

TESI DI LAUREA

PROGETTO DI UNA DARSENA
A BOTTAGNA

Laureando:
Mitia Javier Aranda Faieta m.711886

Relatrice:
Emilia Costa

POLITECNICO DI MILANO
II FACOLTÀ DI ARCHITETTURA CIVILE
CORSO DI LAUREA ARCHITETTURA
a.a. 2009-2010

Abstract	pag. 7
1. L'importanza delle vie d'acqua e della mobilità lenta	pag. 8
1.1 Introduzione	pag. 8
1.2 Le idrovie	pag. 9
1.3 Le esperienze transnazionali	pag. 11
1.4 La situazione all'estero	pag. 13
1.4.1 Gran Bretagna	pag. 13
1.4.2 Francia	pag. 14
1.4.3 Germania	pag. 14
1.4.4 Stati Uniti e Canada	pag. 15
1.5 La situazione italiana	pag. 16
1.5.1 L'Associazione italiana Greenways	pag. 16
1.5.2 Il CIRF (Centro Italiano Riqualificazione Fluviale)	pag. 17
1.5.3 Centro Internazionale Città d'Acqua	pag. 17
1.5.4 La più importante rete idroviaria italiana	pag. 18
2. Analisi territoriale	pag. 23
2.1 La Provincia di La Spezia	pag. 23
2.1.1 Cenni Generali	pag. 23
2.1.2 Il Golfo di La Spezia	pag. 24
2.1.3 La zona costiera_Le cinque terre	pag. 24
2.1.4 La Val di Vara	pag. 25
2.1.5 La Val di Magra	pag. 25
2.1.6 Il capoluogo	pag. 26
2.1.7 Le vallate	pag. 27
2.1.8 Il mare	pag. 28
2.1.9 Turismo e tempo libero	pag. 28
2.2 Il Comune dei Vezzano Ligure	pag. 29
2.2.1 Il Comune di Vezzano	pag. 29
2.2.2 Storia	pag. 30
2.2.3 Territorio	pag. 31
2.2.4 Caratteri idrografici	pag. 32
2.2.5 Caratteri climatici	pag. 32
2.2.6 Elementi di particolare interesse ambientale	pag. 32
2.2.7 Politiche ambientali	pag. 33
3. Progetto	pag. 34
3.1 L'area di Progetto	pag. 37
3.2 Il Masterplan	pag. 38
3.2.1 L'area formativa e ricettiva	pag. 40
3.2.2 L'area sportiva	pag. 40
3.3 Approfondimento: Le residenze temporanee	pag. 41
4. Bibliografia	pag. 47

Capitolo 1 _ L' importanza delle vie d'acqua e della mobilità lenta

1.	Tratto di via d'acqua navigabile Fissero-Tartaro-Canalbianco	pag. 9
2.	Tratti della via d'acqua navigabile Fissero-Tartaro-Canalbianco. Partendo dall'alto: Revere-Melara, Governolo-Trevenzolo, Porto Levante-Taglio di Po	pag. 10
3.	Tratto della via d'acqua navigabile Fissero-Tartaro-Canalbianco : Ferrara Pontelagoscuro.....	pag. 11
4.	Grand River Corridor, Ontario, Canada	pag. 11
5.	Le vie d'acqua navigabili in Europa	pag. 13
6.	Carte delle vie d'acqua navigabili Dall'alto: Inghilterra, Francia, Germania.....	pag. 14
7.	Mappa del Chesapeake & Ohio Canal National Historical Park situato nel Distretto della Columbia e nello stato del Maryland e del West Virginia	pag. 15
8.	Progetti di percorsi pedonali e ciclabili Greenways	pag. 16
9.	Rogge e canali presenti nella regione Lombardia	pag. 18

Capitolo 2 _ Analisi territoriale

10.	Inquadramento territoriale In evidenza dall'alto: La Liguria in Italia, La Provincia di La Spezia, Il Comune di Vezzano Ligure.....	pag. 23
11.	Liguria_In evidenza: Il Golfo di La Spezia	pag. 24
12.	Golfo di La Spezia	pag. 25
13.	Terrazzamenti nel Comune di Monterosso al Mare _ Cinque Terre_ La Spezia ..	pag. 25
14.	Val di Vara	pag. 25
15.	Val di Magra	pag. 25
16.	La città di La Spezia	pag. 26
17.	Cinque Terre _ Riomaggiore	pag. 27
18.	Scorci nel Golfo di La Spezia	pag. 27
19.	Comune di Vezzano Ligure_ Caratterizzazioni territoriali	pag. 29
20.	Territorio di Vezzano Ligure Dall'alto: cartina orografica, veduta satellitare	pag. 29
21.	Comune di Arcola	pag. 30
22.	Comune di La Spezia	pag. 30
23.	Comune di Follo	pag. 30
24.	Comune di Bolano	pag. 30
25.	Comune di Santo Stefano Magra	pag. 30
26.	Comune di Sarzana	pag. 30
27.	Vezzano Ligure Dall'alto: Vezzano Ligure Superiore, Vezzano Ligure Inferiore	pag. 31
28.	Territorio di Vezzano Ligure Dall'alto: Carta Idrografica , Soleggiamento globale al 21 dicembre	pag. 32

Capitolo 3 _ Progetto

29.	Ospizio Marino provinciale bolognese_Rimini	pag. 34
------------	---	---------

30.	Mostra nazionale colonie estive e assistenza all'infanzia, Roma, Circo Massimo, da "Architettura", giugno 1937. Padiglione delle colonie estive: progetto di Mario De Renzi, Adalberto Libera e Giovanni Guerrini; a loro si deve anche la sistemazione della mostra	pag. 35
31.	Diga di Panperduto, Somma Lombardo, Varese. Da qui nasce, dal fiume Ticino, il canale Villoresi	pag. 35
32.	Giovanni Migliara, <i>Il ponte del Tropeo all'inizio del Naviglio Pavese a Porta Ticinese</i> , senza data, olio su tela, Milano	pag. 35
33.	Giorgio Grassi, progetto mai realizzato dell' Unità residenziale sul fiume in Borgo Ticino, Pavia. Dall'alto: masterplan, planimetria di un'unità residenziale, prospettiva della corte	pag. 36
34.	Inquadramento territoriale. In evidenza: -In alto: Parco naturale di Montemarcello Magra. -A destra: area di progetto - planimetria	pag. 37
35.	Il centro di Bottagna	pag. 38
36.	Masterplan progetto	pag. 39
37.	Planimetria. Dall'alto: -Stato di fatto: livello esondazioni -Progetto: schema mobilità -Progetto: schema funzionale	pag. 40
38.	Prospettiva dell' area formativa-ricettiva	pag. 41
39.	Sezione particolari costruttivi	pag. 42

INDICE DELLE TABELLE

Analisi energetica

	Calcolo dei valori di trasmittanza per i pacchetti tecnologici:	
S1	Solaio di copertura	pag. 46
S2	Solaio interno - esterno	pag. 46
S3	Solaio contro terra	pag. 46
P1	Parete interno - esterno	pag. 47
P2	Parete interno - esterno	pag. 47
Pi	Parete interno - interno	pag. 47

INDICE DELLE TAVOLE

Analisi energetica

1	Inquadramento territoriale
2	Inquadramento comunale
3	Impianto
4	Area formativa-ricettiva
5	Area sportiva
6	Approfondimento residenze
7	Sezione costruttiva
8	Spaccato assonometrico

Abstract

Il lavoro contenuto in queste pagine è la sintesi di due anni di Laboratorio dei Sistemi Costruttivi durante i quali sono state svolte molteplici ricerche sul territorio di Vezzano Ligure, comune della Provincia di La Spezia, che ci hanno restituito gli spunti per proporre un progetto di tesi che avesse un profondo legame con il territorio e i suoi abitanti.

In primo luogo, l'individuazione dell'area di progetto situata ai margini del Parco Naturale del Montemarcello-Magra, sorge dalla necessità reale di proteggere un'area sportiva esposta alle costanti esondazioni del fiume. Questa criticità esternata dai cittadini diventa per noi un'occasione per introdurre dei temi progettuali utili a creare le basi per un programma completo che desse una risposta progettuale alle problematiche individuate. Per dare legittimità a questo progetto è stato necessario lavorare a diverse scale, partendo come si è detto dal locale, per poi allargare lo sguardo al territorio circostante. Questo processo ci ha permesso di individuare nella presenza del fiume una potenzialità fortissima legata alla mobilità lenta. La mobilità lenta va intesa come occasione di decrescita dei ritmi caotici ai quali la società si muove attualmente, ma anche come forma di trasporto sicura e a basso impatto ambientale. Da qui nasce l'idea di creare una darsena che fungesse da difesa dell'area dalle inondazioni ma senza emarginare l'acqua, bensì facendo in modo che diventasse un punto di forza per il progetto. La darsena ci consente di creare un canale (necessario per ricongiungere Bottagna con il punto navigabile del fiume Magra 3 km più a valle) con un percorso in quota che diventa occasione di vivere una parte di territorio attualmente lasciata in abbandono. Dal punto di vista funzionale il programma sviluppato si basa sul potenziamento delle attività sportive già presenti in loco (campo da calcio) allargando il bacino di utenza tramite attività quali la palestra, il kayak e il canottaggio. Con l'intenzione di differenziare le attività in modo da creare uno spazio che fosse vivo in ogni momento, sono state pensate all'interno di un nucleo ricettivo-formativo delle attività che creassero un indotto per la zona, come le residenze temporanee e il cantiere-scuola per le riparazioni di natanti e la formazione di mano d'opera altamente qualificata.

1. L'IMPORTANZA DELLE VIE D'ACQUA E DELLA MOBILITÀ LENTA

1.1 Introduzione

Le infrastrutture storiche costituiscono un sistema di percorsi dedicati a una circolazione non motorizzata in grado di connettere le popolazioni con le risorse del territorio (naturali, agricole, paesaggistiche, storico-culturali) e con i centri degli insediamenti urbani, sia nelle città sia nelle aree rurali.

La pianificazione di un sistema di percorsi di questo tipo costituisce un momento importante di un più ampio processo di creazione di un sistema di "mobilità lenta".

In tale quadro, il territorio rurale è chiamato a svolgere un ruolo fondamentale, sia perché serbatoio ricchissimo di risorse naturali, paesaggistiche e storico-culturali, sia perché oggi oggetto di pressioni insediative notevoli legate ai noti processi di delocalizzazione delle residenze e delle attività produttive.

Non va, infine, dimenticata la valenza culturale di una rete di percorsi -pedonali, ciclabili, comunque di mobilità lenta - atta a consolidare nelle popolazioni urbane il legame fondamentale esistente tra territorio agricolo e beni alimentari.

A tal fine pare importante riportare le proposte dell'Associazione Italiana Greenways, che suggerisce alle pubbliche amministrazioni di:

- sviluppare e correlare le iniziative in atto sul territorio italiano relative alla costruzione e alla diffusione delle percorsi lenti;
- promuovere iniziative volte a diffondere l'interesse per la salvaguardia, la valorizzazione e la creazione di percorsi lenti;
- promuovere lo sviluppo rurale attraverso attività di turismo sostenibile (inclusa la realtà agrituristica) basate su una rete di percorsi lenti;
- incoraggiare un maggior contatto tra cittadini e natura e tra cittadini e mondo produttivo agricolo attraverso la realizzazione di percorsi verdi di attraversamento delle città e di connessione con la campagna;
- favorire il senso di appartenenza della popolazione al territorio attraverso la riscoperta, la conservazione ed il recupero dei valori storico-culturali dei luoghi;
- dare alla gente la possibilità di muoversi (a piedi, in bici, a cavallo, in barca) sul corto raggio in ambiente sano, pulito, stimolante e sicuro.

Realizzare un sistema di percorsi lenti sul territorio (ai vari livelli territoriali: nazionale, regionale, provinciale e locale) significa quindi realizzare una circolazione dolce sul territorio che rappresenta il primo passo verso una reale prospettiva di sviluppo sostenibile; suscettibile, cioè, di essere mantenuto e difeso nel tempo con consapevolezza e impegno da parte delle popolazioni e delle amministrazioni locali.

Si può allora definire una serie di punti utili all'attuazione dei percorsi lenti:

- l'attuazione di una mobilità lenta è elemento fondamentale di una comunità viva e sana. Creare un sistema di percorsi ciclabili e di itinerari verdi significa creare una rete di percorsi accessibile ad ognuno di noi così come oggi sono accessibili le strade;
- realizzare percorsi verdi permette di recuperare il paesaggio, non solo perché si valorizzano le risorse naturali e i valori estetici, ma perché si induce la popolazione ad essere responsabile nei confronti dell'ambiente;
- inoltre, i percorsi lenti, preservando la storia, enfatizzando il legame tra la gente e il territorio, ci mostrano come il territorio sia stato costruito attraverso il tempo; così noi ci orientiamo nel paesaggio recuperando il senso dell'identità dei luoghi;
- i percorsi lenti sono una risorsa multi - obiettivo. Sono molto di più che piste ciclabili, corridoi ecologici, strade turistiche, itinerari storico-culturali, modellatori del paesaggio. Esse sono tutto questo insieme.

Oltre al tema dei percorsi lenti, analizzare la valenza infrastrutturale delle vie storiche porta alla ribalta un'altra, grave problematica. Il costante e progressivo aumento del traffico sulle strade, con previsioni di continua crescita del trasporto merci su gomma e quindi di peggioramento del fenomeno nel terzo millennio, minaccia di mandare in tilt il sistema dei trasporti dei paesi europei.

Il problema, naturalmente, è all'attenzione dell'Unione Europea e dei governi nazionali, oltre che degli enti, istituzioni ed organizzazioni imprenditoriali che operano nel settore dei trasporti.

Che fare allora, dal momento che è del tutto insufficiente la capacità di innovare il sistema dei trasporti in vista del miglioramento del sempre più complesso rapporto tra la produzione e il consumo? Secondo alcuni studiosi, si devono ricercare soluzioni originali puntando sulle idrovie e sul mare, poiché paiono le sole modalità in grado di dare risposte efficaci al problema del congestionamento dei traffici nazionali ed europei.

1.2 Le idrovie

Le idrovie sono un sistema di canali navigabili, di origine naturale o artificiale che permette il traffico navale.

Le idrovie offrono vantaggi enormi in termini di sicurezza e di rispetto dell'ambiente: le più moderne opere di canalizzazione compiute in Europa negli ultimi anni, come il collegamento Reno -Meno - Danubio, testimoniano ampiamente che la navigazione commerciale e del trasporto merci possono tranquillamente coesistere con la difesa dell'ambiente e la valorizzazione delle risorse naturali.

In Italia, le vie d'acqua interne svolgono un ruolo molto limitato, se raffrontato alle loro potenzialità.

In seguito alla legge 20/11/90 n°380 il sistema idroviario padano - veneto è entrato a pieno titolo negli strumenti programmatici nazionali ed inserito dal 1996 dalla Comunità Europea nella rete transeuropea delle vie navigabili per il trasporto combinato.

La legge 380/90, nel dichiarare di preminente interesse nazionale la realizzazione del sistema

idroviario padano - veneto, dispone che alla costruzione e gestione del sistema provveda il Ministero dei Trasporti. Si tratta di un intervento strategico, che per la prima volta consente al nostro Paese di utilizzare, in un'area con forte movimentazione, una modalità alternativa di trasporto. Infatti il 67% del volume di trasporto in Italia si concentra in quattro regioni: Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Veneto.

Tale operazione mira a traslare una quota di traffico, oggi gravitante su strada, nell'idrovia. L'obiettivo è di consentire una rete di collegamenti interni in cui possano agevolmente transitare navi della V classe europea, da 2000 tonnellate di portata. Tali navi, che hanno una larghezza di 11,4 metri, rappresentano i mezzi fluvio - marittimi di standard europeo.

La realizzazione di un sistema idroviario nazionale, si rivela uno strumento poco costoso, in rapporto alle altre modalità di trasporto, rispettoso dell'ambiente, caratterizzato da un debole impatto sul territorio in termini di inquinamento da propulsione e bisognoso di minore energia per tonnellata trasportata. E' inoltre un sistema più sicuro sia per le persone che per le cose.

L'investimento idroviario quindi, va considerato in un contesto d'investimenti multi - obiettivo, la difesa del suolo, l'irrigazione, il turismo, il disinquinamento, il risanamento ambientale. La comunità europea finanzia al 50% gli studi di fattibilità ed interviene fino al 10% sul costo totale dell'opera.

Nell'ottica di chi sostiene lo sviluppo delle idrovie, sarebbe pertanto necessario accelerare la costituzione di questa componente infrastrutturale, per dotare anche l'Italia di un moderno ed efficiente sistema di vie d'acqua interne, favorendo la connessione tra il sistema idroviario padano - veneto ed il corridoio adriatico, il



1. Tratto di via d'acqua navigabile Fissero-Tartaro-Canalbianco. Con i suoi 178 chilometri è la via d'acqua più lunga d'Italia; parte da Porto Levante (RO) e raggiunge Mantova e Cremona percorrendo il fiume Po

cabotaggio e la navigazione fluvio - marittima. Tuttavia, la navigabilità, per essere sostenuta, necessita di azioni molto impattanti (come, ad esempio, l'irrigidimento dell'alveo, gli interventi di manutenzione attraverso il dragaggio del fondo) che mal si conciliano con gli auspicati e indispensabili obiettivi di ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, di recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque che il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) prevede, nonché con la tutela della valenza documentaria del paesaggio. Le esigenze del trasporto fluviale di merci potrebbero inoltre risultare incompatibili con quelle delle altre attività ricreative e di valorizzazione del territorio (auspicati anche dal PAI) quali ad esempio quelle del turismo nautico e fluviale.

Se, dunque, l'incremento della navigabilità a fini commerciali e di trasporto desta non poche perplessità, maggiore approvazione sembra riscuotere la diffusione del turismo d'acqua dolce, già molto diffuso all'estero, che coinvolge direttamente i numerosi canali storici e i fiumi canalizzati presenti nel nostro paese.

Sono stimati in oltre 500.000 gli appassionati del turismo fluviale in Italia che amano trascorrere uno o più giorni sui battelli lungo i tratti navigabili dei fiumi. Almeno altri 50.000 sono i tesserati delle "Federazioni del remo", frequentatori dei corsi d'acqua per la pratica sportiva, dai canottieri fino a chi si fa strada tra rapide e spruzzi con canoe e kayak. E poi ci sono ancora i volontari, riuniti in decine di associazioni, che si occupano del fiume vicino casa per tutelarlo soprattutto dal punto di vista ambientale.

Ma, se l'attenzione del pubblico per la navigazione su fiumi e canali a scopo turistico è relativamente recente, ancor più recente è la decisione degli amministratori locali di investire sul patrimonio idroviario, ritenendolo un nuovo e significativo soggetto, in grado di valorizzare le attrattive dei propri territori.

Purtroppo la situazione dei corsi d'acqua italiani, salvo eccezioni, non è certo rosea: la maggior parte di essi è inquinato o cementificato, per non parlare del territorio attraversato, regno dello sprawl urbano.

