministrazione Provinciale di Savona	BALESTRINO	SP 34 TOIRANO-BALESTRINO	S.P. 34 "Toirano Balestrino" Franamento del versante e del corpo stradale al km 4+500 circa con coinvolgimento dei nuclei abitati a monte ed a valle del corpo stradale.	€ 385.000
324	SV	Amministrazione Provinciale di Savona	BALESTRINO, CASTELVECCHIO, ORTOVERO, ARNASCO, ONZO, VENDONE	STRADE PROVINCIALI	Situazione di pericolo per la pubblica incolumità dovuta a franamenti aggettanti su strade provinciali, intasamenti pozzetti di raccolta acque superficiali ed occlusioni tombini attraversanti corpi stradali	€ 24.000,00

Il centro storico di Balestrino non verrà demolito

## «Quel borgo è nostro»

*Gli abitanti lo difenderanno*

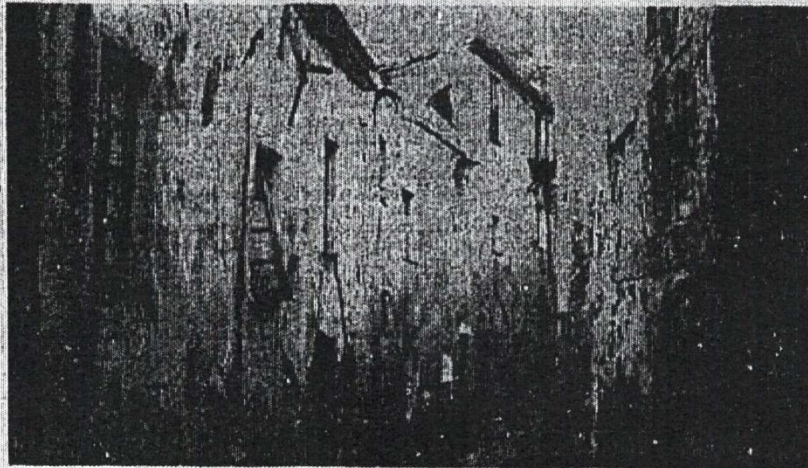
**BALESTRINO**  
NOSTRO SERVIZIO

Il vecchio Borgo di Balestrino, arroccato sotto il maestoso castello dei marchesi Del Carretto, abbandonato nei primi Anni 60 in seguito ad un movimento franso, non verrà demolito. La Regione Liguria, infatti, ha stabilito che saranno possibili interventi di manutenzione straordinaria per evitare che il borgo, risalente al Medioevo, crolli definitivamente. Lo ha fatto rimandando indietro il Piano regolatore generale approvato lo scorso anno dal Comune.

Gli abitanti del paese sono, ovviamente, soddisfatti di questa decisione anche se viene considerata solo il primo passo verso il recupero delle decine di case medioevali. I balestrinesi sono molto attaccati al paese vecchio», dice don Luigi Vatterone, originario di Andora ma da 52 anni parroco a Balestrino.

L'attaccamento degli abitanti al borgo non è solo di natura affettiva. Lo Stato, nel 1960, aveva approvato addirittura una legge speciale per evacuare il paese pericolante e trasferire gli abitanti in nuove abitazioni costruite in una zona più sicura del paese. Il nuovo nucleo venne costruito sul versante opposto grazie a contributi e finanziamenti statali. L'unica condizione per ottenere i fondi era quella di demolire le vecchie abitazioni.

Con scarso senso civico, ma con un saggio buon gusto, nessuno demolì le abitazioni. Ora, però, c'è un problema: chi sono i proprietari delle vecchie case abbandonate? Gli abitanti che non le hanno demolite o lo Stato che ha finanziato le nuove abitazioni? A Balestrino non



Le case antiche non furono demolite per una scelta dei balestrinesi ma ora, per salvarle, ci vogliono nuovi finanziamenti

hanno dubbi. I legittimi proprietari sono i vecchi abitanti, quelli che in qualche modo, disobbedendo alla legge, hanno salvaguardato, per quanto è possibile, il borgo medioevale dalla demolizione.

«Non si tratta di un fatto economico ma di cultura e tradizione», affermano gli abitanti del paese. E aggiungono: «Nei primi Anni 60 lo Stato ha dato i contributi ma si è anche rivelato mlope sulla tutela del patrimonio architettonico e storico. Il borgo risale ai primi secoli del millennio e a salvarlo siamo stati noi. Le case, quindi, devono rimanere nostre».

Nel borgo ci sono anche edifici che rappresentano molto per la comunità di Balestrino. È il caso della chiesa di Sant'Andrea. Dice ancora don Luigi

Vatterone: «Gli abitanti sono molto legati a questa chiesa che ha rappresentato tanto nella vita di Balestrino. È un edificio che risale al 1400 e ha anche una sua importanza storica. Purtroppo durante questi anni è stata saccheggiata ed è rimasto ben poco. Avevo proposto di mettere qualcuno a guardia della chiesa ma non sono stato ascoltato». Don Vatterone tornerrebbe di corsa nella sua chiesa. La parrocchiale di oggi è moderna ma lui la definisce «razionale», quasi a sottolineare il fatto che «la chiesa», per Balestrino, rimane quella di Sant'Andrea.

Con la nuova decisione regionale cosa cambierà per il piccolo paese della val Varatella, diventato famoso per le apparizioni della Madonna? A livello

burocratico-amministrativo bisognerà adesso predisporre uno strumento attuativo che possa razionalizzare e coordinare gli interventi di risanamento delle abitazioni pericolanti. Un compito che spetta al Comune. L'intenzione di predisporre il progetto a tempi brevi sembra ci sia. A livello tecnico, invece, bisognerà aspettare i risultati delle perizie geologiche e geotecniche affidate nei mesi scorsi all'Università di Genova. Subito dopo si potranno iniziare i lavori di consolidamento per evitare che il movimento franso possa compromettere i lavori di manutenzione straordinaria». In ogni caso i tempi di realizzazione non sembrano essere brevi.

Stefano Pezzini

Figura 1. La Stampa: articolo del 23 settembre 1989





Pubblicazione: 20-10-2011, STAMPA, SAVONA, pag.74

Sezione:

Autore: REMBADO AUGUSTO

## PROGETTO PREVISTO L'INSEDIAMENTO DI 450 ABITANTI, RISTORANTI, ATTIVITA' ARTIGIANALI E AFFITTACAMERE Burlando: "Il vecchio borgo deve rivivere" Il presidente della Regione in visita all'antico nucleo di Balestrino e alle scuderie

AUGUSTO REMBADO BALESTRINO «Ho fatto una scoperta incredibile: BALESTRINO, le sue ex scuderie e il vecchio borgo che il Comune, dopo cinquant'anni di abbandono, giustamente vuole recuperare». Nella Comune numero 166 della Liguria da lui visitato, il presidente della Regione Claudio Burlando sembra aver trovato sorprese inaspettate. Il progetto per ridare vita al borgo potrebbe arrivare a fine del suo iter nel 2012. Il neo sindaco, Gabriella Ismarro, ha voluto che il presidente Burlando si rendesse conto di persona della situazione. Prima la visita alle ex scuderie napoleoniche completamente recuperate in questi anni, poi al vecchio Borgo. Ha detto Burlando «Il recupero delle scuderie e' un bel risultato. Adesso bisogna provare a mettere le mani nel borgo. Ci vuole un inquadramento d'insieme e poi capire cosa si puo' investire da parte dalle famiglie che sono proprietarie o anche per gli interessi di nuovi operatori, anche del Nord Europa. Lavoreremo insieme agli uffici regionali per trovare una soluzione». Spiega il primo cittadino Ismarro: «Il Piano per il borgo va di pari passo con il nuovo Piano urbanistico comunale. Abbiamo da discutere le osservazioni arrivate dalla Regione. La precedente amministrazione aveva previsto un recupero del Borgo con un possibile insediamento di seicento abitanti. La Regione riduce l'intervento a 450 abitanti (BALESTRINO ne ha oggi 600, ndr). Ma il recupero sara' completo». Il nucleo di case ai piedi del castello medioevale dei Del Carretto e' stato abbandonato agli inizi degli anni '50 a causa di un presunto dissesto geologico. Il borgo occupa un sito di circa 1,5 ettari e ha un patrimonio di oltre 44 mila metri cubi di edifici ancora dotati di un'integrita' volumetrica recuperabile. Il lungo periodo di abbandono ha permesso che la pianta dell'abitato rimanesse praticamente intatta, con le antiche «creuze» che si arrampicano sulla collina fino a raggiungere il castello costruito nel XVII secolo. Secondo il progetto, gli edifici crollati o non recuperabili saranno ricostruiti secondo tecniche che rispetteranno gli elementi architettonici della tipologia abitativa ligure. Il ritorno degli abitanti e l'apertura di attivita' di ristorazione, artigianato e ricettive (si pensa a un albergo diffuso, con bed & breakfast e affittacamere) favoriranno la rinascita del tessuto sociale ed economico.





