

POLITECNICO DI MILANO



FACOLTÀ DI ARCHITETTURA della sede di Piacenza

Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Architecture and Landscape Design

**Riqualificazione naturalistico-ambientale della porzione Sud-Est dell'abitato di San Nicolò
nel tratto adiacente all'alveo del fiume Trebbia**

Relatore
Prof. Fabiano Lemes De Oliveira

Correlatrice
Prof. Emanuela Torrigiani

Tesi di Laurea Magistrale

Martina Rocca

Matricola 941965

Anno Accademico 2020-2021

INDICE

Pg. 8 - INTRODUZIONE

Elementi caratteristici di San Nicolò: edificato, economia, archeologia, trasporti e la Via Emilia

Pg. 10 - CAPITOLO 1: INQUADRAMENTO GENERALE

Inquadramento generale dalla macro alla micro scala
Inquadramento generale sulla micro scala
Uso del suolo

Pg. 14 - CAPITOLO 2: SVILUPPO SOSTENIBILE E NORMATIVE SUL PAESAGGIO

Il concetto di sviluppo sostenibile
Le Associazioni sullo sviluppo sostenibile – IUCN, WWF, UN
Gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile
Nature Based Solutions - sviluppo concettuale, definizione e obiettivi
Convenzione europea del paesaggio
Legislazione italiana sul paesaggio

Pg. 22 - CAPITOLO 3: CONTESTUALIZZAZIONE LEGISLATIVA E DESCRIZIONE AMBIENTALE DEL PARCO

Rete natura 2000 – regolamento e strategie
Rete natura 2000 in Italia - siti natura 2000 in Lombardia - siti natura 2000 in Emilia-Romagna
Rete natura 2000 nella provincia di Piacenza
It4010018 - zsc-zps - fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio
It4010016 - zsc-zps - Basso Trebbia
Il Parco regionale del fiume Trebbia
Fauna
Flora
Habitat di interesse comunitario
Schede esplicative degli habitat natura presenti nel Sito (dir. 92/43/Cee, all. I)

Pg. 38 - CAPITOLO 4: EVOLUZIONE STORIA DEL FIUME TREBBIA E DI SAN NICOLÒ

Descrizione geografica fiume Trebbia
Le secolari vicende del ponte sul Trebbia
La canalizzazione delle acque del Trebbia (e la formazione del territorio piacentino)
Mappe storiche a confronto
Evoluzione storica dell'uso del suolo in San Nicolò dal 1853 ad oggi
Evoluzione storica di San Nicolò e della geomorfologia del fiume Trebbia

Pg. 48 - CAPITOLO 5: IL CONTESTO DEL FIUME

Le fasce fluviali del Parco del Trebbia
Il problema delle esondazioni
Il problema della siccità
Geologia e idrologia in San Nicolò
Argini esistenti

Pg. 55 - CAPITOLO 6: STATO DI FATTO DEL VERDE, SPAZI E ACCESSI IN SAN NICOLÒ

Stato di fatto: frammentazione degli spazi verdi in San Nicolò
Stato di fatto: spazi di snodo pubblico in San Nicolò e funzionalità aree R3, I6, I7 e S1
Accessi esistenti pubblici all'area tra il paese e il fiume
Accessi esistenti privati all'area tra il paese e il fiume

Pg. 60 - CAPITOLO 7: CASI STUDIO

Caso studio 1 - USA: Ripristino del fiume Cache la Poudre per ridurre il rischio di alluvioni e recuperare la funzione ecologica a Fort Collins, Colorado
Caso studio 2 - Riqualficazione dell'area della cava ATeg15
Caso studio 3 - Riqualficazione dell'area della cava ATeg20
Caso studio 4 - Riqualficazione dell'area della cava ATeg30
Caso studio 5 - Riqualficazione dell'area della cava ATeg32

Pg. 67 - CAPITOLO 8: SWOT, NBS, SERVIZI ECOSISTEMICI E STRATEGIA DEL PROGETTO

Analisi S.W.O.T. area di intervento
NBS del progetto in relazione agli obiettivi per lo sviluppo sostenibile
I servizi ecosistemici presenti nel progetto
Strategia del progetto a San Nicolò in relazione al Parco del Trebbia
Modifiche alle aree inerti previste per legge dal PIAE, PAE, PSQA & PSC
Schema strategia - sistema idrico
Schema strategia - connessioni
Schema strategia - sistema verde
Strategia verde
Strategia blu

INDICE

Pg. 78 - CAPITOLO 9: LA PROPOSTA

- Masterplan
- Masterplan: scenario esondazione fiume Trebbia
- Masterplan vista assonometrica
- Masterplan: zoom area Nord
- Masterplan: zoom area Nord - vista assonometrica
- Vista 1: edificio didattico e area ludica naturaliforme
- Vista 2: sentiero secondario
- Vista 3: torretta di avvistamento
- Sezione 1 - percorso didattico
- Sezione 2 - percorso didattico
- Masterplan: zoom area Sud - vista assonometrica
- Sezione 3 - percorso polifunzionale e naturalistico
- Spiegazione percorso naturalistico: sentiero delle Ninfe Amadriadi

Pg. 92 - CAPITOLO 10: SCHEMA COMPOSITIVO E SPECIFICHE TECNICHE DEL SISTEMA VERDE

- Fascia di mitigazione e bosco mesofilo: *Quercus-carpinetum*
- Fascia di mitigazione e bosco Igrofilo: *Ulmo-fraxinetum*
- Fascia lineare a struttura albero-arbusto con specie mellifere con funzione di nutrimento per gli insetti impollinatori
- Fascia lineare a struttura albero-arbusto con funzione di connessione tra la matrice agraria ed il sistema urbano
- Radura
- Valutazione complessiva del beneficio ambientale apportato

Pg. 99 - Conclusioni

Pg. 101 - RIFERIMENTI: SITOGRAFIA & FIGURE

Pg. 103 - RIFERIMENTI: TABELLE

INDEX

Pg. 8 - INTRODUCTION

Pg. 10 - CHAPTER 1: GENERAL FRAMEWORK

- General overview from macro to micro scale
- General overview of the micro scale
- Land use

Pg. 14 - CHAPTER 2: SUSTAINABLE DEVELOPMENT E LANDSCAPE REGULATIONS

- The concept of sustainable development
- Associations on sustainable development - IUCN, WWF, UN
- The goals for sustainable development
- Nature Based Solutions - Concept Development, Definition and Goals
- European Landscape Convention
- Italian legislation on the landscape

Pg. 22 - CHAPTER 3: LEGISLATIVE CONTEXTUALIZATION AND ENVIRONMENTAL DESCRIPTION OF THE PARK

- Natura 2000 network - regulation and strategies
- Natura 2000 network in Italy - Natura 2000 sites in Lombardy - Natura 2000 sites in Emilia-Romagna
- Natura 2000 network in the province of Piacenza
- It4010018 - zsc-zps - river Po from Rio Boriacco to Bosco Ospizio
- It4010016 - zsc-zps - Basso Trebbia
- The Trebbia River Regional Park
- Fauna
- Flora
- Habitat of community interest
- Explanatory sheets of the natural habitats present on the Site (dir. 92/43 / Cee, annex I)

Pg. 38 - CHAPTER 4: HISTORY EVOLUTION OF THE TREBBIA RIVER AND SAN NICOLÒ

- Geographical description of the Trebbia river
- The centuries-old events of the bridge over the Trebbia
- The canalization of the waters of the Trebbia (and the formation of the Piacenza area)
- Comparison of historical maps
- Historical evolution of land use in San Nicolò from 1853 to today
- Historical evolution of San Nicolò and the geomorphology of the Trebbia river

Characteristic elements of San Nicolò: buildings, economy, archeology, transport and the Via Emilia

Pg. 48 - CHAPTER 5: THE RIVER CONTEXT

- The river strips of the Trebbia Park
- The problem of floods
- The problem of drought
- Geology and hydrology in San Nicolò
- Existing embankments

Pg. 55 - CHAPTER 6: GREEN AREA, SPACES AND ACCESSES IN SAN NICOLÒ

- Current situation: fragmentation of the green spaces in San Nicolò
- Current status: public hub spaces in San Nicolò and functionality of areas R3, I6, I7 and S1
- Existing public accesses to the area between the town and the river
- Existing private accesses to the area between the town and the river

Pg. 60 - CHAPTER 7: CASE STUDIES

- Case Study 1 - USA: Restoration of the Cache la Poudre River to reduce flood risk and restore ecological function in Fort Collins, Colorado
- Case study 2 - Redevelopment of the ATEg15 quarry area
- Case study 3 - Redevelopment of the ATEg20 quarry area
- Case study 4 - Redevelopment of the ATEg30 quarry area
- Case study 5 - Redevelopment of the ATEg32 quarry area

Pg. 67 - CHAPTER 8: SWOT, NBS, ECOSYSTEM SERVICES E PROJECT STRATEGY

- S.W.O.T.analysis intervention area
- NBS of the project in implementation of the objectives for sustainable development
- The ecosystem services present in the project
- Strategy of the project in San Nicolò in relation to the Trebbia Park
- Changes to inert areas required by law by the PIAE, PAE, PSQA & PSC
- Strategy diagram - water system
- Strategy diagram - connections
- Strategy scheme - green system
- Green strategy
- Blue strategy

INDEX

Pg. 78 - CHAPTER 9: THE PROPOSAL

- Masterplan
- Masterplan: Trebbia river flood scenario
- Masterplan axonometric view
- Masterplan: North area zoom
- Masterplan: North area zoom - axonometric view
- View 1: educational building and natural-shaped play area
- View 2: secondary path
- View 3: sighting tower
- Section 1 - educational path
- Section 2 - educational path
- Masterplan: South area zoom - axonometric view
- Section 3 - multifunctional and naturalistic route
- Explanation of the nature trail: path of the Amadriadi Nymphs

Pg. 92 - CHAPTER 10: COMPOSITION DIAGRAM AND TECHNICAL SPECIFICATIONS OF THE GREEN SYSTEM

- Mitigation belt and mesophilic forest: *Quercus-carpinetum*
- Mitigation belt and Hygrophilous forest: *Ulmo-fraxinetum*
- Linear tree-shrub structure with melliferous species with nourishment for pollinating insects
- Linear strip with tree-shrub structure with the function of connection between the agrarian matrix and the urban system
- Glade
- Overall assessment of the environmental benefit brought

Pg. 99 - Conclusions

Pg. 101 - REFERENCES: SITOGRAPHY & FIGURES

Pg. 103 - REFERENCES: TABLES

ABSTRACT

The “Landscape regeneration of Trebbia park in San Nicolò” is a design proposal that aims to re-naturalize part of the territory adjacent to the Trebbia river in the fraction of San Nicolò. San Nicolò is a small fraction found in the rural area of the province of Piacenza located at the Eastern side of the omonymous city.

The left riverbank of the Trebbia River in the South-East of San Nicolò is dominated by the presence of two industrial aggregate areas that specialize in the extraction of gravel and sandy material from the riverbed, with main destination the infrastructure. Other areas present are destined for storing the aggregated material and, near the bridge, in the north, there is a green surface for renaturalization with uncultivated green spaces.

The main objective is the re-naturalization of the areas between the plants and the storage. The project’s approach for this objective is the introduction of ecologically-oriented connections and routes, for example cycling pathways, and the integration of the existing Regional Trebbia River Park -a natural park that is currently under the environmental protection of SIC- ZPS- with its neighboring realities.

The proposed interventions use the mimesis approach methodology and, above all, the landscape anastylisis practices.

It also takes into consideration the limits and permits set out in the official guidance documents such as PAI, PTCP, PIAE, PRG and Rete Natura 2000 documents, in order to safeguard the local biodiversity values as well as guarantee the safety measures that relates to the river’s morphological characteristics.

The long-term prospects of this proposal is the achievement of a complete relocation and disposal of the inert plants. Their successful relocation and disposal aims to requalify and re-naturalize the Riverbank of the Trebbia River in the fraction of San Nicolò.

Furthermore, this transformation also aims to raise awareness of the relationship between man and nature, stimulate the economy and local culture, create educational didactic activities and, last but not least, to bring a significant environmental benefit both in the small fraction of San Nicolò both in a greater reality of Rete Natura 2000.

INTRODUZIONE

La “Riqualificazione paesaggistica del parco del Trebbia a San Nicolò” è una proposta progettuale volta a rinaturalizzare parte del territorio adiacente al fiume Trebbia nella frazione di San Nicolò. San Nicolò è una piccola frazione dell’area rurale della provincia di Piacenza situata sul versante orientale dell’omonima città.

L’area di interesse si trova lungo la sponda sinistra del fiume Trebbia a sud-est di San Nicolò ed è caratterizzata dalla presenza di due impianti di inerti specializzati nell’estrazione di ghiaia e materiale sabbioso dall’alveo del fiume per uso soprattutto infrastrutturale. Il restante spazio è destinato in parte allo stoccaggio del materiale inerte e, in prossimità del ponte, a nord, alla presenza di una zona verde per la rinaturalizzazione con aree verdi incolte.

L’obiettivo principale consiste nel rinaturalizzare le aree tra gli impianti e lo stoccaggio. L’approccio di intervento prevede l’introduzione di connessioni e percorsi ecologicamente orientati, ad esempio piste ciclabili non invasive, e l’integrazione dell’esistente Parco Regionale Fluviale Trebbia (un parco naturale che è attualmente sotto la protezione ambientale del SIC-ZPS) con le realtà limitrofe.

Gli interventi proposti utilizzano la metodologia dell’approccio mimetico e, soprattutto, le pratiche dell’anastilosi paesaggistica.

Sono tenuti inoltre presente i limiti e i permessi previsti dai documenti ufficiali, quali PAI, PTCP, PIAE, PRG e Rete Natura 2000, al fine di tutelare la biodiversità locale e di garantire le misure di sicurezza legate alle caratteristiche morfologiche del fiume.

Per quanto riguarda la prospettiva a lungo termine di questo progetto, in primis vi è la completa ricollocazione e dismissione degli impianti inerti al fine di una completa ed omogenea riqualificazione e rinaturalizzazione dell’argine del fiume Trebbia nella frazione di San Nicolò.

Questa trasformazione, inoltre, si pone come obiettivo anche quello di sensibilizzare il rapporto uomo-natura, incentivare l’economia e la cultura locale, creare attività didattiche educative e, infine, di apportare un significativo beneficio ambientale sia nella piccola realtà di San Nicolò sia in una realtà più grande quale quella del Sistema Rete Natura 2000.

CAPITOLO 1

Inquadramento generale

Inquadramento Generale Dalla Macro Alla Micro Scala

La provincia di Piacenza è una provincia del Nord Italia, situata nella regione dell'Emilia-Romagna. A nord confina con la Lombardia (provincia di Lodi e provincia di Cremona), a ovest di nuovo con la Lombardia (provincia di Pavia) e con il Piemonte (provincia di Alessandria), a est con la provincia di Parma e a sud con la Liguria (Città Metropolitana di Genova).

Si estende nella pianura Padana a sud del fiume Po, nella parte occidentale della regione Emilia-Romagna, e a sud confina con la Città Metro-

politana di Genova (Liguria) tramite l'Appennino Ligure.

Il secondo fiume più importante dopo il Po è il Trebbia, mentre gli altri torrenti principali presenti sono il Nure, il Tidone e l'Arda.

L'area di progetto è collocata lungo il fiume Trebbia a San Nicolò, la frazione del comune di Rottofreno con il centro abitato più popoloso del territorio comunale.

A partire dalla seconda metà del novecento la

frazione conosce un forte sviluppo demografico dovuto alla estrema vicinanza con Piacenza, da cui dista 5 km, e divisa da questa solo dal ponte sul fiume Trebbia.

San Nicolò confina con i comuni di Calendasco (a nord), Gragnano Trebbiense (a sud), fiume Trebbia e Piacenza (a est) e Sarmato (a ovest), ed è sito a 63 m s.l.m.

Il clima tipico di San Nicolò (e di Piacenza) è con-

tinente, con inverni leggermente più rigidi rispetto alle altre città della regione e con maggiori precipitazioni.

La vicinanza con il fiume Po porta anche ad una forte umidità un po' in tutte le stagioni: è tipica la presenza della nebbia durante la stagione fredda e l'afa durante l'estate. La neve è frequente, laddove le condizioni di circolazione atmosferica generale ne sono favorevoli.



Inquadramento Generale Sulla Micro Scala

Litologia

Al fine di comprendere l'inquadramento locale, è necessario dare un'occhio alla litologia provinciale. Da essa si evince che tutta la parte pianeggiante, ove è collocata anche l'area di progetto, è caratterizzata da sabbie, argille e ghiaie alluvionali prodotte dalle esondazioni dei fiumi.

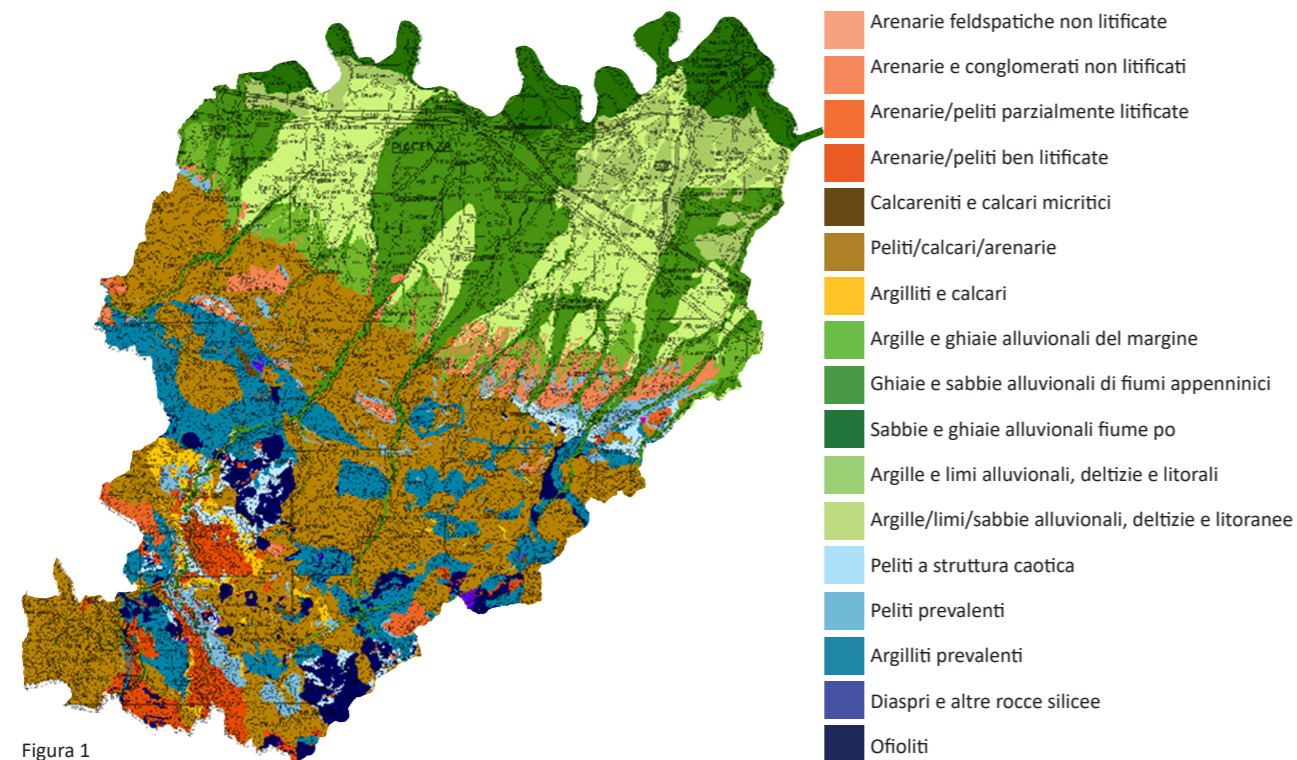


Figura 1

Localizzazione dell'area di progetto

Nell'immagine aerea, in rosso è stato evidenziato il perimetro dell'area di intervento del progetto di questa tesi, che confina con il paese di San Nicolò, il ponte e il fiume Trebbia.

La zona, quasi totalmente non accessibile al pubblico, è caratterizzata sostanzialmente dalla presenza di due tipologie di area:

- le aree verdi, costituite dalle zone boscate e con vegetazione ripariale
- le aree di inerti, legate all'attività estrattiva dal greto del fiume di ghiaie, sabbie, limi e argille al-

luvionali, come mostrato dalla mappa litologica soprastante.

La zona inoltre, essendo adiacente al fiume, è stata inclusa nel perimetro del Parco del Trebbia, che le permette di rientrare nelle aree sottoposte alle leggi e ai vincoli di tutela sia a livello regionale che internazionale.

Questo importante fattore sarà infatti il punto di partenza per lo sviluppo del progetto di riqualificazione dell'area.



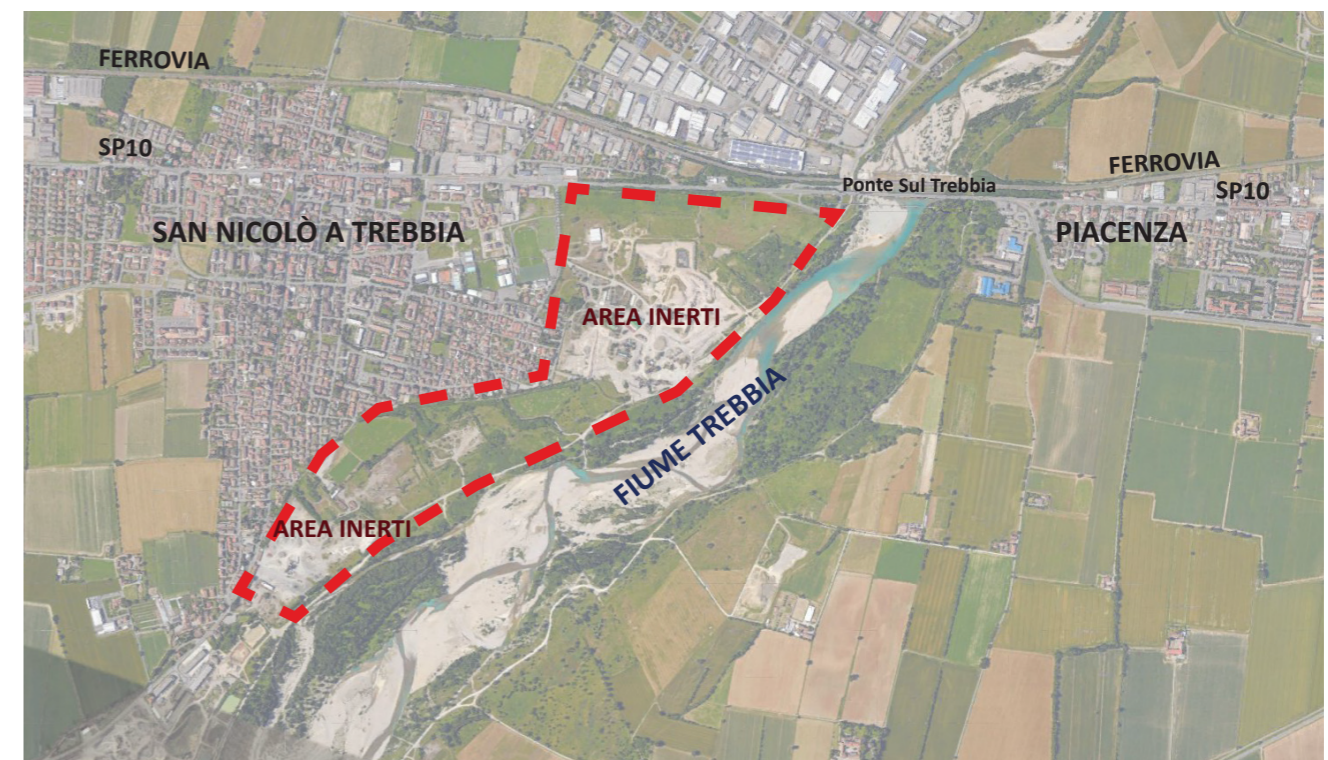
Zone verdi nell'area di progetto



Zone inerti nell'area di progetto



Ponte sul Trebbia



Uso Del Suolo

Dall'analisi della cartografia si evidenzia il forte sviluppo del tessuto a carattere residenziale dell'intero abitato che segue l'andamento delle due principali direttrici viarie.

Rilevante è inoltre la presenza del fiume Trebbia a sud-ovest del quartiere residenziale di Riva Trebbia, caratterizzato da grandi aree lungofiume contraddistinte dalla presenza di aree alberate e

boschine ripariali. Il rapporto diretto tra l'abitato e il fiume è però interrotto dalla presenza di due impianti fissi di lavorazione inerti situati a ridosso delle rive del fiume, presenti ormai da anni sul territorio.

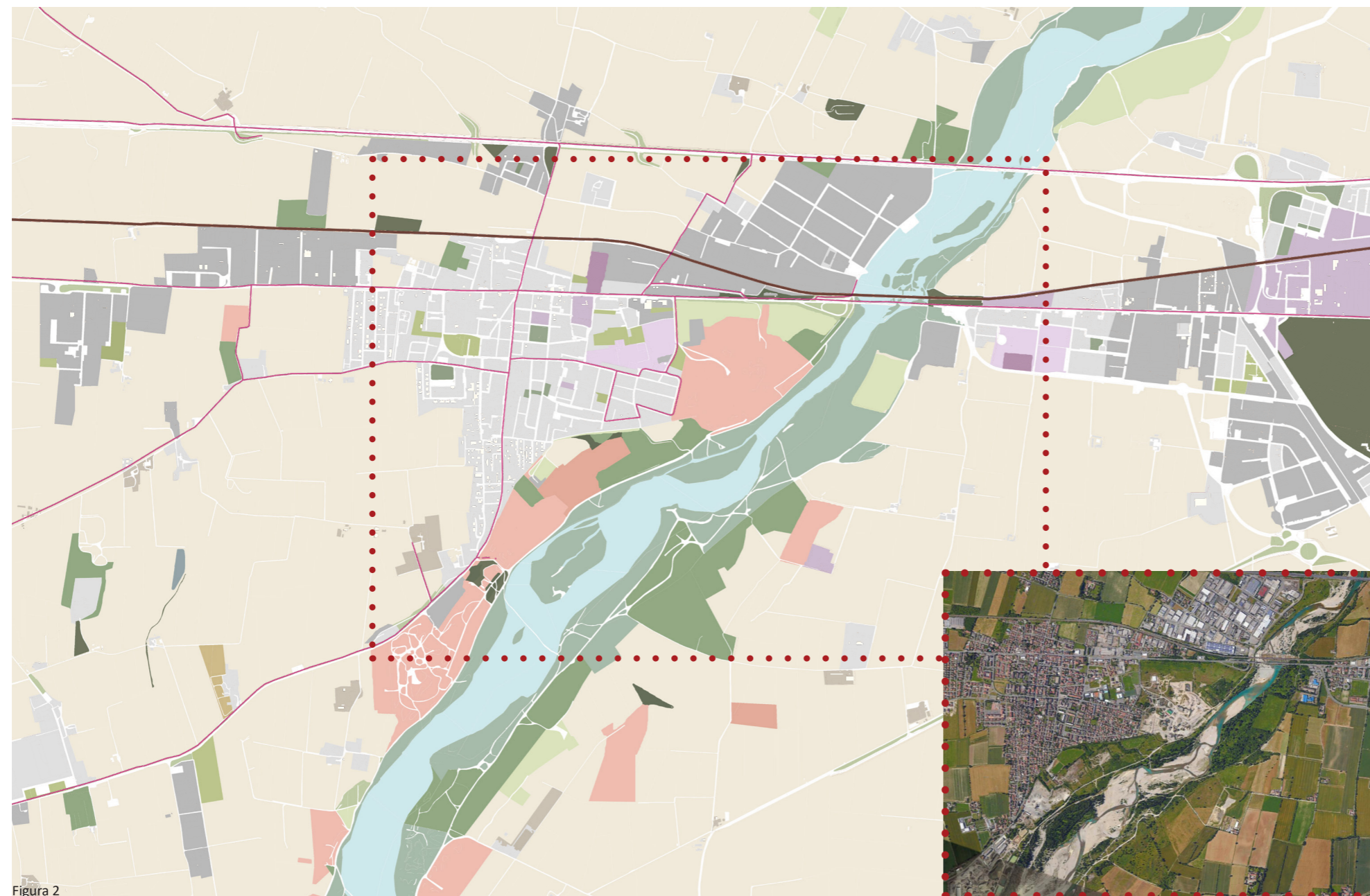
I tessuti a carattere produttivo-artigianale, limitrofi al centro abitato si concentrano a nord est nella zona industriale denominata Ponte Trebbia,

situata in confine con territorio comunale di Calendasco, ed in parte anche all'estremo ovest del nucleo abitato in loc Cattagnina.

Per quanto concerne i servizi destinati alla popolazione, la maggior parte di attività commerciali si concentra lungo il tratto della via Padana interna all'abitato; gli insediamenti dedicati a servizi per la popolazione (quali per es. biblioteche, scuole,

strutture ricreative- sportive, verde attrezzato) sono dislocati al centro dell'insediamento di San Nicolò.

Da rilevare è la presenza strategica della stazione ferroviaria sia nel capoluogo Rottofreno che nel centro abitato di San Nicolò.



- Strada
- Ferrovia
- Bacini artificiali
- Alvei con vegetazione abbondante
- Alvei con vegetazione scarsa
- Area estrattiva attiva
- Area estrattiva inattiva
- Frutteto
- Boscaglia
- Vegetazione arbustiva
- Prato
- Aree incolte urbane
- Parco
- Verde tra infrastrutture
- Agro-zootecnico
- Area sportiva
- Servizi pubblici e sportivi
- Cimitero
- Insedimenti produttivi
- Residenziale
- Campi agricoli

Figura 2

CAPITOLO 2

Sviluppo sostenibile E Normative sul paesaggio

Il Concetto di Sviluppo Sostenibile

Parlando di sviluppo sostenibile, si intende una forma di sviluppo economico compatibile con la salvaguardia dell'ambiente e dei beni liberi.

Questa idea di sviluppo nasce agli inizi degli anni 1970, in seguito ad una crisi petrolifera che scosse l'economia mondiale, soprattutto quella Occidentale, provocandone una grave crisi finanziaria. La conseguenza della crisi energetica del 1973 fu, perciò, l'applicazione di politiche di austerità da parte di vari Paesi nel mondo, che presero misure drastiche per limitare il consumo di energia.

Per la prima volta, la crisi petrolifera rappresentò per l'Occidente un'occasione di riflessione sull'uso delle fonti rinnovabili e sul rapporto con le risorse limitate del pianeta.

Di pari passo, dalla prima metà degli anni settanta inizia a prendere piede l'idea di un modello di crescita economica che non consumasse tutte le risorse ambientali, ma che le rendesse disponibili anche per il futuro, come è stato evidenziato nel 1972 con la Conferenza ONU sull'Ambiente Uomo.



Organizzazione Nazioni Unite



17 Obiettivi proposti dall'ONU

Le Associazioni sullo Sviluppo Sostenibile

A livello globale, a partire dagli anni Novanta, diverse organizzazioni pubbliche e private, che adoperano tutt'ora con i bilanci sociali e report di sostenibilità e misurano gli impatti sociali generati dalle proprie attività economiche per essere in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, si sono espresse in merito alla questione dello sviluppo sostenibile.

Tra queste associazioni emergono la World Conservation Union, il UN Environment Programme e il World Wide Fund for Nature, che definiscono questo sviluppo come: «...un miglioramento della qualità della vita, senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto, dai quali essa dipende».

IUCN

L'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura, fondata nel 1948 e con sede in Svizzera, rappresenta la più autorevole istituzione scientifica internazionale che si occupa di conservazione della natura.