Un quadro a dir poco confuso: da più parti si auspica un utilizzo ecocompatibile delle vie

2. Tratti della via d'acqua navigabile Fissero-Tartaro-Canalbianco.

Partendo dall'alto: Revere-Melara, Governolo-Trevenzolo, Porto Levante-Taglio di Po.

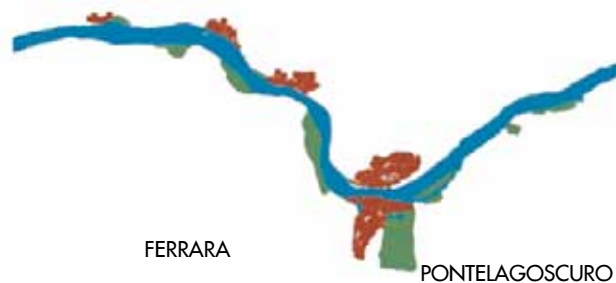


d'acqua per il turismo, ma non esiste un censimento nazionale recente che cataloghi i tratti navigabili.

Gli ultimi dati ufficiali, elaborati dal Ministero dei Lavori Pubblici nel 1968 riferiscono di 2.237 km di vie d'acqua (di cui 849 su canali, 1.084 su fiumi, 304 su laghi).

Il giro di affari delle crociere fluviali sul Po era stimato qualche anno fa in 50 miliardi di lire e, oltre a Venezia, la mete sono Ferrara, Cremona e Mantova (con sconfinamenti in autobus a Parma, Verona e Padova). L'interesse dei turisti per la navigazione fluviale è testimoniato anche dai dati di alcune società di navigazione, che effettuano servizi di crociera senza pernottamento a bordo fra Mantova, Mincio, Po e laguna veneta: nel 2000 ha trasportato complessivamente 60.000 passeggeri, con un trend in crescita costante.

C'è interesse per la navigazione fluviale anche a Ferrara, mentre sul versante tirrenico c'è da registrare che il Comune di Pisa ha sospeso la navigazione turistica sull'Arno all'interno della città, ma ha in progetto di rilanciare l'iniziativa nell'ambito di un piano di risanamento e di riqualificazione del fiume che comporterà la realizzazione di nuove infrastrutture.



3. Tratto della via d'acqua navigabile Fissero-Tartaro-Canalbianco : Ferrara Pontelagoscuro

Sul Tevere, finora navigabile per circa 20 chilometri, da Roma (Ponte Marconi) a Ostia Antica, sono stati contati 30.000 passeggeri l'anno, trasportati da quattro battelli.

1.3 LE ESPERIENZE TRANSNAZIONALI



4. Grand River Corridor, Ontario, Canada.

La greenway, che attraversa cinque città nella regione dell'Ontario, è costituita da aree di diversa natura: urbane, agricole, riserve naturali e parchi attrezzati. Gli usi potenziali del corridoio configurano un'ampia possibilità di fruizione della greenway e comprendono attività di ricreazione attiva e passiva, localizzate in base alla vulnerabilità ambientale dei siti e al contesto urbano. Tra le funzioni previste vi sono campi da golf, aree campeggio, spazi per pic-nic, gioco, relax e parchi urbani. Sulle sponde del fiume sono previsti percorsi di fruizione della greenway, da percorrere a piedi, in bici e a cavallo, accessibili dalla città e in collegamento con i principali percorsi urbani.

Esistono attualmente tutta una serie di enti ed iniziative, che coinvolgono più paesi e che si occupano di salvaguardia e valorizzazione delle vie d'acqua e dei canali storici. Raramente, per non dire quasi mai, queste realtà comprendono anche membri italiani al proprio interno.

Innanzitutto, l'assenza italiana è da imputare alla forte prevalenza, all'interno delle esperienze internazionali, dell'aspetto della navigazione, ancora praticata e partecipata in contesti culturali come quello anglosassone, francese o nord europeo, quasi completamente dimessa nel contesto italiano. Spesso, infatti, sono state associazioni di navigatori o di ex-lavoratori delle vie d'acqua a sostenere e promuovere nel resto del mondo i primi progetti di studio sistematico e di valorizzazione delle idrovie, nonché a creare i primi network internazionali. L'assenza di realtà analoghe in Italia ci ha tenuto ai margini di queste esperienze.

Strettamente connessa a questo primo aspetto è la seconda riflessione sulla scarsità di progetti italiani sui canali storici, riflessione che si basa sulla natura stessa dei nostri canali.

Mentre all'estero i canali storici sono prevalentemente idrovie, nate spesso in epoca industriale, con finalità - e dimensioni - legate al trasporto delle merci e dei materiali connessi all'attività produttiva (ma anche laddove la creazione del canale è di epoca precedente alla rivoluzione industriale, la funzione di via d'acqua risulta comunque prevalente), la realtà italiana è fatta di una ricca rete di canali, ma spesso di impianto molto più antico e destinati ad un uso misto, tra navigazione e servizio all'agricoltura (bonifica e irrigazione dei suoli). Ciò comporta dimensioni e tecnologie spesso di difficile adattamento alla navigabilità contemporanea, ma rende complessi anche interventi di manutenzione straordinaria e riuso con finalità differenti, perché spesso i nostri canali si trovano in territori fortemente antropizzati, all'interno di aree metropolitane o comunque in contesti territoriali di uso intensivo dei suoli e di sviluppo massiccio dell'edificazione.

-IWI

L'IWI (Inland Waterways International) è un'associazione internazionale nata nel 1995, allo scopo di sostenere la conservazione, l'uso, lo

sviluppo e la gestione delle idrovie a livello mondiale. Mira ad elevare la consapevolezza pubblica dei benefici connessi all'uso e alla conservazione delle idrovie, da mantenere e progettare per una larga gamma di finalità, dalla navigazione all'uso sentieristico delle alzaie, fino ad altri usi ricreativi.

L'IWI promuove svariati progetti di conoscenza e di restauro dei canali storici, e organizza, con notevole successo, l'evento World Canals Conference, che mette a confronto ogni anno diverse esperienze internazionali di riqualificazione e rigenerazione urbana connesse alla presenza di vie d'acqua storiche. Cura inoltre molte pubblicazioni di conoscenza e diffusione della cultura delle vie d'acqua dolce. Attualmente i soci dell'IWI provengono da 15 paesi diversi.

-II PROGETTO VEV

I responsabili per i canali storici di cinque regioni europee, nello specifico la Lombardia per l'Italia, la Scozia per la Gran Bretagna, le regioni Midi-Pirenei, Aquitaine Languedoc-Roussillon per la Francia, la Svezia e la Regione di Walloon per il Belgio, hanno deciso nel 1998 di associarsi nel progetto VEV (Voies d'Eau Vivantes), progetto inserito nel programma Terra dell'Unione europea.

Insieme, i paesi membri hanno effettuato lavori di studio, ricerca e sperimentazione sui canali storici di tutte le Regioni coinvolte, finalizzati a creare una metodologia di lavoro comune e una pratica alla collaborazione internazionale su problematiche territoriali simili, nonché alla ricerca di fondi a breve e a medio termine, per la realizzazione di progetti pilota di sviluppo sostenibile.

Riunitisi a Milano nell'Ottobre del 1999, i rappresentanti dei paesi membri hanno espresso in un documento comune il desiderio del riconoscimento del ruolo dei canali storici navigabili nell'ambito di un progetto di sviluppo dello spazio comunitario.

I progetti pilota fin qui messi in atto hanno riguardato:

- il Canal des 2 Mers in Francia;
- il Gota Kanal in Svezia;
- il Canal du Centre in Belgio;
- l'Adda e i navigli lombardi in Italia;
- il Caledonian Canal e l'Union Canal in Gran-Bretagna.

Il termine VNE (Voies Navigables d'Europe) identifica un consorzio di gestione delle vie d'acqua dolce, realizzato grazie al supporto dell'Unione europea. I paesi membri sono Belgio, Irlanda, Finlandia, Francia, Germania, l'Olanda, Svezia e Gran Bretagna. Il VNE si preoccupa della tutela, della gestione e dello sviluppo dei canali e dei fiumi navigabili, con scopo di *loisir*, turismo e valenza culturale. Il progetto VNE mira infatti a conservare e, dove possibile, rigenerare e sviluppare questo patrimonio, generando parallelamente crescita economica e riqualificazione territoriale. Mira inoltre ad influenzare l'Unione Europea, affinché essa si attivi a favore delle idrovie, promuovendo investimenti diretti, creando opportunità di formazione e lavoro e sviluppando una rete infrastrutturale a scala internazionale.

1.4 LA SITUAZIONE ALL' ESTERO

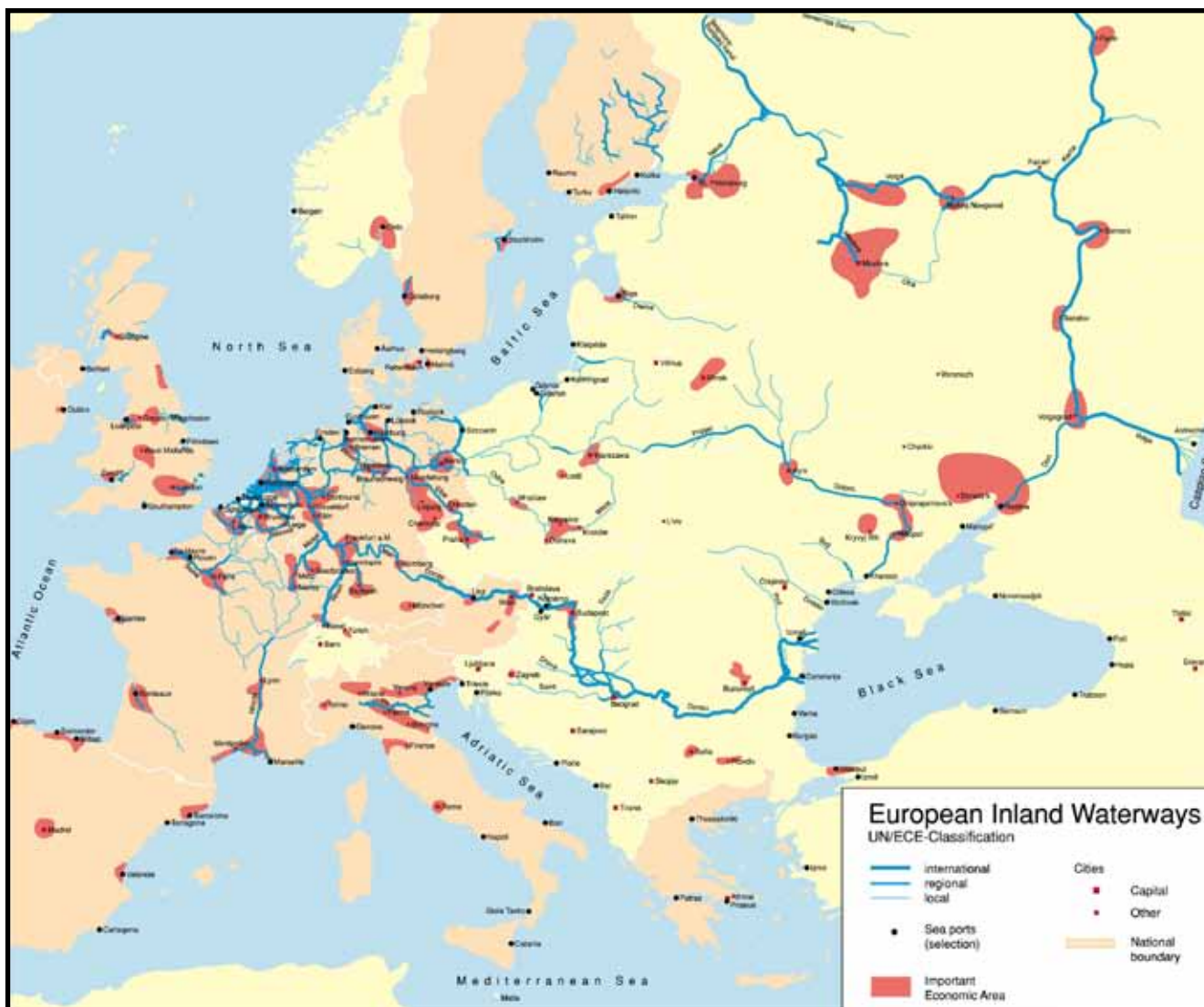
1.4.1 GRAN BRETAGNA

Tramite il British Waterways Il governo ha prodotto una quadro esaustivo di tutti gli aspetti delle idrovie interne, delineandone una visione chiara per il futuro.

Si legge nel documento (*Waterways for Tomorrow*): «*Il miglioramento e il restauro dei canali storici e lo sviluppo dei corridori territoriali ad essi connessi offrono materiale alla rigenerazione urbana e rurale, creando luoghi piacevoli in cui vivere, lavorare e agire; attirando investimenti privati che creino lavoro e reddito. Il governo cercherà di aumentare questi benefici promuovendo le idrovie come un catalizzatore per rigenerazione urbana e rurale*».

In sintesi, il documento vede le idrovie come un bene importante per le future generazioni, che va mantenuto e sviluppato in modo sostenibile, affinché tali beni possano esprimere il proprio potenziale a livello sociale, economico e ambientale.

5. Le vie d'acqua navigabili in Europa



1.4.2 FRANCIA

In Francia l'integrazione tra natura e storia è presente in tutta la politica per il paesaggio, fin dalla prima legge in materia (1930), che si occupa sia degli aspetti naturali letti soprattutto per i significati di monumento che ad essa possono essere attribuiti sia di quelli culturali.

Dal punto di vista della navigabilità, l'ente preposto alla gestione di questo tema è: il Voies Navigables de France (VNF), nato nel 1991, che gestisce 6.800 chilometri di fiumi e canali ed è incaricato della manutenzione, della modernizzazione, dello sviluppo e dell'ampliamento della rete navigabile sia per il trasporto delle merci che per il turismo.

Come si deduce dalle parole-chiave della missione di questo ente, la conservazione e le politiche di valorizzazione dei canali storici non rientrano negli obiettivi del VNF.

In generale, si può osservare come le recenti iniziative intraprese a livello governativo per lo sviluppo del trasporto su acqua affrontino il tema dei canali storici più dal punto di vista delle problematiche legate alla modernizzazione e all'estensione della rete che non da quello di sfruttarne le potenzialità ecologiche o documentarie. Per il XXI secolo sono stati messi in cantiere importanti progetti: collegare il bacino della Senna col bacino del Nord e gli altri bacini europei, creando un nuovo asse che permetta il transito di battelli commerciali di grandi dimensioni; collegare il Rodano al Reno, consentendo alla Francia un'integrazione con i vicini paesi europei dove il trasporto fluviale rappresenta già più del 20% contro l'attuale 4% della Francia.

1.4.3 GERMANIA

Nonostante il territorio tedesco sia ricco di canali storici, alcuni anche molto antichi e molto interessanti, non esistono strumenti normativi o di pianificazione specifici che li riguardino.

All'interno delle leggi di tutela del paesaggio è previsto un programma per gli argini e le fasce di rispetto dei fiumi, dei laghi e dei canali, che prevede la tutela e la riprogettazione naturalistica degli argini, la riconformazione o la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua rettificati. Ad ogni livello della pianificazione "ordinaria" corrisponde uno strumento di pianificazione paesistica, che fornisce le indicazioni su natura



6. Carte delle vie d'acqua navigabili
Dall'alto: Inghilterra, Francia, Germania

e paesaggio che devono essere contenute all'interno degli strumenti urbanistici generali,
 -Il tema dei corridoi nella cultura tedesca è stato declinato soprattutto dal punto di vista dei cosiddetti corridoi verdi, quindi con un'attenzione più marcata sugli aspetti riguardanti biotopi, habitat naturali, salvaguardia delle specie a rischio ecc.

-la gestione delle idrovie è di competenza del Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, la Divisione per la navigazione del Ministero dei Trasporti. I canali sono considerati essenzialmente come infrastrutture, da potenziare e tutelare nell'ottica dell'incremento del trasporto su acqua, per la riduzione della mobilità su gomma e dei suoi effetti inquinanti. Ciò comporta un atteggiamento orientato principalmente al mantenimento in uso efficiente dei canali, con continue opere di ammodernamento, ampliamento e attrezzatura.

1.4.4 STATI UNITI E CANADA

Gli Stati Uniti, pur così diversi per certi aspetti del loro ordinamento e della loro cultura dai paesi europei, ma per altri profondamente legati al vecchio continente da interrelazioni profonde e influenze reciproche, mostrano con particolare chiarezza il legame storico tra natura e cultura alla radice dell'idea di paesaggio. La tutela paesistica è infatti affidata in buona parte ad un'ampia serie di aree protette con funzioni assai diversificate, gestite dal National Park Service (NPS), l'agenzia federale che, in collaborazione con altri enti locali, cura la tutela, la valorizzazione e la promozione delle aree protette, in un continuo intrecciarsi di elementi e valori di tipo naturalistico con quelli di carattere storico, documentario e simbolico.

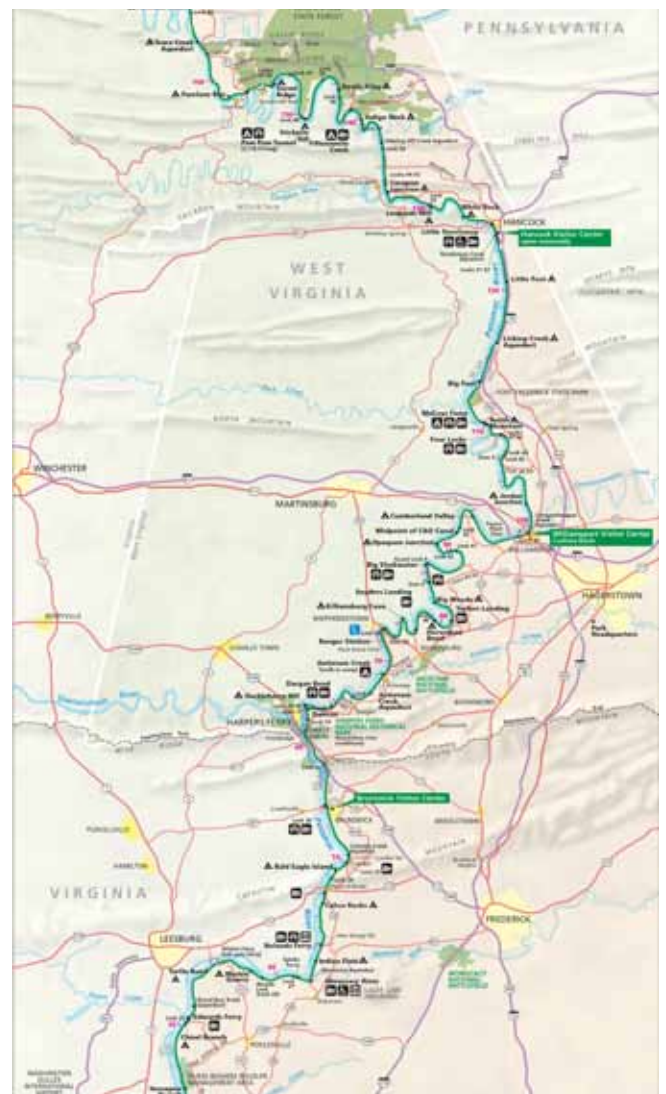
Attualmente, i principali canali storici che rientrano nel novero delle aree protette dal NPS sono:

- Blackstone River Valley National Heritage Corridor;
- Illinois & Michigan Canal National Heritage Corridor;
- Quinebaug & Shetucket Rivers Valley National Heritage Corridor;
- Chesapeake & Ohio Canal National Historical Park;
- Potowmack Canal (all'interno del George Washington Memorial Parkway);

- Grant's Canal (all'interno del National Military park Louisiana-Mississippi);
 - Ohio & Erie Canal National Heritage Corridor;
 - Erie Canalway National Heritage Corridor;
 - Augusta canal National heritage Area;
- La tutela da parte del NPS non è però l'unica forma che implica interventi di progetto sui canali storici. Spesso, infatti, tali elementi paesistici diventano parte integrante, o portante, di piani di riqualificazione urbana e rurale promossi a livello locale.