# **APPENDICE**



## LE FAMIGLIE NOTABILI DI BALESTRINO E DINTORNI

### Il Marchesato di Finale



Fig. 1 Lo Stemma del Marchesato di Finale Ligure.

Il Marchesato di Finale fu un antico stato italiano preunitario, situato in Liguria, nel territorio oggi appartenente ai comuni di Finale Ligure, Calice Ligure, Rialto, Orco Feglino, Tovo San Giacomo, Magliolo, Bormida, Osiglia, Pallare, Carcare, Calizzano, Massimino, ecc. Il marchesato del Finale fu il più longevo residuo dell'antica marca Aleramica (<sup>180</sup>).

---

<sup>180</sup> Gli Aleramici (anticamente noti anche come Aleramidi) furono un'importante famiglia feudale piemontese, i cui diversi rami governarono il Monferrato, Saluzzo, Savona e altre terre tra la Liguria e il Piemonte. Alcuni esponenti della casata furono inoltre investiti del Regno di Gerusalemme e del Regno di Tessalonica.

Non sono del tutto chiare né le origini né la genealogia della casata sia per la scarsità o la poca attendibilità delle fonti sia per le contraddizioni provocate da documenti falsi forgiati nel Settecento a sostegno di precise pretese araldiche e largamente utilizzati dagli storici ottocenteschi. Nei secoli scorsi molti storici cercarono di rintracciare i progenitori di Aleramo, il fondatore della dinastia, che secondo fonti medievali fantasiose sarebbe disceso da Teodorico di Frisia o dai Signori del Kent. Le origini di Aleramo sarebbero da cercare nei territori dell'antico regno di Lotario. Le origini familiari di Adelasia, prima moglie di Aleramo e progenitrice degli aleramici, restano sconosciute. Aleramo può essere considerato il vero ed effettivo fondatore delle dinastie aleramiche. Egli godeva di grande prestigio sia presso i re d'Italia Ugo di Provenza, Lotario II d'Italia e Berengario II, sia alla corte dell'imperatore Ottone I, come dimostrato da diverse donazioni di terre, che si aggiunsero ai beni che già possedeva nel Vercellese e in Lombardia, e dal titolo di marchese assegnatogli da Berengario II. Alla fine del secolo XI, a circa un secolo dalla morte di Aleramo, i tre rami principali della discendenza erano:

- I marchesi di Monferrato, discendenti da Ottone. I loro beni patrimoniali erano concentrati a nord del fiume Tanaro, anche se nei secoli successivi conquistarono molti territori nel Piemonte meridionale, che erano appartenuti ad altre famiglie aleramiche.
- I marchesi del Bosco, discendenti da Anselmo. I loro beni patrimoniali erano collocati fra Alessandria ed Albisola;
- I marchesi del Vasto, anch'essi discendenti da Anselmo.

I territori, che successivamente presero il nome di Marchesato del Finale, furono governati ininterrottamente per sei secoli da una stessa dinastia di marchesi Aleramici, noti col nome di *marchesi del Vasto*, quando reggevano la marca di Savona (un territorio comprendente anche le Langhe), e successivamente di *marchesi Del Carretto*, quando Savona si costituì in libero comune.

Il Marchesato del Finale si sviluppò su parte dei territori donati nel 967 ad Aleramo del Monferrato dall'imperatore Ottone I e fu per molti secoli un feudo imperiale.

Anselmo, figlio di Aleramo, diede origine alla dinastia dei marchesi di Savona, altrimenti chiamati *del Vasto*, il cui più famoso esponente, Bonifacio, acquisì ampi domini in Liguria e Piemonte. Fra il 1142 e il 1148 i suoi figli si divisero il patrimonio, dando origine a diverse dinastie feudali. Il quintogenito, Enrico del Vasto (o Enrico I Del Carretto) ereditò la marca di Savona, nel momento in cui Savona e Noli si stavano ormai costituendo in liberi comuni, e ne venne investito il 10 giugno 1162 da Federico Barbarossa.

Il territorio della marca di Savona si estendeva dalla costa ligure (fra Cogoleto e Finale) lungo le valli delle Bormide sin quasi ad Acqui. Anche Cortemilia e Novello si aggiunsero ai domini di Enrico alcuni decenni dopo, con la morte senza eredi di Bonifacio, fratello di Enrico, vescovo di Alba e marchese di Cortemilia. Analogamente la morte di Ugo di Clavesana, altro figlio di Bonifacio del Vasto, è all'origine dei diritti che i discendenti di Enrico vantaronο nella diocesi di Albenga e in altri territori dell'antico marchesato di Clavesana.

## Il Marchesato della famiglia dei Clavesana



Fig.2 Lo Stemma della famiglia Clavesana

La dinastia trae il nome da Aleramo, Marchese della Liguria occidentale (una delle tre marche in cui vennero divisi il Piemonte e la Liguria) e le sue origini sono avvolte nella leggenda: Scudiero dell'Imperatore Ottone si invaghì di sua figlia Adelasia e con essa fuggì sui monti di Albenga e Pietra Ardena. Qui visse come carbonaio e divenne amico dei servi del Vescovo di questa città. Quando l'Imperatore convocò le milizie per assediare Brescia, il Vescovo portò con sé Aleramo e suo figlio. Aleramo si distinse respingendo da solo un assalto nemico e l'Imperatore, appurati i suoi precedenti, lo perdona e a Ravenna, il 23 marzo 967, con un diploma lo crea Marchese. Alla morte di Aleramo la marca fu divisa in due parti che diedero origine ai due rami familiari: I Marchesi del Monferrato e i Marchesi di Savona. Dai discendenti di questo secondo ramo nasce Bonifacio, detto "del Vasto", che per primo governò su Clavesana

Antico stato medioevale nato dalla frammentazione dei domini di Bonifacio del Vasto. Il fondatore del marchesato fu Ugo, figlio di Bonifacio, che si stabilì nel borgo di Clavesana e ne fece il suo capoluogo, probabilmente perché facilmente difendibile in quanto la parte più alta del suo territorio è circondata da ogni parte da invalicabili dirupi erosivi detti *perticali* alti in alcuni punti più di duecento metri, che ne fanno un singolare esempio di territorio - fortezza.

Sede di un antico marchesato aleramico, Clavesana rimase capoluogo del potere marchionale dal 1142 al 1387, anno della morte del marchese Manuele II.

Il piccolo marchesato, che si estendeva (almeno fino alla metà del duecento, quando Bonifacio Tagliaferro divise i suoi domini col fratello Ottone II) anche ad alcune aree della Liguria (intorno ad Andora), ebbe vita difficile, conteso tra le varie potenze della zona. Alla fine, Genova inglobò i territori marchionali in Liguria, mentre Saluzzo annesse le aree presso Mondovì.