Ha come obiettivo quello di:

- aiutare il mondo a trovare soluzioni pragmatiche per le sfide ambientali e di sviluppo più urgenti,
- supportare la comunità internazionale in materia ambientale svolgendo un ruolo di coordinamento e di scambio di informazioni fra le organizzazioni membri in un'epoca in cui tale settore era ancora in fase di sviluppo e la maggior parte dei paesi del mondo non possedeva ancora dei processi di confronto istituzionale per la tutela ambientale.

WWF

Il World Wide Fund for Nature è un'organizzazione internazionale non governativa di protezione ambientale fondata nel 1961 e con sede in Svizzera.



Secondo lo statuto e i documenti programmatici, la missione del WWF è quella di "bloccare la degradazione dell'ambiente naturale del pianeta e di costruire un futuro in cui l'uomo vivrà in armonia con la natura". Per il raggiungimento di tale obiettivo vengono indicate le seguenti azioni necessarie:

- preservare la biodiversità delle forme di vita presenti sulla Terra;
- assicurare che l'utilizzo delle risorse naturali rinnovabili sia svolto in maniera sostenibile;
- promuovere misure che puntino alla riduzione dell'inquinamento e degli sprechi di risorse.

L'azione del WWF è mirata in diversi ambiti di intervento di interesse globale: le foreste, gli oceani e le coste, l'acqua dolce, le specie selvatiche, il cibo e il clima.

UN

Il Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente è un'organizzazione internazionale che opera dal 1972 contro i cambiamenti climatici a favore della tutela dell'ambiente e dell'uso sostenibile delle risorse naturali, e ha sede in Kenya.



Sostiene i governi e i settori privati e il suo programma d'azione prevede di:

- collaborare con i paesi più sviluppati o in via di sviluppo, per mettere a punto normative e progetti ambientali;
- svolgere campagne di sensibilizzazione;
- cooperare con l'ONU;
- finanziare e incrementare la distribuzione di energie rinnovabili e l'uso di biocarburanti;
- agire nel campo dell'edilizia per la costruzione di edifici con una buona efficienza energetica;
- operare sul sistema dei trasporti pubblici;
- contribuire a rafforzare le capacità delle istituzioni nell'utilizzare la tecnologia;
- fare ricerche scientifiche riguardo allo scioglimento dei ghiacciai e al conseguente aumento del livello del mare;
- porre l'attenzione sulle aree protette e sulle zone più vulnerabili del pianeta;
- stabilire gli equilibri tra ambiente, società ed economia;
- rafforzare leggi e istituzioni;
- puntare ad una cooperazione tra gli stati aderenti e far rispettare gli accordi internazionali.

Gli Obiettivi Per Lo Sviluppo Sostenibile

OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Nell'agosto 2015, 193 paesi hanno concordato 17 obiettivi di sviluppo sostenibile, OSS (Sustainable Development Goals, SDG), che consistono in una serie di 17 obiettivi interconnessi, definiti dall'Organizzazione delle Nazioni Unite come strategia "per ottenere un futuro migliore e più sostenibile per tutti". Sono conosciuti anche come Agenda 2030, dal nome del documento "Trasformare il nostro mondo. L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile", che riconosce lo stretto legame tra il benessere umano, la salute dei sistemi naturali e la presenza di sfide comuni per tutti i paesi.



Nature Based Solutions - Sviluppo Concettuale

È stato solo negli anni '70 che l'idea di servizi ambientali o ecosistemici ha cominciato ad affermarsi.

Negli anni '90 si è generalmente capito che era necessario un approccio più sistematico per documentare e comprendere questo rapporto tra le persone e la natura.

Il Millennium Ecosystem Assessment del 2005 ha fornito una solida base di prove per le successive politiche volte a promuovere la conservazione, il ripristino e la gestione sostenibile degli ecosistemi, tenendo anche conto delle crescenti richieste poste ai servizi ecosistemici (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Alla fine degli anni 2000 è stato coniato il termine "NatureBased Solutions" che ha segnato un sottile ma importante cambiamento di prospettiva: non solo le persone erano i beneficiari passivi dei

benefici della natura, ma potevano anche proteggere, gestire o ripristinare in modo proattivo gli ecosistemi naturali per affrontare le principali sfide della società.

Dal 2006, i fondi multilaterali al servizio dell'Accordo di Parigi hanno sostenuto circa 400 progetti di adattamento nei paesi in via di sviluppo, metà dei quali avviati dopo il 2015. La maggior parte si concentra su agricoltura e acqua, con siccità, variabilità delle precipitazioni, inondazioni e impatti costieri.

Negli ultimi due decenni, perciò, l'implementazione di soluzioni basate sulla natura è cresciuta in tutto il mondo e il suo concetto viene sempre più sviluppato e applicato dall'IUCN e da altre organizzazioni, come la Commissione europea.

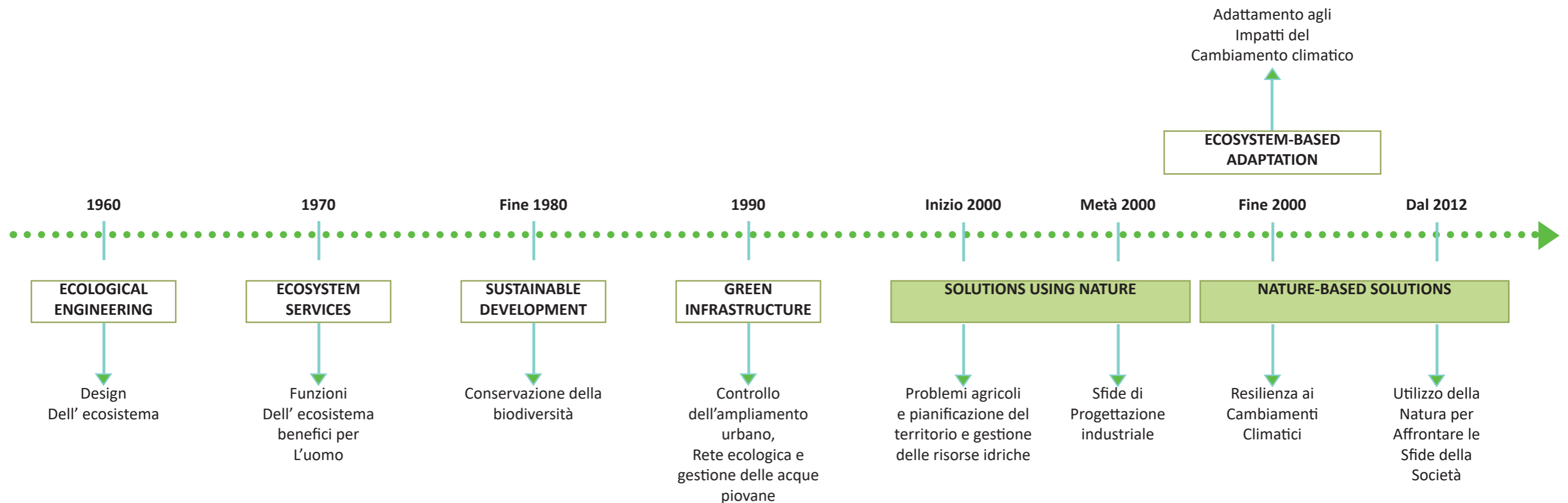
Definizione Nbs

Sono azioni per proteggere, gestire in modo sostenibile e ripristinare gli ecosistemi naturali o modificati affrontando le sfide della società in modo efficace e adattivo, fornendo simultaneamente benefici al benessere dell'essere umano e alla biodiversità.

Obiettivo Generale Di Nbs

Gli NbS hanno lo scopo di supportare il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo della società e salvaguardare il benessere umano in modi che riflettano i valori culturali e sociali e migliorino la resilienza degli ecosistemi, la loro capacità di rinnovamento e la fornitura di servizi.

Gli NbS sono progettati per affrontare le principali sfide della società, come la sicurezza alimentare, il cambiamento climatico, la sicurezza idrica, la salute umana, il rischio di catastrofi, lo sviluppo sociale ed economico.



Convenzione Europea Del Paesaggio

La Convenzione Europea del Paesaggio è un documento adottato dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa, che è stato ufficialmente sottoscritto a Firenze il 20 ottobre 2000.

È nato dalla consapevolezza che la qualità e la diversità dei paesaggi europei costituiscono una risorsa comune che deve essere tutelata, gestita e pianificata.

Il punto centrale è rappresentato dalla nuova ed

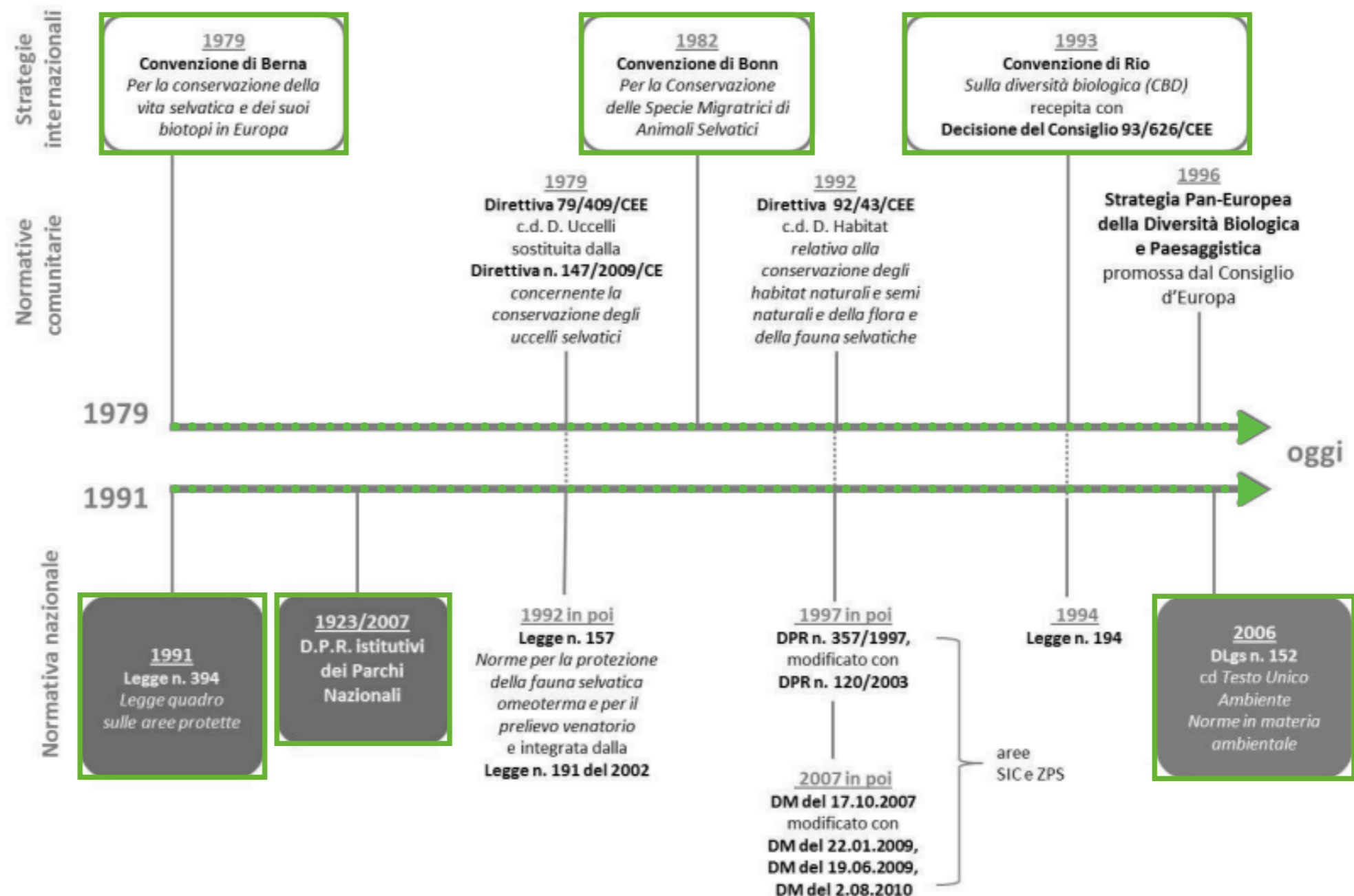
ampia concezione di paesaggio, definito come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni». Per la Convenzione ogni parte del paesaggio è portatrice di significati: le parti di particolare bellezza, i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati. Ad ognuno di questo tipo di paesaggi corrisponde un tipo di inter-

vento (salvaguardia, gestione, pianificazione) e si passa da una conservazione più rigorosa alla creazione di nuovi paesaggi, passando per tutela, restauro, manutenzione e riqualificazione.

A livello internazionale, oltre alla Convenzione Europea, esistono altre iniziative finalizzate alla conservazione del paesaggio come la Convenzione UNESCO per la protezione del patrimonio

culturale e naturale mondiale.

Il Consiglio d'Europa aveva già sottolineato l'integrazione delle considerazioni sulla diversità biologica e paesaggistica nei settori economico e sociale e individuato tra gli strumenti operativi la creazione di reti ecologiche attraverso la Strategia Pan-Europea sulla diversità biologica e paesaggistica (PEBLDS), adottata nel 1995.



Percorso evolutivo della normativa in materia di biodiversità e conservazione dei valori naturali

Legislazione Italiana Sul Paesaggio

Il paesaggio italiano, come quello europeo, è un paesaggio culturale, cioè un paesaggio nel quale la natura porta i segni dell'opera dell'uomo e ne racconta la storia, caricandosi di memorie e significati.

Già nella prima legge postunitaria sulla tutela di un bene paesaggistico, la n. 411 del 1905 "Per la conservazione della pineta di Ravenna", è espresso il forte legame tra paesaggio e storia, considerato come elemento identitario per la nazione: la pineta, cantata da famosi poeti e scrittori e legata ad alcuni importanti avvenimenti storici, fu tutelata in quanto legata alle memorie storiche e letterarie dell'Italia.

Fu necessario aspettare il 1922 per avere la prima significativa legge per la protezione delle bellezze naturali, la n. 778, voluta da Benedetto Croce anche per arginare la devastazione della "febbre edilizia" seguita al trasferimento della capitale da Firenze a Roma. La legge 778 tutelava le cose immobili di notevole interesse pubblico per la "loro bellezza naturale o per la loro relazione con la storia civile e letteraria", esprimendo anch'essa il forte legame tra storia e natura. Il paesaggio era identificato con il panorama e gli si assegnava un valore di tipo sostanzialmente estetico.

Nel 1939 furono varate due importanti leggi sulla tutela delle cose di interesse artistico o storico (n. 1089) e sulla protezione delle bellezze naturali (n. 1497), rimaste in vigore senza cambiamenti fino al 1999. La legge 1497 apportava la significa-

tiva novità dei "piani regolatori paesistici". Andava inoltre prendendo forma il concetto di "paesaggio culturale", già presente in nuce nelle prime leggi di tutela.

La Costituzione italiana fu la prima a inserire tra i suoi principi fondamentali, all'art. 9, la tutela congiunta del paesaggio e del patrimonio storico e artistico.

Negli anni Settanta la forte sensibilità verso le nuove tematiche ecologiche spostò l'attenzione dal paesaggio all'ambiente (con le rispettive problematiche legate al rispetto della natura e alla difesa dall'inquinamento).

I veloci mutamenti economico-sociali della società italiana dagli anni Cinquanta in poi hanno comportato radicali e violente trasformazioni del territorio, rendendo evidente l'esigenza di ampliare la tutela dalle singole opere al rapporto tra queste e il loro contesto ambientale.

Con il DPR n. 616 del 1977, furono delegate alle Regioni tutte le funzioni amministrative riguardanti l'urbanistica nonché, con l'articolo 82 dal titolo "Beni ambientali" le funzioni riguardanti "la protezione delle bellezze naturali per quanto attiene alla loro individuazione, alla loro tutela e alle relative sanzioni".

Frutto della concezione "ambientalista" nata negli anni Settanta fu la legge Galasso, n. 431 del 1985, che sottoponeva a tutela non più beni puntuali ma vaste parti del territorio, ponendo la questione della conservazione preventiva e programmata in rapporto al contesto ambien-

te. Per la prima volta si affronta concretamente il tema della tutela in relazione all'ambiente quale causa prima di tutti i problemi di conservazione delle opere, dei monumenti e del paesaggio.

Lo sviluppo successivo del dibattito sul paesaggio, che ebbe un punto cardine nella Prima conferenza nazionale del 1999, voluta dal MIBAC, e nella preparazione dei lavori della Convenzione Europea del Paesaggio, mise in evidenza come il termine "paesaggio", prima ritenuto superato, fosse invece il più adatto ad esprimere quell'identità di natura e cultura che caratterizza larga parte del territorio italiano ed europeo, rappresentandone al contempo anche gli aspetti percettivi ed estetici.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio Nel D.Lgs. n. 42 del 2004 e successive modifiche, in particolare con la legge n° 14/2006, viene utilizzata la stessa definizione di paesaggio presente nella Convenzione Europea del Paesaggio: "una parte omogenea di territorio le cui caratteristiche derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni".

L'articolo 131 afferma che per paesaggio "si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni", la cui tutela, "volta a riconoscere, salvaguardare e, ove necessario, recuperare i valori culturali che esso esprime", è diretta "a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale".

Gli articoli 136 e 142 dettagliano quali siano i beni che devono essere tutelati per il loro particolare interesse pubblico.

È però l'articolo 135 a fornire, attraverso i piani paesaggistici, gli strumenti fattivi per riconoscere ed interpretare gli aspetti e le caratteristiche dei luoghi, dando indirizzi per una pianificazione paesaggistica che unisce la "conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela" alla "riqualificazione delle aree compromesse o degradate", alla "salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del territorio", alla "individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO".

I piani paesaggistici, redatti congiuntamente da Stato e Regioni, sembrano dunque temperare 'protezione' e 'salvaguardia' del paesaggio, riuscendo a proporre azioni positive finalizzate al mantenimento delle caratteristiche del paesaggio, pur nella sua inevitabile temporalità.

Legislazione Italiana Sul Paesaggio

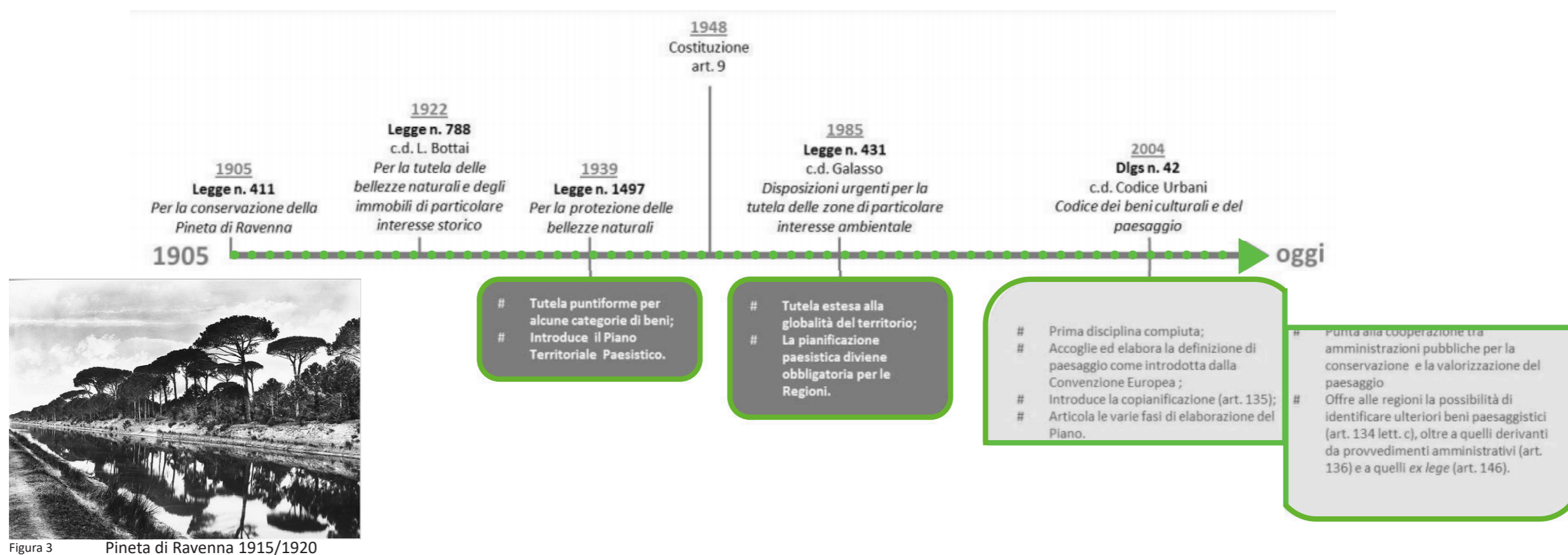


Figura 3 Pineta di Ravenna 1915/1920

CAPITOLO 3

Contestualizzazione legislativa E Descrizione ambientale del Parco

Rete Natura 2000

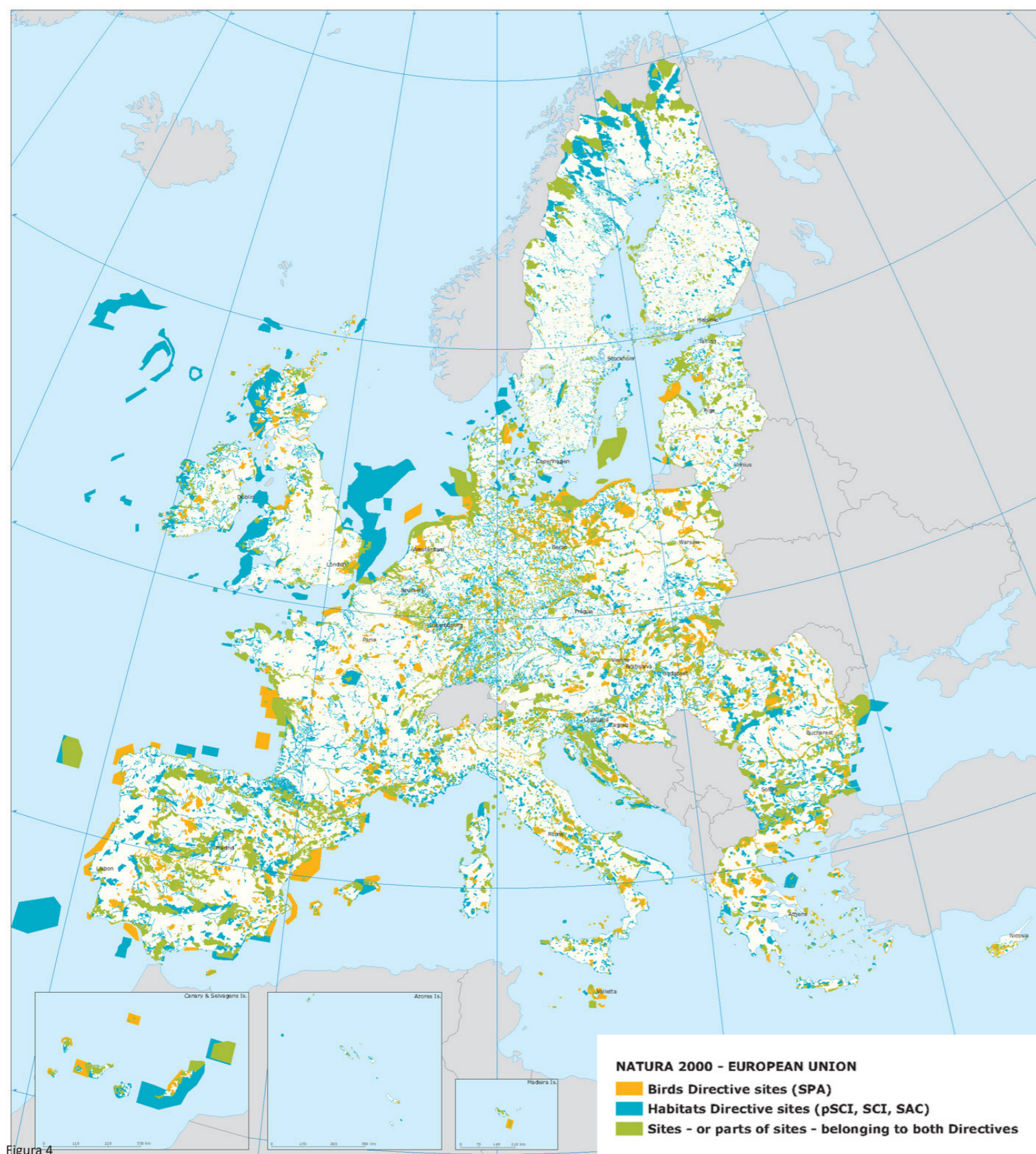


Figura 4



European
Environment
Agency



REGOLAMENTO E STRATEGIE

Gli anni Novanta del secolo scorso sono stati un decennio importante dal punto di vista della tutela della biodiversità e possono essere definiti come il decennio dell'ambiente. Infatti, le Nazioni Unite e la Comunità Europea hanno adottato diverse iniziative per la protezione delle specie viventi e degli habitat naturali.

Fino ad oggi sono stati designati dai 28 Stati membri 27.522 siti Natura 2000 (terrestri e marini). Questi si estendono su una superficie pari a 1.184.609 km², che corrisponde al 18,5 per cento della superficie totale degli Stati membri

I due principali strumenti operativi messi in atto dall'UE per la conservazione della biodiversità sono la Direttiva Uccelli 79/409/CEE, ora sostituita dalla 2009/147/CE, e la Direttiva Habitat (92/43).

La Direttiva Uccelli riguarda la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri cui si applica il Trattato. A tal fine, la direttiva prevede il mantenimento, attraverso la creazione, conservazione e/o ripristino di una superficie adeguata degli habitat delle specie di uccelli, nonché l'istituzione di aree di protezione (Zone di Protezione Speciale (ZPS)).

La Direttiva Habitat mira invece a contribuire alla salvaguardia della biodiversità conservandone gli habitat naturali, nonché la flora e la fauna selvatiche nel territorio europeo. A tal fine, la direttiva istituisce una rete ecologica europea di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) denominata Rete Natura 2000 (che comprende le Zone di Protezione Speciale, istituite ai sensi della Direttiva Uccelli) e costituisce la più grande rete ecologica del mondo. L'obiettivo di tale rete è garantire il mantenimento e, ove necessario, il ripristino, di uno stato di conservazione soddisfacente delle tipologie di habitat naturali e degli habitat delle specie di interesse.

Rete Natura 2000 In Italia

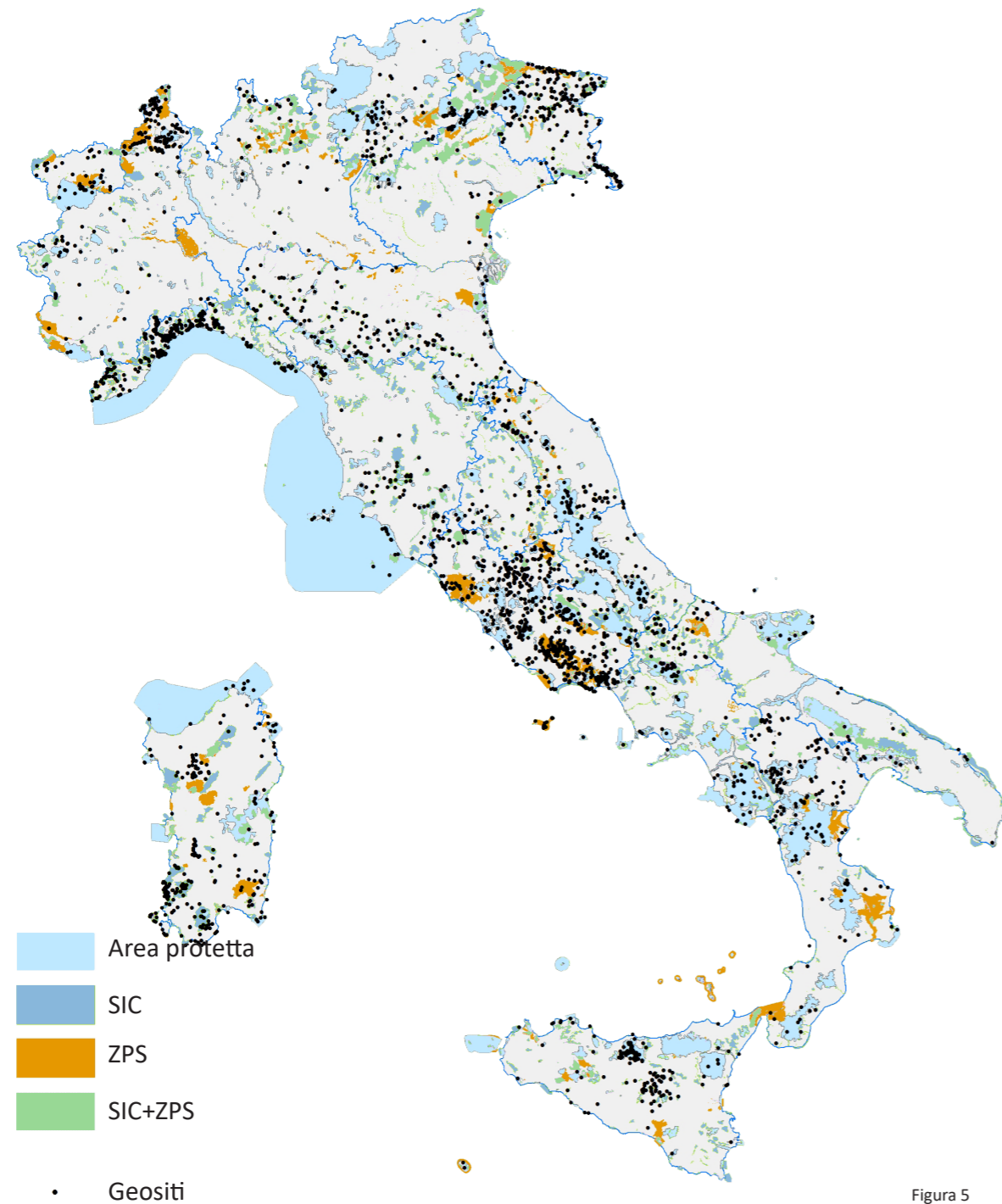


Figura 5

Ad oggi, le Regioni italiane hanno individuato 2310 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), di cui 272 designati come Zone di Conservazione Speciale (ZSC) e 610 Zone di Protezione Speciale (ZPS); di questi, 335 sono siti di tipo C, ovvero SIC/ZSC coincidenti con ZPS.

Siti Natura 2000 In Lombardia ed Emilia-Romagna

Nella regione Lombardia sono stati istituiti 242 siti Natura 2000, pari al 15% del suo territorio, distinti in 194 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e 66 Zone di Protezione Speciale per l'Avifauna (ZPS). Al loro interno vengono tutelate 61 specie di interesse comunitario (47 specie animali, di cui 13 di mammiferi, 14 di pesci, 5 tra anfibi e rettili, 15 di invertebrati e 14 specie vegetali) e 87 specie di uccelli.