CANADA

Le politiche canadesi in materia di paesaggio non differiscono molto da quelle statunitensi. Anche in Canada, infatti, esiste un unico ente federale, che si occupa della tutela e della valorizzazione delle aree protette, la Parks Canada Agency.



7. Mappa del Chesapeake & Ohio Canal National Historical Park situato nel Distrito della Columbia e nello stato del Maryland e del West Virginia

1.5 LA SITUAZIONE ITALIANA

L'interesse italiano per la viabilità storica è andato via via crescendo nel corso degli ultimi decenni. Oltre alla partecipazione a progetti internazionali, infatti, numerose Regioni si sono attivate per prevedere strumenti specifici di tutela della viabilità storica e di finanziamento di intervento di recupero e manutenzione, come previsto dalla Legge Galasso. Si assiste così alla realizzazione di studi storici, pubblicazioni di guide e cartografia specializzata, escursioni organizzate, opere di recupero e manutenzione, che hanno per oggetto sentieri e percorsi antichi, soprattutto nelle zone alpine e dell'Appennino Tosco-Emiliano.

1.5.1 L'Associazione italiana Greenways

Il 20 luglio 1998 si è costituita l'Associazione Italiana Greenways, tra le prime associazioni nel settore ambientale sorta come Organizzazione Non Lucrativa di Utilità Sociale (ONLUS). Tra i soci fondatori vi sono docenti e ricercatori dell'Università degli Studi e del Politecnico di Milano, rappresentanti di enti parco e di associazioni professionali e culturali, oltre a esponenti del mondo imprenditoriale. Secondo l'articolo 1 dello statuto dell'Associazione Italiana Greenways, «...il termine *greenways* può essere interpretato come un sistema di territori lineari tra loro connessi che sono protetti, gestiti e sviluppati in modo da ottenere benefici di tipo ricreativo, ecologico e storico-culturale».

In un'ottica di mobilità, le greenways posso-

8. Progetti di percorsi pedonali e ciclabili Greenways



no costituire un sistema di percorsi dedicati a una circolazione non motorizzata in grado di connettere le popolazioni con le risorse del territorio (naturali, agricole, paesaggistiche, storico-culturali) e con i "centri di vita" degli insediamenti urbani, sia nelle città sia nelle aree rurali. (Art. 2 del regolamento dell'Associazione Italiana Greenways, approvato il 17.12.1999 dall'Assemblea Nazionale dei soci dell'AIG in Milano).

Le Greenways sono dunque spazi aperti lineari realizzati sia lungo un corridoio naturale (fiume, torrente), sia lungo un percorso di cresta, sia attraverso il territorio utilizzando una linea ferroviaria dismessa convertita ad uso ricreativo, sia lungo un canale o una strada scenica. L'AIG si propone di:

- connettere e sviluppare le iniziative in atto sul territorio italiano relative alla costruzione e allo sviluppo delle greenways;
- promuovere iniziative volte a diffondere l'interesse per la salvaguardia, la valorizzazione e la creazione di greenways;
- promuovere lo sviluppo rurale attraverso attività di turismo sostenibile basato su una rete di greenways;
- incoraggiare un maggior contatto tra cittadini e natura attraverso la realizzazione di percorsi verdi di attraversamento delle città e di connessione con la campagna;
- favorire il senso di appartenenza della popolazione al territorio attraverso la conservazione ed il recupero dei valori storico-culturali dei luoghi.

Tra le attività previste dell'associazione: il censimento delle vie verdi esistenti e potenziali del territorio italiano, strutturato mediante GIS (Geographical Information System), la creazione di un Centro di Documentazione sulle Greenways, la diffusione delle iniziative in atto mediante l'organizzazione di convegni e seminari.



1.5.2 Il CIRF (Centro Italiano Riqualficatone Fluviale)

Il CIRF è un'associazione culturale tecnico-scientifica senza fini di lucro fondata nel luglio 1999 da un gruppo di tecnici di diversa estrazione disciplinare e professionale per favorire la diffusione della cultura della riqualificazione fluviale e dei "saperi" ad essa connessi.

Nell'ambito della riqualificazione fluviale il CIRF persegue i seguenti obiettivi:

- informare, formare, documentare;
- costituire un luogo di incontro, confronto, coordinamento con gli analoghi centri internazionali;
- permettere alla ricerca teorica di avere una ricaduta reale attraverso la sua applicazione;
- promuovere in Italia i criteri di riqualificazione fluviale dei corsi d'acqua;
- sviluppare azioni di stimolo e coinvolgimento nei confronti di tutti i soggetti interessati alla gestione dei corsi d'acqua in Italia;
- promuovere, coordinare, supportare progetti-interventi a carattere innovativo.

1.5.3 Centro Internazionale Città d'Acqua

Il Centro Internazionale Città d'Acqua è un Associazione senza scopo di lucro costituita nel 1989 a Venezia, al fine di svolgere differenti attività riguardanti la relazione città-acqua. Il Centro realizza pubblicazioni e cura l'edizione della newsletter mensile Città d'Acqua News.

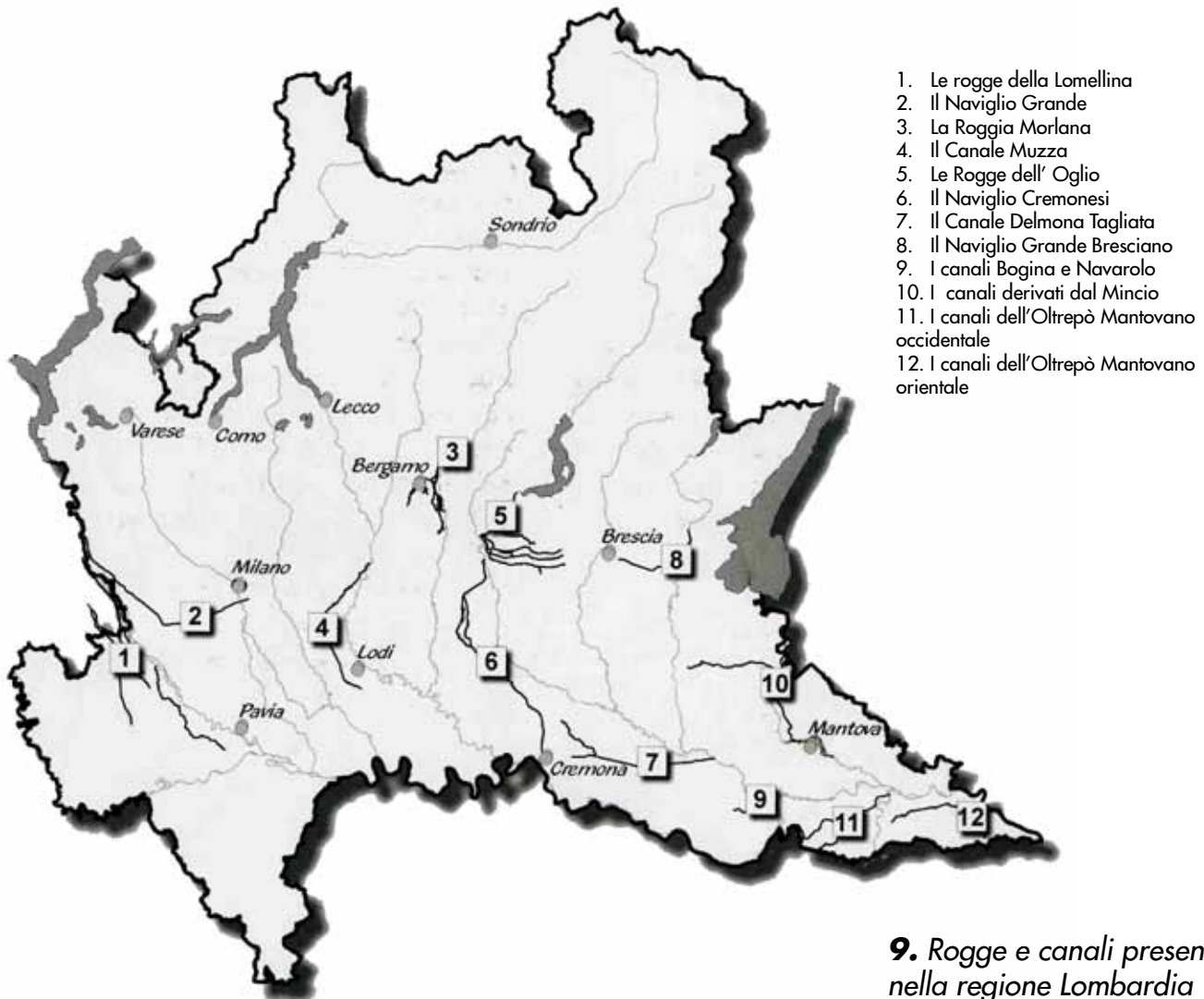
Il Centro Città d'Acqua ha definito tre ambiti principali della propria attività:

- la rivitalizzazione delle aree urbane di waterfront, che spesso implica anche una particolare attenzione per il recupero del patrimonio storico-industriale legato all'acqua.
- i molteplici aspetti della relazione città-porto;
- il rilancio del trasporto urbano d'acqua; il Centro si è fatto promotore del rilancio del trasporto urbano d'acqua, attraverso l'organizzazione di eventi e pubblicazioni che hanno messo in evidenza i progressi tecnici relativi a rumore, inquinamento, velocità.

Il Centro organizza, su questi argomenti, periodici Incontri Internazionali e promuove Collaborazioni con Istituzioni, Enti o Associazioni, sia italiane che di altri paesi; cura inoltre la definizione dei contenuti e la disseminazione degli esiti di Progetti europei.

1.5.4 La più importante rete idroviaria italiana

La Lombardia è la Regione che possiede la rete idroviaria più importante d'Italia. Oltre ai grandi fiumi come il Po, il Ticino e l'Adda esistono tutta una serie di rogge e canali che si intrecciano sul territorio. Tra i più significativi troviamo:



1. Le rogge della Lomellina

Il Naviglio Sforzesco, derivato dal Ticino tra Galliate e Trecate, ha un percorso di 27 km che lo porta alla città di Vigevano e poi al congiungimento con le acque provenienti dal fiume Sesia (roggia Mora), dal torrente Terdoppio e da fontanili, dà origine a una capillare rete irrigua che giunge fino al Po. La sua origine risale al 1445 per iniziativa del Comune di Vigevano, a ciò indirizzato dal duca Filippo Maria Visconti. Il canale deriva dalla sponda destra del Ticino in Comune di Galliate e termina a Vigevano dopo circa 27 km, irrigando il territorio e dando origine a una complessa rete di canali minori che si spingono fino all'estremo sud-orientale della Lomellina. Fatta salva la derivazione a uso idroelettrico, la portata di compe-

tenza del naviglio Sforzesco è di 9.420 l/s nel periodo estivo e di 8.400 l/s in quello invernale; viene utilizzata per l'irrigazione di terreni aventi una superficie complessiva di oltre 6.200 ettari. La sezione del canale consente il transito di una portata di 54 m³/s. Il percorso della roggia denominata Castellana (costruita su licenza di Francesco Sforza nel 1466) si snoda per oltre 30 km fino a San Martino Siccomario. Sempre in sponda destra di Ticino si trova la roggia Magna Magnolia, che attualmente è derivata dal Ticino attraverso la stessa bocca di derivazione della roggia Castellana. Con decreto 29 aprile 1477 Gian Galeazzo Maria Sforza concesse a Giovanni Maria Carnevario la facoltà di estrarre acqua dal Ticino nel

territorio di Vigevano per i beni e un mulino di pertinenza della cascina dei Carnevari.

I possedimenti furono poi venduti a Giovanni Antonio Magno nel 1482 a cui si deve il nome alla roggia.

Tra le pochissime opere irrigue realizzate nel XVII secolo è da ricordare, dal Ticino, il Naviglio Langosco, la cui esecuzione ebbe inizio nel 1613, per concessione di Filippo III Re di Spagna, all'epoca Duca di Milano, al Conte Guido Langosco. Il naviglio Langosco ha un percorso di circa 45 km che si conclude a Tromello in provincia di Pavia, dove il canale alimenta alcune importanti bocche di derivazione e centrali idroelettriche.

2. Il Naviglio Grande

Patriarca di tutti i canali europei, il Naviglio Grande è fatto risalire al 1177, quando iniziarono i lavori per incanalare le acque del Ticino a Tornavento e portarle a Milano, dove arrivarono nei pressi di porta Ticinese, nel 1211. Costruito senza ristagni o conche, inventate tre secoli dopo; né incassato nel terreno né sostenuto da argini; con pendenze che scemano progressivamente così da permettere sempre una profondità sufficiente sia per la navigazione che per la derivazione di acque per l'irrigazione, esso costituì un'opera di altissima sapienza tecnica, esempio e stimolo per molte opere successive. Dai 57 km del suo percorso furono derivati numerosi canali secondari (erano 38 a fine Trecento, 89 nel Seicento) e da questi moltissimi altri che, via via assottigliandosi con una tecnica sapiente, irrigavano i campi più lontani e facevano funzionare gli opifici: mulini, riserie, filatoi ecc.

Alla funzione irrigatoria e a quella di produzione di energia e di navigazione si sono aggiunte anche altre funzioni (dalle piste ciclabili ai percorsi ecologici).

Attualmente la sua funzione è essenzialmente agricola: il territorio di 38.000 ettari irrigato dalle sue acque è ancora, malgrado le pesanti urbanizzazioni, tra i più fertili e produttivi d'Europa. È gestito dal Consorzio di bonifica Est Ticino Villoresi, costituito nel 1990, che opera su un comprensorio in larga misura coincidente con la provincia di Milano, con una rete di 6.000 km di canali, con funzioni oggi essenzialmente irrigue. Il Consorzio Villoresi, oltre al Naviglio Grande, gestisce altri canali con

notevole rilevanza storica, come il naviglio di Bereguardo, il Pavese e la Martesana.

3. La Roggia Morlana

L'origine di questa roggia può essere fatta risalire all'inizio del 1200 allorché la città di Bergamo, che ai quei tempi esercitava il dominio sulle acque del fiume Serio, riconobbe la proprietà del vaso irriguo ai realizzatori dell'opera.

La roggia Morlana, dopo un percorso di circa 12 km, attraversa i centri urbani di Corle e Bergamo, lungo il suo corso sorsero numerosi opifici, alcuni operanti fino a qualche anno fa, e diverse centrali idroelettriche di cui alcune ancora in uso. Il territorio irriguo servito dalla roggia Morlana è valutabile in circa 3.800 ettari che interessano gli ambiti territoriali di 14 Comuni. Nel periodo delle magre estive del fiume Serio, si rende necessario integrare le portate della roggia stessa con acque derivate dal fiume Adda, per mantenere una soddisfacente dotazione irrigua.

La roggia, come altre esistenti nella Bassa Bergamasca, è gestita dal Consorzio di bonifica Media Pianura Bergamasca, che regola le acque derivate dai fiumi Adda, Brembo, Serio, Cherio e Oglio su territori particolarmente vulnerabili, dal punto di vista idraulico, anche per l'intensa urbanizzazione.

4. Il Canale Muzza

Sotto la roccia dominata dal castello Visconteo di Cassano d'Adda si situa un complesso nodo idraulico da cui si dipartono numerosi canali, che alla prevalente funzione irrigatoria avevano aggiunto, in alcuni casi, anche quella difensiva e di trasporto: i navigli della Martesana e il canale Muzza, le rogge Rivoltana, Vailata e di Cassano, il canale Retorto. Tra tutti, il più antico è il canale della Muzza, sistemato e sviluppato dal Comune di Lodi nella prima metà del XIII secolo, anche se furono i cistercensi ad iniziarlo intorno al 1220. Esso è anche il canale più importante della Lombardia per bacino idrografico (67.000 ettari, di cui 42.400 irrigati direttamente) e per portata d'acqua (61 m³/s). Scorre con una pendenza di 1 m/km, cioè maggiore di quella dei grandi canali, il che ne ha impedito la navigazione e richiesto manufatti particolari per rallentarne la

velocità e facilitarne l'imbocco nelle rogge, che raggiunsero il numero di 75, dando vita a una rete complessiva di 3.000 km.

Il canale si forma grazie a una diga con la quale l'acqua dell'Adda si travasa nella Muzza, i cui eccessi, in corso di piena, vengono a loro volta travasati nell'Adda a opera di un apposito sfioratore¹ di 130 m. Per 2 km il canale costeggia il fiume ed è regolato da uno sfioratore di 335 m e da quattro scaricatori che permettono l'impinguamento dell'Adda. Il primo documento che si occupa della Muzza risale al 23 ottobre 1286 e regola i rapporti tra il Comune di Lodi e l'ospedale del Brolo, successivamente destinato a Galeazzo Visconti il 9 maggio 1385. A metà del Cinquecento, Ferrante Gonzaga, governatore di Milano, espropriò il canale, dando inizio a una causa che si concluse con le sentenze di Madrid (1716) e Vienna (1719); sfavorevoli al comune di Lodi, esse confermarono la sua appartenenza al pubblico demanio. La modellazione generale delle bocche delle rogge per regolarizzare l'estrazione delle acque del canale fu attuata nel XVIII secolo a opera delle Associazioni degli utenti, prima, e della congregazione di Muzza poi, dando così una forma alla situazione strutturale e gestionale del canale che è durata fino al Novecento. Il canale è attualmente gestito dal Consorzio di bonifica Muzza Bassa Lodigiana, che governa un comprensorio di 73.484 ettari.

5. Le rogge dell'Oglio

Il canale adduttore comune della Trenzana e della Travagliata trae origine dall'antico canale "Calbena", acquistato alla fine del secolo XIV dai proprietari di Trenzano allo scopo di prolungarlo per l'irrigazione delle terre. All'inizio del secolo XV alcuni proprietari delle terre di Travagliato acquistarono da quelli di Trenzano il diritto di allargare il canale già costruito e di qui prolungarlo sino a Travagliato per l'irrigazione delle terre e per l'azionamento di due mulini.

I territori irrigati dal canale si trovano per circa 300 ettari in Pontoglio e per 2.900 ettari in Trenzano, Maclodio, Castrezzato, Lograto, Berlingo, Travagliato e Torbole Casaglia.