Il marchesato di Clavesana comprendeva, oltre al paese, situato nella provincia di Cuneo, a nord le terre ed i castelli di Somano, Dogliani, Monchiero, La Morra, Farigliano; a ovest Lequio e Piozzo; a sud Marsaglia; a est Mombarcaro, Gottasecca, Monesiglio, Camerana, Saliceto,

Cengio, Rocchetta, Bormida e tutto il territorio, il borgo e il castello di Millesimo, Olazza e il territorio di Cairo di là dal Bormida, Carretto, Vignale e Vignarola con il castello di Croce Ferrata e di Biestro. Inoltre al di là dell'Appennino possedeva, in comune con i marchesi di Ceva, le terre ed i castelli della valle di Ranzo e di "Coedano" (oggi valle del Neva), con il vassallaggio dei signori di Pornassio e di Cosio, di Docio, di Armo verso ponente, di Lavagna, d'Aquila e Gavenola, di Castelvechio, di Zuccarello e Balestrino.

A questo marchesato si aggiunsero una parte dell'eredità del marchese di Cortemilia, morto senza prole, ed anche Oneglia con la sua valle.

Ugo, detto anche Ugone o Ugomagno come il nonno materno, morì senza eredi nel 1170. I suoi domini passarono così al fratello Anselmo, già marchese di Ceva, che morì nel 1178 lasciando il marchesato di Ceva al figlio Guglielmo I e quello di Clavesana al figlio Bonifacio. La linea dei marchesi di Clavesana è quindi un ramo di quelli di Ceva.

Ma, anche Bonifacio I non ebbe eredi, tanto più che l'unica sua figlia, Berta, era andata in sposa al lontano cugino Guglielmo VI del Monferrato, anch'esso di stirpe aleramica (1202 o 1211) portandogli in dote Mombarcaro e le terre che i marchesi di Ceva avevano ereditato da Bonifacio di Cortemilia <sup>(181)</sup>. Alla morte del marchese Bonifacio (Andora, 1221), il marchesato passò a suo fratello Guglielmo, che poco dopo lo lasciò ai figli: Oddone I e Bonifacio II Tagliaferro.

Bonifacio II era stato chiamato *Tagliaferro* per le ardite imprese svolte nel 1219 al servizio della Repubblica di Genova, quando fu uno dei condottieri che espugnarono Ventimiglia. Anche Oddone I si fece onore militando al servizio degli astigiani contro Alessandria nel 1225. Dato che Bonifacio Tagliaferro, morendo nel 1268 non lasciò eredi, il marchesato di Clavesana andò a Emanuele, terzo figlio di Oddone I. I domini dei Clavesana si erano però già ridotti notevolmente perché nel 1228 i due fratelli avevano venduto a Genova quattro castelli e il 16 dicembre 1233 Bonifacio con i quattro figli di Oddone gli cedettero pure i possedimenti vicini a Oneglia (Dolcedo, Porto Maurizio, Diano, cioè il territorio fra Taggia e Cervo) e poco dopo Andora.

---

<sup>181</sup> secondo la legge salica le donne non partecipavano all'eredità delle terre che componevano il nucleo patrimoniale della famiglia paterna

Emanuele ebbe per figlio Oddone II e questi Federico I il bestiale, che acquisì il marchesato nel 1324 e sposò Margherita di Saluzzo. Cugine di Federico e figlie di Francesco, altro figlio di Emanuele, furono Caterina, che fra il 1326 e il 1336 sposò Enrico del Carretto, terzo figlio di Giorgio marchese di Finale e Argentina, che sposò prima Raffaele Doria (ammiraglio del re di Napoli, Giovanni) e poi Giacomo di Saluzzo di Dogliani (11 settembre 1324).

Poco dopo iniziò lo smembramento del marchesato fra i Del Carretto (che già nel 1360 utilizzarono il titolo di "marchesi di Savona e Clavesana") e i Saluzzo.

A seguito della suddivisione patrimoniale fra i diversi Del Carretto, Enrico diede origine alla linea dei marchesi di Mombaldone in Piemonte mentre Zuccarello passava a Carlo I Diego, secondo figlio di Giorgio e fratello di Enrico.

Ecco perché nel 1379 nacque a Zuccarello la famosa Ilaria del Carretto (<sup>182</sup>), il cui padre Carlo prese ufficialmente il titolo di marchese di Zuccarello nel 1397, controllando i territori fra Aquila d'Arroscia e Balestrino.

Ai Del Carretto di Finale invece finì Stellanello (1355?).

I Saluzzo cedettero ben presto la loro dote/eredità: Clavesana andò ai Savoia dopo il 1382, Ranzo a Genova nel 1386, ecc.

Al momento della morte senza eredi del figlio di Federico I, Manuele II (1387), il marchesato, ormai ridotto geograficamente, cessò completamente di esistere.

---

<sup>182</sup> Ilaria del Carretto, sposa di Paolo Giunigi, signore di Lucca, immortalata dalla scultura di Jacopo della Quercia.

## **La famiglia del Vasto.**

I Del Vasto, Marchesi del Monferrato, sono una famiglia di discendenza aleramica, che acquisì ampi territori nel Piemonte meridionale, fra Alessandria e Saluzzo, e nella Liguria occidentale. I loro domini comprendevano la marca di Savona e una parte delle Langhe e delle contee di Acqui e di Bredulo.

I marchesi del Vasto (o *de Wasto* o *de Guasto*) traggono origine da Anselmo, l'unico figlio di Aleramo sopravvissuto al padre. Dato che il nome *del Vasto* compare per la prima volta in due diplomi del Barbarossa nel 1162, i marchesi del Vasto sono convenzionalmente indicati dai genealogisti anche col titolo di *marchesi della Liguria Occidentale* o *marchesi di Savona*.

Questi titoli, però, hanno poco significato, perché i discendenti di Aleramo sembrano aver gestito in modo consortile le proprietà familiari sin verso il 1085, data in cui i savonesi chiesero per l'ultima volta il riconoscimento dei propri privilegi anche a un esponente della linea monferrina, Guglielmo.

Si suppone che poco dopo questa data Bonifacio del Vasto, unico erede della linea di Anselmo, abbia stipulato un accordo di divisione con i marchesi del Monferrato, discendenti da Ottone, altro figlio di Aleramo. Solo allora i Monferrato si radicarono esclusivamente nella porzione settentrionale dei domini di Aleramo (cedendo fra l'altro i beni patrimoniali attestati a Dego, Spigno e Torre Uzzone), mentre Bonifacio rinunciò, ad esempio ai diritti su Felizzano.

Dopo questo accordo i domini di Bonifacio sembrano coprire un vasto territorio fra la costa ligure e l'Astigiano, dove Bonifacio deteneva il castello di Loreto, nei pressi di Costigliole d'Asti. Poco dopo, con la morte di sua zia, Adelaide di Susa, Bonifacio estese i propri domini verso occidente acquisendo i beni arduinici nei territori di Saluzzo, Ceva, Albenga, ecc. A ragione del suo definitivo ed esteso radicamento territoriale nel Piemonte meridionale e nella Liguria Occidentale, Bonifacio deve essere giustamente considerato il vero e proprio rifondatore dei marchesi del Vasto. Secondo il cronista siciliano Goffredo Malaterra, Bonifacio fu *il più famoso marchese d'Italia*.

Il legame dinastico fra Anselmo e Bonifacio è poco documentato e le genealogie pubblicate dagli studiosi sono spesso in forte disaccordo.