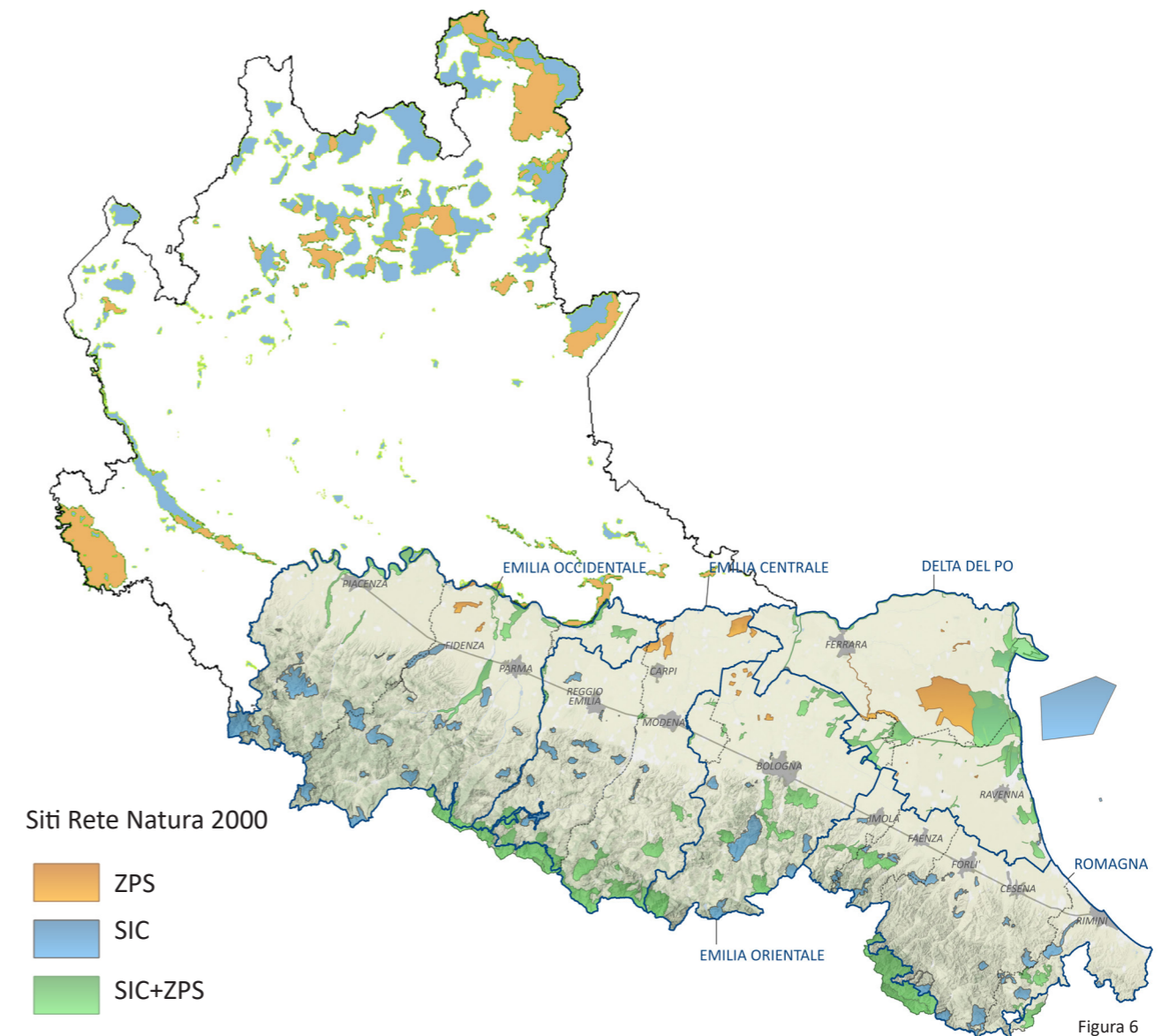


Figura 6

La Regione Emilia-Romagna si occupa della gestione complessiva del sistema territoriale delle aree protette e dei 159 siti della rete Natura 2000 (71 ZSC, 68 ZSC-ZPS, 19 ZPS, 1 SIC), che ricoprono una superficie complessiva di 300.568 ettari.

Rete Natura 2000 Nella Provincia Di Piacenza



Nella provincia di Piacenza sono presenti 15 SIC, tre dei quali anche con valore ZPS (SIC/ZPS IT4010016 – Basso Trebbia; SIC/ZPS IT4010017 – Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia; SIC/ZPS IT4010018 – Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio).

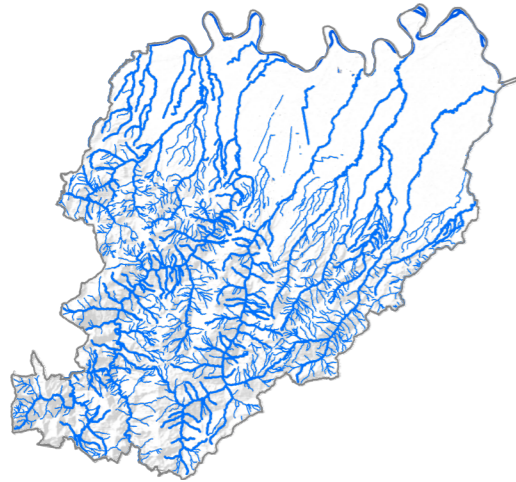
Ogni sito è descritto da un codice che lo identifica nella vasta Rete nazionale ed europea e da una denominazione, che descrive i principali toponimi che identificano la localizzazione delle emergenze naturalistiche del sito.

Di seguito è riportato l'elenco (con data aggiornata Del. G.R. 167/2006) dei Siti di Rete Natura 2000 nel territorio piacentino:

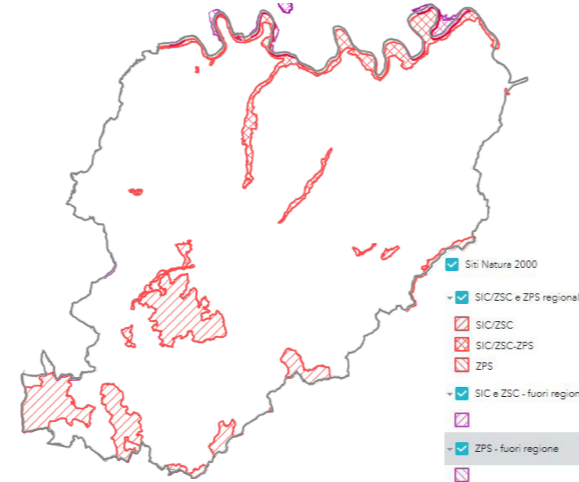
1. SIC IT4010002 Monte Menegosa, Monte Lama, Groppo di Gora;
2. SIC IT4010003 Monte Nero, Monte Maggiorasca, La Ciapa Liscia;
3. SIC IT4010004 Monte Capra, Monte Tre Abati, Monte Armelio, Sant'Agostino, Lago di Averalde;
4. SIC IT4010005 Pietra Parcellara, Sassi Neri;
5. SIC IT4010006 Meandri di San Salvatore;
6. SIC IT4010007 Rocca Cinque Dita;
7. SIC IT4010008 Castell'Arquato, Lugagnano Val d'Arda;
8. SIC IT4010011 Fiume Trebbia da Perino a Bobbio;
9. SIC IT4010012 Val Boreca, Monte Lesima;
10. SIC IT4010013 Monte Dego, Monte Veri, Monte delle Tane;
11. SIC/ZPS IT4010016 Basso Trebbia;
12. SIC/ZPS IT4010017 Conoide del Nure e Bosco di Fornace Vecchia;
13. SIC/ZPS IT4010018 Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio;
14. SIC IT4020003 Torrente Stirone;
15. SIC IT4020008 Monte Ragola, Lago Moò, Lago Bino.

Aree protette Nel Sistema Rete Natura 2000 Nella Provincia Di Piacenza

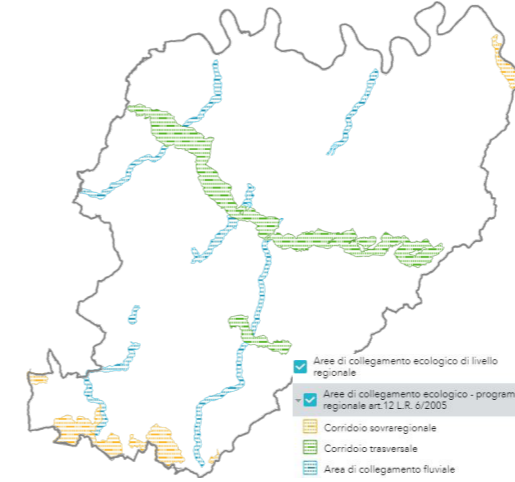
SISTEMA IDRICO



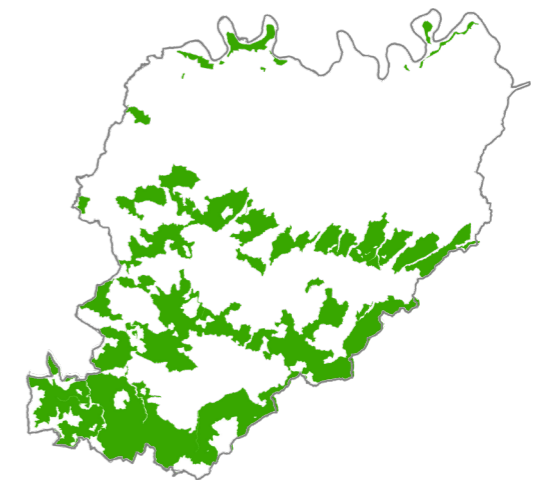
SITI RETE NATURA 2000



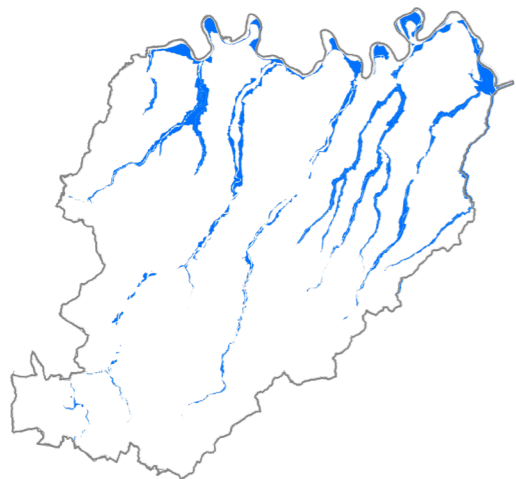
CONNESSIONI ECOLOGICHE



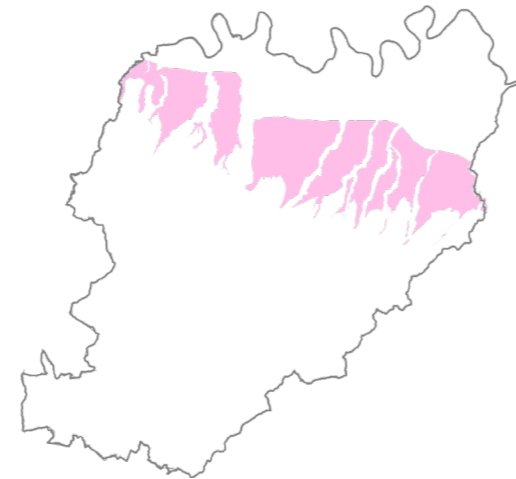
ZONE DI INTERESSE PAESAGGISTICO



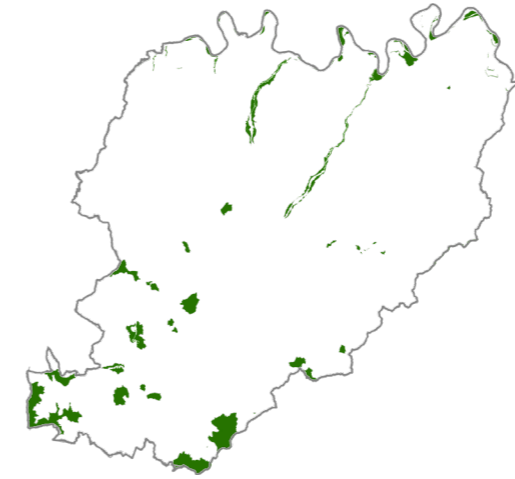
ZONE DI TUTELA DEI CARATTERI AMBIENTALI FIUMI



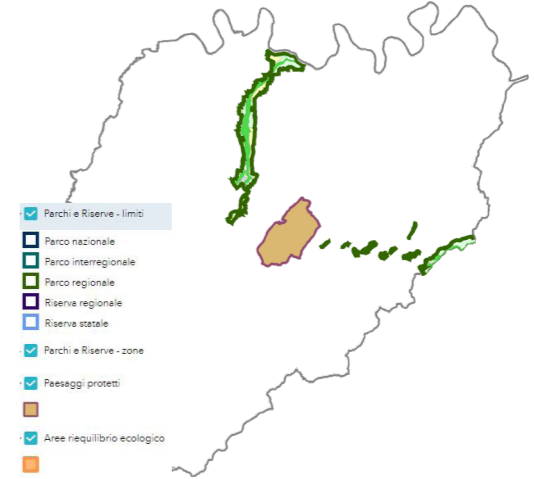
ZONE DI TUTELA EI CORPI IDRICI SUPERFICIALI E SOTTERRANEI



TUTELA NATURALISTICA



AREE PROTETTE



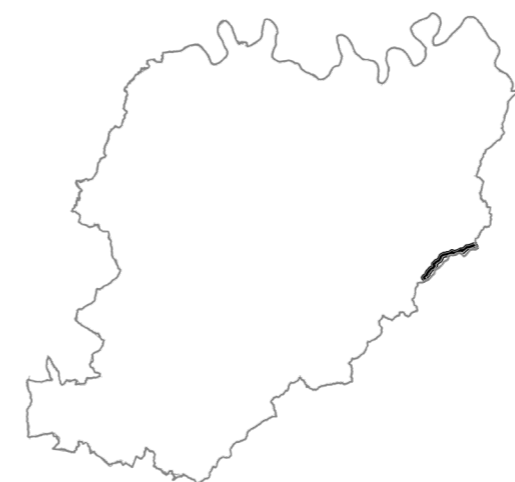
INVASI ED ALVEI



PROGETTI TUTELA PTPR 1993



PARCHI REGIONALI



PARCHI NAZIONALI

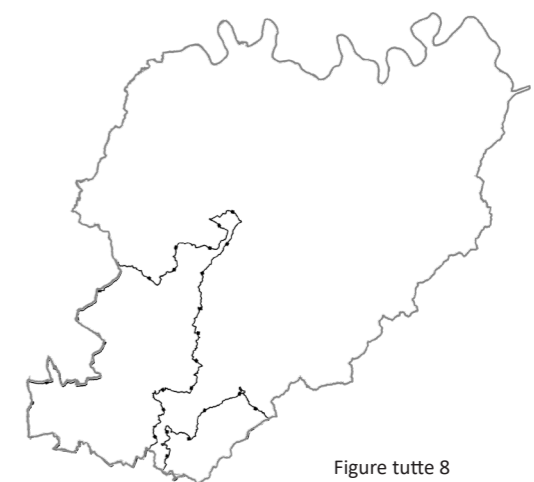


Figure tutte 8

IT4010018 - Zsc-Zps - Fiume Po Da Rio Boriacco A Bosco Ospizio

Superficie: 6151 ettari

Province e Comuni interessati: PIACENZA (Calendasco, Caorso, Castel San Giovanni, Castelvetro Piacentino, Monticelli d'Ongina, Piacenza, Rottofreno, Sarmato, Villanova sull'Arda)

Il sito ricade parzialmente nel territorio del Parco regionale fluviale del Trebbia



Descrizione e caratteristiche

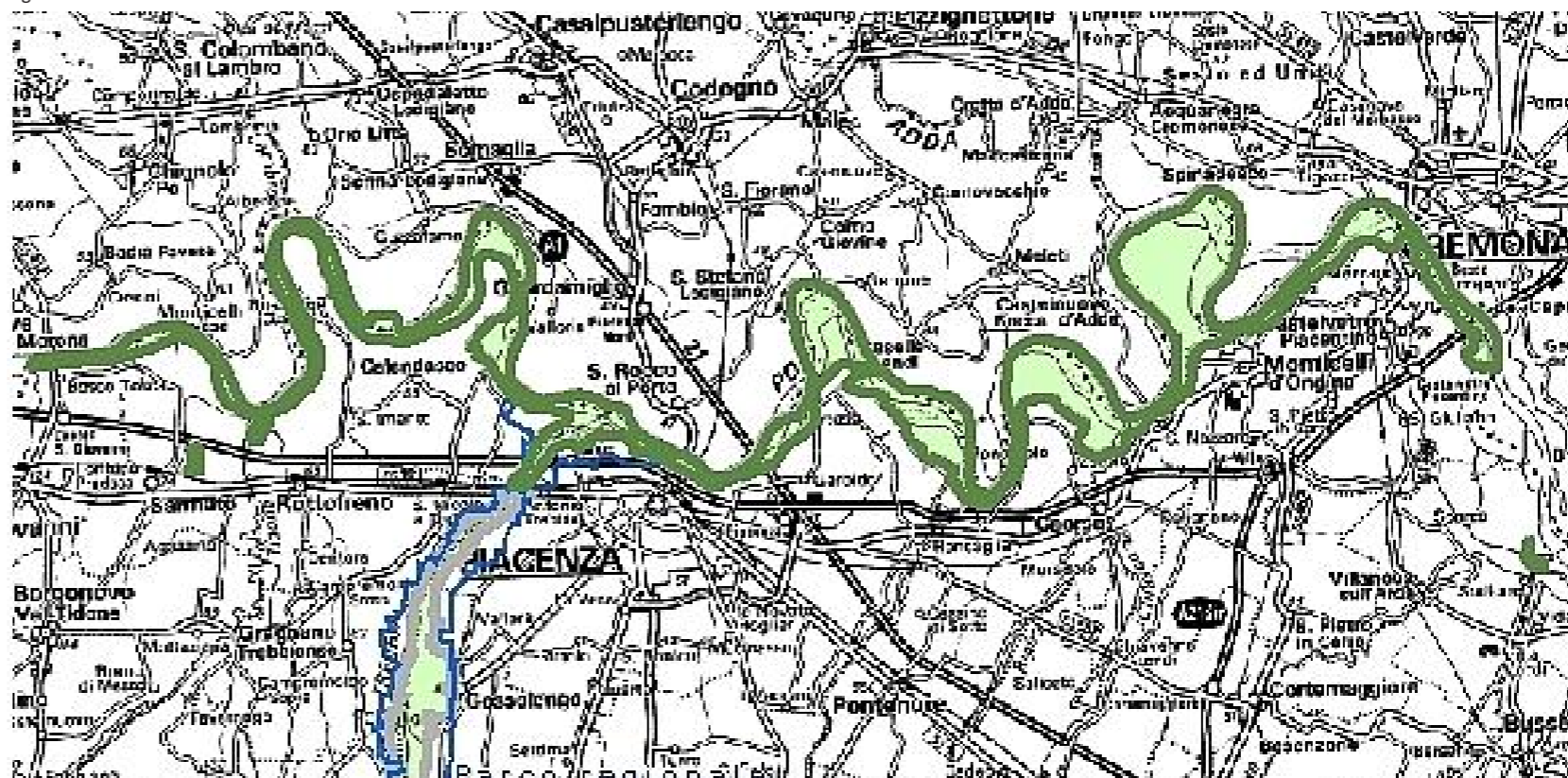
Il sito è costituito dal tratto del Fiume Po che corrisponde al territorio provinciale di Piacenza, dai limiti lombardi con Pavese e Cremonese fin quasi al territorio parmense.

Il sito, di forma meandreggiante come le strutture fluviali ricalcate, che tra l'altro comprendono le confluenze in Po di grossi affluenti come Tidone, Trebbia, Nure e Chiavenna, è suddivisibile in un terzo "forestale" (a prevalenza di impianti di pioppo) con boschi e boscaglie ripariali, un terzo agricolo con seminativi, colture estensive e qualche prato incolto, infine un terzo di habitat acquatici, con isole sabbiose e canneti.

Habitat

L'area è interessata dalla presenza di 6 habitat di interesse comunitario: 3130, 3150, 3240, 3270, 6210, 92A0. Il d-base regionale conferma la presenza degli habitat in elenco e aggiunge 3250, *91E0, *6110.

Figura 9



IT4010018 - Zsc-Zps - Fiume Po Da Rio Boriacco A Bosco Ospizio

VEGETAZIONE

Sotto il profilo vegetazionale, buona parte del tratto piacentino del sito del Fiume Po è occupato da territori agricoli e paesaggi artificiali.

Il sito si distingue per le presenze floristiche di grande pregio legate in particolare ad ambienti acquatici con vegetazione sommersa o galleggiante: è di interesse comunitario la rara felce natante *Marsilea quadrifolia*; sono rare e minacciate in canali e specchi d'acqua a corrente debole, anche soggetti a temporaneo disseccamento, la Genziana d'acqua *Nymphoides peltata*, *Trapa natans*, *Riccia fluitans*, *Oenanthe aquatica*, *Salvinia natans* e *Utricularia vulgaris*. Di grande interesse conservazionistico, in ambienti umidi sono *Sagittaria sagittifolia* e il grande campanellino *Leucojum aestivum*.

Il sito più nord-occidentale della regione, ospita lembi frammentati di bosco igrofilo, golenale e ripariale, con saliceti relitti, pioppeti (di pioppo nero, prevalente sui suoli ghiaiosi a monte di Piacenza), qualche farnia e un alneto di ontano nero presso la centrale di Caorso.

La conoide del Trebbia fino alla confluenza nel Po rappresenta un'importante area floristica della pianura piacentina, con arbusteti aridi su ghiaie, specie appenniniche e numerose orchidee.

FAUNA

Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate alle zone umide planziali, alle isole e ai sabbioni fluviali e agli incolti golenali.

Mammalofauna: 9 specie - Barbastello *Barbastella barbastellus* e 8 di Moscardino *Muscardinus avellanarius*, Serotino comune *Eptesicus serotinus*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, Vespertilio di Daubenton *Myotis daubentonii*, Nottola comune *Nyctalus noctula*, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*, Orecchione comune *Plecotus auritus*. Presenze regolari scoiattolo e topolino delle risaie.

Avifauna: 14 specie nidificanti – Tarabusino *Ixobrychus minutus*, Airone rosso *Ardea purpurea*, Garzetta *Egretta garzetta*, Nitticora *Nycticorax nycticorax*, Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*, Albanella minore *Circus pygargus*, Falco di palude *Circus aeruginosus*, Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*, Sterna comune *Sterna hirundo*, Fraticello *Sterna albifrons*, Occhione *Burhinus oedicephalus*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Martin pescatore *Alcedo atthis*, Averla piccola *Lanius collurio*. Sono presenti anche airone cenerino, marzaiola, lodolaio, quaglia,

porciglione, gabbiano comune, gufo comune, assiolo, picchio verde, picchio rosso minore, forapaglie e salciaiola. Inoltre trattandosi di una importantissima rotta migratoria numerosissime sono le specie che si possono incontrare durante i passi e il periodo di svernamento.

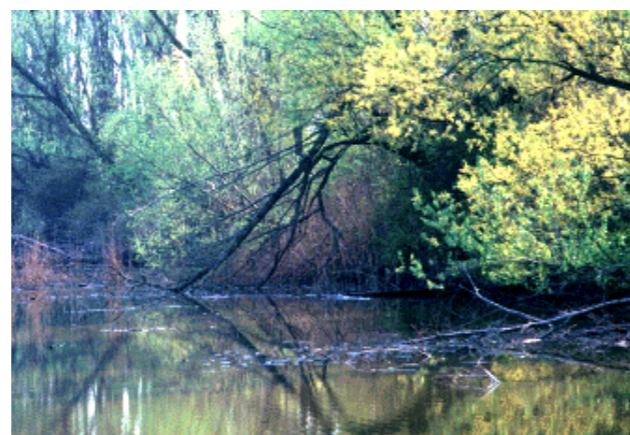
Erpetofauna: 8 specie di Rettili e 5 di Anfibi - Testuggine palustre *Emys orbicularis*, Tritone crestato italiano *Triturus carnifex*, Rana di Latate *Rana latastei*, Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Natrice tassellata *Natrix tessellata*, Saettone comune *Zamenis longissimus*, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Lucertola campestre *Podarcis sicula*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, Rospo smeraldino *Bufo viridis*, Rana dalmatina *Rana dalmatina*, Rana di Lessona *Rana lessonae*. Da segnalare la Raganella italiana *Hyla intermedia*.

Ittiofauna: 9 specie - Storione cobice *Acipenser naccarii*, Storione comune *Acipenser sturio*, Alosa *Alosa fallax*, Pigo *Rutilus rutilus*, Savetta *Chondrostoma toxostoma*, Barbo comune *Barbus plebejus*, Cobite comune *Cobitis taenia*, Vairone *Leuciscus souffia* e Lasca *Chondrostoma toxostoma*.

Area paludosastre



Bosco igrofilo



Airone rosso



Storione comune



IT4010016 - Zsc-Zps - Basso Trebbia

Superficie: 1337 ettari

Province e Comuni interessati: PIACENZA (Gazzola, Gossolengo, Gragnano Trebbiense, Piacenza, Rivergaro, Rottofreno, Travo)

Il sito ricade quasi interamente nel territorio del Parco regionale fluviale del Trebbia

Descrizione e caratteristiche

Il sito si estende linearmente lungo il basso corso del Fiume Trebbia dalla conoide presso Rivergaro fino alla confluenza nel Po, poco a Ovest di Piacenza. Comprende un esteso greto fluviale tipico dei fiumi appenninici del bacino padano, gli ambienti ripariali ad esso contigui e zone marginali ai circostanti, estesi coltivati. Sono presenti corpi d'acqua interni con acque correnti e stagnanti (ca. 25%); praterie aride e steppe (ca. 15%); boschi di caducifoglie mesofile e boschetti igrofilo ripariali (ca. 10%); praterie umide e migliorate (ca. 2%). Nelle praterie si segnala la presenza di orchidee protette dalla L.R. 2/77. Non mancano coltivati di vario genere, tra i quali seminativi, frutteti e vigneti (ca. 17%); impianti forestali monocolturali e pioppeti (ca. 1%).

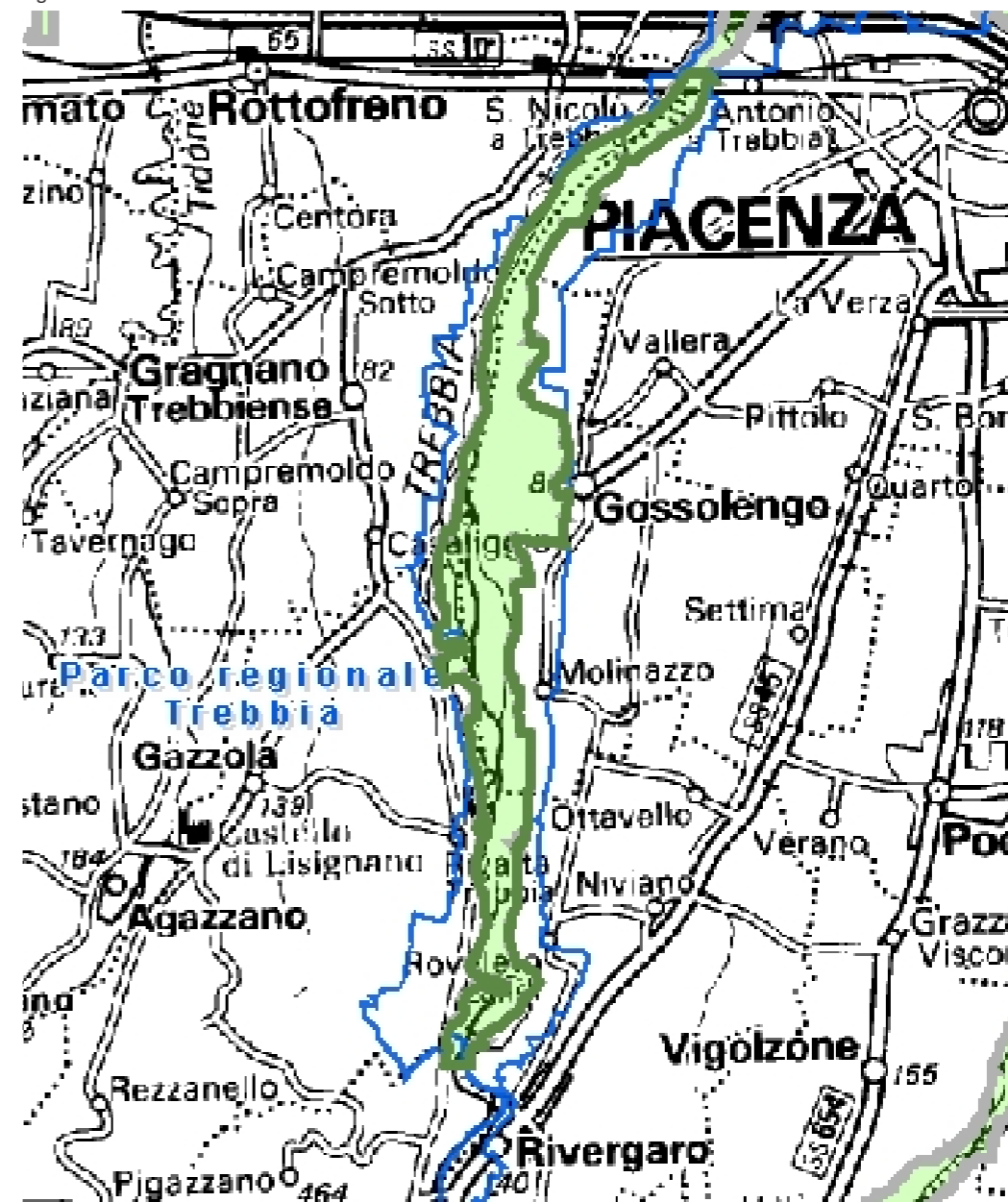
Nell'area esistono punti di scarico liquido e solido (inerti) potenzialmente inquinanti, attività estrattive e opere di difesa spondale soggette a manutenzione. Insieme a una certa frequentazione ricreativo-turistica, tali fattori determinano condizioni di marcato traffico, arrecando un certo disturbo soprattutto alla fauna.

Habitat

L'area è interessata dalla presenza di 8 habitat di interesse comunitario, dei quali 3 sono prioritari: 3230, 3240, 3250, 3270, *6110, *6210, *91E0, 92A0. Il d-base regionale conferma la presenza di 3230, 3240, 3250, 3270, *6110, *6210, *91E0, 92A0 e segnala 3140, 3260 e 3150.



Figura 10



IT4010016 - Zsc-Zps - Basso Trebbia

VEGETAZIONE

Gli habitat fisionomizzanti il SIC del Basso Trebbia sono rappresentati da varie tipologie di vegetazione tipiche delle aste e dei greti fluviali padano-appenninici.

L'area ha continuità ed elementi comuni con il tratto di Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio, sito adiacente, ed annovera tipici ambienti fluviali di alta pianura quali ghiaioni, banchi argillosi a vegetazione annuale nitrofila (chenopodiati) e vegetazione ripariale di salici arbustivi tra i quali *Salix eleagnos*.

Il bosco ripariale, a salici (soprattutto *Salix alba*) e pioppi (*Populus alba* e *P. nigra*), è discontinuo ma significativamente presente allo sbocco nella pianura emiliana.

Lembi di prateria sostanzialmente arida ospitano orchidee protette dalla L.R. 2/77 quali *Anacamptys pyramidalis*, *Ophrys apifera*, *Ophrys holoserica*, *Orchis coriophora*, *Orchis morio*, *Orchis tridentata*, *Orchis ustulata*.

FAUNA

Tra le comunità maggiormente rappresentate vi sono quelle associate agli ambienti di greto e delle boscaglie ripariali.

Mammalofauna: 8 specie - Vespertilio di *Blyth* *Myotis blythii* e Rinolofo maggiore *Rhinolophus ferrumequinum*, Serotino comune *Eptesicus serotinus*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*, Vespertilio di *Daubenton* *Myotis daubentonii*, Vespertilio mustacchino *Myotis mystacinus*, Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello nano *Pipistrellus pipistrellus*.

Avifauna: 8 specie di interesse comunitario nidificanti – Occhione *Burhinus oedicephalus*, Sterna comune *Sterna hirundo*, Fraticello *Sterna albifrons*, Succiacapre *Caprimulgus europaeus*, Martin pescatore *Alcedo atthis*, Calandrella *Calandrella brachydactyla*, Calandro *Anthus campestris*, Averla piccola *Lanius collurio*. Sono stati inoltre segnalati come nidificanti lodolaio,

quaglia, porciglione, piro piro piccolo, assiolo, picchio verde e topino. Inoltre, trattandosi di una importantissima rotta migratoria numerosissime sono le specie che si possono incontrare durante i passi e il periodo di svernamento.