Il canale adduttore comune della Seriola Vecchia e della Seriola Nuova di Chiari è quello di più antica costruzione tra le rogge bresciane. Il primo documento scritto è datato 29 aprile 1347, ma la tradizione fa risalire la costruzione al secolo XI e, secondo alcuni, all'epoca romana. Nel 1422 Filippo Maria Visconti, Duca di Milano, approvava le provvigioni della Universitas della Roggia, confermando il diritto a trarre le acque dall'Oglio, che gli Statuti bresciani del 1281 avevano assicurato a ogni cittadino. Nel 1543 una convenzione fra il Comune di Chiari e l'Universitas Contadino-Rum, per la derivazione di un nuovo canale in località Bosco Levato, diede origine ai lavori che si conclusero nel 1571. Il canale si sviluppa per una lunghezza di 28 km e permette l'irrigazione di terreni nei comuni di Palazzo-Io, Chiari, Coccaglio, Ospitaletto, Castegna-to, Gussago, Travagliato, Torbole Casaglia. La Seriola Castrina ha origine a Palazzolo e si prolunga per circa 35 km. L'origine risale al 1505, quando Bertolino Castrini, oriundo di Travagliato, e altri conterranei presentarono una petizione alla Repubblica di Venezia per ampliare e prolungare fino a Travagliato la roggia Piantale posta in contrada della Terza di Palazzolo. Esiste l'atto di acquisto del Castrini del 16 maggio 1506 di lire 800. La seriola irriga terreni in Pontoglio, Rovato, Berlingo, Travagliato, Ospitaletto, Castegnato e Roneadelle.

6. I Navigli Cremonesi

L'area che a partire da settentrione, a cavallo dei confini tra Bergamo e Cremona, compresa tra il Serio e l'Oglio, scende verso sud fino alla confluenza dell'Adda con il Po e a oriente è segnata dai corsi del Robicco e del Grumone era un tempo piena di paludi, di boschi e di acque risorgive. Oggi, bonificata e irrigata, presenta un intricato e fittissimo reticolo di canali, i principali risalenti al XIII-XIV secolo, quando l'espansione demografica che caratterizzò l'intera Europa richiese anche qui più ampie e produttive aree coltivate e più efficienti sistemi di trasporto. Già nel XII secolo la comunità di Cremona aveva iniziato a dotarsi di un più efficiente e funzionale sistema di acque,

¹ _ Lo sfioratore in ingegneria idraulica è una particolare opera, che viene utilizzata per allontanare, o comunque separare una parte delle acque da una canalizzazione

ponendo mano alla sistemazione di antichi canali e alla costruzione di nuovi. Quando anche questi risultarono insufficienti, la comunità si rivolse all'Oglio. Nel 1337 ebbe inizio così per concessione di Azzone Visconti, signore di Bergamo e Cremona, la costruzione tra Cividate e Calcio del naviglio Civico che serviva al contempo per il trasporto delle merci e come collettore idraulico per i fabbisogni dell'agricoltura. Di poco posteriori sono i navigli della Melotta (1396) e di Casaletto, che hanno iniziato nel comune di Fontanella e si riuniscono poco sopra Genivolta. Qui, nella storica località di "Tredici Ponti" confluiscono anche altri canali, tra cui il Naviglio Grande, che proseguono poi, seguendo la pendenza della pianura, verso sud fino alla città di Cremona e, a est, verso Robocco e Olmeneta fino a raggiungere (e superare) appunto il Grumone.

7. Il Canale Delmona Tagliata

Il canale Delmona Tagliata era già esistente, anche se in dimensioni più ridotte, al tempo dei Romani e, in molti tratti, è fiancheggiato dalla strada "via Postumia".

Come si evince anche dal nome, esso è nato e poi è stato sviluppato nel tempo al fine di intercettare e scaricare tutte le acque provenienti da nord, per evitare che inondassero il territorio di sud, ancora fino al 1600 circa, coperto da vaste zone paludose. Infatti a tutt'oggi sono pochissime le rogge che lo attraversano e nessun affluente sfocia in sponda destra. Dal 1539 a oggi ha subito una serie di interventi sia di prolungamento verso la città di Cremona, che di ampliamenti della sua sezione.

Attualmente il canale ha origine a Sant'Ambrogio di Malagnino e sfocia nell'Oglio a Tezzoglio. Ha una lunghezza di 33.000 m. Taglia da ovest a est il comprensorio del Consorzio Dugali in due parti ed è una delle due arterie principali della rete di colo consorziale. Ha un bacino di 13.571 ettari ed è solcato da una rete interna della lunghezza di 105.600 m. Il canale è gestito dal Consorzio di bonifica Dugali, la cui origine risale al 1568 e che, costituito nella forma attuale nel 1988, opera su un'ampia area del Cremonese, irrigata con acque prelevate dai fiumi Po, Adda e Oglio.

8. Il Naviglio Grande Bresciano

Il primo documento ufficiale che certifica l'esistenza del Naviglio Grande Bresciano risale al 30 luglio 1253 ma alcune tradizioni lo fanno risalire addirittura ai Romani. Scavato probabilmente dai monaci benedettini, che avevano allora estesissime proprietà e che per primi affrontarono il problema dell'utilizzazione delle acque superficiali per l'irrigazione dei campi e per il funzionamento degli opifici, esso ha costituito uno strumento essenziale per lo sviluppo dell'agricoltura e del tessuto economico bresciano. La facoltà di concedere l'uso dell'acqua spettava al comune di Brescia in concordanza, non sempre tranquilla, con l'"Università del Naviglio Grande Bresciano", cioè l'associazione degli utenti che lo gestiva sulla base di uno Statuto risalente al 1288 e rivisto nel 1417. Il naviglio Grande deriva in sponda destra del Chiese a Gavardo e raggiunge la periferia sud della città di Brescia con un percorso di 18 km, raccogliendo le acque di precipitazione di un bacino idrografico di oltre 80 km. Fino al secolo scorso le acque del canale svolgevano, oltre a quella irrigatoria, anche un'importante funzione di trasporto del legname e muovevano 51 opifici, mulini e magli.

10. I canali derivati dal Mincio

Tra il lago di Garda e i laghi di Mantova, lungo la valle del Mincio, per bonificare e irrigare il territorio sono sorti numerosi canali e manufatti. La diga di Salionze, al confine tra i comuni di Monzambano e Ponti sul Mincio, costruita nel 1950, è oggi l'opera più importante, che permette il mantenimento di una ricca agricoltura su un'area di 10.000 ettari. Nascono in quel punto il canale Virgilio e la Seriola di Salionze, rispettivamente in sponda destra e sinistra del fiume. Poco lontano, nel Veronese ma parte del medesimo nodo idraulico, la località di Borghetto vede il Mincio cominciare a scorrere in alveo naturale, dominato dalle mura. Non distante, tra scenari di dolci colline moreniche e di fertili piane, sorge il nodo di Marengo, da cui inizia il canale Fossa di Pozzolo. Scavato a scopo di difesa dai Mantovani nel 101 a.C. e ampliato nel 1450 da Ludovico Gonzaga.

11. I canali dell'Oltrepò Mantovano occidentale

Il canale Irriguo Principale costituisce l'asse primario della distribuzione irrigua del comprensorio per terreni — mantovani e reggiani — posti in sinistra del Collettore principale. Serve una superficie di circa 20.000 ha di cui 14.000 mantovani. È completamente rivestito ed ha uno sviluppo complessivo di 27.251 m di cui 17.780 m in territorio lombardo. Corre parallelamente e in prossimità dell'argine del Po, che costituisce il limite nord del comprensorio. Il canale è stato costruito all'inizio degli anni sessanta. L'acqua distribuita è derivata dal Po a Boretto (Re).

12. I canali dell'Oltrepò Mantovano orientale

L'area mantovana a sud del Po e quella emiliana immediatamente confinante presentano particolari problemi sia di sicurezza idraulica e di deflusso delle acque che di irrigazione. Da qui la presenza di una diffusa rete scolante — che spesso svolge anche funzione irrigatoria — che raccoglie le acque in eccesso portandole al Po, grazie a una serie di canali e di imponenti impianti di sollevamento, tra i maggiori in Europa. Alcuni di questi canali scorrono per lunghi tratti paralleli. Il canale Agro Mantovano-Reggiano raccoglie gli scoli dell'omonimo comprensorio nella zona di San Benedetto Po e li convoglia fino a Moglia di Sermide, dove lo stabilimento idrovoce li scarica in Po.

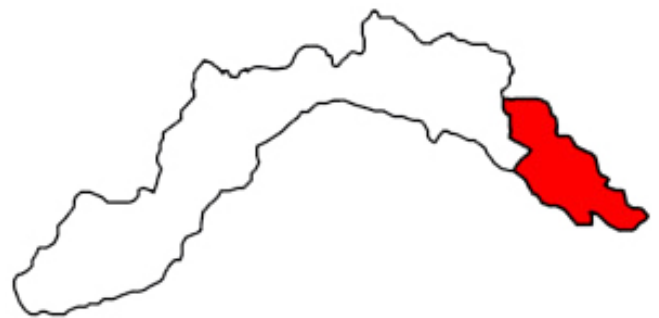
2. ANALISI TERRITORIALE

2.1 La Provincia di La Spezia

2.1.1 Cenni Generali

La più orientale tra le quattro province della Liguria, La Spezia conta 223.071 abitanti di cui 95.372 risiedono nell'omonimo capoluogo. Confina ad ovest con la Provincia di Genova, a nord con l'Emilia-Romagna (Provincia di Parma), ad est con la Toscana (Provincia di Massa-Carrara), mentre a sud è bagnata dal Mar Ligure. Il territorio è caratterizzato da aspetti geografici eterogenei sia sotto il profilo morfologico sia per la varietà delle forme antropiche che lo caratterizzano e lo modificano. Si passa dalla realtà marinara del Golfo e della Riviera, dove l'accesso al mare è tipicamente caratterizzato dalla costiera rocciosa a picco sul mare, alle colline della bassa val di Magra che si inerpicano dolcemente verso le Alpi Apuane, ai monti dell'entroterra, solcati dalla val di Vara, dalle vallate trasversali che formano una sorta di "spina dorsale" del territorio. Come gran parte delle province liguri il territorio è caratterizzato dalla presenza di sistemi montuosi e collinari, mentre le pianure sono statisticamente non rilevabili.

Tutta la superficie è attraversata dal reticolo idrografico del bacino del fiume Magra che, provenendo dalla Toscana, entra nel territorio comunale di Santo Stefano di Magra per poi sfociare nel mare Ligure. Il maggiore affluente del Magra è il fiume Vara, il più lungo della regione, che, attraversando in lunghezza gran parte del territorio, costituisce un sottobacino di grande importanza idrologica per la provincia. La regione costiera da Deiva Marina al Golfo della Spezia è costituita invece da piccoli bacini che affluiscono rapidamente al mare, con vallate molto ripide. Gli unici specchi d'acqua dolce presenti, invece, sono i laghetti artificiali formati entro le cave di escavazione della ghiaia nella bassa Val di Magra; tra i più rappresentativi i Bozi di Saudino e il lago Pallodola nel territorio sarzanese.



10. Inquadramento territoriale
In evidenza dall'alto: La Liguria in Italia, La Provincia di La Spezia, Il Comune di Vezzano Ligure



11. Liguria_In evidenza: Il Golfo di La Spezia

2.1.2 Il Golfo di La Spezia

Il Golfo della Spezia è compreso nel territorio dei Comuni della Spezia, Lerici, Portovenere ed in parte Ameglia (Tellaro e Montemacello). Esso è delimitato da due promontori orientati da nord-ovest a sud-est, si apre a sud-est, riceve quindi il tiepido e umido scirocco ed è protetto dal temibile e violento libeccio che spirava da nord-ovest. L'insenatura del Golfo incide la costa per una profondità di circa 13,5 km e ha al suo estremo una larghezza di circa 9 km. Il golfo della Spezia, quale lo vediamo oggi, si suppone abbia avuto origine all'inizio del Quaternario (circa 2 milioni di anni fa). Fra i due promontori che delimitano il Golfo, nella parte più interna si estendono due aree pianeggianti di origine alluvionale, separate in tempo recente dalla collina dei Vicci che giungeva al mare col colle dei Cappucini. In quella occidentale si è sviluppata la città della Spezia, in quella orientale il centro di Migliarina. Alla fine del secolo scorso la linea di spiaggia era 200 metri più indietro rispetto all'attuale banchina; ha contribuito al riempimento dell'area la terra di scavo ricavata dai costruendi bacini di carenaggio dell'Arsenale militare.

2.1.3 La zona costiera _ Le Cinque Terre

L'inconfondibile fisionomia delle Cinque Terre è frutto del secolare lavoro dell'uomo, che per

domare un ambiente aspramente accidentato e ostile e renderlo produttivo è stato costretto ad opere imponenti per mole ed impegno fisico. In tale ambiente l'unico sistema adatto per renderlo produttivo è il terrazzamento, cioè rompere la linea di pendenza con una serie di piani paralleli disposti trasversalmente alla linea di pendenza, ma qui il pendio ha generalmente una forte inclinazione e allora sono state realizzate le "fasce": si costruiscono con muri a secco, cioè con pietre non cementate tra loro, riempiendo lo spazio semivuoto fra muro e pendio con il terreno scavato per costruire le fondamenta dei muri o con terra portata da un altro luogo. Paesaggisticamente appare come una enorme e ripida scalinata che scende al mare, i diversi gradini delimitati dai muri a secco hanno un andamento sinuoso che segue gli accidenti del suolo. Visivamente è uno spettacolo mozzafiato. I paesi delle Cinque Terre si sviluppano o lungo brevi e stretti valloncelli che dopo breve percorso sfociano in mare (Riomaggiore) sono abbarbicati sopra uno scoglio che si protende sul mare (Vernazza) o sui piccoli terrazzi, strapiombanti sul mare (Manarola e Corniglia). Fa eccezione Monterosso, che si affaccia su una comoda spiaggia e i monti retrostanti si allargano formando una conca.

2.1.4 La Val di Vara

La Vara, affluente della Magra, nasce da un ventaglio di torrenti che scendono da una conca montana dove svettano il Monte Zatta (1.404 m), nodo orografico di notevole importanza dal quale parte il lunghissimo contrafforte delle Cinque Terre, e il Monte Zuccone (1.423 m). Su questi rilievi corre la linea di spartiacque con l'Alta Valle del Taro e della Sturla, affluente dell'Entella. La valle, che ha uno sviluppo longitudinale, rappresenta la più profonda penetrazione all'interno dell'arco montuoso di tutto l'Appennino ligure. Inizialmente il fiume fluisce lungo un ampio arco con direzione ovest-est, che si conclude a Varese Ligure; da qui si dirige a sud fino a San Pietro Vara, poi devia a sud-est, sbocca a Piana Battolla e percorre un'ampia valle che confluisce poi in quella della Magra. Il fiume ha regime torrentizio con improvvise e notevoli piene in autunno e in primavera. La valle per la disposizione orografica risente poco l'influenza del mare e il clima assume caratteri di continentalità con inverni rigidi e precipitazioni in parte nevose; la piovosità nell'arco dell'anno è abbondante. La Vara durante il suo percorso (61 km) riceve numerosi ma piccoli torrenti, che però assumono importanza per l'insediamento umano. La valle incisa dal fiume presenta rocce di varia origine e composizione che si susseguono in zone diverse del suo percorso. Esse per la loro natura hanno reagito in modo diversificato all'azione degli agenti esterni sia chimici che dinamici e in particolare all'erosione verticale e laminare del corso d'acqua; ne consegue che lungo la valle si presentano in successione paesaggi diversi non solo nelle forme ma anche nella copertura vegetale, più rada o più fitta secondo la ripidità del rilievo o del tipo di roccia. Il bacino della Vara e la sub regione dove il manto boscoso ha la maggiore estensione, infatti occupa il 60 per cento della superficie agraria forestale. Domina il castagno ma sono frequenti le pinete e i querceti, mentre nelle zone più elevate domina il faggio.

2.1.5 La Val di Magra

Il bacino della Magra costituisce l'unità geografica della regione storica della Lunigiana. Il fiume, che nasce dal Monte Borgognone e ha una lunghezza di 62 km, scorre in gran parte in Toscana; solo gli ultimi 18 km, al di sotto



12. Golfo di La Spezia



13. Terrazzamenti nel Comune di Monterosso al Mare _ Cinque Terre_ La Spezia



14. Val di Vara



15. Val di Magra

della stretta che la Val di Magra forma a monte di Santo Stefano, fanno parte della Provincia della Spezia. Il confine amministrativo di questa zona con la Provincia di Massa Carrara ha un andamento assai irregolare e non è giustificato da nessun limite geografico naturale. In questo tratto della Bassa Val di Magra il fiume scorre tra due dorsali: l'occidentale che corrisponde al promontorio che delimita a oriente il Golfo della Spezia, e l'orientale, parallelo alla prima, e quindi diretta da nord - ovest (a sud-est, che culmina al Monte Cornoviglio e continua al di là della Media Val di Magra con le Alpi Apuane. Fra le due dorsali si avvallava un corridoio pianeggiante di variabile ampiezza, da 2 a 5 km, colmato dai sedimenti di un antico bacino lacustre e dalle torbide e dal ciottolame trasportati dalla Magra e dalla Vara. Quest'ultimo fiume versa attualmente le sue acque nella Magra in località Bottagna.

La Magra, dopo la confluenza con la Vara, fluisce lungo il versante montuoso occidentale, spinta verso questo lato dai lunghi e copiosi torrenti che giungono alla sua viva sinistra. Il suo letto amplissimo, ricco di meandri e ramificazioni sia attive che abbandonate, normalmente estesissime aree sono asciutte, ma in periodi di piena le acque le sommergono interamente.

Sui rilievi del versante sinistro della Magra sono numerosi i centri di origine medioevale costruiti o rafforzati dai fuggiaschi di Luni. Ponzano Alto troneggia su di un cocuzzolo a 310 m sul livello del mare. Come per la maggior parte dei centri collinari medioevali si è verificato uno sdoppiamento dell'insediamento per lo spostarsi di parte della popolazione verso l'area pianeggiante in prossimità del principale asse viario, in questo caso la strada statale della Cisa; il nuovo centro, Ponzano Basso, ha una popolazione superiore al borgo medioevale; lo sdoppiamento e il concentrarsi della popolazione a valle è un fenomeno pressoché generale.

Più a sud-est si trova Castelnuovo Magra, ad un'altezza di 190 m sul livello del mare, centro ubicato sulle pendici collinari percorse dal torrente Bettizia. Procedendo verso sud si incontrano Nicola e Ortonovo.

Sul versante destro della Bassa Val di Magra sempre in posizione elevata si susseguono altri borghi di origine medioevale, anche per questi si sono recentemente sviluppati a valle centri satelliti. Vezzano Ligure (271 m s.l.m.) sul Monte Beverone, domina la Val di Magra e il suo solco vallivo dove passa la via Aurelia in direzione della Spezia. Arcola a poca distanza dalla via Aurelia è posta su un crinale proteso verso la Magra. Su di un poggio circondato da colline a guardia dell'ultimo tratto della Val di Magra sorge Ameglia.

2.1.6 Il capoluogo ligure

Le origini della Spezia sono legate alla colonizzazione romana e si intrecciano comunque con le vicende di Luni, il centro senza dubbio più importante di tutta la zona durante l'epoca classica, le cui testimonianze più rilevanti sono il foro e l'anfiteatro.