Da Anselmo e da Gisella (Gisla) di Vicenza, forse figlia del marchese Adalberto II di Toscana, nacquero Anselmo II e Oberto che diedero origine rispettivamente ai marchesi del Vasto e ai marchesi di Sezzadio. La linea di Sezzadio, costituita da un altro Oberto e da un Ottoberto ("Autbertus"), forse coincidente col secondo Oberto, si estinse in linea maschile: l'ultima discendente sembra aver sposato Bonifacio del Vasto, che in tal modo ricostituì l'integrità del patrimonio familiare. Da Anselmo II e da Adele nacque un Ottone (oltre a Anselmo III e Manfredi), identificato con il padre di Bonifacio, Teuto (o Téutone), nome normalmente abbreviato in Tete o italianizzato in Teottone. Il matrimonio di Teuto con Berta, figlia dell'ultimo marchese arduinico Olderico Manfredi II e sorella di Adelaide di Susa, è all'origine dell'espansione dell'area d'influenza dei marchesi del Vasto nella Liguria occidentale e nel Cuneese.

Bonifacio aveva due fratelli (maggiori?), Anselmo IV e Manfredi, che risultano *nuper intereptorum* nel 1080, cioè probabilmente deceduti in combattimento nel 1079. Anselmo aveva sposato, o almeno contratto formale promessa, l'ultima discendente dei marchesi di Sezzadio. Subito dopo la morte del fratello Bonifacio sembra averla sposata a sua volta, nonostante l'opposizione di papa Gregorio VII, che considerava "incestuoso" il matrimonio. Da questo primo matrimonio nacquero Bonifacio, capostipite dei marchesi di Incisa, e una figlia, promessa sposa al re di Francia Luigi VI. Il matrimonio di Bonifacio, però, fu dichiarato illegittimo dal papa e anche le nozze di sua figlia sfumarono.

Bonifacio, inoltre, divenne tutore dei figli di suo fratello Manfredi: Adelaide (o Adelasia) ed Enrico del Vasto. Fu, quindi, probabilmente, Bonifacio a combinare nel 1089 il matrimonio di Adelaide con Ruggero I di Sicilia. La famosissima Adelaide in seguito divenne anche regina di Gerusalemme. Questo matrimonio s'inquadra in rapporti probabilmente ampi, anche se poco documentati, fra gli Aleramici e gli Altavilla, che si svilupparono durante la crociata, ma che probabilmente erano nati durante la conquista della Sicilia. Non è inverosimile che i fratelli di Bonifacio possano essere morti proprio combattendo in Sicilia<sup>[1]</sup>. Anche Enrico si trasferì in Sicilia, dove sposò Flandrina, figlia di Ruggero I, e divenne signore di Paternò e Butera. Suo figlio Simone, conte di Policastro, ebbe un figlio legittimo Manfredino e un illegittimo, Ruggero, ma la linea dinastica si estinse.

A partire dal 1091, quando si spense la sua famosa zia materna, Adelaide di Susa, e così si estinse la dinastia dei marchesi arduinici, Bonifacio poté estendere la sua egemonia sui territori precedentemente appartenuti alla marca di Torino, scontrandosi con un altro importante pretendente: Umberto II di Savoia, conte di Moriana.

Alleandosi con alcuni ricchi feudatari e con il vescovo di Torino, Mainardo, Bonifacio effettuò una formidabile espansione nel periodo a cavallo tra l'XI e il XII secolo e s'impadronì di ampi territori arduinici fra Alba, Saluzzo e Albenga. La definizione degli ambiti di potere di Bonifacio e Umberto di Moriana si stabilì lungo un confine situato fra Staffarda e Carmagnola, lungo la linea del Po. Questo confine corrisponde tuttora approssimativamente al confine settentrionale della provincia di Cuneo.

Verso la fine del secolo Bonifacio strinse forti legami con i reali di Francia, Dopo aver posto la nipote sul trono di Sicilia, per poco mancò di collocare la figlia sul trono di Francia. Egli, a sua volta, sposò nel 1099 Agnese di Vermandois, figlia di Ugomagno, il fratello del re Luigi VI. Si osservi che Ugomagno aveva guidato il contingente francese alla prima crociata appena l'anno precedente e che proprio durante la crociata (1098) Umberto di Moriana sottoscrisse un accordo con il comune di Asti per spartirsi i domini di Bonifacio di provenienza arduinica. Sorge il sospetto che anche Bonifacio sia stato in Palestina, benché non ci sia prova documentale.

Da Agnese Bonifacio ebbe sette figli maschi, che diedero origine a diverse linee dinastiche:

- Manfredo, che diede origine ai marchesi di Saluzzo;
- Guglielmo, che generò i marchesi di Busca e Lancia;
- Ugo di Clavesana, morto senza figli;
- Anselmo, da cui prendono origine i marchesi di Ceva e Clavesana;
- Enrico, da cui discendono i marchesi Del Carretto;
- Oddone Boverio, marchese di Loreto, che dopo pochi anni alienò parte dei suoi feudi agli Astigiani, mentre il resto (diviso in sedicesimi) fu ereditato dagli altri rami di marchesi del Vasto;
- Bonifacio il Minore, vescovo e marchese di Cortemilia.

Una marca di nome *Vasto* non è mai esistita, e neppure un marchesato. Il territorio, su cui dominava Bonifacio, non corrispondeva più a nessuna delle antiche marche, né ai marchesati creati dai figli.

Il nome *de Wasto* compare per la prima volta in documenti scritti tre decenni dopo la sua morte (vedi sopra) ed egli non accompagnò mai il titolo marchionale con specificazioni di carattere distrettuale o signorile. Il significato del nome è stato quindi oggetto di diverse ipotesi.

Il nome "del Vasto" fu depresso dai discendenti, ma ebbe una fortuna straordinaria soprattutto fra i cronisti saluzzesi, come Goffredo della Chiesa.

Questi, pur ipotizzando un collegamento col luogo di Vasco presso Mondovì, già menziona l'ipotesi, ripresa dalla storiografia più recente, secondo la quale il nome indica il territorio spopolato fra l'Orba e il Tanaro donato il 23 marzo 967 ad Aleramo dall'imperatore Ottone I di Sassonia. Questo territorio, boscoso e incolto, era stato devastato nel corso del secolo precedente da incursioni brigantesche, provenienti, o comunque favorite dai cosiddetti "saraceni" di Frassineto. "Vasto" significa proprio "reso deserto con devastazioni". Il territorio, ormai ripopolato e coltivato, divenne il nocciolo dell'asse ereditario dei marchesi Aleramici, detti appunto *del Vasto*.

Il borgo di Balestrino divenne dominio di Bonifacio del Vasto nel 1091, finché non venne ereditato da Enrico del Carretto nel XII secolo. Subì danneggiamenti nel 1795 durante gli scontri tra le truppe dell'impero austro-ungarico con i soldati francesi per assicurarsi il dominio sul territorio. Divenne così accorpato al feudo di Balestrino, in possesso della famiglia del Carretto.

## La famiglia Del Carretto.



Fig.3. Lo Stemma dei Marchesi del Carretto

### 1. Il nome della Casata.

Da Enrico Del Vasto discendono tutti i del Carretto, che nei secoli successivi si spartirono i suoi domini. Enrico però non utilizzò mai il nome dei del Carretto, attribuito ai suoi figli solo dopo il 1190, e collegato ad un piccolo castello nella Bormida. Per molti secoli i Carretto continuarono a portare il titolo di Marchesi di Savona, che ricordava l'antichità della loro casata e l'origine Imperiale del titolo.

La variante più diffusa nella storiografia meno recente è del Carretto, in cui la prima lettera minuscola del cognome sembra denotare una provenienza dal paese di Carretto, frazione di Cairo Montenotte, interpretando e traducendo il latino *de carretto* come un'indicazione d'origine geografica (priva peraltro di qualunque conferma documentaria). La diffusione di questa variante è conseguenza di una posizione politica coerentemente seguita dalla Repubblica di Genova per secoli, mirante a disconoscere ai Del Carretto il titolo di marchesi di Savona (che è attestato con molta frequenza nei documenti Carretteschi, ma è completamente assente in tutti i trattati fra la Repubblica e i Del Carretto).