Erpetofauna: 7 specie di Rettili e 3 di Anfibi - Biacco *Hierophis viridiflavus*, Colubro liscio *Coronella austriaca*, Natrice tassellata *Natrix tassellata*, Saettone comune *Zamenis longissimus*, Lucertola muraiola *Podarcis muralis*, Lucertola campestre *Podarcis sicula*, Ramarro occidentale *Lacerta bilineata*, Rospo smeraldino *Bufo viridis*, Rana dalmatina *Rana dalmatina*, Rana di Lessona *Rana lessonae*. E' inoltre segnalata la Raganella italiana *Hyla intermedia*,

Ittiofauna: 5 specie - Barbo comune *Barbus plebejus*, Barbo canino *Barbus meridionalis*, Cobite *Cobitis taenia*, Lasca *Chondrostoma genei* e Vairone *Leuciscus souffia*.

Greto fluviale



Bosco ripariale



Barbo comune



Martin Pescatore



Il Parco Regionale Del Fiume Trebbia

Il Parco Regionale del fiume Trebbia è un'area naturale protetta situata in provincia di Piacenza. Ha lo scopo di salvaguardare l'ultimo tratto del fiume Trebbia fino alla confluenza con il fiume Po, ai margini della città di Piacenza.



PARCO FLUVIALE
DEL TREBBIA

È stato istituito nel 2009 con la L.R. n.19/2009 e ricade nei territori di Rivergaro, Gazzola, Gragnano Trebbiense, Gossolengo, Piacenza, Rottofreno, Calendasco.

Gli uffici operativi del parco sono situati nel palazzo della Provincia di Piacenza, nel centro della città, e offrono informazioni sia turistiche che tecniche.

Il responsabile del Parco è l'Ente Gestore Parchi e Biodiversità Emilia Occidentale (Parchi del Ducato).



Il parco presenta, attualmente, una superficie di 2611 ha, a cui vanno sommati 1419 ha di preparco.

Nasce con il fine di tutelare l'antico paesaggio fluviale, ormai scomparso o in buona parte compromesso.

A tal riguardo, è importante essere consapevoli del ruolo cruciale svolto dalla Val Trebbia, che rappresenta un'importante via di transito e sosta per gli uccelli migratori che sono soliti scegliere le rive o le sponde del fiume per nidificare e riposare.

Infatti, all'interno del Parco sono presenti due Siti di Importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale (SIC-ZPS) della Rete Natura 2000 (IT4010016 "Basso Trebbia", IT4010018 "Fiume Po dal Rio Boriacco al Bosco Ospizio") e un geosito regionale (ID 2029 Croara).

Nel parco si trova inoltre il Castello di Rivalta che fa parte del Circuito dei Castelli del Ducato di Parma, Piacenza e Pontremoli.



Figura 11

Il Parco Regionale Del Fiume Trebbia

I 5 Percorsi del Parco



Aironi



Occhione



Orchis Coriopho



Picchio



Corriere Piccolo

I Castelli



Castello di Montechiaro



Castello di Rivalta

I Monumenti lungo il Parco



Colonna a ricordo delle Battaglie sul Trebbia



Monumento alla battaglia del Trebbia 218 A.C.



Torre d'avvistamento

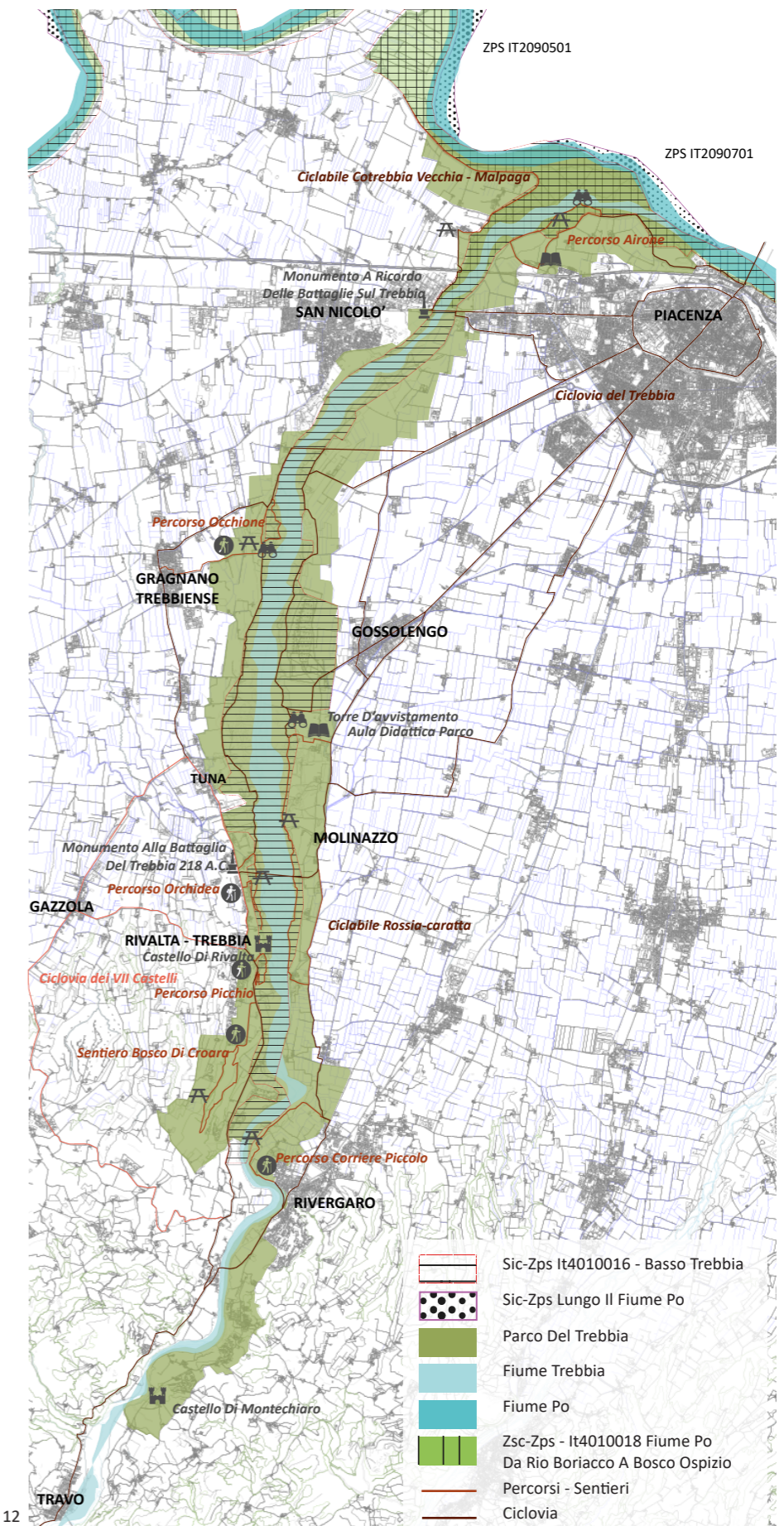


Figura 12

Fauna



Alcedo atthis



Calandrella brachydactyla sicula



Riparia riparia



Sternula albifrons



Podarcis sicula



Lacerta bilineata



Zamenis longissimus (non velenoso)



Suncus etruscus



Alimentazione/Riproduzione:
Natrix maura, Natrix natrix, Natrix tessellata, Sterna hirundo, Sterna albifrons, Alcedo atthis, Burhinus oedicnemus, Calandrella brachydactyla, Riparia riparia.
Alimentazione:
Myotis daubentoni, Myotis mystacinus.

Alimentazione/Riproduzione:
Coronella austriaca, Hierophis viridiflavus, Podarcis muralis, Podarcis sicula, Coronella austriaca, Burhinus oedicnemus, Emberiza calandra, Anthus campestris, Crocidura leucodon, Crocidura suaveolens, Suncus etruscus.
Alimentazione:
Bufo bufo, Rana dalmatina, Coracias garrulus, Rhinolophus ferrumequinum, Epseticus serotinus, Hysugo Savii, Myotis blythii, Myotis daubentoni, Myotis mystacinus.

Alimentazione/Riproduzione:
Coronella austriaca, Hierophis viridiflavus, Zamenis longissimus, Lacerta bilineata, Podarcis muralis, Podarcis sicula, Caprimulgus europaeus, Burhinus oedicnemus, Riparia riparia, Lanius collurio, Anthus campestris, Crocidura leucodon, Crocidura suaveolens, Suncus etruscus.
Alimentazione:
Bufo bufo, Rana dalmatina, Hyla intermedia, Coracias garrulus, Rhinolophus ferrumequinum, Epseticus serotinus, Hysugo Savii, Myotis blythii, Myotis daubentoni, Myotis mystacinus, Pipistrellus pipistrellus.

Alimentazione/Riproduzione:
Hierophis viridiflavus, (margini) Zamenis longissimus, Silvillagus floridanus, Crocidura leucodon, Crocidura suaveolens, Suncus etruscus, Talpa europaea
Alimentazione:
Bufo bufo, Rana dalmatina, Hyla intermedia, (margini) Rhinolophus ferrumequinum, Epseticus serotinus, Hysugo Savii, Myotis blythii, Myotis daubentoni, Myotis mystacinus, Pipistrellus kuhlii, Pipistrellus pipistrellus.
Riproduzione:
Coracias garrulus, Myotis daubentoni, Myotis mystacinus, Hysugo savii.

Alimentazione/Riproduzione:
Lacerta bilineata, Alcedo atthis, Crocidura leucodon, Crocidura suaveolens.
Alimentazione:
Pseudepidalea viridis, Hierophis viridiflavus, Burhinus oedicnemus, Rhinolophus ferrumequinum, Epseticus serotinus, Hysugo Savii, Myotis blythii, Myotis mystacinus, Pipistrellus pipistrellus.

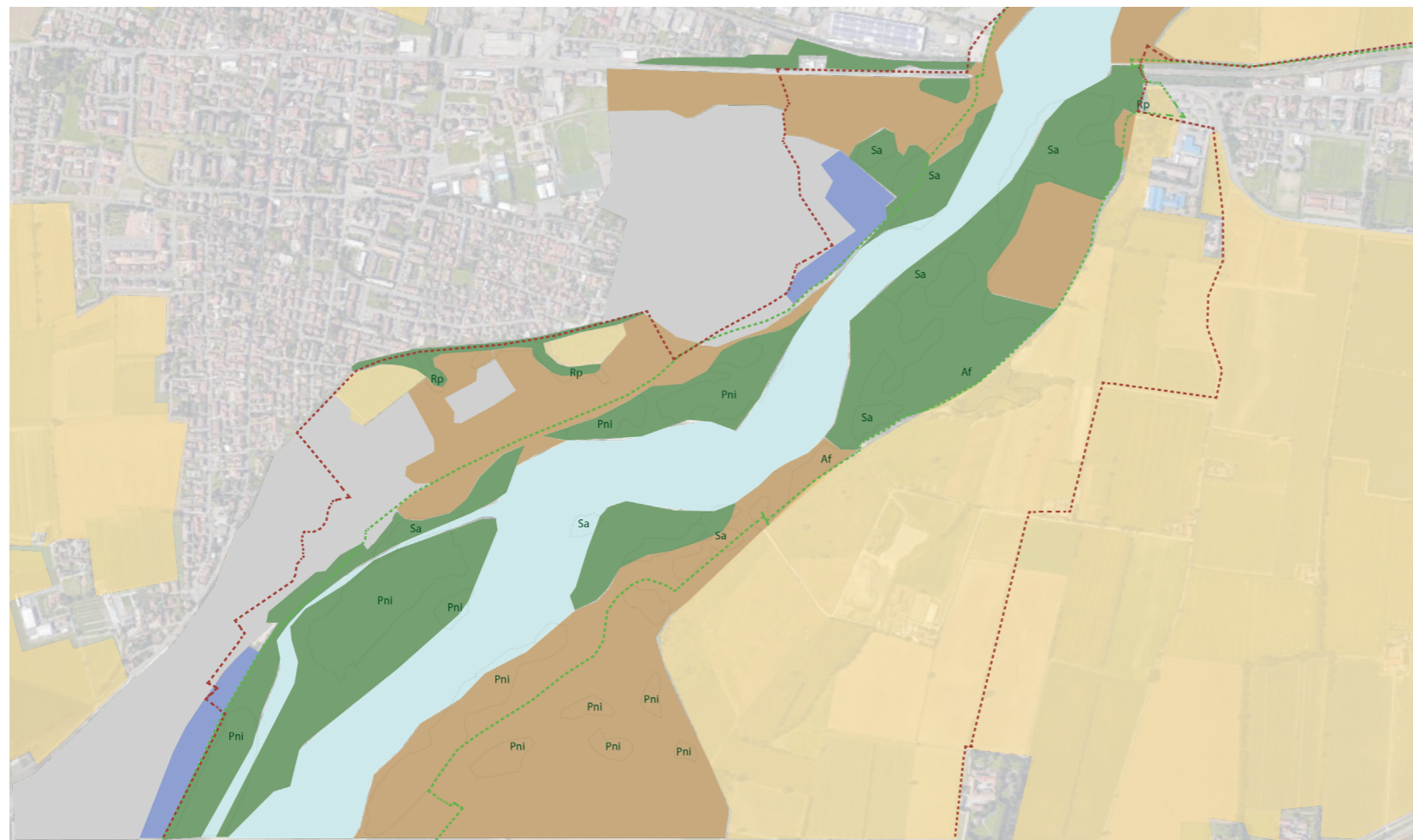
Alimentazione/Riproduzione:
Hierophis viridiflavus, (margini) Zamenis longissimus, (aperti) Podarcis muralis, (aperti) Caprimulgus europaeus, Crocidura leucodon, Crocidura suaveolens, Talpa europaea
Alimentazione:
Bufo bufo, Rana dalmatina, (margini) Rhinolophus ferrumequinum, Epseticus serotinus, Hysugo Savii, Myotis daubentoni, Myotis mystacinus, Pipistrellus pipistrellus.
Riproduzione:
Pernis apivorus, Jynx torquilla, Myotis daubentoni.

Sic-Zps It4010016 "Basso Trebbia"

Parco Regionale Fluviale Del Trebbia (Area Protetta Art. 142 Comma 1 Lett. F-D Lgs. 42/2004 S.m.i.)

Figura 13

Flora



- Greto, ghiaie, vegetazione pioniera erbacea ed arbustiva del letto fluviale
- Formazioni boscate con vegetazione arboreo-arustiva
- Formazioni incolte con vegetazione erbacea ed arbustiva in evoluzione
- Vasche (attive ed abbandonate) di decantazione limi
- Aree di pertinenza di frantoi e di attività estrattive lungo il fiume trebbia
- Aree agricole

- Territori coperti da foreste e boschi tutelati ai sensi dell' art. 142 Comma 1 lett. G-d lgs. 42/2004 S.M.I.

- Sa** Specie primaria *Salix alba*
- Pni** Specie primaria *Populus nigra*
- Rp** Specie primaria *Robinia pseudoacacia*
- Af** Specie primaria *Amorpha fruticosa*

- Sic-Zps It4010016 "Basso Trebbia"
- Parco Regionale Fluviale Del Trebbia (Area Protetta Art. 142 Comma 1 Lett. F-D Lgs. 42/2004 S.m.i.)

Figura 14

Habitat Di Interesse Comunitario



Glaucium flavum



Chenopodium rubrum



Myricaria germanica



Salix eleagnos



Festuca brometalia



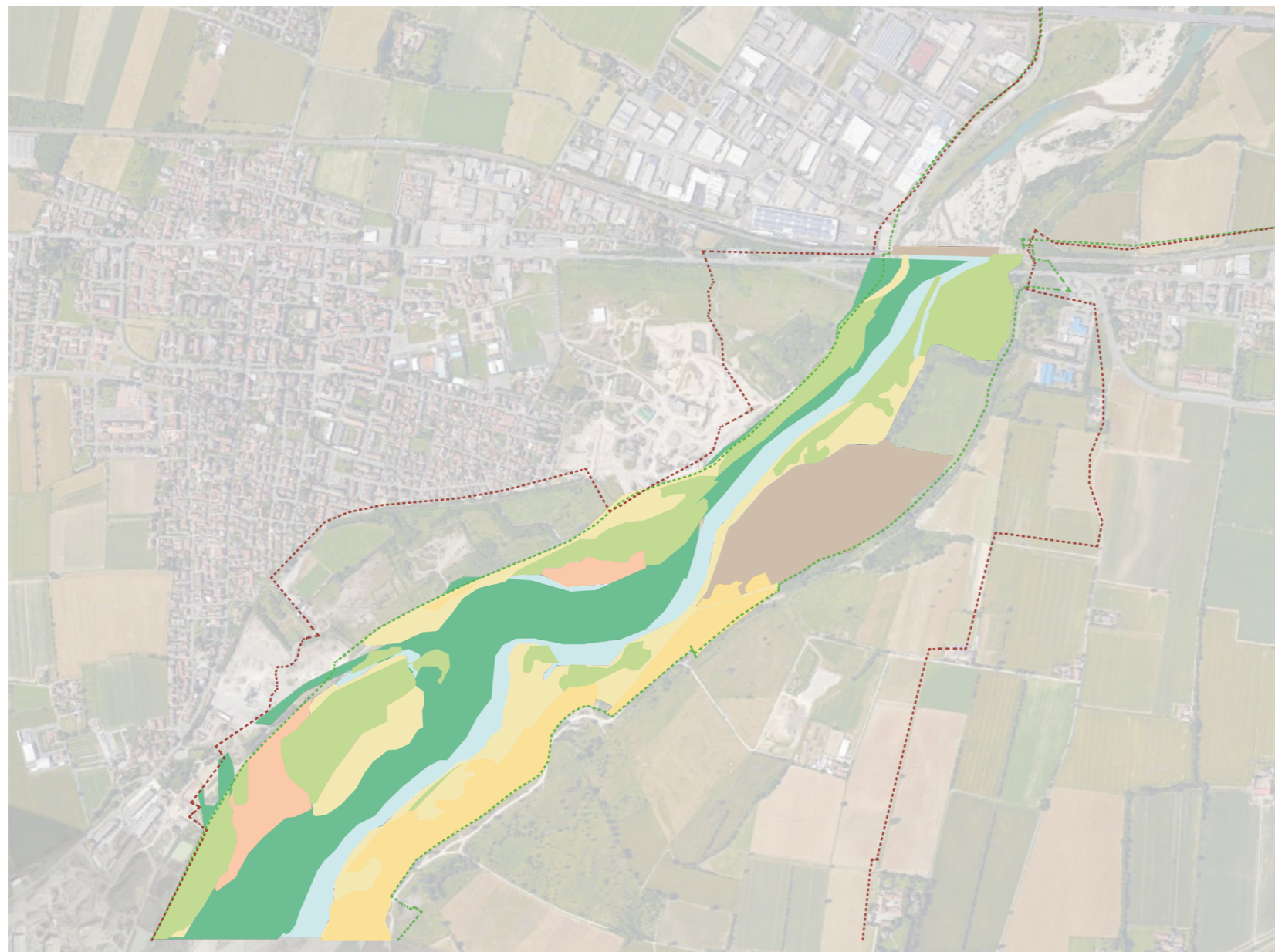
Salix alba



Populus alba



Alyso-sedion albi



- Habitat Cod. 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di chara" (5%), Habitat Cod. 3150 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*" (20%) e Habitat Cod. 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bitention* p.p." (50%)
- Habitat Cod. 3230 "Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di *Myricaria germanica*" (30%), Habitat Cod. 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*" (30%) e 6210* "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" (20%)
- Habitat Cod. 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bitention* p.p." (30%) e Habitat Cod. 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (20%)
- Habitat Cod. 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (40%), Habitat Cod. 91E0* "Foreste alluvionali residue del *Alnion glutinoso-incanae*" (20%) e Habitat Cod. 6210* "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" (20%)
- Habitat Cod. 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*" (2%) e Habitat Cod. 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bitention* p.p." (50%)
- Habitat Cod. 6210* "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*)" (25%), Habitat Cod. 6110* "Terreni erbosi calcarei carsici (*Alyso-Sedion albi*)" (25%) e Habitat Cod. 3230 "Fiumi alpini e loro vegetazione riparia legnosa di *Myricaria germanica*" (20%)

- Sic-Zps It4010016 "Basso Trebbia"
- Parco Regionale Fluviale Del Trebbia (Area Protetta Art. 142 Comma 1 Lett. F-D Lgs. 42/2004 S.m.i.)

Figura 15

Schede esplicative degli habitat natura presenti nel Sito (dir. 92/43/Cee, all. I)

HN 3230 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (*Salicetalia purpureae*)

PRESENZA E DISTRIBUZIONE: lungo tutto il greto attivo del Trebbia, meno frammentariamente tra Sant'Antonio a Trebbia e Rivergaro.

ASPETTI DI ECOLOGIA: formazioni arbustive dominate da alberelli di *Populus nigra* con varie specie di *Salix* (*S. eleagnos*, *S. purpurea* e *S. triandra* soprattutto) e distribuite lungo i depositi ghiaiosi del greto vero e proprio del Trebbia. La specie erbacea più frequente è *Saponaria officinalis* e, lungo i margini del greto, tende a compenetrarsi con 'Praterie semiaride calcicole' (6210) oltre che con 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (6110) e 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (3240).

ENTITA' FLORISTICHE DI RILIEVO CONSERVAZIONISTICO E/O FITOGEOGRAFICO: *Kengia serotina*, *Hyssopus officinalis* subsp. *aristatus*, *Rostraria cristata*, *Sedum pseudorupestre*.

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E GESTIONE: per la conservazione dell'habitat in oggetto sarebbe auspicabile poter limitare i periodi di secca cui il Torrente Trebbia è soggetto durante la stagione estiva.

INTERVENTI DI PERTURBAZIONE: captazioni idriche, espansione delle attività agricole e zootecniche con maggiore diffusione di pesticidi e diserbanti, discariche abusive, interventi in alveo, attività ricreative con mezzi motorizzati, urbanizzazione del territorio.

HN 3240 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali' (*Salicetalia purpureae*)

PRESENZA E DISTRIBUZIONE: lungo tutto il greto consolidato e ai margini di quello attivo, meno frammentariamente tra Sant'Antonio a Trebbia e Rivergaro.

ASPETTI DI ECOLOGIA: formazioni arboreo-arbustive dominate da varie specie di *Salix* (soprattutto *S. eleagnos* e *S. purpurea*) e, subordinatamente, di *Populus* (soprattutto *P. nigra*). La componente erbacea di tali formazioni è costituita da un mosaico di specie riconducibili a 'Praterie semiaride calcicole' (6210) dell'alleanza Mesobromion, 'Vegetazione pioniera a *Sedum*' (6110) dominata da *Sedum pseudorupestre* e 'Vegetazione erbacea degli alvei fluviali' (3250) con *Epilobium dodonaei*, *Plantago sempervirens* e *Saponaria ocymoides*.

ENTITA' FLORISTICHE DI RILIEVO CONSERVAZIONISTICO E/O FITOGEOGRAFICO: *Kengia serotina*, *Echinops sphaerocephalus*, *Hyssopus officinalis* subsp. *aristatus*, *Rostraria cristata*, *Paren-tucellia latifolia*, *Sedum pseudorupestre*.

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E GESTIONE: habitat attraversato da una fitta rete di sentieri, carrareccie e strade per le quali sarebbe auspicabile una regolazione del traffico veicolare motorizzato.

INTERVENTI DI PERTURBAZIONE: captazioni idriche, espansione delle attività agricole e zootec-

niche con maggiore diffusione di pesticidi e diserbanti, discariche abusive, interventi in alveo, attività ricreative con mezzi motorizzati, urbanizzazione del territorio, disboscamenti.

HN 3270 'Vegetazione nitrofila annuale degli alvei fluviali' (*Bidentetalia tripartitae*)

PRESENZA E DISTRIBUZIONE: ai margini delle foreste ripariali a pioppi della foce del Trebbia e delle aree limitrofe, ma solo nell'area di Sant'Antonio a Trebbia.

ASPETTI DI ECOLOGIA: formazioni vegetali marginali alle foreste ripariali a pioppi più sotto descritte e riconducibili all'habitat in oggetto sono state recentemente indagate sia da ASSINI (1997, 1998, 2002) per il greto del Po e l'area della foce del Trebbia, sia da MAZZONI et al. (2001) per il Parco Fluviale dello Stirone. In entrambi i casi sono state attribuite all'associazione *Polygono lapathifolii-Xanthietum italicum*. Tali formazioni sono ricchissime di specie ruderali e nitrofile, si sviluppano soprattutto su substrati fangosi temporaneamente emersi e appaiono fisionomizzate dalla xenofita *Bidens frondosa*, la quale tende a sostituirsi alla nostrana *Bidens tripartita*. Piuttosto diffuse sono anche *Diplotaxis tenuifolia*, *Echinochloa crus-galli*, *Juncus articulatus*, *Linderna dubia*, *Persicaria hydropiper*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria mitis* e *Xanthium italicum* insieme a varie specie dei generi *Amaranthus* (soprattutto *A. retroflexus*), *Chenopodium* (soprattutto *C. album*) e *Artemisia* (soprattutto *A. annua* e *A. vulgaris*). Innumerevoli le specie alloctone anche non annuali rinvenibili in tale habitat (*Artemisia verlotiorum*, *Bidens frondosa*, *Conyza* spp., *Helianthus uberosus*, *Humulus japonicus*, *Ludwigia peploides*, *Ludwigia uruguayensis*, *Persicaria pensylvanica* (specie nuova per la Provincia di Piacenza e l'Emilia-Romagna; G.Galasso comunicaz. pers.), *Senecio inaequidens*, *Sicyos angulatus*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*, *Xanthium italicum* e *Xanthium strumarium* solo per citarne alcuni). Infine, è da rilevare una discreta componente di specie degli ordini Molinietales (si ricordi la rara *Poa palustris*) e *Centaureetalia cyani*.

ENTITA' FLORISTICHE DI RILIEVO CONSERVAZIONISTICO E/O FITOGEOGRAFICO: *Artemisia annua*, *Bidens tripartita*, *Eleocharis uniglumis*, *Poa palustris*.

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E GESTIONE: sarebbero auspicabili interventi mirati al controllo della diffusione di entità floristiche alloctone le quali, insieme a una forte componente di specie ruderali e nitrofile, indicano la pesante influenza umana su tale habitat (ASSINI, 1998).

INTERVENTI DI PERTURBAZIONE: captazioni idriche, espansione delle attività agricole e zootecniche con maggiore diffusione di pesticidi e diserbanti, discariche abusive, interventi in alveo e attività connesse, attività ricreative con mezzi motorizzati, urbanizzazione del territorio, cementificazione e manutenzione delle sponde fluviali, disboscamenti.

Schede esplicative degli habitat natura presenti nel Sito (dir. 92/43/Cee, all. I)

HN *6210 'Praterie semiaride calcicole' (Mesobromion)

PRESENZA E DISTRIBUZIONE: lungo tutto il greto attivi e non attivo del Trebbia, soprattutto da Sant'Antonio a Trebbia a Rivergaro, in formazioni frammiste alle formazioni arboree e arbustive di greto attivo, solo presso Ca' Buschi in una ristretta formazione pura.

ASPETTI DI ECOLOGIA: praterie riconducibili all'Habitat Natura 6210 sono piuttosto diffuse nell'ambito di 'Vegetazione arbustiva pioniera degli alvei fluviali' (24.223 (3230)) e 'Vegetazione legnosa degli alvei fluviali (24.224 (3240)), dove dominano la vegetazione erbacea e sono fortemente interdugitate a formazioni riferibili a 'Vegetazione pioniera a Sedum' (34.111 (6110)) con *Sedum pseudoruprestre* (ad esempio tra ma mago e Canneto Sotto) e 'Cespuglieti a *Inula aromatica*' (32.4A3) con *Inula viscosa* (per esempio presso l'Aeroporto di Gossolengo). La componente arborea di tali praterie tende tuttavia a ridursi progressivamente mano a mano che ci si allontana dal greto del Trebbia. L'aumento di tale distanza corrisponde anche a una graduale trasformazione di tali ambienti da praterie primarie (ovvero di origine naturale o semi-naturale) a praterie secondarie (ovvero generate dall'attività umana). Le specie caratteristiche più diffuse sono senz'altro numerose *Poaceae dei generi Anisantha, Bromopsis e Bromus* oltre che *Achillea millefolium, Botriochloa ischaemum, Dorycnium hirsutum, Dorycnium pentaphyllum subsp. suffruticosum, Euphorbia cyparissias, Helianthemum nummularium, Hypericum perforatum, Hyssopus officinalis subsp. aristatus, Salvia pratensis*. In alcuni casi sono osservabili transizioni verso praterie xerofile dello Xerobromion ('Praterie aride calcicole' (34.33)) in cui si registra la presenza della caratteristica *Fumana procumbens* oltre che di *Asperula purpurea, Artemisia alba, Artemisia campestris, Eryngium campestre, Globularia bisnagarica, Plantago sempervirens, Poa bulbosa, Potentilla neumanniana, Sanguisorba minor, Satureja montana, Scabiosa columbaria e Teucrium montanum*. Secondo BONALI & D'AURIA (2005) simili praterie meso-xerofile potrebbero essere attribuiti all'associazione *Botriochloa-Hyssopetum officinalis*.

ENTITA' FLORISTICHE DI RILIEVO CONSERVAZIONISTICO E/O FITOGEOGRAFICO: *Anacamptis pyramidalis, Bombycilaena erecta, Convolvulus cantabrica, Echinops sphaerocephalus, Hyssopus officinalis subsp. aristatus, Kengia serotina, Ophrys apifera, Ophrys holosericea, Orchis morio, Orchis ustulata, Parentucellia latifolia, Rostraria cristata, Sedum pseudoruprestre*.

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E GESTIONE: la conservazione di praterie semiaride e aride come quelle sopra descritte (BONATO et al., 2005) non può prescindere dal fatto che in diversi casi suddetti habitat si sono formati mantenuti per effetto dell'azione umana sul territorio (praterie aride e semiaride secondarie). Infatti, la loro origine può essere spesso storicamente ricondotta alle attività agricole, selvicolturali e pastorali che l'uomo vi ha praticato per secoli. Una tutela conservativa non può quindi prescindere dal mantenimento di quelle stesse attività umane tradizionali a basso impatto. Tuttavia, pare anche necessario che tali ambienti vengano tutelati dall'intensificazione delle pratiche agricole, zootecniche e di scavo, spesso troppo invadenti e distruttive anche nei confronti delle formazioni primarie, attraverso piani che regolino l'utilizzo del territorio. E' infine necessario ricordare la non infrequente situazione che ha consentito la conservazione nel tempo di habitat come quello sopra descritto in quanto localizzati in territori appartenenti al demanio militare (es.: area della polveriera di Gossolengo). La cessione di questi terreni da parte delle autorità militari potrebbe rappresentare un serio rischio per la conservazione dell'ambiente che essi ospitano se non vengono gestiti a tramite di forme compatibili di sfruttamento che ne prevenano una distruzione-modifica-

zione analoga a quella dei territori circostanti.

INTERVENTI DI PERTURBAZIONE: espansione delle attività agricole e zootecniche con maggiore diffusione di pesticidi e diserbanti, discariche abusive, interventi in alveo e attività connesse, attività ricreative con uso di mezzi motorizzati, urbanizzazione del territorio.

HN 92A0 'Foreste di tipo mediterraneo a pioppi, olmi e frassini' (Populetalia albae)

PRESENZA E DISTRIBUZIONE: nelle foreste ripariali ai margini del greto del Trebbia, tra il greto stesso e i circostanti paesaggi artificiali, soprattutto tra Sant'Antonio a Trebbia e Rivergaro.