La rete viaria della zona era limitata dalle montagne del retroterra cosicché da Roma la via Aurelia terminava a Pisa e, il collegamento via terra da Luni con il resto del ponente ligure e la Gallia, avveniva soprattutto attraverso la pianura padana (via Aemilia Scauri). Altra importante via di collegamento tra Luni e Parma era la Strada delle cento miglia che arrivava dal Malpasso, oggi Passo del Lagastrello. Per i collegamenti via mare il golfo spezzino invece costituiva un sicuro appoggio per la normale navigazione di cabotaggio.

Nella ripartizione di Augusto la zona, come il resto della Liguria, apparteneva alla Regio IX, il cui confine orientale era segnato dal corso inferiore del fiume Magra, mentre Luna apparteneva alla Regio VII.



16. La città di La Spezia

Conferme archeologiche di permanenti insediamenti romani sul sito di La Spezia sono emerse in varie occasioni: nella zona di San Vito (Marola) nel 1914 sono state rinvenute tre anfore vinarie romane a una profondità di nove metri, databili al I secolo d.C. (mentre una calotta cranica è stata invece trovata a 14,50 metri di profondità e pertanto databile al 1000 a.C. circa). Ancora a San Vito resti di una villa romana sono stati distrutti per la costruzione dell'Arsenale.

Nella zona dell'Antoniano (cioè l'attuale Pieve di S. Venerio a Migliarina) esisteva un *oppidum preromano*, che forse è da identificarsi con il Boron indicato nella Tavola Peutingeriana come stazione navale; peraltro nella zona di Migliarina esiste una Via di Boron ripresa sicuramente dalla località menzionata nella Tavola Peutingeriana.

Successivamente nei primi decenni del '800 sull'onda del sogno napoleonico, sorgono i giardini pubblici, vero fiore all'occhiello della città che ospita al suo interno il palco della musica, vero gioiello liberty prospiciente a palazzo Doria sulla via Chiodo e l'ampio giardino sempre verde con piante rare e decorative. Nelle aiuole sono collocate i busti degli spezzini illustri. I giardini sono l'anticamera della passeggiata a mare suggestivo affaccio del golfo dei poeti coronato dalle alpi apuane e dalle colline che scendono dolci sul mare. La Spezia offre ampie scelte turistiche, essendo la città di fatto il centro di transito dei servizi di collegamento marittimo con le località balneari della riviera e del golfo centro di commercio e di cultura.

2.1.7 Le vallate

Le comunità della vallata del Vara sostengono il turismo a contatto con la natura, grazie ai paesaggi incontaminati e ricchi di bellezze naturali. Il fiume stesso offre possibilità turistiche e sportive, con la pratica della canoa, del rafting e della pesca. Esempio di convivenza tra natura, sviluppo sostenibile e uomo è la comunità di Varese Ligure, primo comune europeo ad ottenere la certificazione ISO-14001 sull'ambiente.

² _ Natura 2000 è una rete europea ecologica di zone speciali protette, creata per garantire la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche sul territorio degli Stati membri.

Altre attività previste nel settore del controllo e della sorveglianza, della reintroduzione delle specie locali, dell'introduzione di specie non locali, della ricerca e dell'educazione, contribuiscono alla coerenza della rete.

Sarzana con più di 20000 abitanti è la seconda città della provincia e grazie al suo borgo antico, ricco di tesori artistici come la cattedrale di S.Andrea, la fortezza di Sarzanello e la cittadella Firmafede. Oltre alle ricchezze artistiche, Sarzana risulta essere un fervente centro culturale, tra cui si ricorda le rassegne di musiche dal mondo e il Festival della mente. Tuttavia, tutta la zona contigua al Parco naturale regionale di Montemarcello-Magra, dispone di un importante apparato recettivo. Grande importanza risultano avere sia la rete di agriturismi e di produzioni vinicole delle colline lunensi, sia la bellezza medievale dei borghi collinari di Castelnuovo, Ortonovo, Nicola e Ameglia. È particolarmente interessante la zona archeologica di Luni nel comune di Ortonovo con il recupero dell'antica città e del porto romano. Per quanto riguarda il settore della villeggiatura sono da segnalare sulla costa Lerici, Porto Venere, Ameglia e Marinella di Sarzana; per l'entroterra Carro, Maissana e Varese Ligure.



17. Cinque Terre _ Riomaggiore



18. Scorci nel Golfo di La Spezia

2.1.8 Il mare

Il mare è sicuramente una presenza fondamentale nell'aspetto turistico del territorio spezzino, e la vita stessa di parte del territorio è scandita dalla presenza del mare. Il turismo spezzino fa sicuramente riferimento alle Cinque Terre, così come alle località che si affacciano sul Golfo. Attualmente è possibile sfruttare servizi di traghetto e motonave che trasportano i turisti dalla città capoluogo alle località di Porto Venere, Lerici e alle Cinque Terre.

L'accesso al mare è garantito anche da un sistema di stabilimenti balneari che ricoprono tutto il litorale sabbioso tirrenico che ricade nella provincia della Spezia, in particolare nel territorio di Sarzana e Ameglia, con le spiagge di Marinella e di Fiumaretta. Vi sono anche altre località che forniscono un accesso balneare, come la Baia dell'Angelo, Punta Corvo e Punta Bianca nel territorio amegliese, tutto il litorale lericino con le spiagge di Fiascherino, dell'Eco del Mare, del Castello, della Venere Azzurra, della Baia Blu e di San Terenzo, e infine Porto Venere con la spiaggia degli Ulivi.

2.1.9 Turismo e tempo libero

Il territorio spezzino gode di un'ampia varietà di proposte, cresciuto in maniera esponenziale nel corso degli ultimi anni in termini di presenze e di strutture soprattutto extralberghiere rappresenta oggi il motore dell'intera regione Liguria.

È principalmente un turismo esperienziale e culturale, basato su siti unici riconosciuti dall'Unesco come patrimonio mondiale dell'umanità o tutelati dalla rete Natura 2000².

L'organizzazione culturale si esplicita nel sistema museale che ha al suo centro il Museo Lia, le chiese, i castelli e le fortificazioni, ma la rete dei sentieri, palestre di roccia sono la base del turismo ambientale, che vanta una rete escursionistica unica in Europa per le sue zone panoramiche, terra di cerniera ha eccellenze enogastronomiche, fruibili nei moltissimi agriturismi sparsi nel territorio, in cui la cucina ligure incontra quella toscana e quella emiliana.

Il turismo balneare nel periodo estivo è considerato ancora oggi quello prevalente: è il mare, infatti ad attirare maggiormente i vacanzieri. Dalla riserva marina della Palmaria alle Cinque Terre, le zone sono scelte grazie anche alla qualità dell'acqua per cui ai comuni di Lerici

e di Porto Venere sono state assegnate due Bandiere Blu.

- Calcio

La principale società calcistica della provincia è lo Spezia Calcio, che milita attualmente nel campionato di 2da divisione. La Spezia può vantare un titolo nazionale grazie alla vittoria del Campionato Alta Italia del 1944, l'unico torneo ufficiale disputato in quell'anno ed al quale prese parte con la denominazione di V.V.F. Spezia. Tale titolo è stato ufficialmente riconosciuto dalla FIGC nel 2002 come titolo onorifico. Lo stadio è intitolato ad Alberto Picco giocatore e capitano della squadra che segnò la prima rete nello stadio stesso.

Vi sono anche due formazioni calcistiche che militano in SerieD (campionato nazionale dilettanti): la società valdivarese A.S.D. FO.CE Vara e la A.S.D Sarzanese Calcio quest'ultima ha al suo attivo anche alcune partecipazioni a campionati di Serie C2.

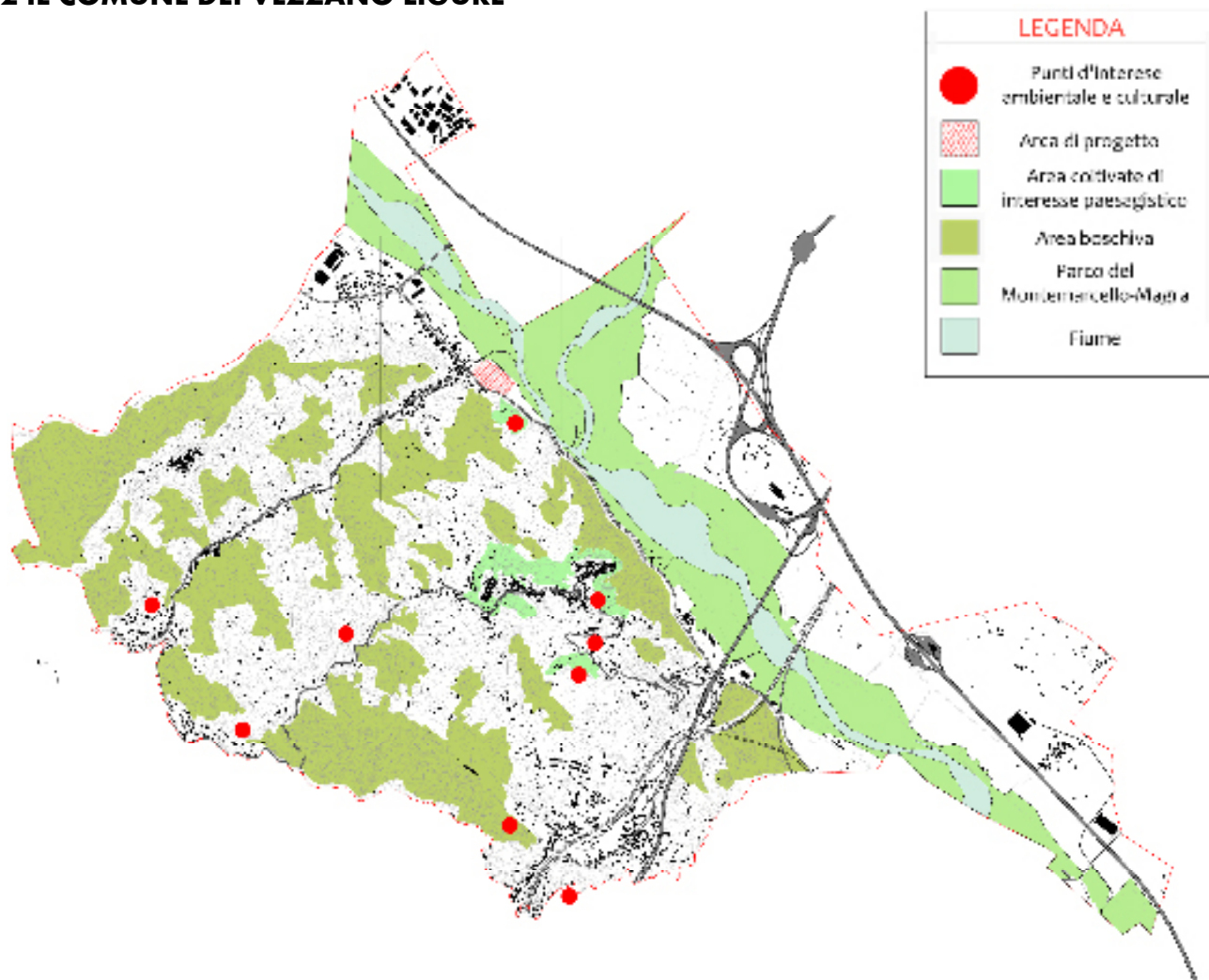
- Basket

La squadra maschile più prestigiosa della provincia risulta essere la Tarros Spezia che milita nel campionato di C1, mentre la squadra femminile è la Termocarispè Corazòn che milita in Serie A1

- Ciclismo

Vi sono alcune società di ciclismo tra cui spiccano l'U.S. Bottagna e il G.S. Tarros Giovani società campione italiana, che sono annualmente protagoniste di una delle corsa ciclistiche più prestigiose a livello giovanile (Juniores), il Giro della Lunigiana. Anche nel settore amatoriale la provincia della Spezia organizza con il G.S. Tarros la ran Fondo "Città della Spezia" tra le prime 5 gare a livello nazionale.

2.2 IL COMUNE DEI VEZZANO LIGURE



19. Comune di Vezzano Ligure Caratterizzazioni territoriali

2.2.1 Il Comune di Vezzano

Il Comune di Vezzano Ligure è situato in provincia di La Spezia, nell'immediato entroterra del Levante ligure e si trova in posizione dominante sul crinale che separa la Val di Magra dal Golfo della Spezia. Esteso per circa 18,5 kmq, confina a sud con il comune di Arcola, a sud ovest con La Spezia, a nord ovest con il Comune di Follo, a nord con il Comune di Bolano e ad est con il Comune di Santo Stefano Magra e con il Comune di Sarzana. L'altitudine minima e massima del territorio è di 9 metri e 354 metri s.l.m rispettivamente. Il territorio è vasto, con altimetria difforme, caratterizzato da zone di pianura e di collina, con numerosi centri abitati, molti dei quali di limitate dimensioni abitative e con pochi centri di attrazione commerciale.

Le frazioni comunali sono: Vezzano Superiore e Inferiore, Valeriano, Buonvaggio - Carozzo, Bottagna - Piano di Valeriano - Lagoscuro, Piano di Vezzano I e II e Prati Fornola.



20. Territorio di Vezzano Ligure Dall'alto: cartina orografica, veduta satellitare



21. *Comune di Arcola*



25. *Comune di Santo Stefano Magra*



22. *Comune di La Spezia*



26. *Comune di Sarzana*



23. *Comune di Follo*



24. *Comune di Bolano*

2.2.2 Storia

La zona che attualmente comprende le varie frazioni del Comune di Vezzano Ligure, per posizione geografica e tradizione, è stata un vero e proprio punto di contatto tra popoli differenti nel corso dei secoli. Vezzano infatti, sorgendo su un colle che domina la confluenza tra i due fiumi principali della Lunigiana storica, il Vara e la Magra, ha nel tempo goduto di questa centralità in quanto collegamento tra la piana fluviale e la vicina costa e, allo stesso tempo, quale posizione strategicamente importante per il controllo dall'alto. Nel Medioevo il borgo fu un importante caposaldo di un esteso dominio feudale: le fonti archivistiche informano che in epoca alto medievale Vezzano apparteneva alla famiglia Malaspina, ma nel secolo XI andò in proprietà ai Signori di Vezzano che ottennero l'investitura feudale. Questi dominavano numerosi e importanti castelli e terre del golfo spezzino e delle valli della Vara e della Magra: Carpena, Vesigna, Campiglia, Portovenere, Valeriano, Follo, Beverino, Ripalta, Polverara, Madrignano, Montedivalli, Suevero, Zignago, Ponzano e altri ancora. Con il declino di tutte le piccole signorie lunigianesi,

anche i signori di Vezzano iniziarono a perdere gradualmente potere e prestigio avendo da un lato Genova che accresceva la propria influenza e dall'altro il Vescovo di Luni che rivendicava i diritti perduti. Nella prima metà del Duecento i Signori di Vezzano rinunciarono a molti loro diritti e il vescovo, a sua volta, cedette i propri al genovese Nicolò Fieschi, nipote del Papa Innocenzo IV. Nel 1253 i Vezzano cedettero alla Repubblica di Genova ogni diritto residuo e le giurarono fedeltà, quindi, quando nel 1276 il nobile Fliscano vendette la sua parte alla Serenissima, tutto il territorio vezzanese si ritrovò sotto il dominio genovese. Vezzano seguì lealmentemente le sorti della Repubblica di Genova fino all'invasione napoleonica e all'annessione al Regno di Sardegna, ma mantenne la sua posizione baricentrica con la realizzazione di fortificazioni difensive e di avvistamento. Il comune subì una ristrutturazione amministrativa perdendo alcuni nuclei gravitanti sul golfo di La Spezia, ma acquistò Valeriano che era stato comune autonomo e con l'Unità d'Italia al nome Vezzano fu aggiunto l'aggettivo Ligure. L'attuale comune di Vezzano Ligure oltre a Vezzano Capoluogo che è diviso in due distinti borghi storici, Superiore e Inferiore, comprende altre due frazioni che storicamente hanno caratterizzato il territorio: Valeriano, il cui toponimo è di chiara origine romana, un borgo medievale con una chiesa parrocchiale intitolata a Sant'Apollinare, al cui interno è conservato un organo "Serassi"; Carozzo, che domina il golfo della Spezia e Buonviaggio con il santuario mariano settecentesco; Bottagna in cui aveva sede l'antichissima sede alto medievale di Santa Maria e San Prospero a Corongiola; Fornola con i suoi acquedotti; Prati dove sorge il Santuario della Madonna del Molinello legato alla leggenda devozionale dell'apparizione mariana del 1523; Piano di Valeriano e Piano di Vezzano che si estendono nella parte bassa della vallata del Vara e del Magra.

2.2.3 Territorio

Il comune di Vezzano Ligure mettendo in comunicazione tre dei quattro "distretti" spezzini come il Golfo, la Val di Magra e la Val di Vara, assume una posizione centrale nella geografia della provincia. Il suo ampio territorio comprende: la collina dove sorge il borgo capoluogo comunale, una posizione strategica da dove si può ammirare uno dei panorami più interes-

santi della zona; la piana della Val di Magra confinanate con Sarzana e Santo Stefano di Magra; la piana della Val di Vara che mette in comunicazione Vezzano con la parte nord della provincia attraverso i comuni di Bollano e Follo; i territori limitrofi al Golfo della Spezia. Il comune fa parte del Parco naturale regionale di Montemarcello-Magra. La stessa Val di Magra è da considerarsi una terra di confine poiché appartiene, da un punto di vista di geografia amministrativa, a due province e due regioni diverse, La Spezia (Liguria) e Massa Carrara (Toscana).



27. Vezzano Ligure
Dall'alto: Vezzano Ligure Superiore, Vezzano Ligure Inferiore

2.2.4 Caratteri idrografici

Il fiume Magra è elemento comune della grande varietà di paesaggi che caratterizza la valle: dagli antichi borghi medievali arroccati sulla montagna, passando per le scogliere della costa ligure e le spiagge della toscana, attraverso una pianura circondata da colline sulle quali sorgono castelli medievali, si giunge all'Appennino e alle creste delle Alpi Apuane.

Nel tratto che ricade all'interno del comune di Vezzano Ligure il fiume Magra scorre in un'ampia distesa alluvionale e a lievissima pendenza, con una corrente lenta e laminare che in prossimità della confluenza con il Vara diventa più turbolenta. La morfologia valliva della porzione comunale rientrando nel bacino del fiume Vara ha le caratteristiche di una valle ampia con un considerevole deposito alluvionale, un substrato costituito prevalentemente da ciottoli, ghiaia e sabbia e una corrente media - laminare.

2.2.5 Caratteri climatici

Il clima che caratterizza il Comune di Vezzano Ligure è di tipo mediterraneo. L'insieme dei fattori morfologici e orografici, la posizione geografica e la vicinanza al mare fanno sì che il territorio comunale sia interessato da precipitazioni mediamente di entità elevata.