Nel 1642 Raffaele Della Torre (183), il famoso uomo politico genovese, si inventò nella sua diffusissima *Cyrologia* che il nome derivasse da un fantomatico "marchesato di Carretto" e fosse perciò la prova che i Del Carretto non discendevano da Enrico del Vasto, marchese di Savona. La teoria era finalizzata a negare ai monarchi spagnoli il diritto di sbarco nella rada di Vado e più in generale ogni diritto sul Savonese. Tali diritti, basati sugli accordi di Filippo II con l'ultimo marchese carrettesco di Finale, erano stati poco prima ribaditi nell'investitura di Filippo IV del 1639.

---

<sup>183</sup> Giurista e storico Italiano (1579-1666), Fu il principale rappresentante della fazione filo-francese a Genova verso la metà del XVII secolo. Fu un importante pubblicista e uomo politico. Non deve essere confuso con l'omonimo nipote, che congiurò contro la Repubblica pochi anni dopo la sua morte.

Anche gli eruditi dei secoli passati non ebbero mai dubbi sul fatto che il cognome fosse collegato a una vera e propria carretta, senza però darne un'unica interpretazione. Filadelfo Mugnos (184) nel suo *Teatro delle Famiglie nobili...di Sicilia* suggerisce che si trattasse della carretta, con cui Aleramo e Adelasia fuggirono per nascondersi nei pressi di Albenga (Parte prima, libro II, foglio 238). Forse era questa la versione che si tramandava presso i Del Carretto di Racalmuto, un ramo siciliano, staccatosi nel Trecento.

Secondo altri, invece, il carretto era un carro trionfale che trasportava il turbante conquistato in Palestina da Enrico del Vasto dopo il famoso duello col principe di Joppe (=Giaffa).

In altre parole il motivo iconografico, rappresentato nel bassorilievo quattrocentesco che decora piazza San Biagio a Finalborgo, risalirebbe a Enrico I e sarebbe all'origine del cognome. Brichieri Colombi <sup>185</sup>, invece, suppone che il carretto sia una dichiarazione della presunta ascendenza sassone: fra gli stemmi degli imperatori sassoni, uno avrebbe contenuto quattro ruote come quelle di un carretto.

## **2.La storia del casato.**

I Del Carretto ressero la Signoria dal 1400 al 1800, discendevano dai Marchesi delle Langhe e del Monferrato, dinastia che annovera fra i suoi capostipiti, Aleramo I e Adelasia(<sup>186</sup>), figlia dell'Imperatore Ottone I.

Dal 1200 al 1450 circa la Signoria di Balestrino appartenne ai monaci benedettini, che lentamente si spostarono sul monte S. Pietro in Varatella, e la cui signoria fu decisa direttamente da Carlo Magno prima dell'anno 1000.

I monaci diedero grande impulso all'agricoltura <sup>187</sup> ed eressero le prime chiese: S. Calogero a Bergalla, S. Mauro in Fossato e S. Giorgio, quest'ultima in stile romanico, arricchito da affreschi di stile affine al bizantino, scoperti solo in fase di restauro.

---

<sup>184</sup> Storico Italiano (1607-1675), discendente di una famiglia siciliana di origine spagnola, si laureò in giurisprudenza, fu insignito dell'Ordine del Cristo del Portogallo e divenne membro in tutte le accademie dei suoi tempi. Visse a Palermo, dove fu sepolto nella chiesa di San Francesco dei Minori Conventuali. Storico e poeta scrisse numerose opere<sup>[1]</sup>, ma è famoso soprattutto per il *Teatro genealogico delle famiglie nobili, titolate, feudatarie ed antiche del fedelissimo regno di Sicilia viventi ed estinte*, opera che restò per alcuni secoli un riferimento obbligato per genealogisti e storici della Sicilia

<sup>185</sup> Nel suo archivio si possono trovare molte notizie sulla famiglia del Carretto di Balestrino riconducibili al periodo dal 1708 al 1780.

<sup>186</sup> Ad Adelasia Del Carretto si deve il nome della città di Alassio, a lei dedicata.

Quando i monaci si ritirarono sul monte per sfuggire alle invasioni medioevali la dinastia di Balestrino passò in mano ai Conti Bava. L'ultimo della casata dei Bava fu Federico, che vendette i suoi feudi ai Del Carretto di Zuccarello e così iniziò il dominio della casata più nota di Balestrino. Il potere dei Marchesi Del Carretto si estese da Savona ad Albenga, nell'entroterra, fino alle Langhe, al Ducato dei Savoia ed alla Repubblica di Genova.

La famiglia Del Carretto, di discendenza aleramica, era divisa in molti rami, signori di feudi della Riviera ligure di ponente e del basso Piemonte.

Capostipite della dinastia fu Enrico del Vasto, figlio di Bonifacio del Vasto, signore della Liguria Occidentale e del Piemonte meridionale. Altri membri del casato furono:

- ENRICO I, soprannominato "Il Guercio", in seguito alla perdita di un occhio durante uno scontro con un Principe saraceno, durante la Crociata in Siria. Fondò l'ospedale di Fornello, vicino a Carcare, divenuto poi Abbazia per i poveri infermi. I suoi figli, Ambrogio e Bonifacio, divennero vescovi di Savona, mentre Ottone I ed Enrico II generarono due signorie.
- OTTONE I diede origine alla famiglia dei Carretto del Ponte e della Rocca che si estinsero.
- ENRICO II fu il capostipite dei del Carretto di Millesimo, di Novello e di Finale che si estinsero con Andrea Sforza del carretto.
- CARLO nel 1397 fondò il ramo dei Marchesi di Zuccarello, cui fu assoggettato anche Balestrino fino al 1500, quando si formò il nuovo ramo della casata capeggiato da PIRRO II, fondatore del castello di Balestrino, che ricevette l'investitura da Massimiliano I.

Nel 1509 la casata si trasferì a Balestrino per gestire meglio le vie del sale e del ferro che arrivava in Piemonte passando per il Monte Sambuco.

I Balestrinesi si distinsero nei secoli per il loro spirito di libertà, lottando a più riprese contro i Signori o invasori di turno. Il 16 marzo 1561 Antonio del Carretto fu assassinato durante una rivolta dai cittadini che saccheggiarono e incendiarono il castello per poi fuggire a Toirano.

---

<sup>187</sup> Attraverso la diffusione dell'uso dell'aratro e della coltivazione dell'ulivo.

I suoi discendenti furono più giusti con il popolo: Ottaviano costruì la chiesa di S. Andrea ed abbellì paese e castello; Ottaviano II costruì l'ospedale, la stamperia, e coniò moneta propria.

Nel 1598 la famiglia cedette il Marchesato alla Spagna (acquistato nel 1713 da Genova), conservandone solo il titolo.

Il dominio dei del Carretto si concluse nel 1795 con l'invasione francese e la fuga dei Marchesi a Genova. Solo nel 1850 Donato III fece ritorno a Balestrino e ne ricostruì il castello, suo figlio Vittorio, fu Deputato al Parlamento Subalpino e noto per la sua generosità e l'impegno sociale. Domenico, figlio di Vittorio, fu l'ultimo della dinastia.

Dei del Carretto oggi restano le nipoti, che a Balestrino trascorrono l'estate.

Il testamento di Domenico ha imposto agli eredi di non vendere il castello di famiglia, il resto dei beni è andato perduto.





## **BIBLIOGRAFIA**



## **Cap.1: ANALISI DEL CONTESTO GEOGRAFICO**

AA.VV, *"Parco Culturale Riviera delle Palme. I Del Carretto. Sul sentiero delle Terre Alte, da Toirano a Balestrino"*, s.i.l. e s.i.d.