ASPETTI DI ECOLOGIA: formazioni arboree dominate da varie specie di *Populus* (soprattutto *P. alba* e *P. nigra*) e *Salix* (*S. alba* e *S. eleagnos* in particolare) e caratterizzate da una forte componente di 'Cespuglieti e radure montani e submediterranei' (31.8) con abbondanti *Corylus avellana, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, Rubus caesius, Rubus ulmifolius, Prunus spinosa e Urtica dioica*. Tali foreste presentano una componente floristica alloctona sempre più massiccia mano a mano che si procede verso la foce del Trebbia. Tra le xenofite spiccano senza dubbio *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudoacacia* a cui si aggiungono, soprattutto nell'area di Sant'Antonio a Trebbia, *Helianthus tuberosus, Humulus japonicus, Oenothera stuebelii, Sicyos angulatus, Solidago canadensis e Solidago gigantea*, quest'ultime tre abbondanti nell'ambito dei 'Margini umidi ad alte erbe' (37.7) della classe Galio-Urticetea. A livello erbaceo si osserva la diffusione di specie caratteristiche delle 'Praterie semiaride calcicole' (34.32 (6210)) dell'alleanza *Mesobromion*. Le stesse formazioni arboree sono inoltre sempre associate, laddove il terreno è impregnato d'acqua per periodi più o meno lunghi dell'anno a 'Canneti' (53.1) a *Phragmites australis* in cui possono essere presenti varie specie caratteristiche delle alleanze *Phragmition, Glycerio-Sparganion e Nasturtion officinalis*, come *Alisma plantago-aquatica, Mentha aquatica, Samolus valerandi e Veronica beccabunga*. Piuttosto rara è invece la presenza di nuclei di 'Ontaneti' (44.3 (91E0)) con *Alnus glutinosa* e di lembi di 'Vegetazione nitrofila annuale' (24.52 (3270)) dell'ordine Beidentetalia, effettivamente osservati solo a monte di Canneto Sotto (presso Rivalta) e nell'area di Sant'Antonio Trebbia rispettivamente.

ENTITA' FLORISTICHE DI RILIEVO CONSERVAZIONISTICO E/O FITOGEOGRAFICO: *Alnus glutinosa, Alnus incana, Salix alba, Salix fragilis, Samolus valerandi*.

INTERVENTI DI CONSERVAZIONE E GESTIONE: le foreste riparie a pioppi e salici del sito Basso Trebbia rappresentano in molti casi vere e proprie 'aree cuscinio' che proteggono le formazioni vegetali di greto s. s. dalle perturbazioni antropiche derivanti dai circostanti paesaggi artificiali. In ottica di conservazione parrebbe quindi adeguato il raggiungimento di un equilibrio tra le necessità e le implicazioni delle attività umane condotte nelle aree adiacenti e le necessità di mantenimento dell'habitat in questione. Inoltre, procedendo da monte a valle, le foreste riparie a pioppi del Basso Trebbia presentano una sempre più massiccia componente floristica alloctona su cui sarebbe auspicabile un adeguato controllo in quanto tendono a diffondersi soppiantando le associazioni di specie nostrane. **INTERVENTI DI PERTURBAZIONE:** espansione delle attività agricole e zootecniche con maggiore diffusione di pesticidi e diserbanti, discariche abusive, interventi in alveo e attività connesse, attività ricreative con mezzi motorizzati, urbanizzazione del territorio, variazione del regime idrico.

CAPITOLO 4

Evoluzione storica del fiume Trebbia e di San Nicolò

Descrizione Geografica Del Fiume Trebbia

Il fiume Trebbia nasce nel nord Italia (in Liguria) ed è lungo circa 120 km.

All'altezza di Rivergaro, dopo aver percorso circa 95 km tra monti e colline, il fiume prosegue il suo percorso nella Pianura Padana.

Con una portata media di 40 m³/s, il Trebbia rappresenta, in Emilia-Romagna, il fiume con la portata maggiore nel punto di sbocco della valle. In questo tratto, avendo perso gran parte della sua energia, il Trebbia abbandona la maggior parte dei detriti trasportati lungo il suo corso, dando origine ad un deposito di sedimenti detto conoide per la caratteristica forma troncoconica.

In questa fase il fiume attraversa il Parco regionale del fiume Trebbia, un'area protetta istituita nel 2009 che comprende gli ultimi 30 km del corso del fiume e che coincide in gran parte con il sito SIC - Zona di Pro-

tezione Speciale Bassa Trebbia.

Nel tratto di pianura il corso d'acqua forma un alveo molto ampio caratterizzato dalla presenza di rami intrecciati all'interno di una pavimentazione ciottolosa. Si dirige poi verso nord, fino a raggiungere l'estrema periferia della città di Piacenza dove, al confine tra i comuni di Calendasco e Piacenza, sfocia nel fiume Po sulla sua sponda destra.

Nel corso dei secoli il letto del Trebbia nella parte pianeggiante si è spostato di qualche chilometro, modificando il punto di ingresso nel Po. Infatti, seguendo la cronaca che ci ha lasciato lo scrittore Polibio riguardo della battaglia tra l'esercito di Annibale e quello romano, l'attuale foce si trova più ad ovest rispetto al 218 a.C.



LIGURIA



Ducato di Parma e Piacenza - Annibale con gli elefanti alla Battaglia della Trebbia, 218 a. C., di Danti Ignazio, 1400

Le Secolari Vicende Del Ponte Sul Trebbia



Figura 16 Mappa 1852: la morfologia della foce del fiume Trebbia e l'assetto vegetazionale ed idrico del fiume Po e Trebbia

La nascita del primo ponte sul Trebbia, costruito sulla via che da Piacenza giungeva a Tortona, risale ai tempi del console romano Emilio Scauro (190-163 a.C.).

Il secondo, voluto da Angilberga, consorte di Ludovico II re carolingio, venne invece eretto nel 874 circa, ma anche questo poi crollò.

Per secoli il torrente Trebbia veniva oltrepassato attraverso guado o servendosi dei barconi.

Con un decreto del 1632, Odoardo Farnese fissò il pedaggio da pagare per l'attraversamento del ponte, la cui somma variava in base alle condizioni del fiume e dei viaggiatori. Testimonianze di un decreto dell'epoca riportano che: *"quando il fiume non si può guadare e si utilizzano i barconi la tariffa raddoppia, se il fiume è straordinariamente grosso ed il passeggero è forestiero il dazio aumenta."*

Nel 1825, con la presenza della duchessa di Parma e Piacenza Maria Luigia d'Austria (che tra 1810-1814, come moglie di Napoleone, era stata imperatrice di Francia), dell'imperatore Francesco I d'Austria, dell'arciduca Ranieri (vicerè del Lombardo-Veneto) e di vari notabili piacentini, venne inaugurato il nuovo ponte sul Trebbia.

L'opera, voluta dalla duchessa Maria Luigia per volere del popolo locale, è stata costruita su progetto dell'ingegnere Antonio Cocconcelli. I lavori per la costruzione di quest'importante opera vennero però rallentati a causa di una grande piena del fiume che nel 1821 ruppe le deboli difese spondali e distrusse i piloni del ponte in costruzione. Al termine dei lavori, la costruzione risultò imponente, lunga 460 metri, larga 7.92 metri e alta 9.86 metri; in seguito la larghezza del ponte venne ridotta per lasciare spazio anche alla linea ferroviaria.

Come memoriale, all'inizio alla testa del ponte dalla parte di S.Nicolò è posto un " tronco di colonna " , con l'iscrizione che " celebra la benefica duchessa " e ricorda le tre battaglie avvenute nei pressi del fiume: la prima di Annibale del 218 a.C. contro i romani, la seconda del 1746, guerra di secessione austriaca, che vede i tedeschi contro i gallo-ispatici e la terza del 1799 in occasione della guerra della coalizione austriaca-russa contro i francesi.

Nel 1859, durante la seconda guerra d'Indipendenza, il ponte subì un primo danneggiamento quando le truppe austriache di stanza a Piacenza, in seguito alle sconfitte di Montebello, Palestro e Magenta, si ritirano e, per ritardare i Piemontesi, minarono un arco del ponte.

Durante la seconda guerra mondiale altre arcate vennero distrutte, ma ricostruite subito dopo il conflitto.

L'origine della Canalizzazione Delle Acque Del Trebbia (e la Formazione Del Territorio Piacentino)

La condotta piacentina delle acque del Trebbia

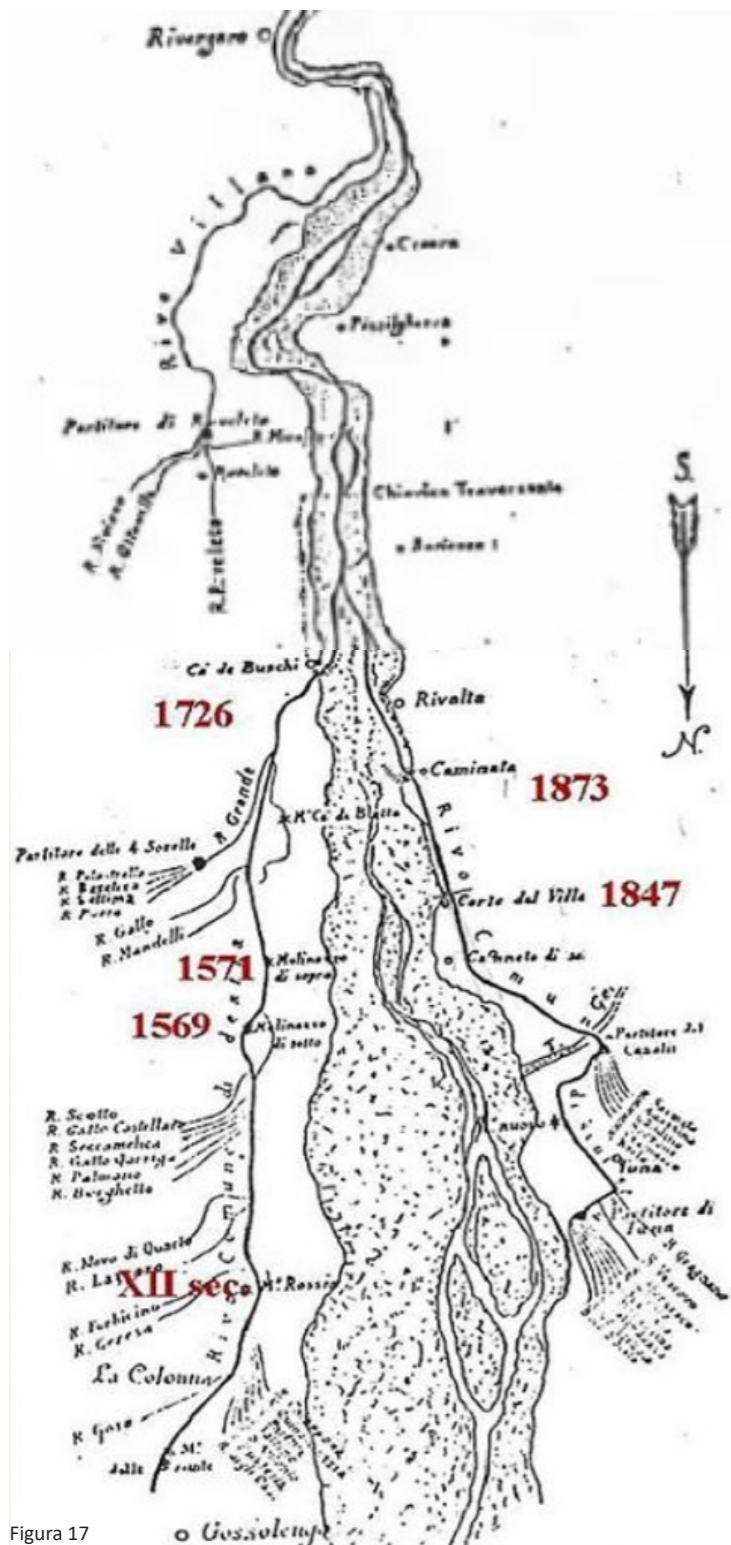


Figura 17

La prima indicazione dell'esistenza di canalizzazioni artificiali nel territorio piacentino è stata grazie al privilegio concesso, nell'anno 852, dall'imperatore Ludovico II al monastero piacentino di San Sisto, fondato dalla moglie Angilberga, di riportare allo stato originario e/o di trasformare gli "antiquos aqueductus".

Nel 1600, la città di Piacenza godeva di un importante legame con il sistema idrico proveniente dal territorio circostante. Questo era definito come: "è Piacenza un sito amenissimo con monti, montagne, colli, boschi e fertillissime pianure e per l'aiuto delle acque della Trebbia e di altri fiumi che l'irrigano. La città et bonissima parte del territorio si servono dell'acqua della Trebbia per macinare, adaquare horti, prati et campagne et per tingere lane, sete e drappi... senza macinare, adaquare et tingere, danno grandissimo alla città, et territorio, che in tempo di adversità potrebbessere cagione della perdita sua totale".

L'estrazione delle acque avveniva a partire dalla bocca dei tre rivi dispensatori.

La derivazione delle acque del Trebbia era inizialmente costituita dalla condotta di destra, che ha origine dal rivo Comune dispensatore-derivatore, che serviva sia la città sia i consorzi di utenti.

La bocca di presa, inizialmente alla Rossia (1140), venne poi spostata a Molinazzo di sotto (1569), a Molinazzo di sopra (1571) e infine a Case Buschi (1726).

La condotta di sinistra, che dispensa ragioni d'acqua esclusivamente ai consorzi di utenti, ha attualmente origine dal rivo Comune di sinistra, costruito nel 1850, che ha determinato la soppressione di tutte le antiche bocche di presa diretta dal fiume.

I derivatori si dividono in macinatori, detti *legittimi*, se hanno ragione d'acqua quotidiana, e in irrigatori, detti *bastardi*, se hanno solo acqua estiva. Tra i macinatori, inoltre, ve ne sono alcuni detti *privilegiati* perché, in tempo di acqua estiva, mantenevano l'intera competenza anche in regime di scarsità.

Sistema di derivazione dal rivo comune di destra (fine xvii secolo)

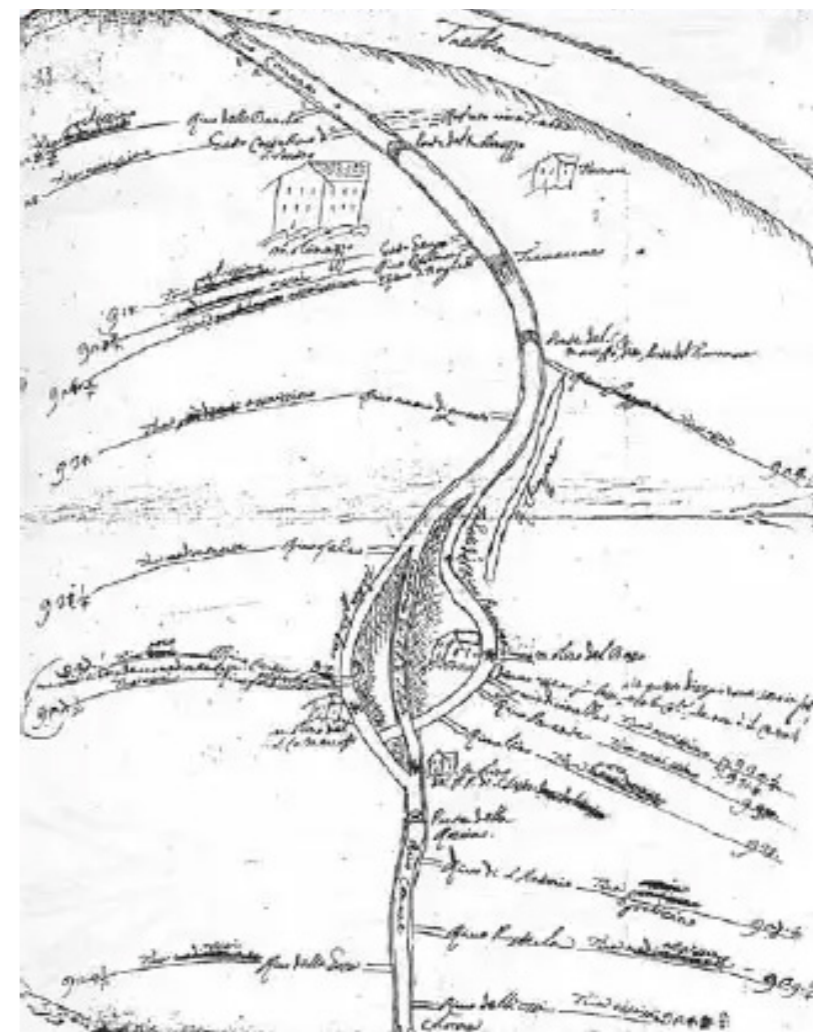


Figura 18

Mappe Storiche a Confronto

Mediante il confronto tra queste mappe storiche, emerge come la morfologia del letto del fiume sia cambiata e stata modificata dall'Ottocento al Novecento, fino a giungere, come mostrato nella pagina successiva e descritto qua di seguito, al dettaglio evolutivo più recente specifico dell'area di San Nicolò.

Dalla cartografia I.G.M. del 1954 è evidente come nel tratto tra Noce e il ponte della SP10, dove il Trebbia segna il confine con i comuni di Rottofreno e Piacenza, l'alveo si caratterizza da vari rami magri; il confronto con la struttura geomorfologica degli anni 1976-1970 testimonia invece un netto restringimento dell'alveo magro, dovuto alla disattivazione, entro alcune centinaia di metri, dei canali secondari.

Inoltre è visibile a sinistra (nei pressi della località Riva Trebbia) una particolare contrazione dell'alveo, molto probabilmente dovuta alla costruzione del terrapieno a protezione del paese, delle infrastrutture e delle aree di scavo inerti.

L'evoluzione verso forme più ristrette del fiume ha portato ad un significativo approfondimento del letto, a cui si è contrapposta la costruzione della briglia a valle del ponte ferroviario (presente nella cartografia degli anni '60-'70).

Dalla geomorfologia del 2003 si vede la contrazione dell'area fluviale e la progressiva evoluzione verso un alveo monocursale, a testimonianza di un progressivo riequilibrio del trasporto solido.

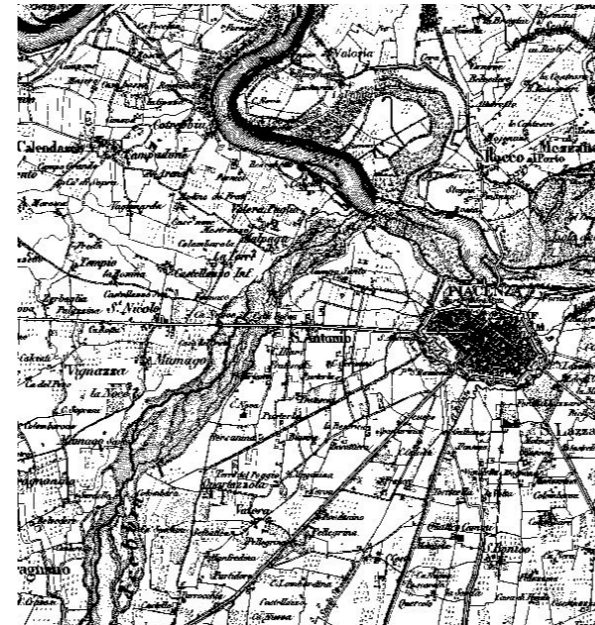
Ducato di Parma 1828



Carta storica 1853



Carta Storica dal 1853 al 1895



Volo IGMI 1954

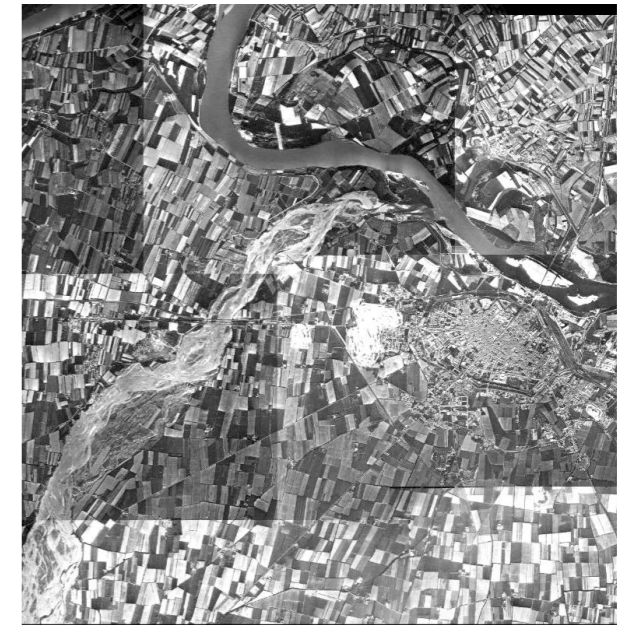
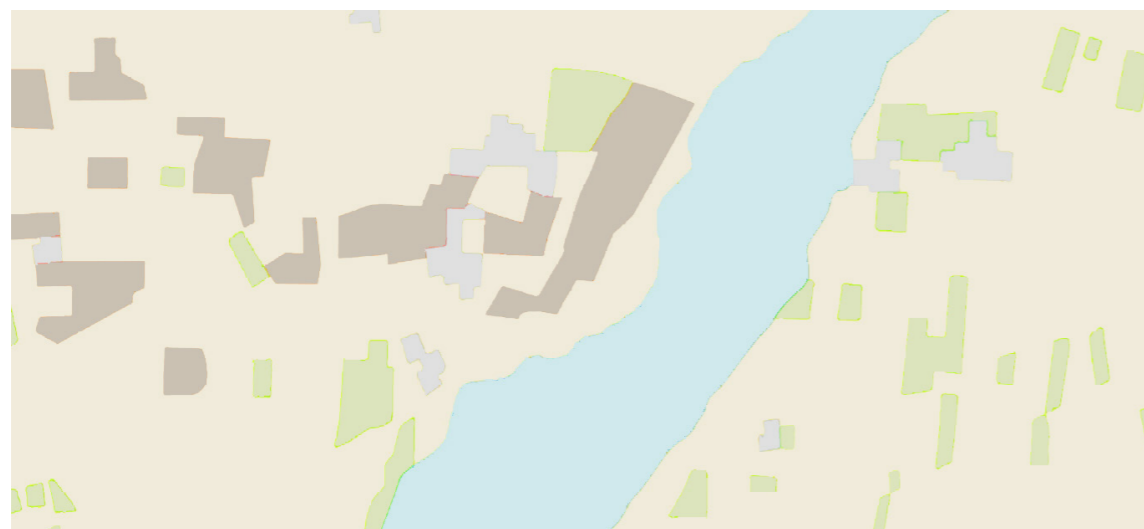


Figure 19

Evoluzione Storica Dell'uso Del Suolo In San Nicolò Dal 1853 Ad Oggi



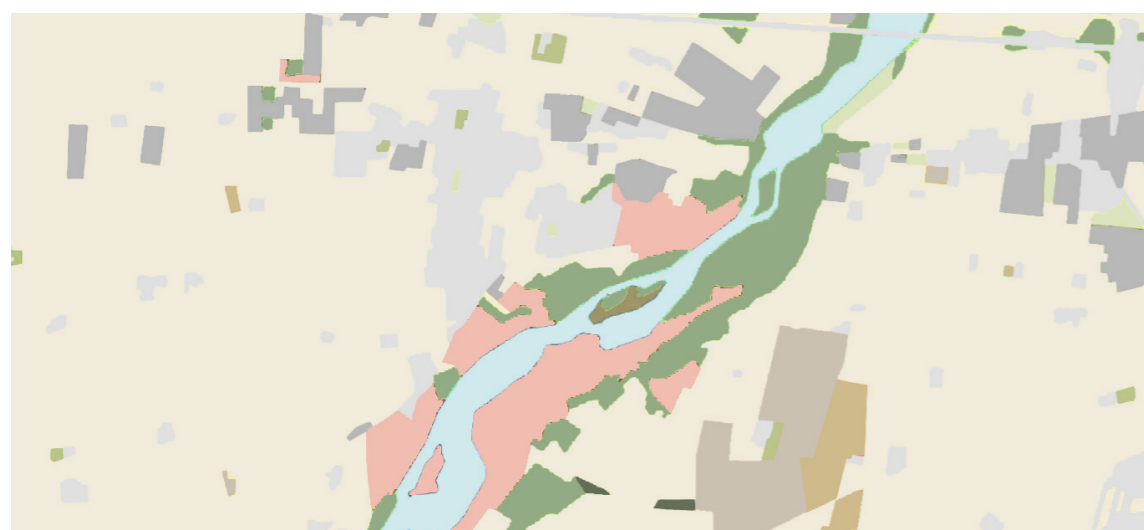
1853

Nel corso di poco più di un secolo, San Nicolò ha subito una evidente trasformazione: da paese tipicamente a carattere agricolo (con una significativa presenza di campi di viti) a paese più dinamico e urbanizzato in connessione con la città di Piacenza.

Nell'Ottocento, in particolare, emerge come le zone abitative in San Nicolò siano perlopiù isolate e riconducibili a cascine e ville, con al seguito campi. Il fiume Trebbia presenta un alveo molto ampio, a parvenza naturale.

1853

- Alveo fluviale
- Prato
- Vigne
- Zona urbanizzata
- Campi agricoli



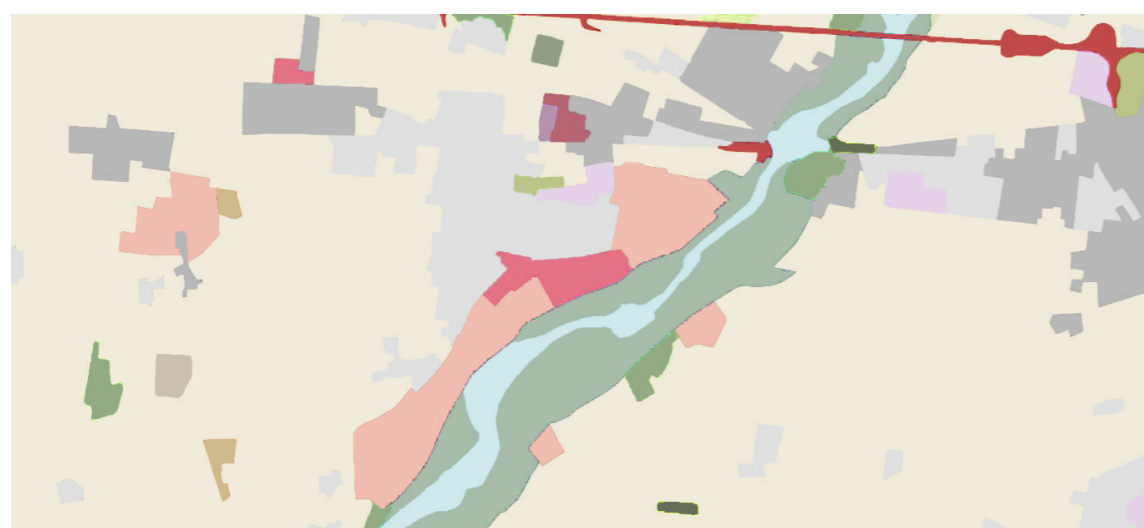
1976

Negli anni Settanta le zone urbanizzate vengono ampliate e si delineano le caratteristiche e gli assi principali, anche futuri, del paese.

A ridosso del fiume, insieme alle aree vegetazionali, sorgono le prime aree estrattive legate al recupero di ghiaie e sabbie dal greto dello stesso. Queste attività hanno significativamente cambiato la morfologia del letto del fiume, sia in larghezza che in altezza, provocando un deflusso delle acque più veloce e, conseguentemente, più erosivo in grado di "mangiare" molto terreno agricolo spondale.

1994

- Reti stradali
- Alvei con vegetazione abbondante
- Alvei con vegetazione scarsa
- Area estrattiva attiva
- Suoli rimaneggiati e artefatti
- Frutteto
- Bosaglia
- Vegetazione arbustiva
- Prato
- Aree incolte urbane
- Parco
- Agro-zootecnico
- Area sportiva
- Cimitero
- Insediamenti produttivi
- Residenziale
- Campi agricoli

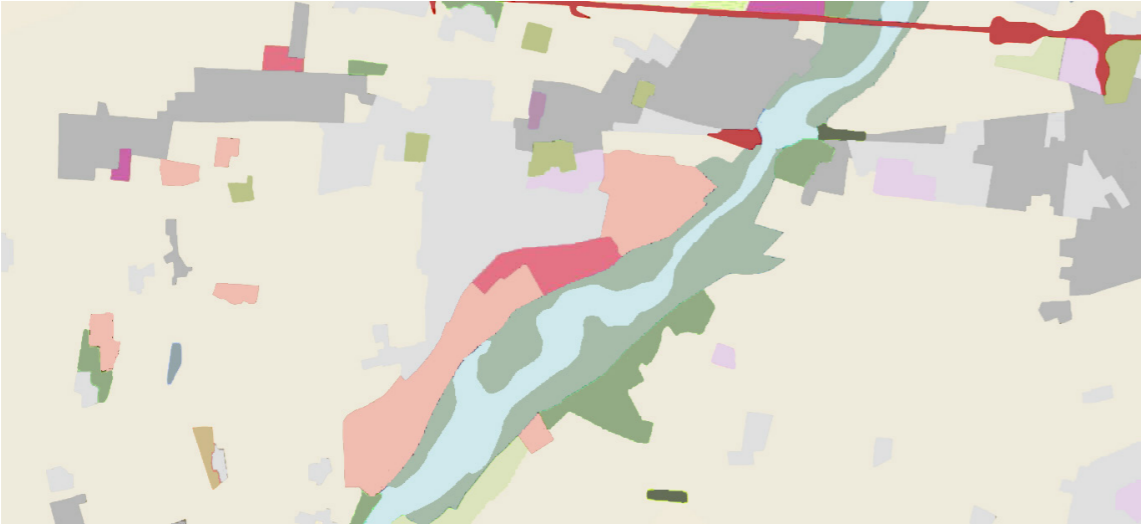


1994

Solo a partire dagli anni Duemila le attività estrattive hanno agito in maniera più "rispettosa" e "naturale", favorendo alle acque del fiume un passaggio meno aggressivo. Ciò ha permesso la formazione di un alveo con la presenza di isolotti e argini vegetati molto importanti per la fauna.

Attualmente l'area compresa tra il paese di San Nicolò e il fiume Trebbia è caratterizzata da zoonizzazioni di diverso genere e funzione, sia pubbliche che private, che ne rendono difficile il collegamento, l'accesso e la continuità a livello di mobilità dolce. È inoltre importante tenere in considerazione l'importanza naturalistica e di tutela che quest'area sta sempre più assumendo e a cui è soggetta.