L'andamento delle piogge è di tipo appenninico, con minimi estivi (periodi giugno - luglio, con valori medi intorno ai 130 mm) e massimi nella stagione autunnale (periodo ottobre - novembre, con valori medi intorno ai 450/550 mm) mentre in inverno e in primavera i valori delle precipitazioni non presentano oscillazioni rispetto alla media annua (media storica della precipitazione cumulata annua 1,586 mm di pioggia). Le temperature medie annue sono comprese tra circa 10 °C e i 27 °C, l'umidità media annuale è circa 72% (dati forniti dall'Istituto Nautico della Spezia).

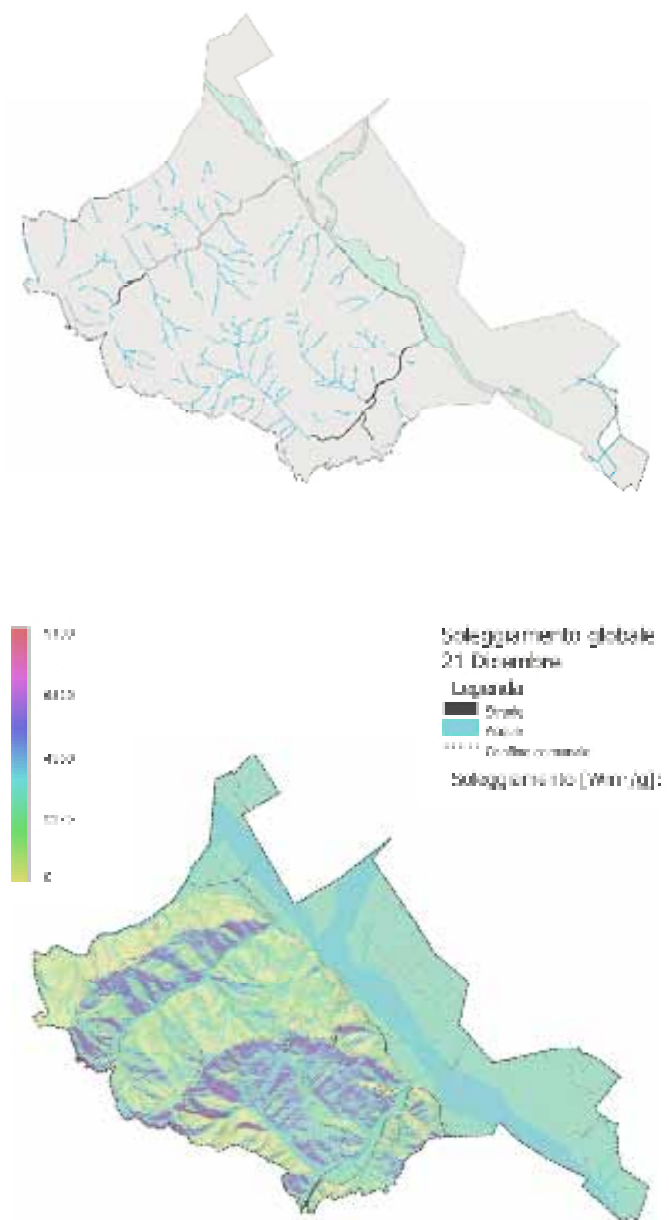
Le precipitazioni nevose sono sporadiche con permanenza al suolo limitata a qualche giorno.

2.2.6 Elementi di particolare interesse ambientale

Gran parte del territorio del Comune di Vezzano Ligure, circa il 55% dell'estensione totale, è caratterizzato da aree di valore naturalistico vincolate, caratterizzate dalla presenza del Parco del Magra - Vara. Nell'area del parco che

interessa il Comune è stato individuato un Sito di interesse Comunitario ai sensi della direttiva 92/43/CEE caratterizzato dalla presenza di habitat naturali quali le foreste alluvionali relitte e di ambienti acquatici. Il sito si identifica per massima parte con il Parco Fluviale della Magra, ora confluito nel Parco Regionale del Magra e Montemarcello.

La tipologia ambientale più diffusa è rappresentata dai depositi alluvionali più o meno intensamente colonizzati, a seconda dei periodi, da vegetazione erbacea o arbustiva pioniera. Tutta l'area è interessata dalle alluvioni quaternarie della Vara e della Magra.



28. Territorio di Vezzano Ligure
Dall'alto: Carta Idrografica, Soleggiamento globale al 21 dicembre

Il sito comprende l'unico corso d'acqua di discreta portata e con tratto fluviale non torrentizio, che mantiene, a livello regionale, buone caratteristiche di naturalità. Alcune presenze florofaunistiche risultano importanti per la rarità a livello regionale. Gli habitat acquatici presenti nel sito e l'intero contesto territoriale costituiscono l'area più rilevante per la Liguria orientale di sosta e transito per i migratori ed uno dei corridoi ecologici più importanti d'Italia come ponte tra la Regione Biogeografica mediterranea e quella continentale. Il sito riveste anche un'importanza notevolissima per la conservazione di numerose specie di anfibi.

2.2.7 Politiche ambientali

Grazie all'ottenimento della Registrazione EMAS³ secondo il Regolamento CE 761/2001, il comune di Vezzano Ligure ha realizzato e sta sistematicamente mettendo in atto un sistema gestionale che permette, attraverso strumenti metodologici e conoscitivi del sistema territoriale, un graduale processo di sviluppo economico e sociale

compatibile con le caratteristiche ambientali del territorio. Pertanto l'Amministrazione, volendo attuare pienamente un Sistema di Gestione Ambientale efficace e consapevole si prefigge di migliorare continuamente le caratteristiche ambientali delle attività, dei prodotti e dei servizi di propria competenza attraverso l'individuazione, l'aggiornamento e la valutazione periodica degli aspetti/impatti ambientali associati. In tale ottica diventa essenziale incentivare la sensibilizzazione dei cittadini, degli operatori economici e delle associazioni sulla promozione di comportamenti e stili di vita rispettosi dell'ambiente, promuovere la riduzione dei consumi e delle risorse energetiche e l'utilizzo di fonti alternative. In riferimento alla natura e alle dimensioni delle proprie attività e servizi e dei relativi impatti ambientali, il Comune ha promosso una politica ambientale che porti a raggiungere i seguenti obiettivi:

1. promuovere l'incremento della raccolta differenziata dei rifiuti attraverso la continua

sensibilizzazione dell'utenza, la graduale estensione sul territorio comunale del servizio di raccolta porta a porta, il prosieguo del servizio comunale di consegna gratuita di compostiere alla popolazione, la realizzazione di un ecosito localizzato in posizione strategica, l'istituzione di un eco sportello a servizio del cittadino, l'adesione a progetti sperimentali inerenti il ciclo rifiuti e il loro sviluppo;

2. tutelare le acque superficiali attraverso il potenziamento della rete fognaria e degli impianti di trattamento, ove realizzabile sotto il profilo tecnico ed economico, migliorando contestualmente le attività di controllo presso gli impianti di depurazione esistenti, soprattutto intraprendendo con il Gestore del Servizio Idrico Integrato un percorso comune di scambio informativo continuativo di dati ambientali in sinergia con l'Ente Parco di Montemarcello - Magra;

3. prevedere la riqualificazione delle aree produttive che ricadono all'interno delle aree protette;

4. adottare e attuare le linee guida e i criteri di sostenibilità del nuovo Piano Urbanistico Comunale che consentirà di rilevare l'impronta ecologica nel Comune e indicare le modalità per ridurre l'impatto ambientale delle attività umane, di promuovere iniziative per il contenimento dei consumi energetici, il potenziamento dell'uso razionale dell'energia ed il sostegno a scelte costruttive ecocompatibili;

5. utilizzare il bilancio ambientale come efficace strumento di politica ambientale a supporto della definizione di obiettivi e indicatori ambientali, un valido sistema per rilevare, organizzare, gestire e comunicare informazioni e dati ambientali espressi in termini fisici (indicatori) sia in termini monetari, per misurare e monitorare gli effetti delle politiche e supportare il processo decisionale.

³ _ EMAS (Eco - Management and Audit Scheme) è lo strumento volontario creato dalla Comunità Europea al quale possono aderire volontariamente le organizzazioni per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sulla propria gestione ambientale.

3.PROGETTO

Il progetto proposto, è una struttura dedicata al turismo e al tempo libero.

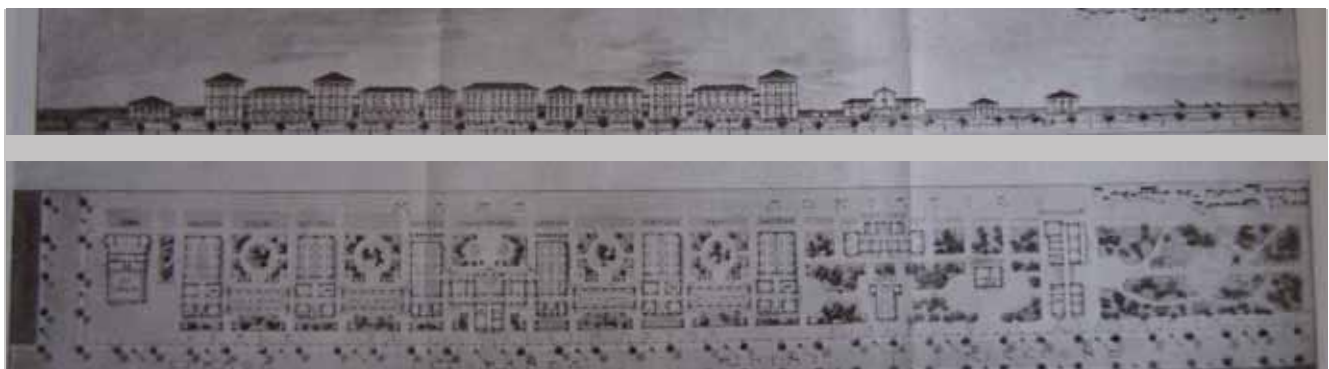
Prima di entrare in pieno nella descrizione del progetto, è opportuno introdurre in un quadro più generale la tematica del tempo libero nella nostra società. La tendenza delle persone ad evadere dal caos delle grandi città verso mete più rilassanti e benefiche, quali il mare o la campagna, è un atteggiamento derivato dallo sviluppo delle città industriali. In tal senso si è rilevato importante lo studio delle prime colonie estive, in quanto queste sorsero proprio per contrastare il degrado a cui erano sottoposti i bambini nelle città industriali. Dalla analisi di questi edifici possiamo trarre importanti informazioni utili a comprendere la complessità funzionale di un grande impianto dedicato alla salute e al tempo libero. E' chiaro che le colonie estive hanno anche una componente propagandistica, che nei sistemi autoritari venne sfruttata per aumentare i consensi nei confronti del governo. Questa componente però non ci interessa ai fini di questo lavoro.

Le colonie estive

Questi edifici sono i testimoni muti d'un fenomeno sociale e architettonico che a partire dalla metà dell'800 e per oltre un secolo ha interessato svariate località non soltanto italiane, diffondendo lungo i litorali, in campagna e in montagna comunità formate da bambini temporaneamente separati dai genitori e condotti a vivere in un luogo considerato salubre durante un limitato periodo dell'anno.

Le colonie di vacanza sollevano diversi problemi legati alla loro natura, alla terminologia ed alla varietà tipologica. Il primo problema è relativo alla natura stessa della colonia di vacanza come istituzione e come pratica. Separare temporaneamente i bambini dai genitori presuppone un progetto il cui centro è occupato dall'infanzia, ed anche una precisa concezione dell'infanzia stessa. Pensare alla salute e all'educazione dei giovani costituisce un prodotto della rivoluzione industriale e dei problemi sociali e sanitari ad essa conseguenti; è una reazione alla comprensione della relazione tra i danni alla salute dell'infanzia e le condizioni degli ambienti di vita urbana (inquinamento industriale, lavoro precoce, ma anche instabilità sociale, ecc.) è l'inizio di un progetto riparatore. Questo progetto presuppone anche un giudizio su l'insalubrità della città, sulla vita in città e sulla rivalsa che su di essa si prende la campagna, la colonia di vacanze costituisce infatti una forma particolare di turismo. Implica la transumanza dalla città come luogo insalubre e fonte di malattie verso un luogo più salubre, che viene riconosciuto prima nella campagna e poi nel litorale.

La natura della colonia di vacanza è legata a scopi precisi su due piani distinti: sanitario, dovuto alla persistenza della tradizione medica che attribuisce alla vicinanza al mare, alla campagna e alla montagna delle qualità terapeutiche; educativo per la convinta necessità di sottrarre i bambini alla nefasta influenza della grande città sulla loro salute, ma soprattutto sulla loro crescita fisica e morale, necessità che



29. *Ospizio Marino provinciale bolognese_Rimini. L'ospizio Marino è stata la prima colonia marina permanente in Italia. La struttura, formata da otto padiglioni collegati tra loro e capace di 400 posti letto, è stata progettata e realizzata dall'ing. Giulio Marcovigi. Un reparto isolamento ospitava i bambini malati di morbillo, scarlattina e difterite. L'Ospizio fu intitolato ad Augusto Murri, uno dei massimi esponenti del rinnovamento in senso pratico e positivista della medicina.*

viene rapidamente sfruttata da alcuni regimi politici come strumento per captare consenso popolare.

I tempi sono cambiati, ma le colonie estive rimangono come esempio delle prime esperienze di architetture per il turismo o per il tempo libero. Slegandole dal loro valore propagandistico, si può ricavare da questa esperienza tutta una serie di informazioni legate alla distribuzione degli spazi (soleggiamento, aree sportive, dormitori) e anche alle attività ricreative e al rapporto con il contesto. Molti degli impianti studiati, presentano infatti una disposizione aperta verso l'acqua, più specificamente verso il mare, trattandosi di colonie marine.

Le architetture dell'acqua

Un'altra importante fonte di informazioni per la stesura di questo progetto viene dallo studio dei canali e delle architetture o opere ingegneristiche che ne consentono e ne regolano il funzionamento.

L'addomesticamento dell'acqua fa parte della storia dell'uomo sin dagli albori della civiltà agricola. Rogge e canali irrigui consentivano di portare l'acqua fino alle coltivazioni. Come abbiamo visto in precedenza l'Italia non si discosta da questa realtà.

Ai fini del progetto, risulta interessante capire in che modo gli edifici si rapportano con l'acqua, con che disposizione si sviluppano gli impianti a seconda delle funzioni che sono chiamati a svolgere. Gli impianti di sbarramento o gli impianti idrovori ad esempio, sono prevalentemente, per ovvi motivi funzionali, collocati perpendicolarmente al flusso dell'acqua. In questo modo si riesce a controllare e sfruttare la forza di questo elemento per trasformarla in energia. Ma da questa "necessità funzionale" deriva anche un linguaggio molto rigoroso, che instaura un rapporto diretto con l'elemento acqua in una sorta di gioco degli specchi: l'edificio è nell'acqua e l'acqua fa parte dell'edificio. In altre occasioni, come ad esempio i mulini, gli edifici si dispongono paralleli al corso d'acqua per poterne trarre vantaggio. Nel corso delle ricerche è sorto un altro importante spunto che riguarda le cascate, come è possibile vedere in un dipinto della darsena di Milano di Giovanni Migliara la cascina assume uno schema a corte aperta verso l'acqua. Questo tema è possibile ritrovarlo anche in alcune cascate della Lomellina.



30. Mostra nazionale colonie estive e assistenza all'infanzia, Roma, Circo Massimo, da "Architettura", giugno 1937. Padiglione delle colonie estive: progetto di Mario De Renzi, Adalberto Libera e Giovanni Guerrini; a loro si deve anche la sistemazione della mostra



31. Diga di Panperduto, Somma Lombardo, Varese. Da qui nasce, dal fiume Ticino, il canale Villoresi



32. Giovanni Migliara, Il ponte del Tropeo all'inizio del Naviglio Pavese a Porta Ticinese, senza data, olio su tela, Milano

Se lasciamo per un attimo da parte le opere meramente funzionali, possiamo trovare questo tipo di rapporto con l'acqua in importanti edifici dell'architettura moderna. Come ad esempio nella sede del Parlamento di Dacca (Bangladesh) di Louis Kahn. In questo caso la presenza dell'acqua e il rapporto che si instaura con gli edifici esaltano la monumentalità del complesso.

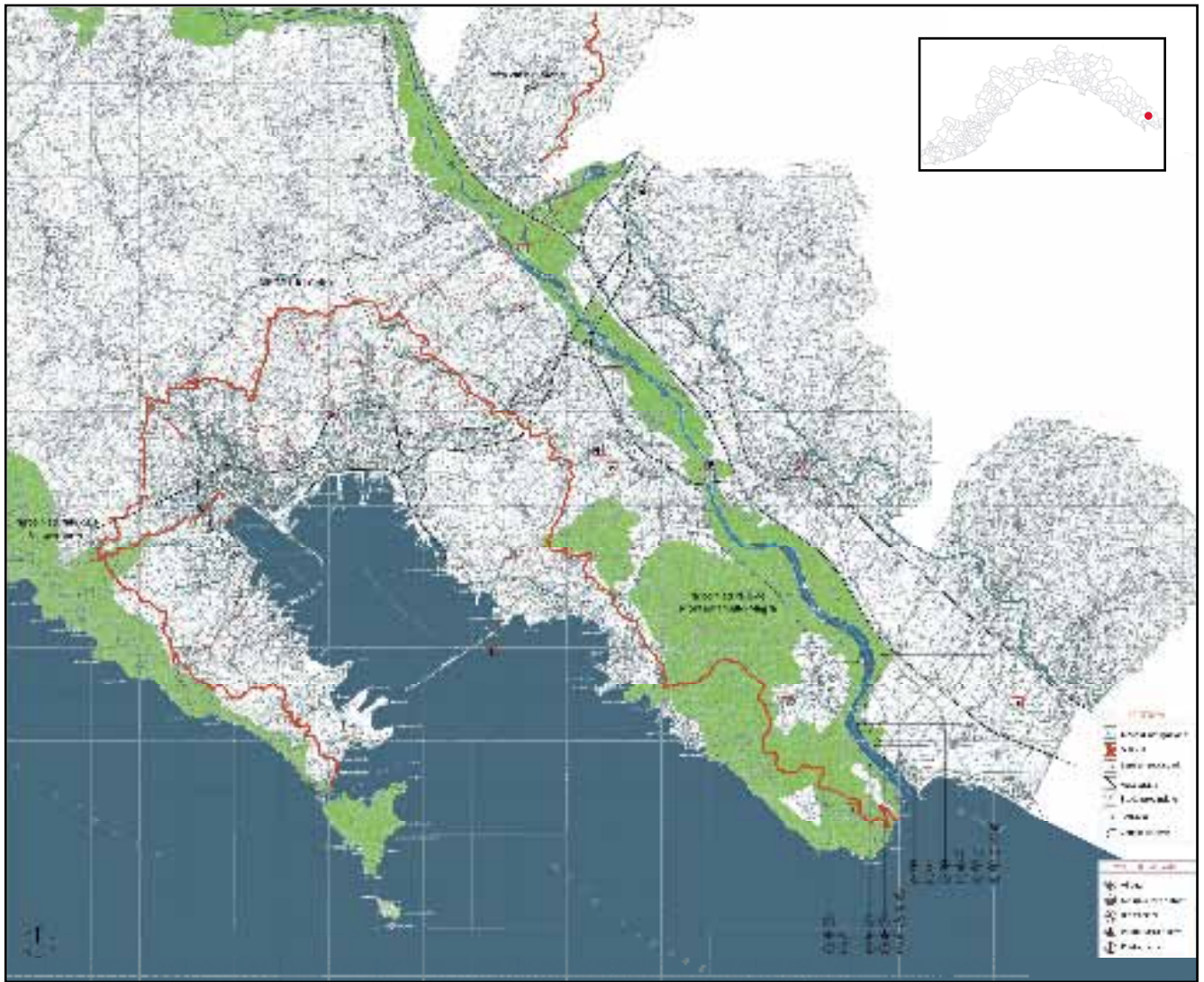
Un altro progetto interessante che tratta il tema dell'architettura sull'acqua è quello di G.Grassi per l'Unità residenziale sul fiume in Borgo Ticino a Pavia. Questo progetto fa parte di una serie di studi realizzati a Pavia per proporre una serie di interventi legati alla residenza in questa città. La proposta si situa nella zona sud della città oltre il Ticino. Il complesso sorge su una piattaforma che si spinge a fino al filo dell'acqua e che si trova a una quota pari a quella dell'attuale argine. Si tratta di due edifici a corte. Ogni edificio è composto da due corti comunicanti, l'una a verde, l'altra pavimentata e prospettante direttamente sul fiume. Le case sono di quattro piani fuori terra; gli alloggi ai singoli piani sono distribuiti da una strada corridoio nella parte anteriore, che diventa un ballatoio porticato nella corte posteriore. In questo caso è evidente l'importanza del rapporto tra le corti e la presenza del corso d'acqua, che funge da catalizzatore dello spazio aperto.