AA.VV, *"Pista ciclabile e pedonale della Val Varatella: presentato progetto preliminare"*, Articolo del 26/09/07, n° 15789, dal sito <http://www.ilvostrogiornale.it/2007/09/26/pista-ciclabile-e-pedonale-della-val-varatella-presentato-progetto-preliminare/>

S. BATTAGLIA, *"Grande dizionario della lingua italiana"*, Unione Tipografico editrice Torinese, Torino 1994, volume XVII.

E. BERNARDINI, *"Borghi nel Verde. Viaggio nell'entroterra della Riviera Ligure delle Palme"*, Blu Edizioni, Peveragno (CN) 2003.

F. CHIARETTA – A. MOLINA, *"Sui sentieri della Liguria. Itinerari alla scoperta della storia e della cultura montana"*, Edizioni CDA, Torino 1996.

COMUNITA' MONTANA POLLUPICE, *"Sentiero delle terre Alte, itinerario escursionistico nell'entroterra del ponente savonese"*, Coop. Strade editore, Taggia 2008.

COMUNITA' MONTANA POLLUPICE, *"Sentiero delle terre Alte"*, Vol.1, Sagep Ed., Genova, 1999.

COOPERATIVA OLIVICOLA DI ARNASCO , *"Metodologia e tecniche di costruzione dei muretti a secco"*, edito dalla, Quaderno n. 3, Arnasco 2002.

F. FANTINI – G. C. ASCOLI, *" Passeggiate a ponente, 52 itinerari nelle province di Imperia e Savona"*, Blu Edizioni, 2007.

C. PRESTIPINO, *"La rocca dell'Adelasia: una riserva naturalistica nell'alta Val Bormida"*. Gruppo 3M Italia, 1989.

M. RICCHETTI, *"Balestrino, Ulivi e pietre di Liguria. Insediamenti abitativi dell'entroterra"*, vol. I: Il Ponente, Stringa edizioni, Genova 1985, pp. 305-312.

A. RONCO, *"Un paese tra due secoli. Storia, vita e leggende balestrinesi"*, De Ferrari edizioni, Genova 2009.

A. RONCO, *"Balestrino"*, De Ferrari edizioni, Genova 2002.

A. RONCO, *"Balestrino: una valle, un feudo, una civiltà"*, De Ferrari edizioni, Genova 2000.

N. TOMMASEO, *"Dizionario della lingua italiana"*, nuova ristampa, Unione Tipografico editrice Torinese, Torino 1929, volumi IV e V.

## **Cap.2: ANALISI DEL CONTESTO STORICO**

ARECCO, *"La Diocesi di Albenga-Imperia e i suoi vescovi. Storia della Chiesa Ingauna dalle origini all'inizio del Quattrocento"*, Diocesi di Albenga-Imperia, Edizioni Bacchetta, Albenga 2003, pp. 162, 263, 339.

S. BATTAGLIA, *"Grande dizionario della lingua italiana"*, Unione Tipografico editrice Torinese, Torino 1994, volume XVII.

M. BOLOGNA (a cura di), *"Archivi Pallavicini di Genova"*, II, Archivi aggregati. Inventario, in «Archivio della Società Ligure di Storia Patria», n. s., XXXV/II (1995), pp. 44-149, anche in Pubblicazioni degli Archivi di Stato, (Strumenti CXXVIII), Roma 1996. DBL, III, Genova 1996: L. L. CALZAMIGLIA, Clavesana Bonifacio, pp. 448-449.

G. CASALIS, *"Balestrino, Dizionario geografico storico -statistico -commerciale degli Stati di S.M. il Re di Sardegna"*, vol. II, Torino 1834, pp. 32-33, e vol. XXVII, Torino 1855, p. 431.

G. PESCE, *"Per la storia di Balestrino"*, in «Bollettino della R. Deputazione di Storia Patria - Sezione Ingauna e Intemelia», 1935, nn. 3-4, pp. 150-164.

A. RONCO, *"Il combattimento di Balestrino"*, in AA. VV., *"Loano 1795. Tra Francia e Italia dall'ancien regime ai tempi nuovi"*, Atti del Convegno, Loano 23-26 novembre 1995, a cura di J. COSTA RESTAGNO, Istituto Internazionale di Studi Liguri, Bordighera 1998.

A. RONCO, *"Un paese tra due secoli. Storia, vita e leggende balestrinesi"*, De Ferrari edizioni, Genova 2009.

A. RONCO, "*Balestrino*", De Ferrari edizioni, Genova 2002.

A. RONCO, "*Balestrino: una valle, un feudo, una civiltà*", De Ferrari edizioni, Genova 2000.

G. SCRIVANO, "*I Marchesi Del Carretto e il Castello di Balestrino. Briciole genealogiche*", Arti Grafiche Fratelli Pozzi, Alassio 1935.

G. SCRIVANO, "*Note storiche su Balestrino*", 1911.

N. TOMMASEO, "*Dizionario della lingua italiana*", nuova ristampa, Unione Tipografico editrice Torinese, Torino 1929, volumi IV e V.

M. L. VALENTI RONCO, "*Balestrino. Fra storia e leggenda*", in «La Casana», a. 1972, n. 1, pp. 22-29.

### **Cap.3: IL BORGO STORICO DI BALESTRINO**

AA. VV., "*Mezzo secolo a Balestrino*", Albenga 1987.

AA.VV, "*Monumenti medioevali della Liguria di Ponente*", a cura dell' Istituto Internazionale di studi Liguri, Istituto Bancario San Paolo ed., Torino 1970.

AA.VV, "*I Castelli della Liguria*", vol. I: Architettura fortificata ligure, Cassa di Risparmio di Genova e Imperia, Stringa Ed., Genova, 1972.

G. BALBIS, "*Il castrum bizantino-longobardo e la chiesa di San Nicolò a Bardineto*", in «Miscellanea di Storia Savonese», Collana storica di fonti e studi diretta da Geo Pistarino, 26, Genova 1978, pp. 99-153.

P. COSTA CALCAGNO, G. COLMUTO ZANELLA, "*I castelli della Liguria*", vol. I (province di Imperia e Savona), Genova 1973

F. GALLEA - E. LERTORA, "*Balestrino. Il castello e le sue borgate*", Comune di Balestrino 2009.

N. LAMBOGLIA, *"I monumenti medioevali della Liguria di Ponente"*, Istituto Bancario San Paolo di Torino, Torino 1970, p. 115.

MINOLA – B. RONCO, *"Castelli e fortezze di Liguria. Un affascinante viaggio tra storia ed architettura"*, Servizi Editoriali Edizioni, Genova 2006.

P. STRINGA, *"Castelli in Liguria"*, Sagep edizioni, Genova 1989, pp. 46-49.

B. UMBERTO, *"Storia della Liguria. Dal Paleolitico all' Unità di Italia"*, Luna Editore, Società Editrice Ligure Apuana.

#### **Cap.4: CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E GEOMORFOLOGICHE DEL BORGIO MEDIOEVALE**

A.G.I. (Associazione Geotecnica Italiana), *"Aspetti geotecnici della progettazione in zona sismica : linee guida"*, Ed. provvisoria Patron, Bologna 2005, vol.XVI, 402 pag.

E. BOSCHI – G. FERRARI – P. GASPERINI – E. GUIDONI – G. SMIRIGLIO – G. VALENSISE, *"Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 461 a.C. al 1980"*, ING-SGA, 970 p., Bologna 1995.

D. BOTTERO – C. CAVALLO – E. DE STEFANIS – G. GORZIGLIA – F. POGGI, *"Progetto IFFI - inventario dei fenomeni franosi in Italia. Primi risultati in Liguria"*, Regione Liguria, Genova 2004.