Evoluzione Storica Dell'uso Del Suolo In San Nicolò Dal 1853 Ad Oggi



2003

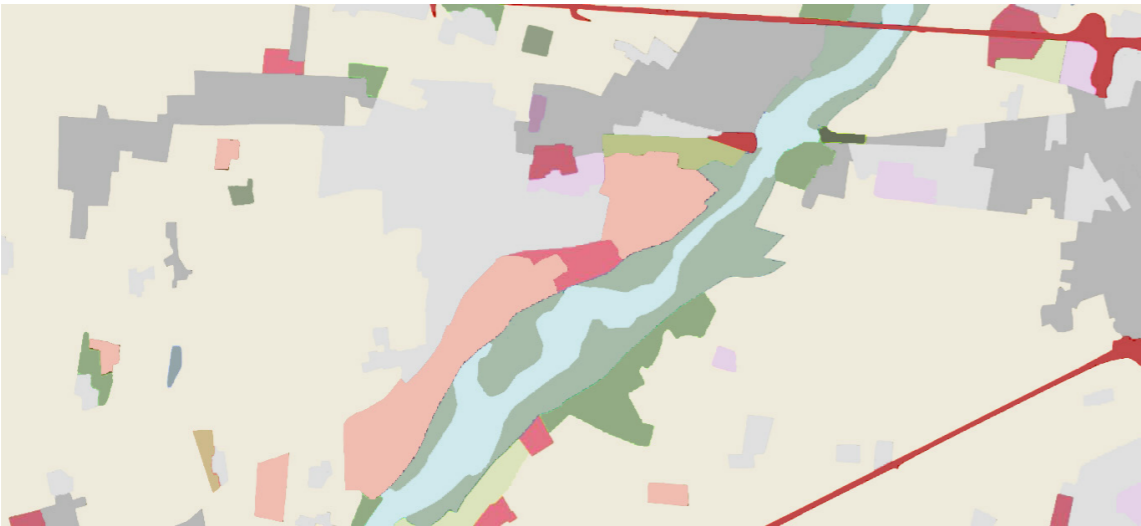
2003

- Reti stradali
- Bacini artificiali
- Alvei con vegetazione abbondante
- Alvei con vegetazione scarsa
- Area estrattiva attiva
- Suoli rimaneggiati e artefatti
- Discariche e deposito di cave
- Frutteto
- Boscaglia
- Vegetazione arbustiva
- Prato
- Aree incolte urbane
- Parco
- Verde tra infrastrutture
- Agro-zootecnico
- Area sportiva
- Cimitero
- Insedimenti produttivi
- Residenziale
- Campi agricoli

2008 - 2020

- Reti stradali
- Ferrovia
- Bacini artificiali
- Alvei con vegetazione abbondante
- Alvei con vegetazione scarsa
- Area estrattiva attiva
- Area estrattiva inattiva
- Suoli rimaneggiati e artefatti
- Discariche e deposito di cave
- Frutteto
- Boscaglia
- Vegetazione arbustiva
- Prato
- Aree incolte urbane
- Parco
- Verde tra infrastrutture
- Agro-zootecnico
- Area sportiva
- Cimitero
- Insedimenti produttivi
- Residenziale
- Campi agricoli

2008



2020

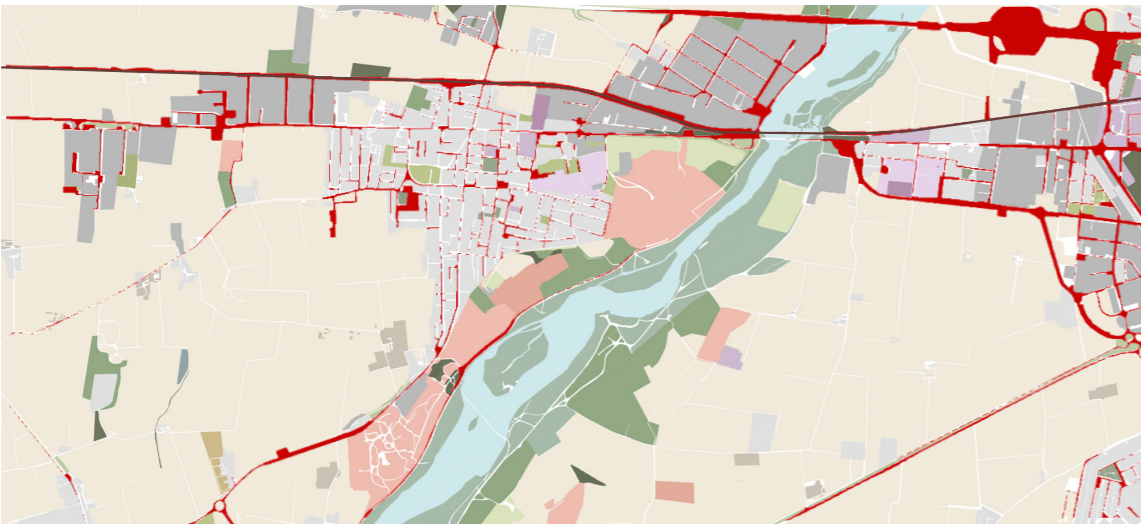
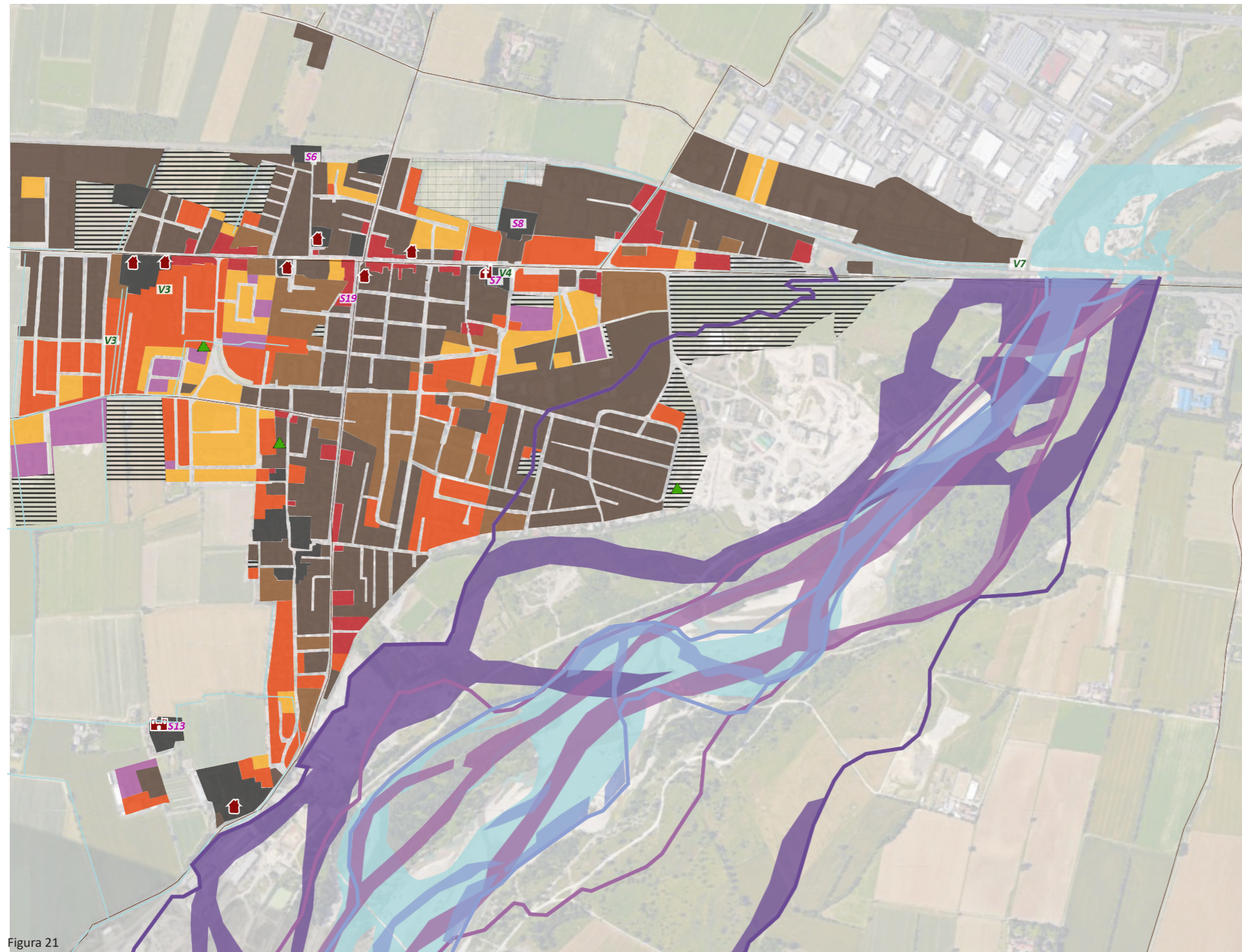


Figure 20

Evoluzione Storica Di San Nicolò E Della Geomorfologia Del Fiume Trebbia

Edifici a San Nicolò per data di costruzione

Date	Prima del 1919	1919-45	1946-60	1961-70	1971-80	1981-90	1991-2000	2001-05	Dopo il 2005
Edifici	23	61	103	214	299	182	117	97	75



EVOLUZIONE STORICA SAN NICOLÒ

- Tessuto storico anteriore al 1850 (dal catasto napoleonico)
- Edifici e tessuti agglomerati dal 1850 al 1950
- Tessuti dal 1950 al 1980
- Tessuti dal 1981 al 1995
- Tessuti dal 1995 al 2003
- Tessuti dal 2004 al 2008
- Tessuti dal 2008 a oggi
- Tessuti in costruzione o previsti dall'attuale prg
- Aree non sviluppate

AREE DI INTERESSE STORICO TESTIMONE

- Percorso consolidato
- Architettura religiosa (chiese, oratori, santuari, conventi)
- Castello - architettura fortificata
- Palazzo, villa

AREE DI INTERESSE STORICO E ARCHEOLOGICO

- Zone di interesse archeologico (fonte ptcp all. C1.3)

BENI CULTURALI IMMOBILIARI SOGGETTI A DISPOSIZIONI DI TUTELA DEL D.Lgs. 42/2004 - Parte Seconda

- Vincolo architettonico della proprietà
- Immobili vincolati da ope legis - edifici e manufatti di proprietà da enti pubblici e/o religiosi costruiti da oltre 70 anni

GEOMORFOLOGIA TREBBIA

- Alveo attivo e piena igm 1873-1894
- Alveo attivo e piena igm 1960-1970
- Alveo attivo e piena vista aerea 2003
- Alveo attivo vista aerea 2013
- Letto del fiume con vegetazione abbondante
- Canali

Figura 21

Caratteristiche Di San Nicolò: Edificato, Economia & Archeologia



EDIFICATO SAN NICOLÒ

Lo sviluppo del paese, anche anticamente, si deve soprattutto alla sua collocazione sulla via Postumia, arteria romana che univa Genova ad Aquileia passando per Piacenza e Tortona. Il paese serviva principalmente come sosta e ricovero di viandanti, pellegrini, mercanti e soldati, grazie anche all'ospedale costruito vicino alla chiesa, mentre gli abitanti erano insediati nelle circostanti fattorie chiamate "ville".

L'analisi delle cartografie ottocentesche rileva un territorio ad economia rurale caratterizzato dalla prevalenza di manufatti collegati alla conduzione dei fondi agricoli quali cascine tradizionali in linea o a corte, schiere bracciantili e strutture di servizio all'attività agricola (fienili, stalle, barchesse).

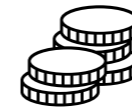
Dall'analisi dell'evoluzione dell'edificato, si rileva che le aree servite dalla rete infrastrutturale principale attuale sono caratterizzate da un'espansione costante del costruito mentre gli altri insediamenti, ubicati in posizione decentrata rispetto alle principali arterie viabilistiche, sono rimasti della consistenza originaria.

L'espansione edilizia degli anni ottanta del Novecento segna la svolta per l'abitato di San Nicolò caratterizzato da un forte sviluppo insediativo. Questa soglia storica infatti comprende tutta l'espansione edilizia degli anni '60, '70 e '80 che registra la nascita dei quartieri residenziali.



ARCHEOLOGIA

Nel 1981, a seguito di scavi tra via Curiel, via Brodolini e l'argine del Trebbia, sulla ghiaia del letto fluviale sono state rinvenute alcune tombe in cotto risalenti ad epoca tardo-romana o alto-medioevale (dal III al VI-VIII secolo dopo Cristo). Di seguito sono localizzate, a livello provinciale, le aree protette, sottoposte a tutela.



L'ECONOMIA NEL CORSO DEI TEMPI

Sul fiume Trebbia S. Nicolò ha costruito, nei secoli, buona parte della sua storia e l'economia dei suoi abitanti. Oltre all'agricoltura ed all'allevamento, un'importante fonte di reddito era l'estrazione dal greto del fiume di sabbia, ghiaia, favetto, sabbione e sassi, necessari per la costruzione e la manutenzione delle strade e degli edifici; veniva in particolare estratta e lavorata l'argilla, materia prima per la fabbricazione di mattoni, e raccolta la radice di "Andropogon ischaemum L.", una graminacea che cresceva lungo il corso d'acqua, simile al frumento ma di colore grigio, usata per fabbricare spazzole.



Sulle rive del fiume, fino a sessant'anni fa, ferveva l'attività degli spaccapietre, dei raccoglitori di radici e dei carrettieri che trasportavano le materie prime raccolte con carri trainati da cavalli, asini e muli presso i laboratori artigianali o verso la città. La presenza degli animali da traino necessitava anche dell'opera specializzata di maniscalchi, sellai e fabbri.

Queste attività col tempo, al mutare delle esigenze sociali ed economiche, hanno portato i piccoli artigiani a diventare imprenditori sempre più competitivi fino a raggiungere importanti posizioni nei vari settori produttivi.



Andropogon ischaemum

Elementi centuriazione

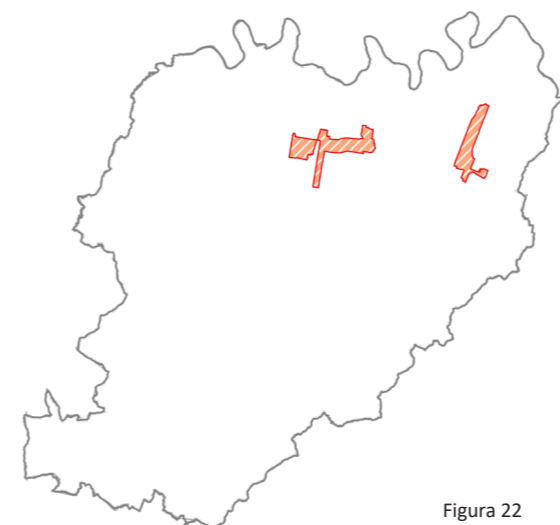


Figura 22

Aree con materiale archeologico

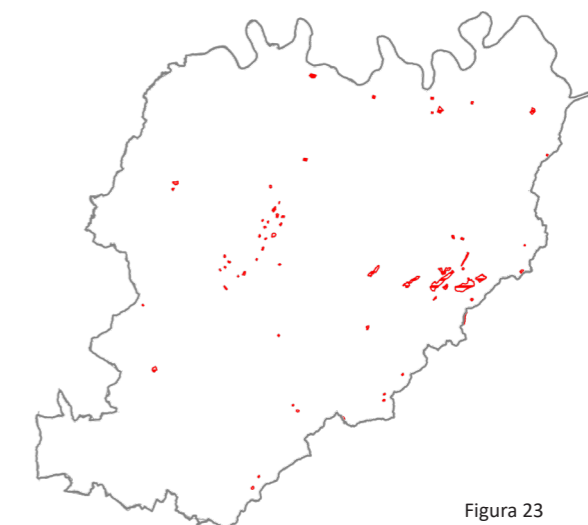


Figura 23

Caratteristiche Di San Nicolò: Trasporti & La Via Emilia



TRASPORTI

Nel tempo la fisionomia del nucleo abitato di San Nicolò si è arricchita di nuove strutture, istituzioni e sodalizi di varia natura. Ai primi dell'Ottocento mancavano del tutto le scuole ed i collegamenti con la città erano ostacolati dalla mancanza del ponte sul Trebbia; il paese era costituito dalla chiesa, da poche case lungo la via Emilia e da nuclei sparsi nella campagna circostante.

Da una corrispondenza giornalistica del 24 maggio 1860, si legge che in tale data sono giunti a S. Nicolò i primi treni provenienti dal Piemonte. La linea ferroviaria che collegava lo stato sabauda a Piacenza è stata inaugurata nel periodo dell'unificazione d'Italia solo a seguito della cacciata dei Borboni di Parma che a lungo l'avevano ostacolata per evitare di trovarsi in casa i piemontesi.

I paesi della provincia erano collegati al capoluogo soprattutto per mezzo di vetture e corrieri privati, ma nel 1883 è inaugurata la linea del tram a vapore. Negli anni Trenta la linea del tram venne gradualmente soppressa e sostituita con una linea di autobus.

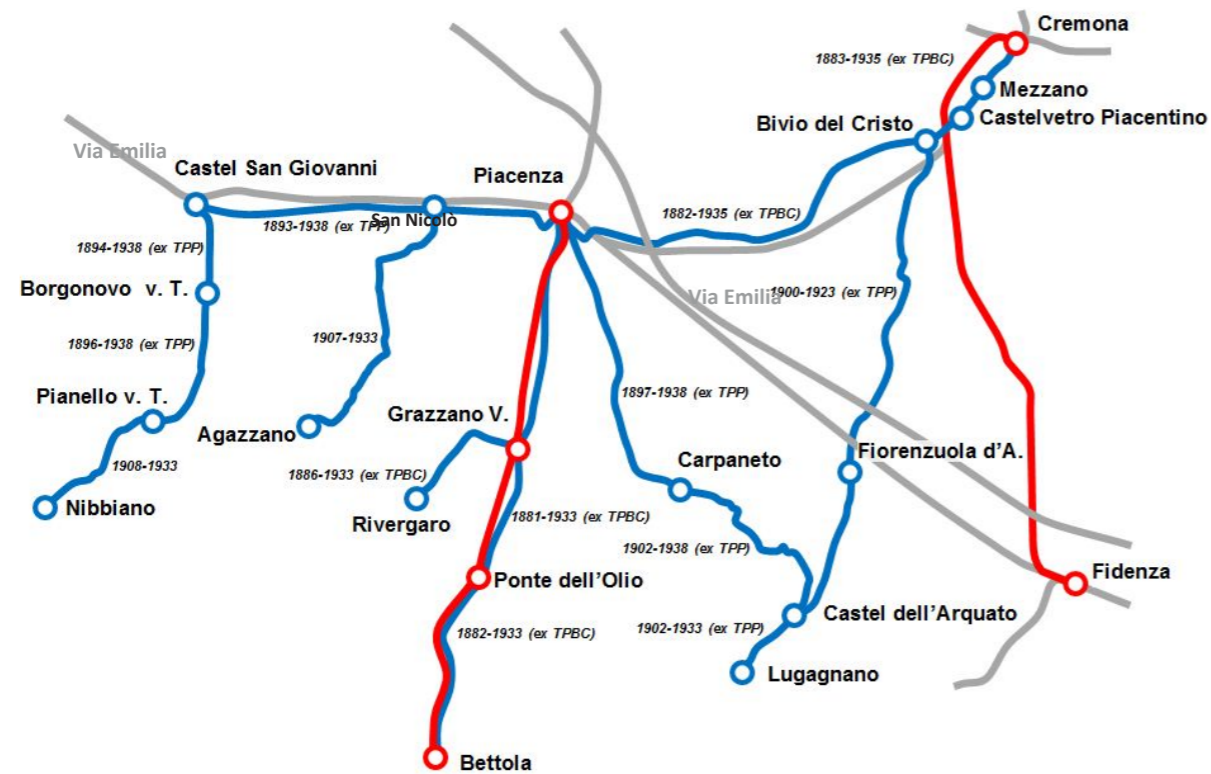


Figura 24 Mappa delle linee ferroviarie e tranviarie.



LA VIA EMILIA O "PADANA INFERIORE"

Tracciato storico risalente al 148 a.C, attraversa i centri di Rottofreno e San Nicolò, riconosciuta quale segmento della via Postumia (ex strada S.S.10, oggi denominata "Padana Inferiore"), strada romana univa Genova ad Aquileia, nel medioevo divenne un percorso della cosiddetta via Romea o Francigena, frequentato dai pellegrini provenienti dalla Francia e diretti a Roma (ed anche in senso inverso, da Roma per recarsi a Santiago di Compostela).

Più tardi, nelle cartografie settecentesche, venne pomposamente chiamata "route de Naples à Paris", veniva chiamata nella cartografia piacentina molto più realisticamente "cammino per Tortona". Infatti il guado del Trebbia sul confine di Piacenza avveniva con barche e barconi fino al 1800 quando fu sostituito da un ponte di legno che durò fino al 1821 quando, Maria Luigia costretta dalle infinite pressioni della cittadinanza, lo sostituì con un ponte in muratura tuttora esistente nei pressi dell'abitato di San Nicolò opera dell'arch. Antonio Cocconcelli.



Via Emilia a San Nicolò, 1960

CAPITOLO 5

Il contesto del fiume

Le Fasce Fluviali Del Parco Del Trebbia

Il PAI (Piano Assetto Idrogeologico), al fine di ridurre il rischio idrogeologico, individua 3 fasce restrittive di rilevanza fluviale:

FASCIA A (di piena)

È costituita dalla proiezione dell'alveo che costituisce la sede principale (almeno 80%) della corrente di deflusso per la piena di riferimento.

In questa zona è **necessario garantire il deflusso della piena di riferimento e favorire l'evoluzione naturale del fiume.**

È vietata la trasformazione dello stato dei luoghi che ne modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale ed edilizio.

Sono invece consentiti interventi di rinaturazione forestale e/o di bioingegneria, nonché quelli volti a ricostruire equilibri naturali alterati e/o ridurre i fattori che causano l'interferenza antropica.

FASCIA B (alluvione)

È costituita dalla porzione di territorio interessata da alluvione al verificarsi dell'alluvione di riferimento. Il suo limite si estende alle opere idrauliche esistenti (argini o opere di contenimento).

In quest'area è **necessario mantenere e migliorare le condizioni di drenaggio superficiale** per migliorare le condizioni naturali e ambientali.

Sono vietati gli interventi che comportino una riduzione della capacità del giacimento a meno che non vi sia un pari aumento della capacità di invaso in un'area idraulicamente equivalente; sono inoltre vietati gli interventi che possano compromettere la stabilità delle fondazioni del rilevato (scavi, ecc.) ad eccezione degli interventi di sistemazione idraulica.

FASCIA C (esondazione catastrofica)

È costituita dalla porzione di territorio che può essere interessata da alluvioni al verificarsi di eventi alluvionali gravi

Il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)

individua 3 fasce di pertinenza fluviale:

FASCIA A (di flusso di alvei e invasi)

identifica l'alveo, ossia l'area principale del deflusso della piena corrente; è suddiviso in 3 aree:

- ZONA A1, alveo attivo
- ZONA A2, alluvione
- AREA A3, alluvione di pregio naturalistico

FASCIA B (zone alluvionali e di protezione)

identifica la porzione di territorio interessata da alluvioni nel momento in cui si verifica l'alluvione di riferimento.

Nella zona di progetto è suddiviso in 2 aree:

- ZONA B2, per il recupero ambientale del sistema fluviale
- ZONA B3, ad alto grado di antropizzazione

FASCIA C (alluvione per piena catastrofica e zone cuscinetto)

è costituita dalla porzione di territorio che può essere interessata da alluvioni al verificarsi di eventi alluvionali gravi

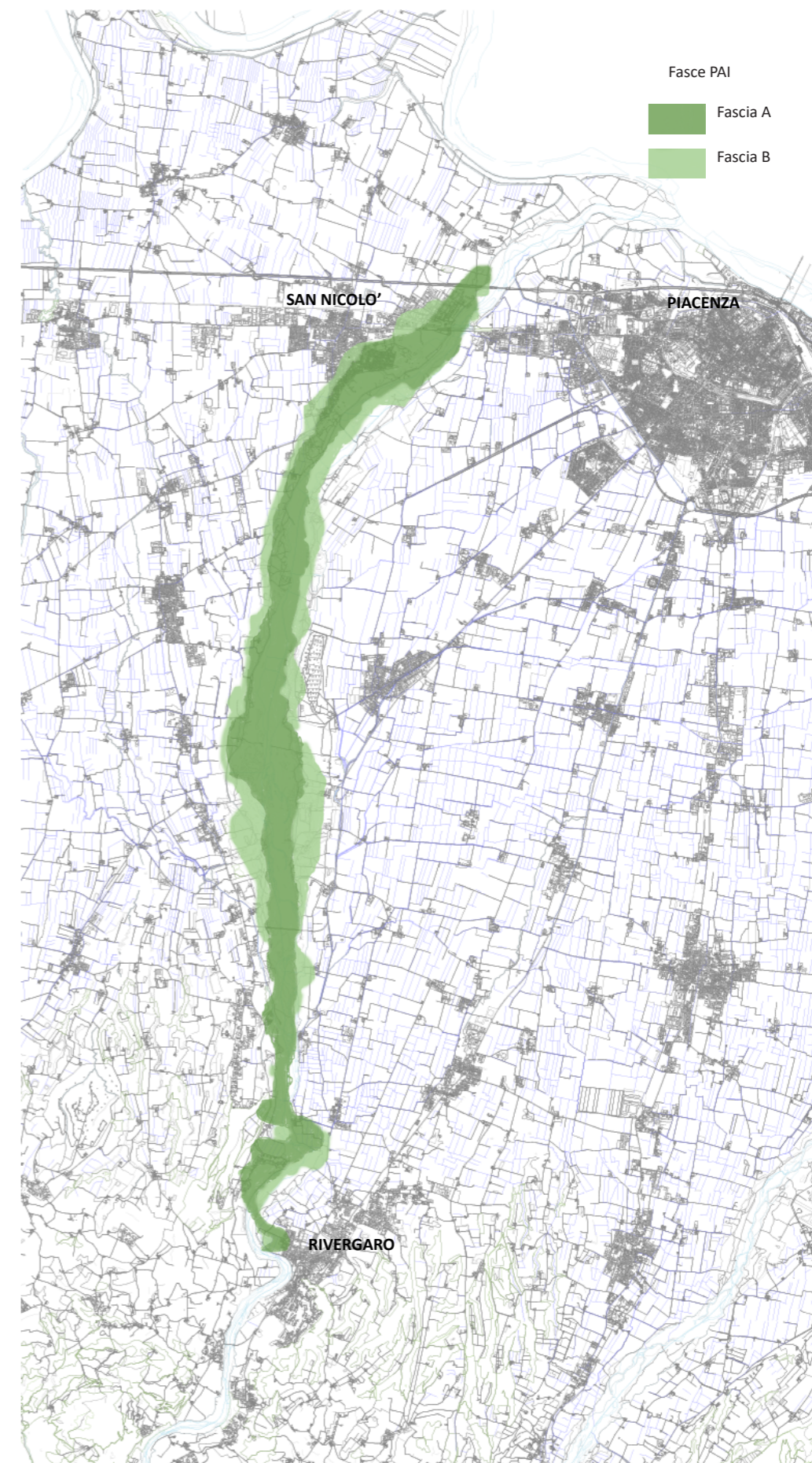


Figura 25

Il Problema delle Esondazioni

Il pericolo delle piene

Negli ultimi anni il fiume Trebbia non è stato protagonista di disastrose esondazioni, soprattutto per quanto riguarda il territorio di San Nicolò. Questo è stato reso possibile grazie alla presenza di dighe dislocate più a monte, in grado di limitare il flusso e la portata del fiume in caso di forti piogge. Un altro elemento fondamentale è la presenza di diverse tipologie di argini, dislocati lungo la sponda sinistra e che verranno esplicitati in seguito. Recentemente, nella zona adiacente il fiume sono stati installati dei sensori all'avanguardia in grado di monitorare in tempo reale il livello dell'acqua e, in caso di piene improvvise, di avvisare istantaneamente l'Amministrazione per darne l'allarme. La tempestività, quando si parla di piene, risulta infatti il fattore chiave per la messa in sicurezza della popolazione.

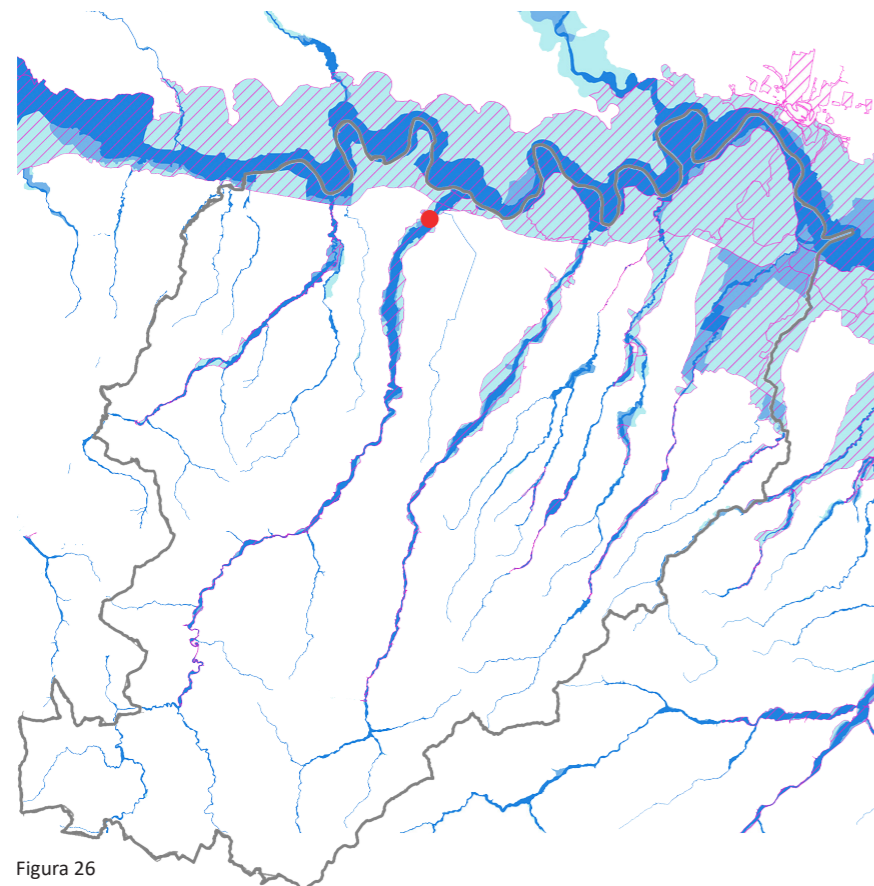
Piena Trebbia 10/10/2014



Alluvione Fiume Trebbia 14/09/2015



Aree di esondazione e di rischio



- Alluvioni frequenti (tra i 20-50 anni)
- Alluvioni poco frequenti (ogni 100 anni)
- Alluvioni rare (>150 anni)
- Aree a potenziale rischio significativo

Figura 26

Le iniziative per risolvere le esondazioni - 26 luglio 2021

Il territorio di Rottofreno diventa "smart" per controllare le piene del fiume Trebbia

Sensori posizionati nella zona del ponte Paladini avviseranno il Comune in caso di improvvisi innalzamenti dell'acqua

Angela Zeppi

ROTOFRENO

«Rottofreno diventa smart city (città intelligente). È stato presentato ieri nella sede di Confindustria a Piacenza il progetto pilota che vedrà in prima linea proprio Rottofreno e il fiume Trebbia che scorre tra San Nicolò e la città. Sensori intelligenti monitoreranno il livello dell'acqua per avvisare l'Amministrazione in caso di piene improvvise. Ma non solo. Sensori saranno applicati in un lampione di un parco e nelle scuole. Il ventaglio di opportunità è vastissimo: si possono controllare in tempo reale e a distanza dati come temperatura, umidità, sicurezza urbana e irradiazione solare. La sperimentazione è partita grazie alla collaborazione fra pubblico e privato che ha visto l'impegno di Confindustria e il cluster innovativo Rict. Otto le aziende piacentine che hanno unito le proprie competenze in nome del Rict, cioè ricerca, innovazione, comunicazione e tecnologia. Sono: Ahyda, Bt Enti e comunicazioni, C Shark, Naquadria, Selta, Studi magnetici, Team memores computer e Technmakers. Il presidente di Confindustria Piacenza, Francesco Roleri, ha presentato gli ospiti sottolineando come il tema "smart city" sia nelle linee di mandato che coinvolgono i vicepresidenti Walter Alberici, Claudio Bassanetti, Antonio Cogni, Erika Colla e Nicola

Parenti. Tanto che sarà l'argomento della 76esima assemblea pubblica dell'associazione. Il sindaco di Rottofreno, Raffaele Veneziani, ha accolto con estremo favore l'idea di agganciarci al cambiamento prima che diventi di dominio pubblico: «Tropo spesso le Amministrazioni prendono atto di avvenimenti già successivi». Con il monitoraggio costante, il territorio diventa più sicuro. «Mi fa piacere che si parta da noi - ha aggiunto Veneziani - è un colpo di coda della nostra Amministrazione in scadenza». E ha lodato le ditte che hanno reso possibile questo progetto superando le logiche della concorrenza per collaborare fianco a fianco.