33. *Giorgio Grassi, progetto mai realizzato dell' Unità residenziale sul fiume in Borgo Ticino, Pavia.*

Dall'alto: masterplan, planimetria di un'unità residenziale, prospettiva della corte

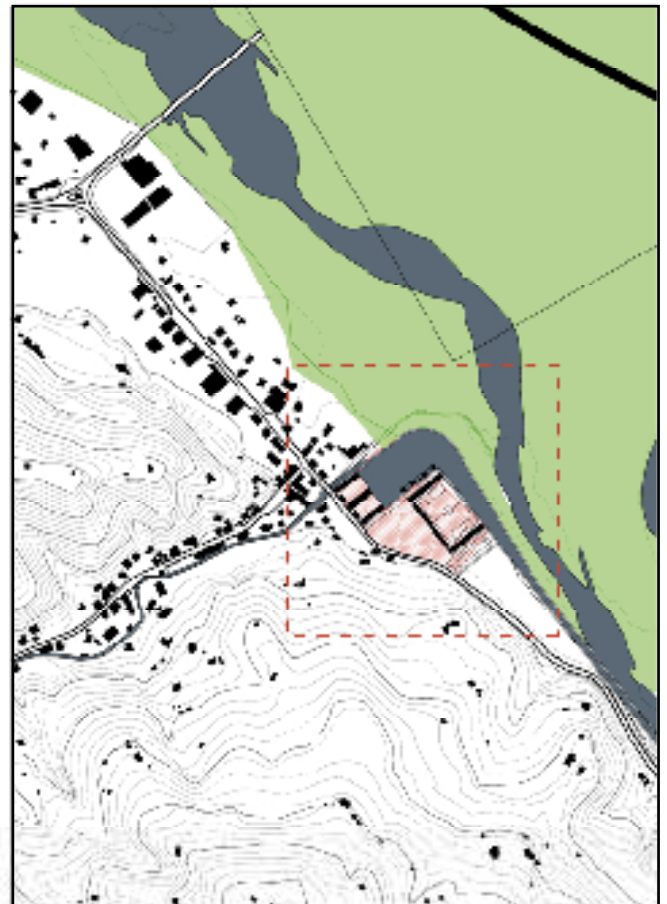


3.1 L'area di Progetto



L'area di progetto si trova situata nella porzione a nord-est del comune di Vezzano Ligure, in località Bottagna. Il terreno in quest'area, a differenza del resto del territorio caratterizzato da monti e colline, è pianeggiante. Difatti ci troviamo alla confluenza tra il fiume Vara (proveniente da nord-ovest) e il fiume Magra (proveniente da nord-est nella regione Toscana dove il fiume ha la sua sorgente).

La presenza del fiume rappresenta un grande valore dal punto di vista ambientale e della mobilità, ma è anche causa di piene che mettono a rischio le costruzioni presenti ai confini del parco fluviale. L'area di progetto si trova proprio in questa zona di confine tra il parco e l'abitato, il lato ovest è chiuso dalla S.S.Aurelia, un'arteria attraverso la quale circolano una gran quantità di veicoli; a nord si trova il tor-



34. Inquadramento territoriale. In evidenza:
-In alto: Parco naturale di Montemarcello Magra.
-A destra: area di progetto - planimetria



35. Il centro di Bottagna

rente Bottagna (torrente fortemente regimentato che recupera le acque che scendono a valle dai monti, funge quindi da collettore per tutti quei torrenti secondari che esistono nel comune); a est troviamo il fiume Magra nel punto in cui il Vara suo affluente vi si immette; e infine a sud un'area di vegetazione riparia che viaggia più o meno parallela alla strada statale.

L'area di progetto è stata scelta in base alle potenzialità derivanti dalla sua posizione:

- prossimità ad una via di comunicazione primaria (oltre alla Aurelia, nei pressi dell'area è presente anche un casello autostradale)
- presenza di un'area abitata
- grande valore paesaggistico (presenza di monti, fiumi e vista sulle Alpi Apuane)
- la presenza del fiume, importante oltre che dal punto di vista ambientale come via d'acqua navigabile.

Oltre all'individuazione di queste potenzialità, l'area di progetto è stata indicata come area problematica da parte del Comune di Vezzano Ligure, è quindi possibile individuare una serie di criticità alle quale il progetto dovrà dare risposta.

Queste criticità possono essere individuate principalmente nella presenza di un campo da calcio costruito dal Comune, con un ampio utilizzo da parte dei cittadini. Il problema di questa area sportiva è che sorge in un area

costantemente a rischio allagamento, con danni per le infrastrutture e rischi per le persone. Inoltre l'accessibilità al campo avviene tramite strade sterrate in pessimo stato, le infrastrutture di accoglienza sono inesistenti o di fortuna. L'analisi di quest'area, delle potenzialità da sfruttare e delle criticità da affrontare ci ha portato alla stesura del progetto, suggerendoci i passi da compiere e una serie di spunti riflessivi.

3.2 Il Masterplan

L'importanza di progettare in prossimità del fiume ci ha permesso di impiegare questa idrovia come ulteriore elemento di collegamento tra l'intervento e il territorio, dandogli una valenza sovralocale. L'impiego di una darsena (elemento di scambio tra la terra e l'acqua, punto di partenza e di arrivo) e di un canale che collega l'area con il punto del fiume Magra in cui il fondale è sufficientemente profondo (3 km a valle) per permettere la navigazione di piccoli natanti, consente di arrivare da Bottagna al Mar ligure. Questo percorso si prefigura come una nuova possibilità di fruire del territorio in quell'ottica della mobilità e dei percorsi lenti che è stata precedentemente affrontata e che si reputa auspicabile per uno sviluppo sostenibile. La darsena viene riempita e mantenuta a livello

di esercizio tramite l'impiego del torrente Bottagna, le acque vengono poi reimmesse nel Magra. Questo ci permette di avere un controllo dell'acqua in modo tale da poterla utilizzare senza il rischio di subire danni dovuti alle inondazioni e alle piene che sono ormai ricorrenti. L'intervento di canalizzazione e costruzione della darsena ha quindi una doppia valenza: -dare all'area un ruolo più centrale all'interno della regione Liguria, grazie al potenziamento

delle comunicazioni marittime. Rendere pertanto accessibile la zona significa conferirle un carattere regionale di rilievo e non solo considerando che è possibile arrivare al mar ligure e, ipoteticamente, da qui a qualsiasi altro mare del mondo; -invece nel "locale" ci permette di avere una maggiore protezione, dalle calamità naturali e di potenziare tutta una serie di servizi legati al tempo libero e al turismo.



3.2.1 L'area formativa e ricettiva

Questa parte di progetto si attesta sulla S.S. Aurelia e si sviluppa in uno schema a pettine aperto verso la darsena. Gli edifici sono così disposti:

- l'asse centrale del pettine è quello di ingresso dove si trova l'area di ricevimento e ristoro. Questo asse permette ai visitatori di accedere direttamente all'acqua creando un collegamento fisico tra la strada e la darsena.
- il corpo a sinistra contiene il centro di formazione scuola-cantiere, dove viene fatta manutenzione ai natanti e vengono formate quelle persone che desiderano apprendere un mestiere o essere informate sulle caratteristiche del fiume navigabile, sulla manutenzione delle barche e le risorse ad esse collegate.
- il corpo a destra è quello ricettivo, vi troviamo una serie di alloggi temporanei. Questi alloggi sono pensati per accogliere le persone che si recano in questa zona a scopi turistici o sportivi, oppure con intenzione di realizzare delle riparazioni alla propria barca.

Lo schema a pettine sviluppa due corti, quella adiacente alla scuola-cantiere è pensata per la messa a terra dei natanti ed il successivo trasporto su ruota nel caso si rendesse necessario, o viceversa per la messa in acqua delle barche delle persone che vogliono partire dalla darsena verso il mare. In questo spazio possono anche essere effettuate quelle lavorazioni sulle barche che non necessitano di ambienti isolati. Il secondo spazio è uno spazio pubblico che si affaccia sull'acqua, permettendo a tutti di godere del suggestivo paesaggio ligure. In questo spazio inoltre si trova un piccolo edificio commerciale dove poter acquistare prodotti locali o guide e mappe per realizzare escursioni nei territori limitrofi.

3.2.2 L'area sportiva

L'area sportiva si configura come uno schema a corte che avvolge il preesistente campo sportivo. A questo vengono affiancati sul lato lungo ad ovest gli spalti in modo da poter vedere gli eventi o competizioni sportive senza avere problemi di visibilità dovuti ad un sole troppo incidente. A fare da sfondo alla vista dagli spalti troviamo le Alpi Apuane, validissimo spettacolo del quale godere anche in assenza di eventi sul campo.



37. Planimetria. Dall'alto:
-Stato di fatto: livello esondazioni
-Progetto: schema mobilità
-Progetto: schema funzionale

Specularmente a gli spalti troviamo il circolo canottaggio che accoglie tutte quelle persone intenzionate a realizzare sport in acqua. Da qui si possono calare in acqua canoe, kayak, e qualsiasi altro tipo di imbarcazione a remi di piccole dimensioni in maniera sicura. I corpi del circolo canottaggio ospitano spogliatoi e uffici oltre che al deposito per le imbarcazioni e l'attrezzatura connessa. La disposizione degli edifici permette di vedere il paesaggio retrostante senza creare un ostacolo visivo.

Nelle ali laterali invece troviamo:

- nel corpo a sud, una palestra dedicata a chi vuole realizzare uno sport statico ed allenarsi indoor. Inoltre garantisce una attività costante durante tutto l'anno anche in condizioni climatiche sfavorevoli. La palestra è dotata di macchine, e di spazio per corsi di tipo aerobico o di sport da combattimento. Annessi alla sala principale si trovano gli spogliatoi e la reception.
- nel corpo a nord troviamo gli spogliatoi dedicati al campo da calcio, la sede del organizzazione di gestione dell'impianto sportivo e un ristorante in grado di offrire servizi di ristoro a quelle persone che si recano sul posto attratte dallo sport o più semplicemente dal poter passare del tempo a contatto con l'ambiente naturale.

3.3 Approfondimento:

Le residenze temporanee

Le residenze come è stato spiegato hanno un carattere temporaneo e sono ideate per accogliere gruppi di persone garantendo una permanenza confortevole.

-Caratteri compositivi:

L'edificio chiude uno dei tre lati dello spazio pubblico aperto sull'acqua. Dall'altro lato confina con il torrente Bottagna dal quale la darsena riceve l'acqua. Le residenze si sviluppano su due piani, al piano terra si trova la zona giorno, con cucina e sala. Al piano primo invece si trovano le camere e i bagni, una camera matrimoniale e due camere singole.

Per quanto riguarda il riscaldamento è garantito da una centrale a pompa di calore che sfrutta la grande quantità d'acqua presente nel progetto. Un impianto di questo tipo permette di risparmiare fino all'80% dei costi di esercizio rispetto ad un sistema tradizionale offre inoltre questi vantaggi caratteristici ed unici:

- rende indipendenti dal prezzo del petrolio e del gas.

- è ecologica dal punto di vista dell'inquinamento, poiché non emette CO₂

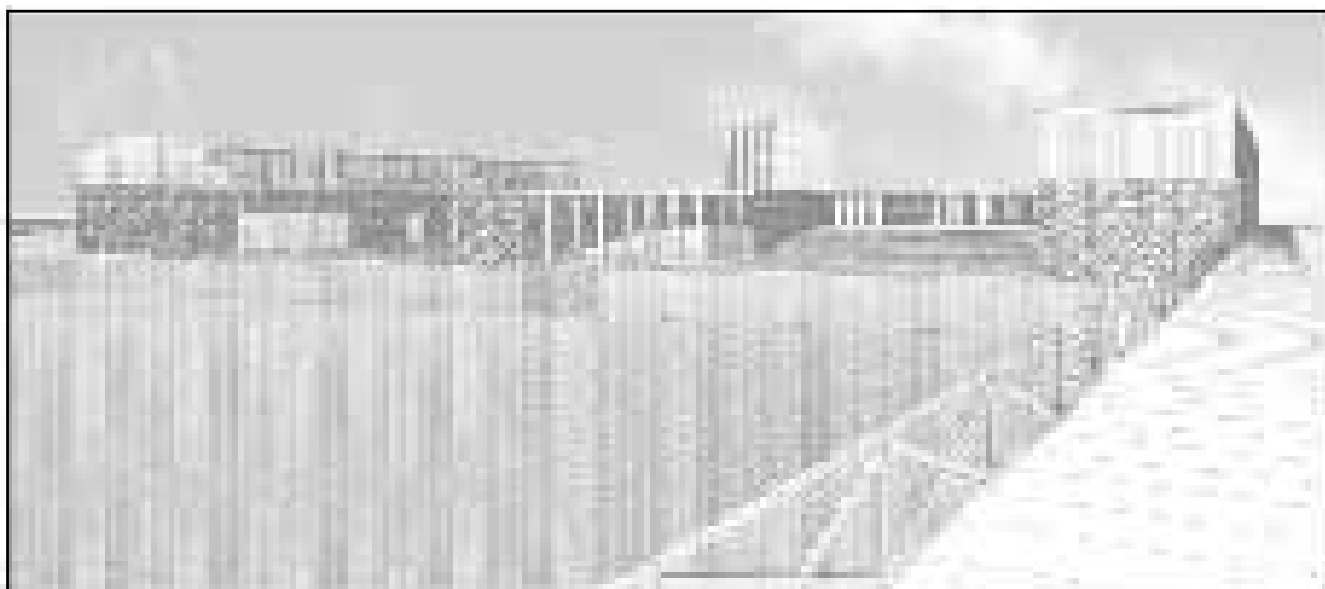
- è ecologica dal punto di vista dell'impatto ambientale poiché non ci sono installazioni visibili all'esterno.

- l'impianto è molto silenzioso

Non ci sono pericoli di incendio o di emissioni gassose poiché non si ha a che fare con alcun tipo di combustibile (gas, petrolio o derivati)

.Fornisce riscaldamento, acqua calda e raffreddamento 24 ore al giorno, 365 giorni all'anno.

38. Prospettiva dell' area formativa-ricettiva



S1

SOLAI: COPERTURA
 -strada di travi in ghisa
 -trappole acustiche in polimeriche
 -isolante tambo-stanardo
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno

Pi

PARETE IN TERRA INTERNO
 -strada di travi in legno
 -isolante
 -strada di travi in legno
 -isolante
 -strada di travi in legno

P2

PARETE INTERNO ESTERNO
 -strada di travi in legno (Max)
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno

P1

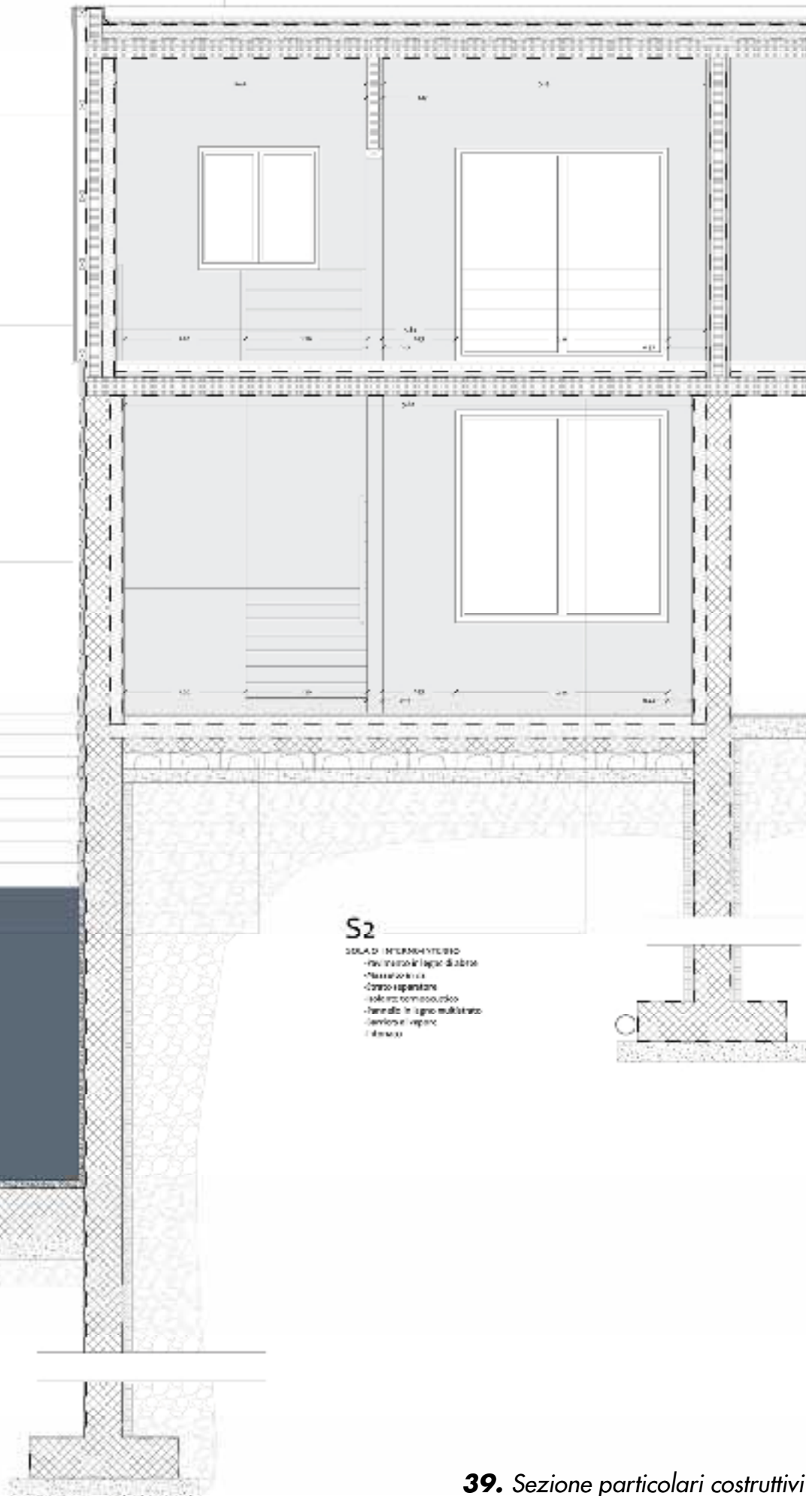
PARETE ESTERNO-ESTERNO
 -strada di travi in legno
 -doppio strato impermeabile
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno

S3

SOLAI: CENTRO TERRA
 -strada di travi in legno di abete
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno

S2

SOLAI: INTERNO INTERNO
 -strada di travi in legno di abete
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno
 -strada di travi in legno



39. Sezione particolari costruttivi

Per diminuire il più possibile il fabbisogno energetico, l'edificio deve avere una serie di requisiti sia passivi che attivi. Le condizioni che determinano la passività dell'edificio sono che abbia un volume compatto per diminuire la superficie a contatto con l'esterno, sia provvisto di un pacchetto murario a bassissima trasmittanza termica, quindi con isolanti di spessore elevato, e abbia il minor numero possibile di ponti termici.