G. BRANCUCCI – G. PALIAGA, *" Atlante dei geositi della Liguria: guida alla lettura del paesaggio geomorfologico ligure"*, a cura del Servizio Parchi e Aree Protette, Edizioni Grafiche Amadeo, Imperia 2008.

P. R. FEDERICI, M. CAPITANI, A. SERANI e S. STANO, *"Comune di Balestrino, Atlante dei Centri Abitati Instabili della Liguria"*, VOL. III. Provincia di Savona, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Regione Liguria - Università degli Studi di Pisa, Genova 2006. pp. 150-151.

S. LAGOMARSINO – P. UGOLINI, *"Rischio sismico, territorio e centri storici"*, Atti del Convegno Nazionale di Sanremo (Im), 2/3 Luglio 2004, Franco Angeli editore, 2005.

G. MERCALLI, *"I terremoti della Liguria e del Piemonte"*, stabilimento Tipografico Lanciano e Pinto, Cortile San Sebastiano, 51, Napoli 1897.

G. MERCALLI – T. TARAMELLI, *"Alcuni risultati di uno studio sul terremoto ligure del 23 Febbraio 1887"*, Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei, Roma, 1888.

G. MERCALLI – T. TARAMELLI, *"Il terremoto ligure del 23 Febbraio 1887"*, estratto degli Annuari dell' Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, parte IV, Vol. VIII, Tipografia Metastasio, Roma 1888.

G. MERCALLI, Saggio sulle carte sismiche d'Italia.

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, *"I movimenti franosi in Italia"*, Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, edizioni Tipografiche Edigraf, Roma 1964.

G. ROVERETO, *"Liguria Geologica"*, S. A. Tipografica Aldina, Roma 1939.

M. VANOSSI, *"Guide Geologiche Regionali. 11 itinerari. Alpi Liguri"*, A cura della Società Geologica Italiana, BE-MA editrice, Milano 1994.

## **Cap.5: RIFERIMENTI URBANISTICI IN VIGORE SUL TERRITORIO**

PIANO DI RECUPERO DEL "BORGO ANTICO" DI BALESTRINO, Comune di Balestrino.

Provincia di Savona, Assessorato Difesa del Suolo, *"Piano di Bacino Stralcio Sul Rischio Idrogeologico, caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio, valutazione del rischio idraulico e geomorfologico"*, Settembre 2003.

## **Cap.6: PROGETTO DI INTERVENTO SUL BORGO**

M.BERTAGNIN – M. ACHENZA – C. MUNGIGUERRA, *"Architetture di terra in Italia. Tipologie, tecnologie e culture costruttive"*, Edicom Edizioni, Monfalcone 1999.

G. CHINELLO, Riflessioni sul corso di Bioarchitettura *"Costruire ed abitare bioecologico"* organizzato dalla Biolca nel periodo ottobre 2005 - giugno 2006.

M.R. GARGIULO, " *Costruzioni storico monumentali in terra cruda. Proposta per un metodo di valutazione della vulnerabilità sismica e dell'adeguamento antisismico*" Università degli Studi di Napoli Federico II Facoltà di Architettura, A.A.2006/2007.

PIANO DI RECUPERO DEL "BORGO ANTICO" DI BALESTRINO, Comune di Balestrino.

### **Cap.7: IL RECUPERO DI CASA PANIZZA**

AVETA, " *Tecniche per il restauro. Il problema dell'umidità negli edifici monumentali*", Arte Tipografica, Napoli MCMXCVI.

L. BARUCHELLO – G. ASSENZA, " *Diagnosi dei dissesti e consolidamento delle costruzioni. Manuale pratico*", Dei S.r.l., Tipografia del Genio Civile, Roma 1995.

G. BENISCELLI, " *Ardesia: pietra di Liguria*", Edizione Stabilimenti Italiani Arti Grafiche, Genova.

A. BOERI, " *Pietre naturali nelle costruzioni. Requisiti, criteri progettuali, applicazione, prestazioni*", Hoepli editore, Milano 1996.

G. CARBONARA, " *Restauro architettonico e impianti*", vol. 2 - 3, Tomo I, Utet edizioni, Torino 2001, vol.1, ristampa Wolters Kluwer Italia Giuridica S.r.l., Milano 2007.

G. CROCI, " *Conservazione e restauro strutturale dei Beni Architettonici*", Libreria Utet, Torino 2001.

" *Storia delle tecniche murarie e tutela del costruito. Esperienze e questioni di metodo*", (a cura di) S. DELLA TORRE, Guerini Studio, Milano 1996.

I. FERRANDO – T. MANNONI – R. PAGELLA, " *Cronotipologia*", in " *Archeologia medioevale*", XVI 1989.

D. FIORANI, " *Restauro e tecnologie in architettura*", Carocci Editore S.p.a, 1° edizione, Roma 2009.



S. FRANCESCHI – L. GERMANI, *“Manuale operativo per il restauro architettonico. Metodologie di intervento per il restauro e la conservazione del patrimonio storico”*, Tipografia del Genio Civile, quarta edizione, Roma 2010.

P. GASPAROLI, *“Le superfici esterne degli edifici. Degradi, criteri di progetto, tecniche di manutenzione”*, Alinea Edizioni, Firenze 2002.

R. GIGANTE, *“Interventi di ristrutturazione statica degli edifici in muratura”*, Il Sole 24 ore edizioni, II Edizione, Milano 1998.

F. LA REGINA, *“Architettura rurale, problemi di storia e conservazione della civiltà edilizia contadina in Italia”*, Edizioni Calderini, Bologna 1980.

L. LAZZARINI – M. L. TABASSO, *“Il restauro della pietra”*, Cedam Edizioni, Padova 1986.

T. MANNONI, *“Caratteri costruttivi dell’edilizia storica”*, Escum edizioni, Genova 1996.

T. MANNONI, *“Ardesia, materia cultura futuro”*, Sagep edizioni, Genova 1995.

T. MANNONI – M. MILANESE, *“Mensiocronologia”*, in *“Archeologia e restauro dei monumenti”*, (a cura di) R. FRANCOVICH – R. PARENTI, Firenze 1988.

I. MONDULA – N. TUBI, *“Umidità e risanamento negli edifici in muratura”*, II edizione, Maggioli editore, Rimini 1999.

C. MONTAGNI, *“Materiali per il restauro e la manutenzione”*, Utet edizioni, Torino 2000.

C. MONTAGNI, *“Il legno e il ferro, antiche tecniche costruttive liguri”*, Manuali Sagep editore, Genova 1993.

C. MONTAGNI, *“Costruire in Liguria, materiali e tecniche degli antichi maestri muratori”*, Manuali Sagep editore, Genova 1993.

G. PAGANINI (a cura di), *“Guida alla manutenzione e al recupero degli edifici : tecniche, patologie”*, edizione italiana, Sistemi editoriali, Napoli 2007.

PAOLO ROCCHI – F. NICCHIARELLI – A. R. TURLO', *"Manuale del risanamento. La diffusione dell'umidità nella pratica edificatoria"*, Tomi I e II, Kappa Edizioni, Roma 2000.

R. PRACCHI, *"La dimora della piccola proprietà alpina"*, in *"La casa rurale in Italia"*, CNR, Ricerche sulle dimore rurali in Italia, n°29, Firenze 1970.

G. SPALLA, *"Architettura popolare in Liguria. Dai muri a secco ai paesaggi territoriali"*, Edizioni Laterza, Bari 1985.

G. SPALLA, *"Pietre e paesaggi, l'architettura popolare in Liguria"*, Laterza Ed., Cassa di Risparmio Genova e Imperia 1984.

F. R. STABILE - M. ZAMPILLI - C. CORTESI (A CURA DI), *\*Centri storici minori : progetti per il recupero della bellezza\**, saggio introduttivo di Paolo Marconi, Gangemi edizioni, Roma 2009.