Il presidente del Rict, Stefano Guglielmetti, ha spiegato che la gestione del progetto è ante Covid. La pandemia lo ha rallentato ma non fermato. «Abbiamo creato - ha detto - una struttura alla quale si potessero applicare i sensori. Un esempio pratico è il monitoraggio del livello idrometrico che funziona sotto il ponte Paladini. L'apparecchiatura è già predisposta per raccogliere dati anche sulle vibrazioni». Nel dettaglio è entrato il coordinatore del progetto Lorenzo Chiapponi. «Abbiamo sviluppato attorno alla tecnologia wireless la rete LoRaWan. L'antenna copre un raggio di circa 15 chilometri e perciò i sensori di ricezione possono essere applicati perfino nella metà ovest di Piacenza. Si possono utilizzare 6 mila senso-



Da sinistra Stefano Guglielmetti, Francesco Roleri, Raffaele Veneziani, Lorenzo Chiapponi e le apparecchiature che verranno utilizzate sul ponte

ri per cella, durevoli nel tempo e di basso costo. Le potenzialità sono dunque enormi. «In futuro si potranno monitorare dati - ha proseguito Chiapponi - anche di gestione rifiuti e parcheggi». Per ora la sperimentazione vede un'antenna vicino alla rotonda della strada provinciale 7 e due sensori che ogni 20 minuti misurano la distanza tra il ponte e l'acqua sottostante. Adesso l'acqua del Trebbia è intorno ai 30 centimetri. Se dovesse raggiungere il metro, aumenterebbe la frequenza della lettura. In caso di ulteriore innalzamento, partirebbe un allarme via sms o mail all'Amministrazione di Rottofreno e si accenderebbero le palline luminose lungo le sponde per avvisare del pericolo eventuale frequentatori.

IL SINDACO DI ROTOFRENO

«Un monitoraggio indispensabile per evitare ritardi negli allarmi»

L'idea di cercare una tecnologia per monitorare i fiumi partì da Ferrerie cinque anni fa. «Dopo le alluvioni di Trebbia e Nure - ha ricordato il sindaco di Rottofreno Raffaele Veneziani - la Pro loco di Ferrerie mi chiese se non ci fosse un modo per prevenire le inondazioni». L'argomento appassionò Veneziani. «Negli anni Cinquanta l'Italia era all'avanguardia in tema di monitoraggio delle piene». Poi, subentrò un rilassamento. Così l'esondazione del Po nel 1994 colse tutti impreparati. «Mentre conosciamo la portata del Po - ha proseguito il sindaco di Rottofreno - e sia-



mo allertati quando la piena arriva al ponte della Becca, i nostri torrenti sono imprevedibili e la rete di comunicazioni è imperfetta. Una piena che si forma in Avozzo a Salomone, impiega sette ore a raggiungere San Nicolò. E possono essere notturne. Una piena del Nure che si forma a Selva impiega quattro ore ad arrivare a Fossale. Nel 2015 tanti sindaci si sono trovati con il paese già allagato mentre stava scattando l'allarme». Per anticipare questi tempi, Veneziani si batte da anni. Il progetto pilota pilotato è stato studiato e realizzato dal

Rict, ma secondo Veneziani occorre renderlo coinvolgendo enti pubblici come la Regione e Aigo. «Per me è un sogno che si realizzi» ha concluso. A.Z.

La strada erosa dal Nure nel 2015

Il Problema della Siccità

Siccità sempre più frequente e duratura

Un altro fenomeno estremo legato al fiume Trebbia, opposto alla sua esondazione, riguarda i sempre più frequenti periodi di siccità, che si manifestano nella stagione estiva. La causa principale è da attribuirsi alle sempre più scarse precipitazioni che non sono in grado di mantenere un flusso costante di portata.

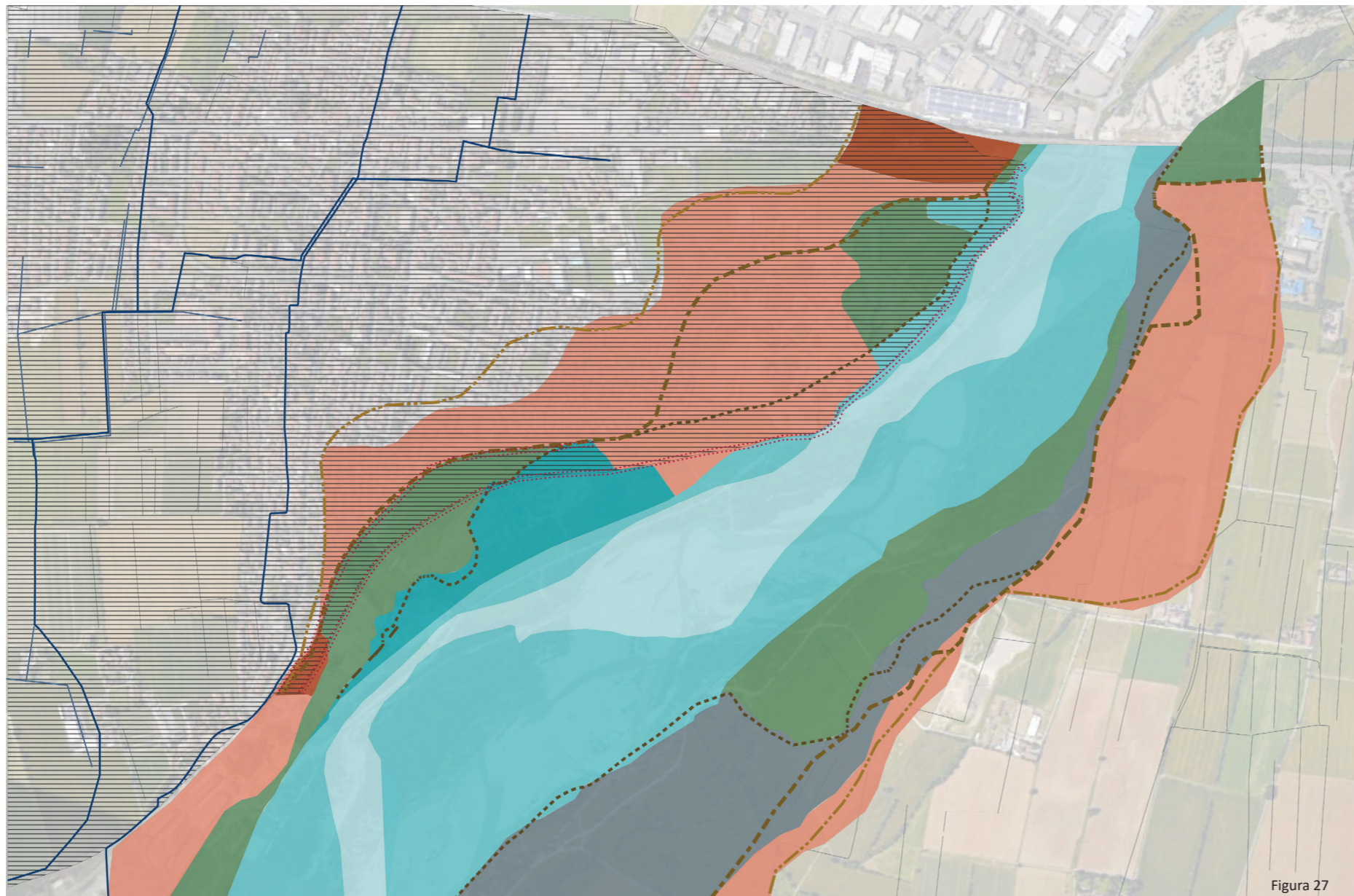
Questo aspetto, che fa emergere un alveo crepato dall'assenza di acqua, crea delle importanti reazioni a catena in negativo specialmente per la flora e fauna legate al fiume (soprattutto per la fauna ittica e l'avifauna e la flora idrofila).

Oltre a questa causa naturale, vi è il fattore agricoltura, che blocca l'acqua in dighe più a monte per poter irrigare la rete di canali e i campi coltivati.

Secca Fiume Trebbia 18/07/2021



Geologia E Idrologia



Per quanto riguarda l'aspetto geologico e minerario, tutta l'area è caratterizzata da una litologia prevalente (profondità 0-5 m) di ghiaie e sabbie intercalcaree e sabbie limose, classificate come "alluvione recente".

- Rete consorzio idrico
- Sistema di acque minori
- Deposito conoide alluvionale
- Argini

FASCIE DI ESONDAZIONE SECONDO IL PAI

- Fascia A
- Fascia B
- Fascia C

FASCIE DI ESONDAZIONE SECONDO IL PTCP

- Fascia A1: Attiva/Invaso
- Fascia A2: Di Piena
- Fascia A3: Di Piena Con Valenza Naturalistica
- Fascia B2: Di Recupero Naturalistico
- Fascia B3: Con Alto Grado Di Antropizzazione
- Fascia C1: Protetta Da Difese Idrauliche O Con Argine
- Fascia C2: Non Protetta Da Difese Idrauliche

Figura 27

Gli Argini Esistenti



AR 02



AR 02



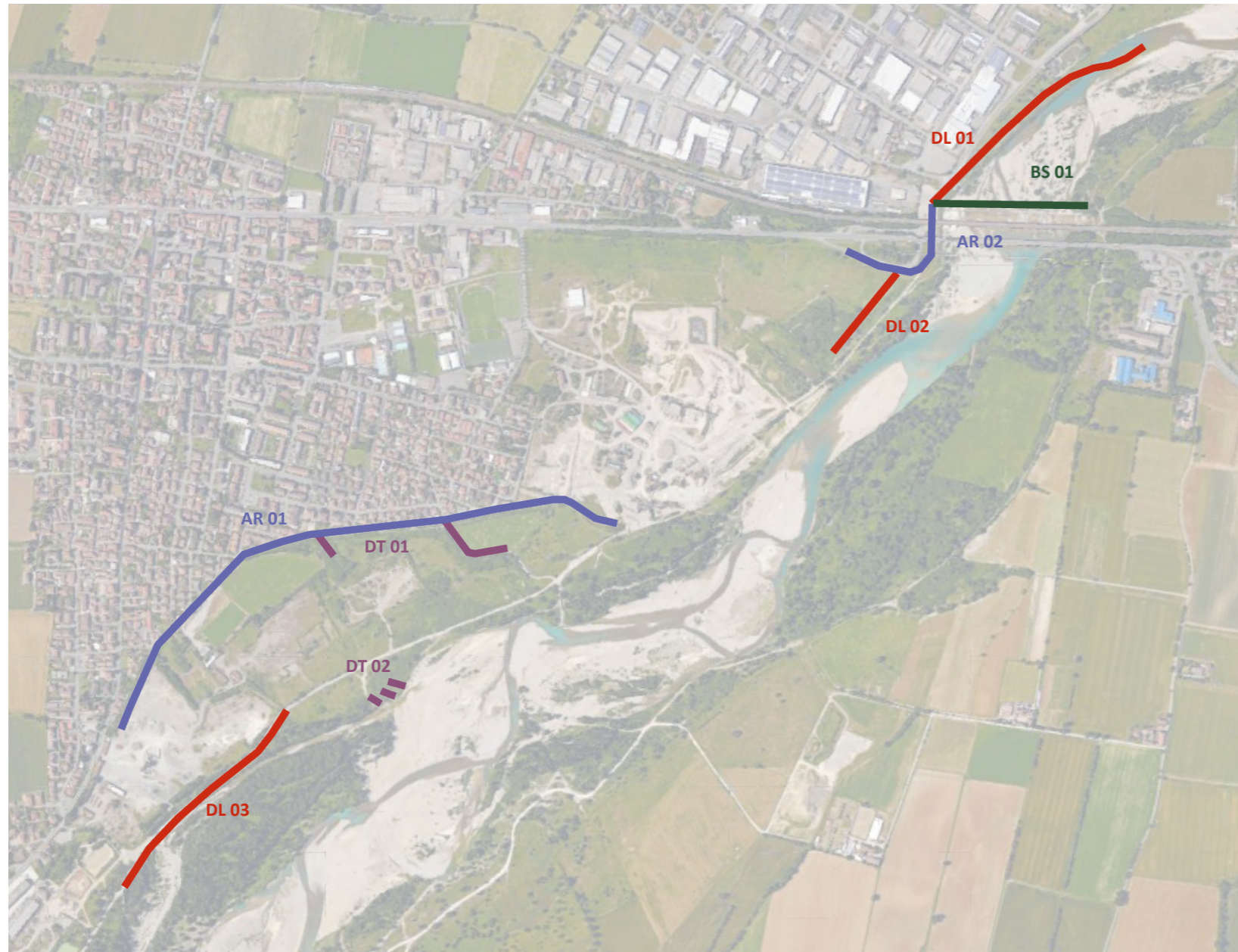
AR 02



BS 01



BS 01







DL 02



DL 01

Le opere idrauliche censite

	MATERIALE	FUNZIONE	CONDIZIONE
AR 02	Terra con difrsa al piede in gabbioni	Contenimento livelli idrici da abitato e infrastrutture	Opera riconoscibile ma vegetata
DL 01	Massi di cava	Stabilizzazione planimetrica	Recente realizzazione
DL 02	Gabbioni	Stabilizzazione planimetrica spalla da erosione	Dissesto generalizzato
BS 01	Calcestruzzo armato	Stabilizzazione profilo di fondo dell' alveo	Buona

	Bs - briglia
	Ar - argine
	Dt - pennelli trasversali
	DI - difesa spondale longitudinale

Gli Argini Esistenti



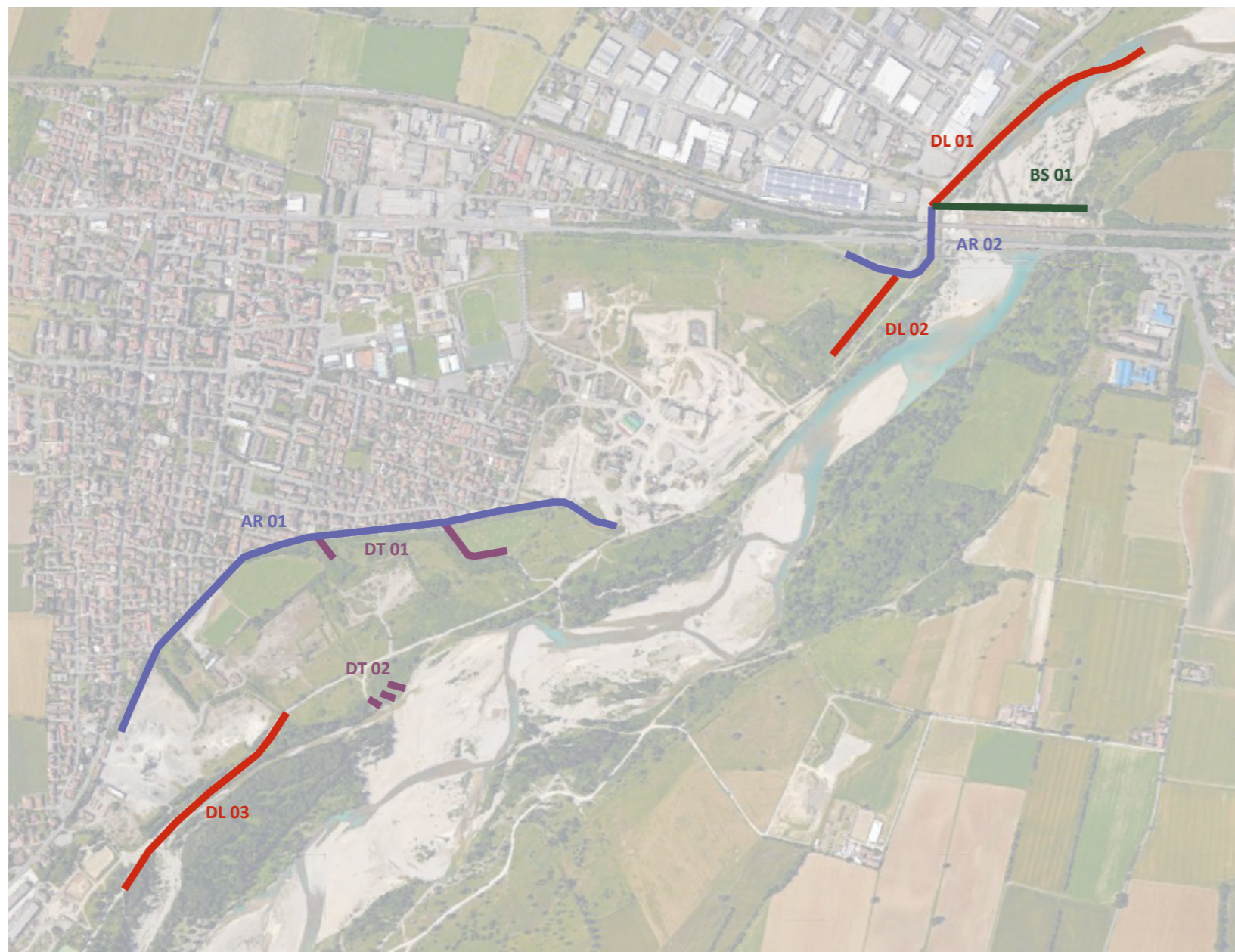
AR 01



DT 02







DL 03



Le opere idrauliche censite

Le opere idrauliche presenti sono concentrate lungo la sponda sinistra e sono funzionali a limitare fenomeni di deviazione planimetrica del corso d'acqua e a contenere i livelli delle acque.

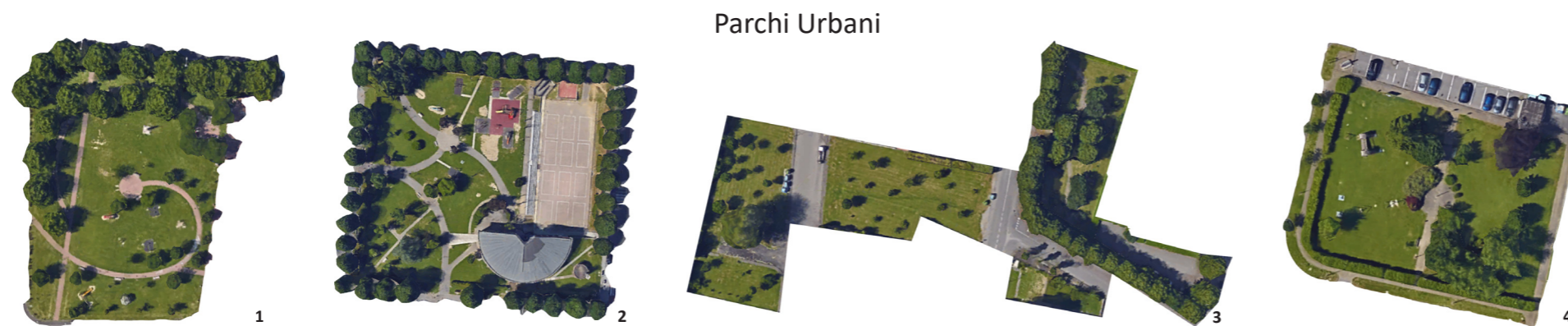
	MATERIALE	FUNZIONE	CONDIZIONE
AR 01	Terra	Contenimento livelli idrici a protezione abitato	Buona
DT 01	-	Stabilizzazione planimetrica	Opera riconoscibile ma completamente vegetata
DT 02	Massi di cava	Stabilizzazione planimetrica linea di sponda	Segni di dissesto
DL 03	Massi di cava	Stabilizzazione planimetrica linea di sponda	Dissesto generalizzato

	Bs - briglia
	Ar - argine
	Dt - pennelli trasversali
	Dl - difesa spondale longitudinale

CAPITOLO 6

Stato di fatto del verde, spazi e accessi in San Nicolò

Stato Di Fatto: Frammentazione Degli Spazi Verdi In San Nicolò



In San Nicolò non è attualmente presente una ben definita connessione tra il centro abitato e il fiume. Infatti, come ostacolo, ci sono gli impianti inerti inaccessibili al pubblico.

Le connessioni verdi esistenti, non sempre in continuità tra di loro, sono costituite da filari singoli di alberi, e sono concentrate lungo le principali infrastrutture e lungo l'area tra il centro abitato e il fiume.

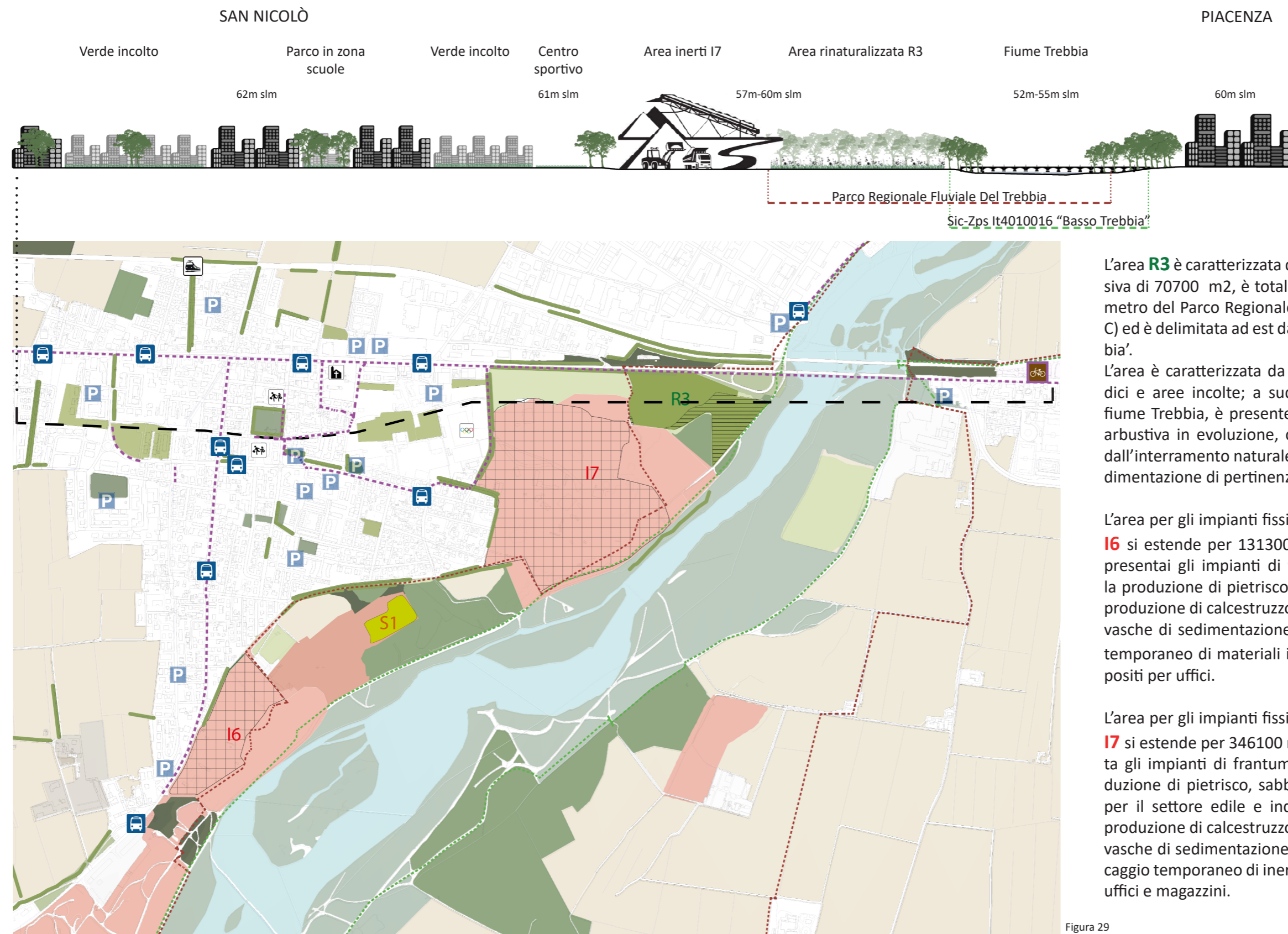
I parchi pubblici esistenti, come mostrato a fianco nelle foto aeree, risultano ben messi e attrezzati, e caratterizzati dalla presenza di alberi e arbusti locali.



- Area estrattiva per l'intervento di rinaturazione r. 3 "Ponte trebbia"
- Area demaniale non interessata da attività estrattive
- Aree attualmente occupate da impianti di lavorazione e relative prestazioni
- Zone per impianti fissi di lavorazione (compatibili secondo piae 2011)
- Area stoccaggio inerti
- Sic-zps it4010016 "basso trebbia"
- Parco regionale fluviale del trebbia (area protetta per art. 142 Comma 1 lett. F-d lgs. 42/2004 S.M.I.)
- Filare alberi
- Bacini artificiali
- Alvei con vegetazione abbondante
- Alvei con vegetazione scarsa
- Area estrattiva attiva
- Area estrattiva inattiva
- Frutteto
- Boscaglia
- Vegetazione arbustiva
- Prato
- Aree incolte urbane
- Parco
- Verde tra infrastrutture
- Agro-zootecnico
- Campi agricoli
- Mobilità lenta

Figura 28

Stato Di Fatto: Spazi Di Snodo Pubblico In San Nicolò & Funzionalità Aree R3, I6, I7, S1



Accessi Esistenti Pubblici All'area Tra Il Paese E Il Fiume

ACCESSO Via Emilia Pavese

Accesso sterrato che permette di raggiungere il fiume Trebbia.



ACCESSO Via Gramsci

L'accesso si dirama in tre sentieri, tutti sterrati e pianeggianti; uno di questi, quello che si estende verso N/E, si affaccia sull'argine della banca.

All'inizio dei percorsi è presente anche una piazzola attrezzata con tavoli da picnic e totem esplicativi del territorio.

Infine, solo il sentiero per E è anche un vialetto.



ACCESSO Via Argine

L'accesso si dirama in tre percorsi, tutti sterrati.

I due sentieri che si estendono verso N/E si dividono: il primo compone l'argine, sviluppandosi così in salita, mentre l'altro fiancheggia il campo agricolo rimanendo così pianeggiante.

Il terzo, invece, che si sviluppa in senso opposto S/W, è anch'esso in piano.

All'incrocio dei tre percorsi ci sono anche quattro cassonetti per la raccolta dei rifiuti e uno per la raccolta del verde.

Infine, solo i sentieri sulla destra sono anche carrabili.



ACCESSO Via F.lli Cervi

L'accesso è consentito solo tramite una stretta scala a gradoni realizzata in legno e circondata da una fitta vegetazione di robinie.

La morfologia di questo ingresso è dovuta alla presenza del terrapieno che presenta un dislivello di circa 4/5m dal piano stradale.



ACCESSO Via Agazzano

Questo accesso è attualmente in condizioni di abbandono e difficilmente fruibile a causa della vegetazione che si è riappropriata degli spazi in maniera incontrollata.



Accessi Esistenti Privati All'area Tra Il Paese E Il Fiume

ACCESSO Strada Riva Trebbia

Asfalto e sterrato accesso agli impianti di inerti, con presenza del passaggio di auto-carri



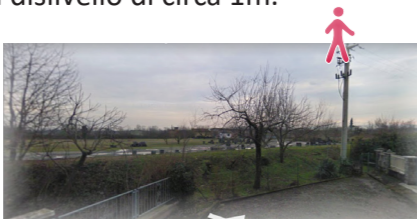
ACCESSO Via IV Novembre

Asfalto e sterrato accesso agli impianti di inerti, con presenza del passaggio di auto-carri



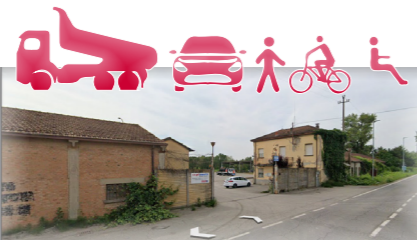
ACCESSO Via Mario Fontanella

La strada da cui si arriva è delimitata da una recinzione in rete. Si accede all'area tramite una porta posta alla sinistra della recinzione e gradini che facilitano il superamento del dislivello di circa 1m.



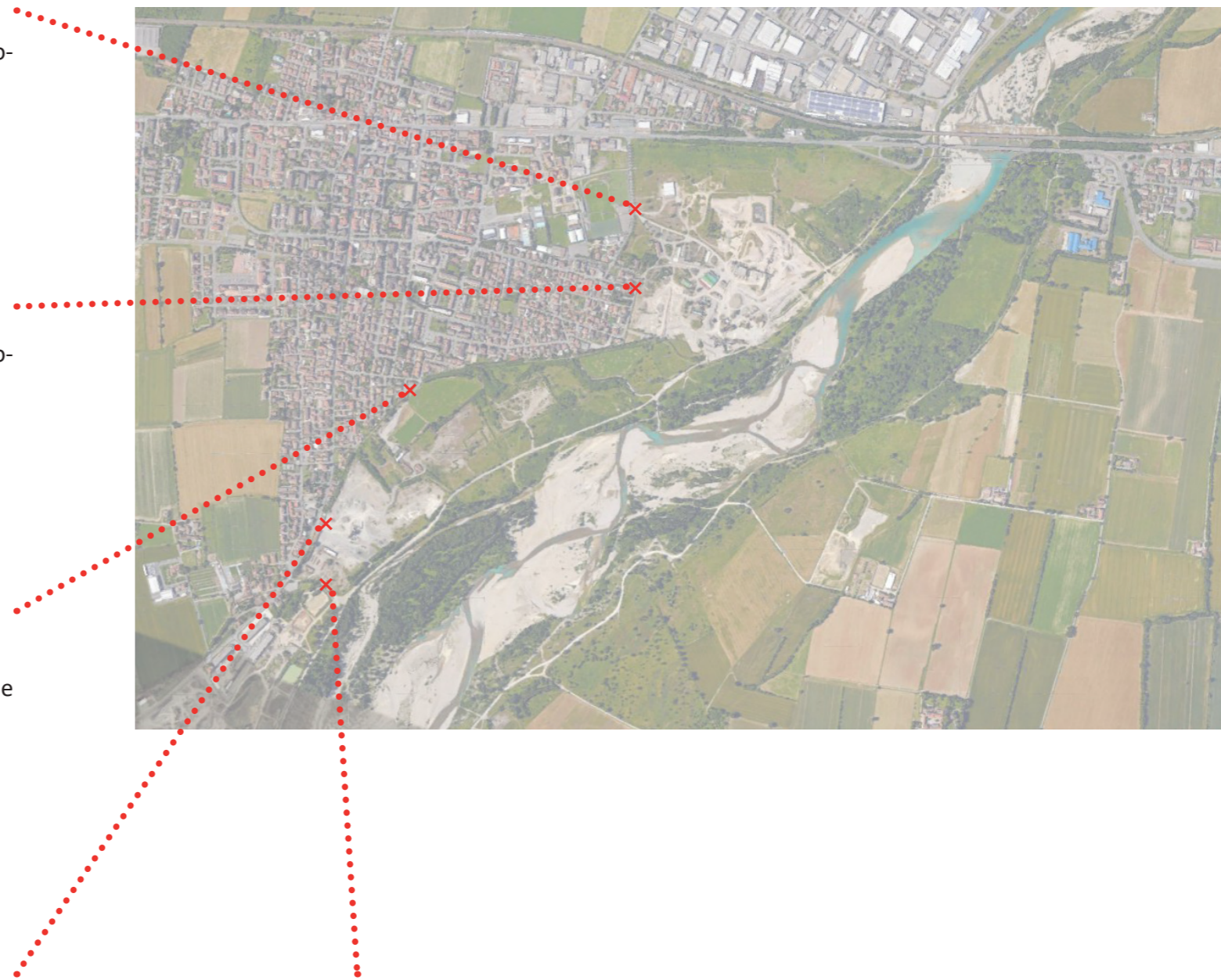
ACCESSO Ex CCPL Inerti Via Agazzano

L'accesso è ben definito e di facile fruizione sia a livello carrabile che ciclo/pedonale (quindi anche per disabili) per il suo sviluppo pianeggiante. L'accesso si trova in una piccola diramazione distante dalla strada principale; la via carraia è costituita da sterrato ma risulta pianeggiante. Anche in questa parte l'area è delimitata da una recinzione in rete.