Di conseguenza prendiamo in considerazione l'orientamento favorevole rispetto al sole, quindi quello est-ovest.

Il piano terra e le fondamenta sono realizzate in cemento armato, dal momento che si vuole creare un legame forte con il territorio è stato scelto di utilizzare un rivestimento in pietra locale che richiamasse gli splendidi terrazzamenti e muri di contenimento presenti nella zona. Per quanto riguarda il piano superiore, non a contatto con l'acqua, è stato scelto di utilizzare un materiale meno energivoro, ma allo stesso tempo coerente con il contesto quale il legno.

Il sistema costruttivo

La struttura portante al piano terra è realizzata in muri di c.a. Poggianti su fondazioni continue che ne garantiscono la stabilità. I pavimenti poggiano su vespai aereati che garantiscono ambienti meno umidi e più confortevoli per gli occupanti.

Il solaio che divide i due piani e invece realizzato in legno tramite un sistema di travature che scaricano il peso del pacchetto del solaio ai muri portanti. Al di sopra di questo solaio la struttura portante cambia materiale e diventa in pannelli di legno. La decisione di utilizzare il legno per le strutture deriva dalla consapevolezza che si tratta del materiale ecologico per eccellenza, l'unico da costruzione che sia rigenerabile in tempi relativamente brevi. Proprio negli ultimi anni, una crescente consapevolezza della salute e dell'ambiente, ma anche la tendenza alla sostenibilità hanno portato ad una riscoperta di questo materiale da costruzione, il più utilizzato fino all'inizio del XIX secolo insieme alla pietra naturale. A differenza della costruzione massiccia classica, in cui già nella fase di costruzione vi è consumo di energia e di conseguenza una produzione di CO₂, il legno ha la capacità di legare a sé grandi quantità di CO₂ dall'atmosfera: date le condizioni del pianeta, è un punto a favore dell'edilizia in

legno. Tra le numerose aziende produttrici di pannelli in legno lamellare, abbiamo scelto la Massivholz GmbH, una giovane casa austriaca molto attenta dal punto di vista del rispetto dell'ambiente. Nella produzione, c'è molta attenzione nell'adoperare tecnologie moderne, a basso consumo energetico e non pericolose per la salute. Gli elementi utilizzati per le strutture delle residenze hanno classe di emissione 0, possono essere impiegati per un riciclaggio termico e in caso di combustione non lasciano maggiori residui rispetto al legno non incollato. Una selezione critica ed una rigida valutazione dei fornitori costituiscono quindi la base per l'acquisto del legno tagliato." La certificazione PEFC è la dimostrazione che le materie prime utilizzate derivano da una gestione sostenibile delle foreste. "Tutte le lamelle longitudinali e trasversali vengono sottoposte ad una selezione qualitativa - visiva e meccanica - nonché ad una misurazione dell'umidità. In questo modo si garantisce che le lamelle grezze utilizzate rispettino le severe norme delle certificazioni per il settore edilizio.

I pannelli di legno lamellare utilizzati sono denominati KLH e vengono realizzati sovrapponendo ed incollando in maniera incrociata diversi strati di assi di abete rosso. La disposizione incrociata delle lamelle longitudinali e trasversali permette di ridurre a valori trascurabili i fenomeni di rigonfiamento e ritiro del pannello, aumentandone notevolmente la resistenza statica e la stabilità dimensionale. I KLH vengono realizzati con macchine a controllo numerico con la più moderna tecnologia CNC all'interno dello stabilimento ponendo grandissima attenzione alla qualità dei legnami e delle lavorazioni: si impiega esclusivamente legname essiccato tecnicamente con un'umidità del 12% (+/- 2%) che permette di escludere il pericolo di attacco da parte di parassiti, funghi o insetti; tutte le assi utilizzate vengono sottoposte ad una selezione visiva e meccanica della qualità"; i vari strati di assi vengono incollati mediante collante PUR Purbond (HB 110, HB 530), privo di solventi e formaldeide. Il prodotto è infine testato in base alla norma DIN 68141 e agli ulteriori severi criteri stabiliti dal MPA del Baden - Württemberg, dall'Istituto Otto - Graf di Stoccarda, e approvato per la produzione di elementi portanti per l'edilizia in legno e l'edilizia speciale sia da interni che da esterni. La colla viene distribuita su tutta la superficie attraverso un processo automatizza-

to. La quantità di collante è pari a 0,2 kg/m² più il giunto e, unitamente all'elevata pressione esercitata, (circa 6 kg/cm²) garantisce una tenuta di altissima qualità.

Il 50% della struttura degli edifici è realizzata con i pannelli di KLH e forma un monolitico blocco portante; le pareti dei vani sono perfettamente sovrapposte, in modo da scaricare i carichi nel miglior modo possibile, e le pareti al piano terra in calcestruzzo scaricano direttamente alle fondazioni. I pannelli vengono realizzati su misura a richiesta del progettista, tenendo conto che il trasporto su ruota implica dei limiti dimensionali: la loro lunghezza, la larghezza e lo spessore non possono superare rispettivamente il limite di 16,50 m, 2,95 m e 0,50 m. A differenza dei pannelli di piccole dimensioni, quelli di dimensioni maggiori possono essere considerati migliori dal punto di vista statico data la minore presenza di giunti. Una particolare attenzione è stata posta nel progettare le strutture prevedendo l'utilizzo di elementi standard, che possono essere realizzati in tempi più brevi e con costi inferiori. Anche il montaggio in cantiere degli elementi prefabbricati risulta così ulteriormente accelerato. I tempi di montaggio in loco sono molto brevi e la dipendenza dai ritardi dovuti alle condizioni meteorologiche si riduce considerevolmente grazie all'alto grado di prefabbricazione al coperto. L'assemblaggio delle strutture è rapidissimo: una volta realizzate le fondazioni e dopo aver predisposto il vespaio creato, i pannelli in legno massiccio KLH vengono portati sul luogo con un tir e vengono successivamente montati con l'ausilio di un autogrù. Il valore indicativo per lo spostamento di un KLH è mediamente di circa 20 minuti. Il tempo di costruzione più breve e la costruzione a secco permettono un'immediata realizzazione delle finiture interne ed una pronta abitabilità.

Isolante

Per isolare l'edificio è stato scelto di utilizzare il sughero..

Il sughero è un materiale naturale utilizzato dall'uomo per le sue importanti caratteristiche fin dall'antichità; è un prodotto naturale che si ottiene dalla decortica della quercia da sughero, pianta presente soltanto nel bacino del mediterraneo. La sua estrazione serve a produrre il prezioso materiale oltre che a mantenere in salute la pianta.

La prima decortica viene effettuata verso i 15/20 anni di vita dell'albero, successivamente circa ogni 9/10 anni.

Il sughero per l'edilizia viene quasi esclusivamente venduto in pannelli di circa cm.50 x 100 e dello spessore principalmente da due o tre centimetri. Questi sono composti da trucioli pressati e fatti con la corteccia meno pregiata (maschio) dell'albero, mentre quella più raffinata è utilizzata per costruire piastrelle da pavimento o altre applicazioni dove sia necessario il materiale compatto naturalmente.

La massa specifica va dai 60 kg/mc ai 270 con un coefficiente di conduzione termica, alla temperatura di 20 di 0,033/0,048 kcal/hm C. E' un buon valore isolante, di poco superiore a quello della lana di vetro o di altri materiali ottenuti per espansione di resine (più è basso tale valore e migliore è il comportamento isolante del materiale). Presenta una resistenza alla diffusione del vapore d'acqua tra 2 e 40 (si consideri che l'aria ha un fattore di resistenza alla diffusione uguale a 1).

In questo caso resistono meglio gli espansi da resine o il vetro cellulare e meno gli altri isolanti, ma il valore è sicuramente molto buono, anche se è comunque necessaria la barriera al vapore nel caso di isolamento anticondensa o per le celle frigorifere.

Grazie alle sue intrinseche caratteristiche fisico-chimiche presenta un'elevatissima elasticità ed impermeabilità ai liquidi e ai gas; è un ottimo isolante termico ed acustico, resiste bene all'usura, al fuoco ed all'attacco di roditori ed insetti. "Il sughero è inoltre inodore, insapore, atossico, aseptico, anallergico, imputrescibile ed antistatico. Al naturale e/o opportunamente trasformato risponde pienamente ai criteri di scelta dei materiali per la bio-edilizia per vari motivi: è rinnovabile e la sua raccolta non danneggia l'ambiente, non inquina né in fase di produzione né nella posa in opera;" la sua lavorazione può essere pulita e richiedere pochissima energia per eventuali trasformazioni del materiale; "contribuisce negli ambienti chiusi a regolare l'umidità e quindi a garantire comfort termico;" è durevole nel tempo e riutilizzabile o riciclabile; è in grado di resistere all'acqua ed è quindi particolarmente adatto per l'isolamento delle parti degli edifici a contatto col terreno o dove c'è il rischio che si formi condensa e muffa: è un regolatore idrometrico, ovvero assorbe l'umidità in eccesso senza subire deformazioni o deterioramento,

rilasciando calore. Oltre ad essere un isolante termico il sughero è anche un isolante acustico, regola la rumorosità (fonoassorbente), riducendo la trasmissione del suono (fonoisolante). Ha una durata illimitata: non subisce processi di degradazione biologica o chimica.

Per l'isolamento dei solai è invece stato scelto un materiale realizzato a base di fibra di cellulosa. La fibra di cellulosa viene ricavata dalla carta di giornale riciclata. L'originale struttura del legno viene modificata durante la trasformazione in carta, in quanto le fibre si orientano in tutte le direzioni realizzando la porosità del materiale che è responsabile dell'elevato potere isolante del materiale. La carta, una volta selezionata, viene sminuzzata e miscelata con sali di Boro (15%) che costituiscono un trattamento antiparassitario e ignifugante. Da questo procedimento si ottengono i fiocchi, che possono poi essere pressati in granuli. Vengono anche prodotti pannelli tramite processi di termofissaggio, che sono i più idonei per quanto riguarda il nostro progetto, in cui alla fibra di cellulosa si aggiunge un 5-10% di fibra di poliestere che rende il pannello elastico e fa da sostegno.

Inoltre la fibra di cellulosa è traspirante e igroscopica, in grado di assorbire umidità dall'ambiente e cederla successivamente. Ha un buon comportamento fonoisolante e fonoassorbente, e non contiene sostanze tossiche. In aggiunta agli isolanti è previsto anche l'uso di barriere al vapore. Durante la stagione invernale, il vapore risale attraverso la soletta portante e può condensarsi dentro lo strato isolante. A causa della membrana impermeabilizzante l'acqua non può evaporare verso l'esterno, così si accumula negli strati e una parte riscende verso il basso. Durante la stagione estiva, l'acqua accumulata negli strati si trasforma in vapore causano la formazione di bolle sulla membrana impermeabile. La barriera al vapore riesce ad evitare entrambi gli inconvenienti poiché impedisce la formazione della condensa. I materiali comunemente impiegati per questo metodo sono fogli di alluminio, membrane di bitume polimero. Parecchi tipi di pannelli isolanti sono prodotti con la barriera al vapore applicata sulla faccia. La barriera al vapore è necessaria quando l'isolante possiede una forte permeabilità al vapore; può invece non essere messa se l'isolante non è permeabile al vapore.

Per quanto riguarda i rivestimenti possiamo individuarne due tipi. Il primo riguarda il piano terra, per il quale è stato scelto di realizzare un rivestimento in pietra ligure che servisse a richiamare la materia dei terrazzamenti locali. In questo caso il rivestimento viene reso solidale al muro tramite un sistema umido utilizzando della malta cementizia. Per quanto riguarda il piano superiore è stato scelto di realizzare un rivestimento in legno (abete) montato a secco su una sottostruttura fissata ai pannelli portanti.

Analisi energetica

I pacchetti tecnologici impiegati nell'edificio sono i seguenti riportanti in tabella:

██████████ ██████████	█ ██	█ ██████	█ ██████	█ ██████
██████████	██			
██████████	-			
██████████	██	██	██	
██████████	-			
██████████	██	█	█	
██████████	-			
██████	██	██	██	
			██	██

██████████ ██████████	█ ██	█ ██████	█ ██████	█ ██████
██████████	██			
██████████	██	█	█	
██████████	-			
██████████	██	██	██	
██████████	-	█	█	
██████ ██████████	-			
██████████	-			
██████████	██	█	█	
██████████	-			
██████	██	██	██	
			██	██

██████████ ██████████	█ ██	█ ██████	█ ██████	█ ██████
██████████	██			
██████████	██	█	█	
██████████	-			
██████████	██	██	█	
██████████	██	█	█	
██████ ██████████	-			
██████	██			
			██	██

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	-	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	-	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	-	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	-	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	-	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	-	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Di seguito sono riportati i calcoli del fabbisogno termico dell'edificio

Fabbisogno termico dell edificio:

Area soffitto: 441 [mq]

Area solaio controterra: 316 [mq]

Muro perimetrale pietra: 575 [mq]

Muro perimetrale legno: 309 [mq]

Serramenti: 194,42 [mq]

Superficie soffitto . T= 441 [mq] .0.15 [W/mq C] = 66.15 W/ C

Superficie solaio controterra . T= 316 [mq] . 0,22[W/mq C] = 69.52 W/ C

Superficie muro perimetrale pietra. T = 575 [mq] .0.25 [W/mq C] = 143,75 W/ C

Superficie muro perimetrale legno . T = 309 [mq] .0.22 [W/mq C] = 67,98 W/ C

Superficie serramenti . T = 194.92 [mq] .1,16 [W/mq C] = 225,5 W/ C

Tot. 569.9 W/ C

569.9 W/ C . 12 W = 6838.8W

Fabbisogno termico dell'edificio

6838.8/1000= 6.83 [kW/h]

Fabbisogno annuo

6.83[kW/h] . 24 [h] . 180 [gg] = 29543.6 [kW/anno]

Fabbisogno annuo al mq

29543.6 [kW] / 757 [mq] = 39,02 kWh/mq annuo

BIBLIOGRAFIA

Fara, Amelio, *La Spezia*, Laterza, Bari, 1983.

Mazzini, Ubaldo, *Storia del Golfo della Spezia*, La Spezia : Accademia lunigianese di scienze Giovanni Capellini, 1981.

Cevini, Paolo, *La Spezia*, Sagep, Genova, 1984.

Gamberini, Spartaco (a cura di), *La Spezia: volti di un territorio*, Laterza, Bari, 1992.

Lanfranchi, Silvia, Valentina Minotti (tesi di laurea di), Lionella Scazzosi (rel.), Giovanna Longhi (correl.), *Sarzana e la Valle della Magra : nuove continuita' di verde e di paesaggi*, Politecnico di Milano, Milano 2000/01.

Cleva, Enrico G. (tesi di laurea di), Raffaello Cecchi (rel.), Lorenzo Consalez (correl.), *Il porto diffuso: il fiume Magra da Sarzana al mare*, Politecnico di Milano, Milano 2000/01.

Buganza, Daniela, Alessia Caputo (tesi di laurea di), Raffaello Cecchi (rel.), *Porto interno a Sarzana*, Politecnico di Milano, Milano, 2001/02.

Comune di Vezzano Ligure, www.comune.vezzanoligure.sp.it

Ente parco di Montemarcello Magra, www.parcomagra.it

Parco naturale regionale di Porto Venere, www.parconaturaleportovenere.it

Parco nazionale delle Cinque Terre, www.parconazionale5terre.it

Federpaschi, Portale dei parchi italiani, www.parks.it

Provincia Della Spezia, www.provincia.sp.it

Borri, Roberto, *L'Italia nell'antica cartografia 1477-1799*, Priuli & Verlucca, Ivrea, 1999.

Negri, Giorgio G., Luciano Roncai, Maria Grazia Sandri (a cura di), Gabriele Basilico (fotografie di), *Architetture d'acqua per la bonifica e l'irrigazione*, Electa, Milano, 1999.

Istituto per i Navigli-Associazione Amici dei Navigli (a cura di), Andrea Micheli e Toni Nicolini (fotografie di), *In viaggio sui Navigli : il Naviglio pavese da Milano al Ticino*, Skira, Milano, 2001.

Fregni, Maria Cristina, *Vie d'acqua e identità del territorio*, Libreria Clup, Milano, 2006.

Angileri Vincenzo (a cura di), Francesco Radino (fotografie di), *Le vie d'acqua: rogge, navigli e canali*, Electa, Milano, 2000.

Balducci, Valter (a cura di), *Architetture per le colonie di vacanza : esperienze europee*, Alinea, Firenze, 2005.

Istituto per i beni culturali della Regione Emilia-Romagna (a cura di), *Colonie a mare : il patrimonio delle colonie sulla costa romagnola quale risorsa urbana e ambientale*, Grafis, Bologna, 1986.

Corrado, Maurizio, *La casa ecologica: manuale di bioedilizia*, De Vecchi editore, Milano 1997.

Bruno, Stefano, *Progettazione bioclimatica e bioedilizia: manuale di architettura per edifici e impianti ecocompatibili*, Il Sole 24 Ore edizioni, Milano, 2001.

Bottero, Bianca, *L'innovazione tecnologica per un'architettura sostenibile*, Liguori editore, Milano, 2006.

Bottero, Maria, *Progetto ambiente*, Maggioli editore, Rimini, 2008.

Dangel, Ulrich, *Sustainable architecture in Vorarlberg : energy concepts and construction systems*, Birkhäuser, 2010.

Natterer, Julius, Thomas Herzog, Michael Volz, *Atlante del legno*, UTET, Torino, 1998.

Istituto Nazionale di Bioarchitettura, www.bioarchitettura.it

Associazione dei comuni virtuosi, www.comunivirtuosi.org