N. TUBI – M. P. SILVA – F. DITRI, *"Gli edifici in pietra"*, II Edizione, Sistemi Editoriali, Napoli 2009.

N. TUBI, *"Rilevamento dello stato e tecniche degli interventi di ripristino negli edifici"*, Maggioli editore, Sant'Arcangelo di Romagna (Rn) 2007.

## **TESI CONSULTATE:**

A. BALLO, *"Degradi superficiali e strutturali delle murature in pietra. Un atlante dei danni"*, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura, A.A. 2005/2006.

S. BOREA – B. LAMPUGNANI, *"Le murature in pietra: analisi tipologica e strutturale su sezioni di muri danneggiati dal sisma n Liguria e Friuli"*, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura, A.A. 1991/1992.

S. FINOCCHIARO, *"Analisi e zonazione del rischio di frana in Liguria occidentale"*, Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura.

V. TESTA, *"I del Carretto: radicamento territoriale e committenza architettonica nei secoli XII-XVI"*, Relatori Professori Bonardi Claudia e Lusso Enrico. Politecnico di Torino, Facoltà di Architettura 2006.

### **UFFICI PRESSO LA QUALE SONO STATI REPERITI I MATERIALI:**

Archivio Storico della città di Savona, Serie "Ufficio Catasto", cartella di Balestrino, divisione per famiglie, fascicoli n° 121 e 123.

Archivio Storico della Conservatoria, Agenzia per il Territorio della città di Finale Ligure

Biblioteca della Facoltà di Biologia e Scienza della Terra e del Mare di Genova

Biblioteca della Regione Liguria a Genova

Conservatoria dell' Agenzia per il Territorio della città di Savona

Ufficio Piani di Bacino della Provincia di Savona

### **MATERIALI CONSULTATI:**

*"Progetto di recupero del Borgo di Balestrino"*, Atti della Conferenza stampa della Provincia di Savona, Savona, 26 gennaio 2005

Provincia di Savona, Assessorato Difesa del Suolo, *"Piano di Bacino Stralcio Sul Rischio Idrogeologico, caratteristiche idrauliche e geologiche del territorio, valutazione del rischio idraulico e geomorfologico"*, Settembre 2003.

Relazione geologica effettuata dallo Studio di Geologia Tecnica G.B. Piacentino, Piazza S. Ambrogio 7/8 – 17021 Alassio (SV).

### **RIFERIMENTI LEGISLATIVI ANALIZZATI NEL TESTO:**

*"ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, 20 MARZO 2003 N. 3274"*

"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" (Ordinanza n. 3274, come modificata dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316) – Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale" n. 105 dell'8 maggio 2003.

## **SITI INTERNET CONSULTATI :**

### **Il Borgo:**

[www.comune.balestrino.sv.it](http://www.comune.balestrino.sv.it)

<http://www.centrostudiponentini.it/bibliografia/balestrino.html>

<http://insiemefacile.provincia.savona.it>

<http://wapedia.mobi/it/Balestrino>

[www.liguriaplanet.com](http://www.liguriaplanet.com)

<http://www.sapere.it/enciclopedia/Del+Carr%C3%A9tto.html>

<http://www.balestrino.org/Home.html>

<http://www.welcomeinliguria.com/web/ita/savona/balestrino/balestrino.htm>

<http://liguria.indettaglio.it/ita/comuni/sv/balestrino/balestrino.html>

<http://www.comune.bossolasco.cn.it/balestrino.asp>

<http://www.langhe.net/>

[http://parcoletterario.it/it/visitare/c\\_bossolasco.htm](http://parcoletterario.it/it/visitare/c_bossolasco.htm)

[http://www.cercaturismo.it/bed-andbreakfast/31/bb\\_Balestrino/bb\\_Savona/bb\\_LIGURIA/Articolo.aspx/2155/Balestrino.html](http://www.cercaturismo.it/bed-andbreakfast/31/bb_Balestrino/bb_Savona/bb_LIGURIA/Articolo.aspx/2155/Balestrino.html)

<http://www.cailoano.com/html/tappaunoTA.htm>

### **La comunità montana:**

<http://www.cmponentesavonese.it/it/home.html>

### **Le vicende storiche:**

<http://www.world66.com/europe/italy/liguria/rivieradellepalme/balestrino>

<http://www.initalytoday.com/it/liguria/balestrino/index.htm>

### **Il PUC:**

<http://www.comuneborghetto.it/>

<http://www.arred.it/page.php?ID=sottovetrina4a>

### **La normativa per il recupero dei borghi antichi:**

<http://www.camera.IT>

[www.sbapge.liguria.beniculturali.it](http://www.sbapge.liguria.beniculturali.it)

**Il castello:**

[http://travel2liguria.com/portal/index.php?option=com\\_content&task=view&id=37&Itemid=32](http://travel2liguria.com/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=32)

[http://www.langheroerosistemaculturaleintegrato.org/index.php?option=com\\_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=28&sobi2Id=916&Itemid=55](http://www.langheroerosistemaculturaleintegrato.org/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=28&sobi2Id=916&Itemid=55)

[www.teses.net](http://www.teses.net)

**La chiesa di S. Giorgio**

[http://insiemefacile.provincia.savona.it/scheda\\_comuni.php?aperto=1&sez=7&id=8&sottosez=2&return=cens](http://insiemefacile.provincia.savona.it/scheda_comuni.php?aperto=1&sez=7&id=8&sottosez=2&return=cens)

[http://www.comuneborghetto.it/view/?CATID=6&SCATID=38&page\\_no=CBG196\\_2](http://www.comuneborghetto.it/view/?CATID=6&SCATID=38&page_no=CBG196_2)

**Le caratteristiche sismiche della zona:**

[http://www.portaleabruzzo.com/nav/tabcomuni.asp?id=486&Referrer=http://www.google.it/search?hl=it@lr=lang\\_it@q=balestrino%2Bsavona@start=90@sa=N](http://www.portaleabruzzo.com/nav/tabcomuni.asp?id=486&Referrer=http://www.google.it/search?hl=it@lr=lang_it@q=balestrino%2Bsavona@start=90@sa=N)

[www.italy-riviera-realestate.com/article.php?article\\_no=38](http://www.italy-riviera-realestate.com/article.php?article_no=38)

**Il marchesato:**

<http://books.google.it/books?id=PmIPAAAAAYAAJ&pg=RA1-A109&dq=ceriale&lr#v=onepage&q=balestrino&f=false>

<http://guide.supereva.it/liguria/interventi/2009/12/finale-ligure-la-storia-del-borgo-medioevale-i-ritrovamenti-archeologici-e-le-palestre-rocciose>

<http://www.liguriaplanet.it/it/territorio.aspx?p=SV&c=20>

**La Famiglia del Vasto:**

<http://www.gitour.it/Documenti.aspx?ID=7995>

**La famiglia Clavesana:**

<http://www.archivi.beniculturali.it/SAGE/testi/Clavesana.pdf>

**Il progetto di recupero del Borgo:**

<http://www.provincia.savona.it/attivita/eventi/doc/balestrino.pdf>

<http://medievale.splinder.com/archive/2005-01>

<http://europaconcorsi.com/projects/104910-PIANO-DI-RECUPERO-DEL-BORGO-ANTICO-DI-BALESTRINO/images>

<http://www.arred.it/>

## **RINGRAZIAMENTI:**

Prof. Silvano Muscas per la gentilezza e la disponibilità dimostrate

Italo Panizza, Ex Sindaco del Comune di Balestrino per le informazioni sul progetto di recupero del Borgo e sulla sua storia

Geom. Michele Buccafurri dell' Ufficio Tecnico del Comune di Balestrino, per la disponibilità e l'aiuto nel recupero di materiali e informazioni.

Ringrazio anche gli abitanti di Balestrino per avermi fornito informazioni e indirizzato durante le mie ricerche.