ACCESSO SP7 Via Agazzano

L'accesso si trova in una piccola diramazione distante dalla strada principale; la via carraia è costituita da sterrato ma risulta pianeggiante. Anche in questa parte l'area è delimitata da una recinzione in rete.



CAPITOLO 7

Casi studio

CASO STUDIO 1 - USA: Ripristino del fiume Cache la Poudre per ridurre il rischio di alluvioni e recuperare la funzione ecologica a Fort Collins, Colorado

Approcci NbS utilizzati	Ripristino ecologico, gestione basata sull'ecosistema, riduzione del rischio di catastrofi basata sull'ecosistema
Località	Colorado Sezione piemontese delle Grandi Pianure, Fort Collins, Colorado USA
Tipo/i di ecosistema	Zone ripariali, zone umide, urbane
Temi affrontati	Cambiamenti climatici, sicurezza idrica, rischio di catastrofi



La fase di progettazione include:

- (a) mitigazione delle inondazioni attraverso la rimozione della struttura di deviazione e il livellamento/ripristino correttivo dell'overbank;
- (b) stabilizzazione del canale fluviale e ripristino degli argini;
- (c) miglioramenti dell'habitat fluviale;
- (d) ricollegare l'habitat acquatico implementando caratteristiche fluviali percorribili per i pesci;
- (e) collegamenti con la fauna terrestre;
- (f) strutture per la navigazione nautica e caratteristiche per il kayak;
- (g) miglioramenti dei percorsi ricreativi e miglioramenti dell'accesso al fiume;
- (h) funzioni di gioco in fiume;
- (i) un ponte pedonale caratteristico.

Figura 30

Gli obiettivi primari sono:

MITIGAZIONE DELLE INONDAZIONI

- Migliorare la sicurezza pubblica e proteggere le proprietà da inondazioni dannose
- Eliminare l'inondazione di 100 anni di College Avenue e, se possibile, eliminare la divisione del flusso di 100 anni lungo Vine Drive
- Ricollegare il fiume alla sua pianura alluvionale massimizzando gli usi benefici ambientali e ricreativi del corridoio fluviale

HABITAT

- Conservare e ripristinare l'ecosistema fluviale esistente per promuovere la salute e la resilienza dei fiumi
- Fornire un habitat acquatico e ripariale continuo e connesso per pesci, fauna selvatica, alberi e piante
- Raggiungere e mantenere popolazioni di pesci, fauna selvatica e piante autoctone diversificate e sostenibili

RICREAZIONE

- Fornire un mix di servizi ricreativi attivi e passivi sia all'interno che lungo il fiume che incoraggiano uno stile di vita sicuro, sano e all'aperto
- Fornire luoghi di ritrovo della comunità e promuovere la connettività tra le opportunità ricreative lungo il corridoio del fiume



Figura 31

CASO STUDIO 2 - Riqualificazione dell'area della cava ATEg15

Approcci NbS utilizzati

- Sistemazione morfologica dei pendii degli argini per uso pubblico e contenimento del terreno;
- messa a dimora di essenze verdi diversificate; mascheramento visivo e acustico delle aree urbane confinanti;
- recupero delle aree agricole;
- piazza circondata da alberi per evidenziarne la centralità rispetto al progetto complessivo;
- parcheggio per l'ingresso dall'abitato di Nova Milanese;
- spazio aperto per il gioco libero, aree relax e pic-nic, un anfiteatro, una cascata, un bar con terrazza panoramica;
- piste ciclopedonali illuminate, ponte di attraversamento della zona umida.

Località

Comune di Paderno Dugnano, confinante con il Comune di Nova Milanese nella provincia di Monza-Brianza

Temi affrontati

Rinaturalizzazione ambientale, restituzione dell'area ai cittadini, fruizione pubblica (culto religioso, anfiteatro, lago per la pesca)



Figure 32



La fase di progettazione include

- Mitigazione su macro scala migliorando lo stoccaggio e il sequestro del carbonio nella vegetazione e nel suolo
- Adattamento su micro scala attraverso la piantumazione di vegetazione per migliorare il clima locale attraverso il raffreddamento, l'ombreggiamento e il riparo
- Fornire elementi caratterizzanti il patrimonio e l'estetica dell'area
- Fornire interazione sociale e sostenere una vita sana
- Miglioramento della qualità dell'aria
- Risanamento ecologico e abbattimento acustico



CASO STUDIO 4 - Riqualificazione dell'area della cava ATEg30

Approcci NbS utilizzati

- Sistemazione morfologica dei pendii degli argini prodotti dall'area estrattiva per uso pubblico;
- manto erboso;
- vegetazione dell'ambiente palustre;
- vegetazione di boschi, foreste, siepi e filari;
- nuove aree agricole;
- percorsi ciclopedonali

Località

Comune di Pero e il "Parco Agricolo Sud Milano", ed è limitrofa alla città capoluogo e all'area EXPO

Temi affrontati

Rinaturalizzazione ambientale, restituzione dell'area ai cittadini (attività ricreative come pesca, bicicletta e attività sportive), creazione di nuove aree agricole



Figure 34



La fase di progettazione include

- Mitigazione su macro scala migliorando lo stoccaggio e il sequestro del carbonio nella vegetazione e nel suolo
- Adattamento su micro scala attraverso la piantumazione di vegetazione per migliorare il clima locale attraverso il raffreddamento, l'ombreggiamento e il riparo
- Fornire elementi caratterizzanti il patrimonio e l'estetica del territorio
- Fornire interazione sociale e sostenere una vita sana
- Miglioramento della qualità dell'aria
- Risanamento ecologico abbattimento acustico



CASO STUDIO 5 - Riqualficazione dell'area della cava ATeg32

Approcci NbS utilizzati

- Trasformazione e recupero di porzioni di terreno agricolo in fasce boscate
- completamento della rete ecologica esistente e mascheramento delle aree estrattive
- micro isola all'interno del lago per gli uccelli
- nuova zona umida con tipologie ambientali diversificate e creazione di un punto di osservazione
- rinaturalizzazione dell'area interessata dalla nuova attività estrattiva con ripristino morfologico e vegetazionale delle sponde
- aree dedicata ad attività con canoa
- zone umide lungo le rive
- macchie boschive lungo le sponde del lago di San Novo
- strade e sentieri per la fruizione dell'area
- due aree per il bird watching
- tre penisole con il materiale infruttifero della cava
- manto erboso, filari di alberi e strade di servizio per uso ricreativo
- sentieri e piste ciclabili in collegamento con le piste ciclabili già esistenti.



Figure 35

Località

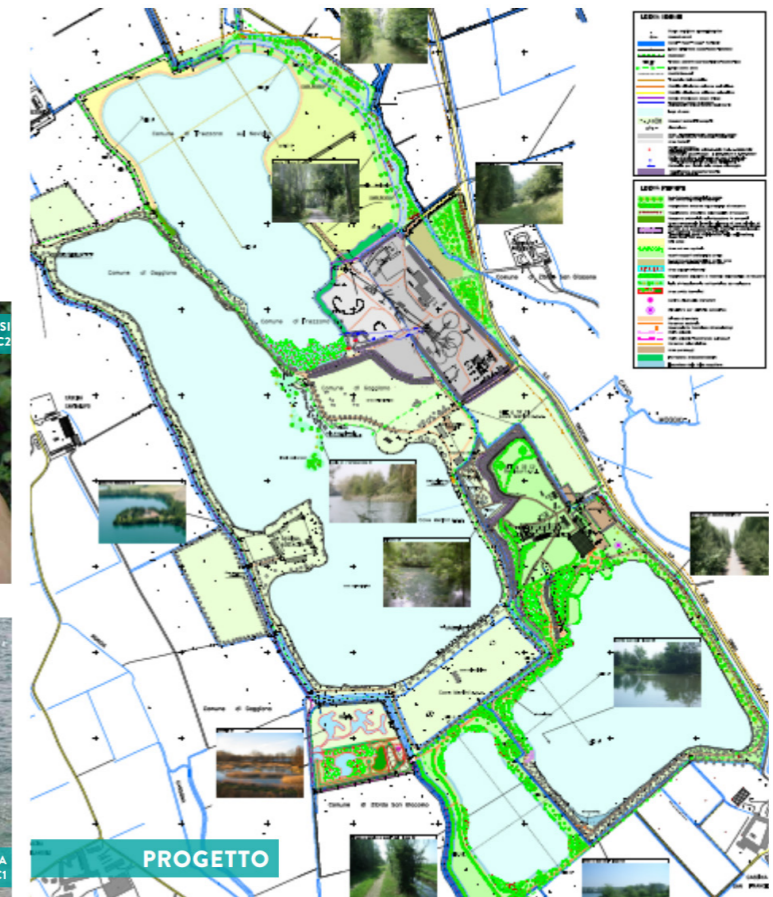
fra i Comuni di Gaggiano, Trezzano sul Naviglio e Zibido San Giacomo

Temi affrontati

Rinaturalizzazione ambientale (creazione aree verdi, un lago, oasi faunistica), Restituzione dell'area ai cittadini (e.g. nuoto, canoa, bicicletta, trekking, bird watching), Valorizzazione economica (progetto imprenditoriale "Lago Natura Boscaccio" per meeting aziendali, attività didattiche e formazione professionale, matrimoni, eventi sociali)

La fase di progettazione include

















- Mitigazione su macro scala migliorando lo stoccaggio e il sequestro del carbonio nella vegetazione e nel suolo
- Adattamento su micro scala attraverso la piantumazione di vegetazione per migliorare il clima locale attraverso il raffreddamento, l'ombreggiamento e il riparo
- Fornire elementi caratterizzanti il patrimonio e l'estetica dell'area
- Fornire interazione sociale e sostenere una vita sana
- Miglioramento della qualità dell'aria
- Risanamento ecologico e abbattimento acustico



CAPITOLO 8

Swot, NBS, Servizi Ecosistemici e Strategie di progetto

Analisi S.W.O.T. Area Di Intervento

 PUNTI DI FORZA	 DEBOLEZZE	 OPPORTUNITÀ	 MINACCE
<ul style="list-style-type: none"> • Area inclusa nel SIC e nel Parco Regionale, con i rispettivi vincoli di tutela • Volontà di preservare, tutelare e incrementare l'area • Vicinanza con il paese San Nicolò e la città Piacenza • Area facilmente raggiungibile tramite macchina, bus, treno, bicicletta e a piedi • Presenza di percorsi e sentieri con cartelli illustrativi e di un'area di sosta attrezzata 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza di aree inerti non del tutto a norma con le ultime limitazioni e presenza di area di stoccaggio inerti • Presenza di una zona industriale a nord • Presenza di pochi parcheggi pubblici limitrofi per accedere all'area • Presenza di alcuni cartelli illustrativi e area Pic nic in apparente stato di abbandono/degrado 	<ul style="list-style-type: none"> • Renaturalizzare le aree dedicate a impianti di estrazione e stoccaggio inerti  • Incrementare la flora autoctona e la fauna locale e migratoria, rientrando a fare parte della Rete Natura 2000  • Realizzare una pista ciclabile "non invasiva" per la fauna, collegata a quella esistente, che si addentra nelle varie aree del parco naturale   • Creare nuove connessioni tra città-area verde    • Coinvolgere e sensibilizzare le persone, mediante la creazione di un nuovo equilibrio/legante uomo-natura    • Incentivare l'economia e la cultura locale • Creare attività educative ed interattive per le scolaresche e le famiglie   • Combattere il cambiando climatico • Entrare a far parte del sistema di connessioni e tutele del Parco del Trebbia 	<ul style="list-style-type: none"> • Esondazioni del fiume Trebbia dovute alla morfologia dello stesso • Fiume Trebbia che, con il suo flusso e potenza, erode le sponde che lo limitano (soprattutto laddove non c'è la presenza di argini e barriere di protezione) • Presenza di polveri e altri elementi causati dal lavoro artificiale degli inerti, che possono alterare e disturbare il normale sviluppo della natura (soprattutto della fauna)

NBS Del Progetto In Realazione Agli Obiettivi Per Lo Sviluppo Sostenibile



Promuovere un'educazione di qualità, inclusiva e paritaria e garantire opportunità di apprendimento permanente per tutti.



Si devono adottare misure urgenti per contrastare il cambiamento climatico e i suoi impatti regolando le emissioni e promuovendo gli sviluppi nell'energia rinnovabile.



Preservare e usare in modo sostenibile gli oceani, i mari e le risorse marine per lo sviluppo sostenibile.

Gli oceani ricoprono il 71% della superficie terrestre. Sono essenziali per rendere il pianeta vivibile. L'acqua piovana, l'acqua potabile e il clima sono tutti regolati dalle temperature e dalle correnti dell'oceano. Gli oceani assorbono il 30% di tutto il diossido di carbonio prodotto dagli umani.



Proteggere, recuperare e promuovere l'uso sostenibile degli ecosistemi terrestri, gestire in modo sostenibile le foreste, combattere la desertificazione, arrestare il degrado del suolo e fermare la perdita della biodiversità.

La realizzazione di "un mondo neutrale al degrado del suolo" può essere raggiunta recuperando foreste degradate e terre perdute a causa della siccità e delle inondazioni. L'obiettivo 15 richiede più attenzione a prevenire l'invasione di specie non autoctone e più protezione delle specie a rischio di estinzione.



- Nel Percorso Didattico, promuovere cartelloni informativi e attività educative per famiglie e classi scolastiche, con l'obiettivo di far conoscere la storia, la geomorfologia, la flora e la fauna. Solo mediante un approccio conoscitivo è possibile sensibilizzare le persone al rispetto, alla tutela e alla preservazione del luogo.



PROPOSTA A LIVELLO PROGETTUALE:

- L'incremento e il potenziamento delle aree verdi mediante l'uso di specie arboree locali crea un beneficio ambientale a livello locale, e quindi, anche in minima parte, a livello globale. Ogni specie di flora piantata, infatti, è in grado di assorbire gli inquinanti presenti nell'aria e nel terreno, e di reimmettere in circolo le sostanze essenziali purificate, producendo il cosiddetto "beneficio ambientale".

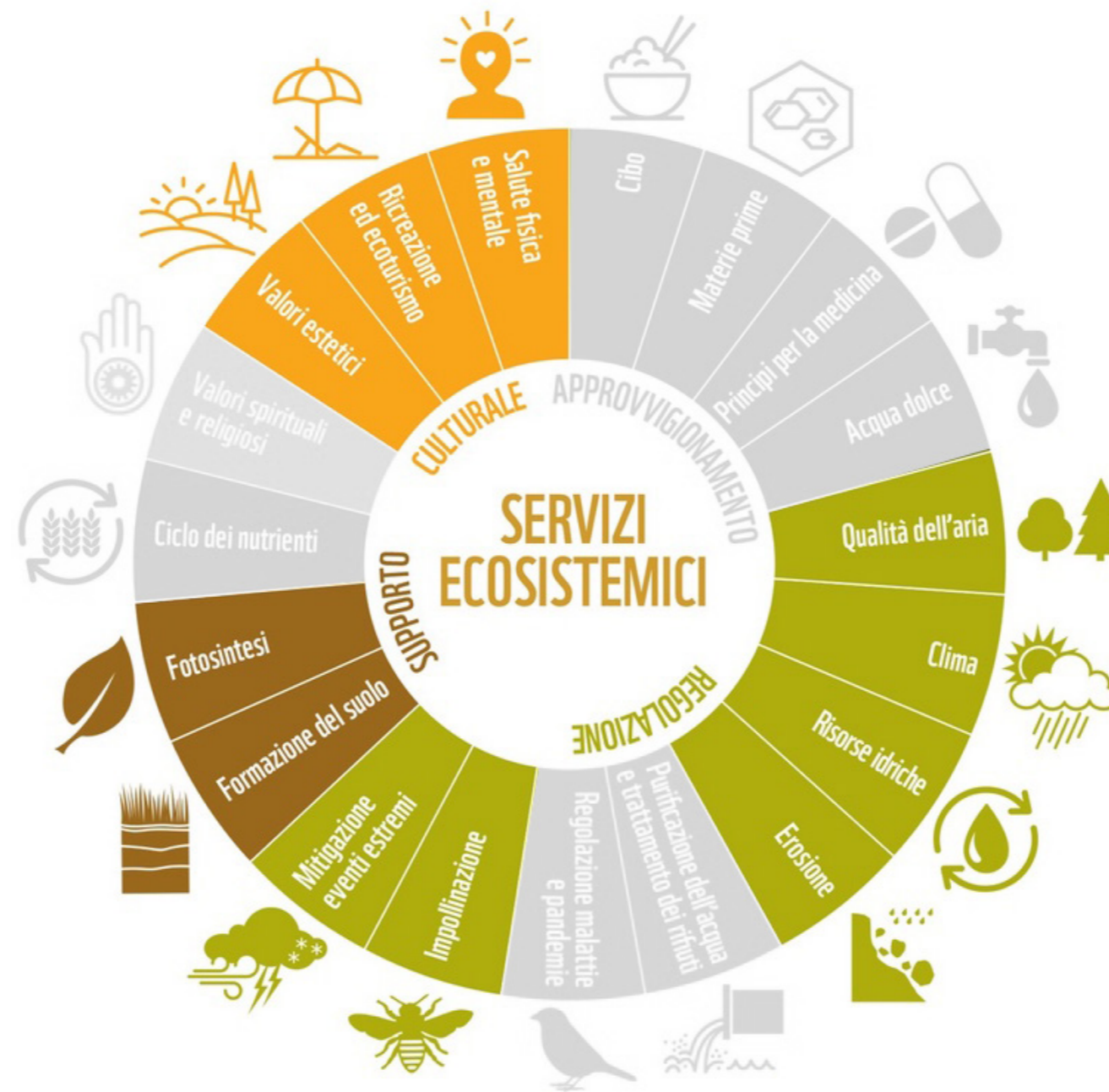


- Monitorare "la salute" delle acque del fiume Trebbia le quali, per mezzo del fiume Po, arrivano a sfociare nel Mar Mediterraneo. La prevenzione e il controllo costante delle acque, sia a livello di inquinanti chimici legati alle industrie e ai pesticidi usati in agricoltura sia ai rifiuti riversati illegalmente nel fiume contribuiscono al benessere della vita acquatica.



- Iniziare a renaturalizzare le aree attualmente non utilizzate mediante l'uso di specie di flora autoctona. Queste azioni, oltre a incrementare il Parco del Trebbia e il polmone verde in San Nicolò, servono anche a limitare le polveri prodotte dagli impianti inerti e dai mezzi di trasporto che giungono alle aree di estrazione e lavorazione
- In previsione di una futura dismissione delle aree inerti, espandere la renaturalizzazione anche in quei luoghi per creare una continuità con il protetto corridoio ecologico esistente del fiume Trebbia, in grado di creare gli ideali habitat per le varie specie che lo popolano.

I Servizi Ecosistemici Presenti Nel Progetto



Strategia Del Progetto A San Nicolò In Relazione Al Parco Del Trebbia

Nella macro scala, il progetto in San Nicolò vuole creare una continuità ecologica con il Parco del Trebbia e con le esistenti iniziative e attrazioni presenti nel Parco.

In particolar modo, è stato creato un nuovo percorso attrattivo nel verde, il Percorso delle Amadriadi, che attraversa e accosta verticalmente il fiume Trebbia, caratterizzato da due principali diramazioni trasversali verso l'abitato di San Nicolò: quella più a nord rappre-

senta il percorso didattico, mentre quello più a sud presenta una mediazione polifunzionale tra l'abitato e il Parco naturale. Infine, è stata creata una continuità con l'esistente ciclovia del Trebbia.

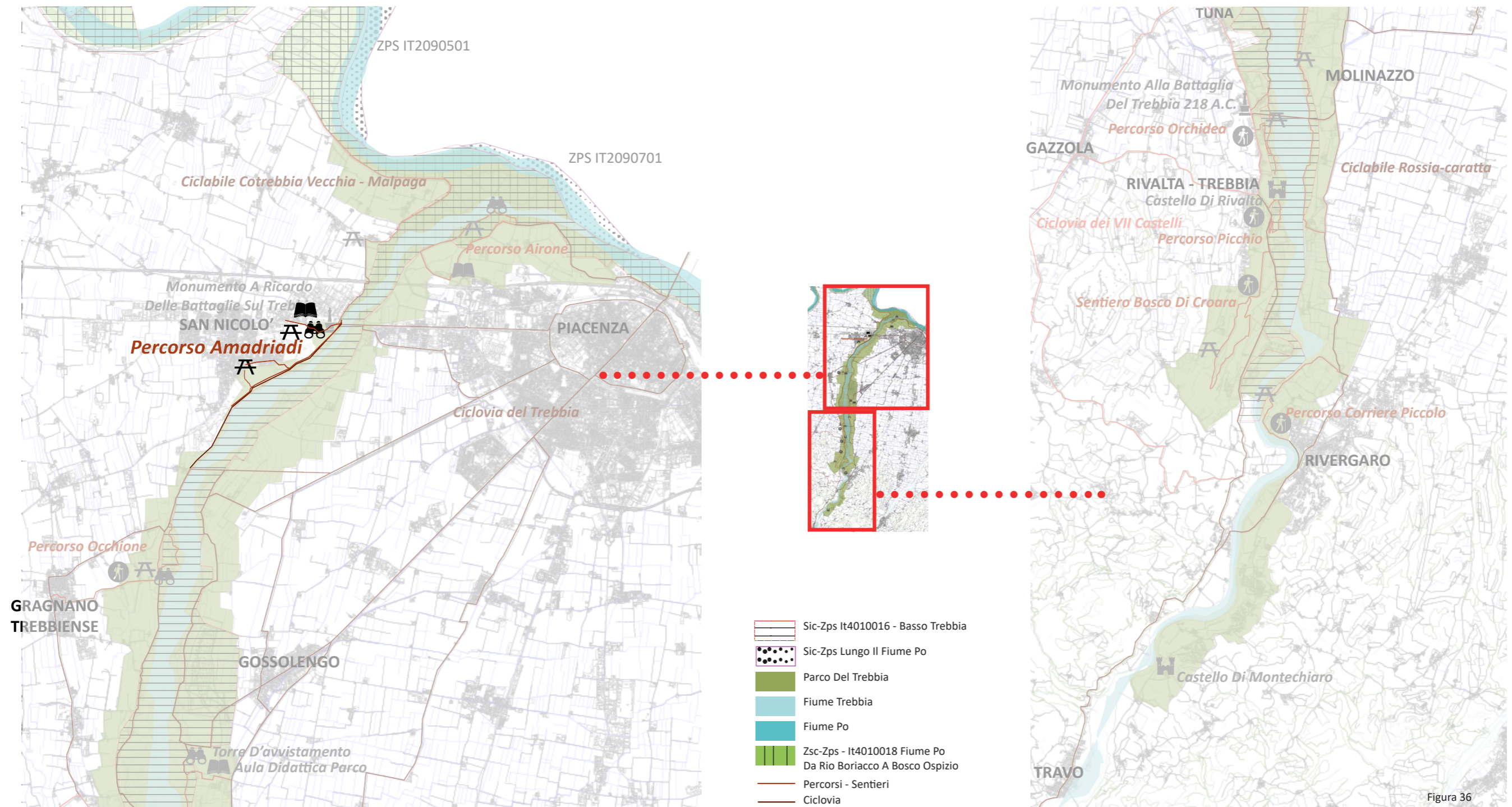


Figura 36

Modifiche Alle Aree Inerti Previste Per Legge Dal PIAE, PAE, PSQA & PSC

Tipologie di interventi previsti nell'AREA DI RIQUALIFICAZIONE R3

- Area estrattiva per l'intervento di rinaturazione n. 3 "Ponte trebbia"
- Area demaniale non interessata da attività estrattive
- Mantenimento della vegetazione esistente e interventi puntuali di riqualificazione
- Zona interclusa da viabilità esistente non interessata da attività estrattive e da interventi di riqualificazione ambientale
- Aree di recupero naturalistico con alternanza di zone boscate a componente mesofila e igrofila, zone a macchia-radura, siepi e filari arboreo-arbustivi, aree prative
- Aree da destinare ad uso pubblico

La rinaturazione dell'area estrattiva R3 prevede l'estrazione di un volume di ghiaia pari a 200000 m3 per una profondità di 8 m.

La destinazione finale prevista è:

- Uso pubblico, a ponente, con presenza ai margini di un confine arboreo-arbustivo con funzione di mitigazione verso le aree adiacenti destinate alla lavorazione degli inerti (I7 'Riva Trebbia')
- Recupero naturalistico, al centro, con alternanza di aree boscate a componente mesofila e igrofila, aree di bonifica, siepi e filari arboreo-arbustivi, aree prative
- Interventi di conservazione e valorizzazione della vegetazione esistente, a sud-est, aree di rinaturazione di vecchie vasche di sedimentazione

Tipologie di interventi previsti per la VIABILITÀ

- Strade indicative per il trasporto dei materiali
- Traccia indicativa del sito

Il PIAE considera unicamente la viabilità bianca esistente in sponda sinistra del fiume Trebbia per l'ingresso e l'uscita dei veicoli dagli impianti di lavorazione degli aggregati I6 e I7 e per il trasporto dei materiali estratti dall'area finalizzati agli interventi di rinaturalizzazione R3. Tale viabilità si trova quasi interamente lungo il confine del Sito SIC-ZPS 'BassoTrebbia' e interseca più volte il perimetro del Parco Regionale del fiume Trebbia.

Tipologie di interventi previsti nell'AREA DI STOCCAGGIO INERTI S1

- Area stoccaggio inerti
- Opere verdi di mitigazione ambientale dell'area di stoccaggio inerti n.1

Il PAE (Piano delle Attività Minerarie) 2013 prevede la realizzazione di interventi di integrazione paesaggistica e ambientale nell'area di stoccaggio degli inerti S1.

In particolare è prevista la piantumazione perimetrale finalizzata alla mascheratura dell'area e al conteggio degli impatti prodotti dalle attività di estrazione delle aree 6 e 7 (soprattutto le polveri create) verso l'abitato.

Tipologie di interventi previsti nelle AREE INERTI I6 & I7

- Zone per impianti fissi di lavorazione (compatibili secondo piae 2011)
- Area non compatibile da riqualificare entro 2 anni dall'approvazione del PSQA
- Area di eventuale riqualificazione ambientale e/o urbana a seguito di stipula di accordo di programma con l'amministrazione comunale

IMPIANTO INERTI I6

Il PIAE (Piano Infraregionale delle Attività Minerarie) individua un'area non idonea, di superficie 58700 mq, per la quale è obbligatoria una battuta d'arresto entro 2 anni dall'approvazione.

Il PSQA (Programma di Sviluppo e Qualificazione Ambientale del PIAE) prevede quindi il ritiro delle aree incompatibili, con la realizzazione di opere a verde nelle aree dismesse seguendo le indicazioni progettuali presenti nei PIAE (in "Indicazioni per la progettazione degli interventi di mitigazione verde da prevedere nel PSQA")

Il PSC (Piano Strutturale Comunale) prevede, nel medio termine, il trasferimento dell'impianto con riqualificazione dell'intera area.

È inoltre prevista la realizzazione di una pista ciclabile lungo l'argine del fiume Trebbia, sufficientemente ampia da consentire anche la sorveglianza e la manutenzione del fiume.

IMPIANTO INERTI I7

Il PIAE individua un'area non idonea per la quale è obbligatoria una battuta d'arresto entro 2 anni dall'approvazione.

Nel PSQA è quindi previsto il rientro delle aree incompatibili, con la realizzazione di opere a verde nelle aree dismesse seguendo le indicazioni progettuali presenti nel PIAE.

Il PSC prevede, nel medio termine, il trasferimento dell'impianto con riqualificazione ambientale dell'intera area. È inoltre prevista la realizzazione di una pista ciclabile lungo l'argine del fiume Trebbia, sufficientemente ampia da consentire anche la sorveglianza e la manutenzione del fiume.

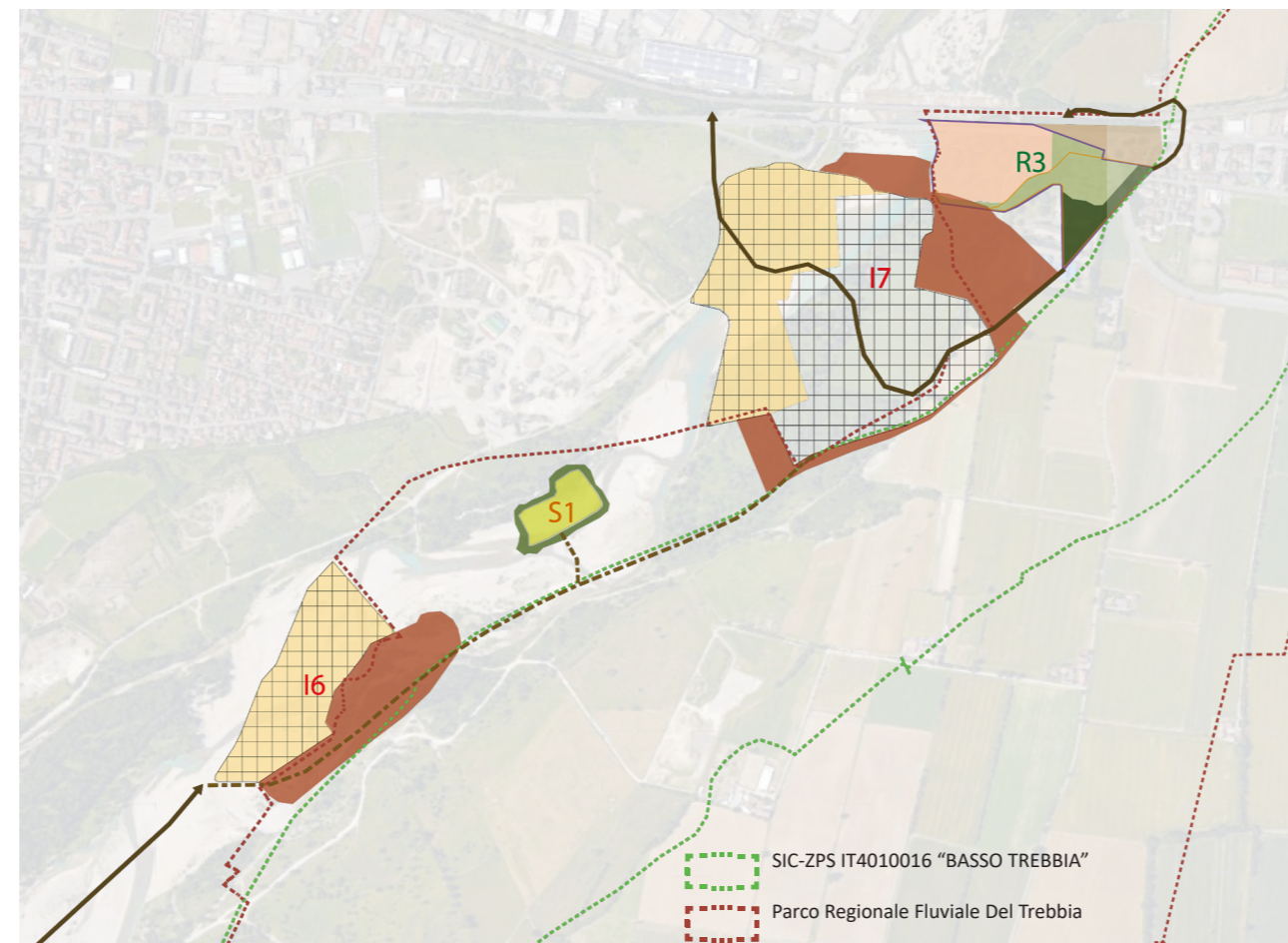
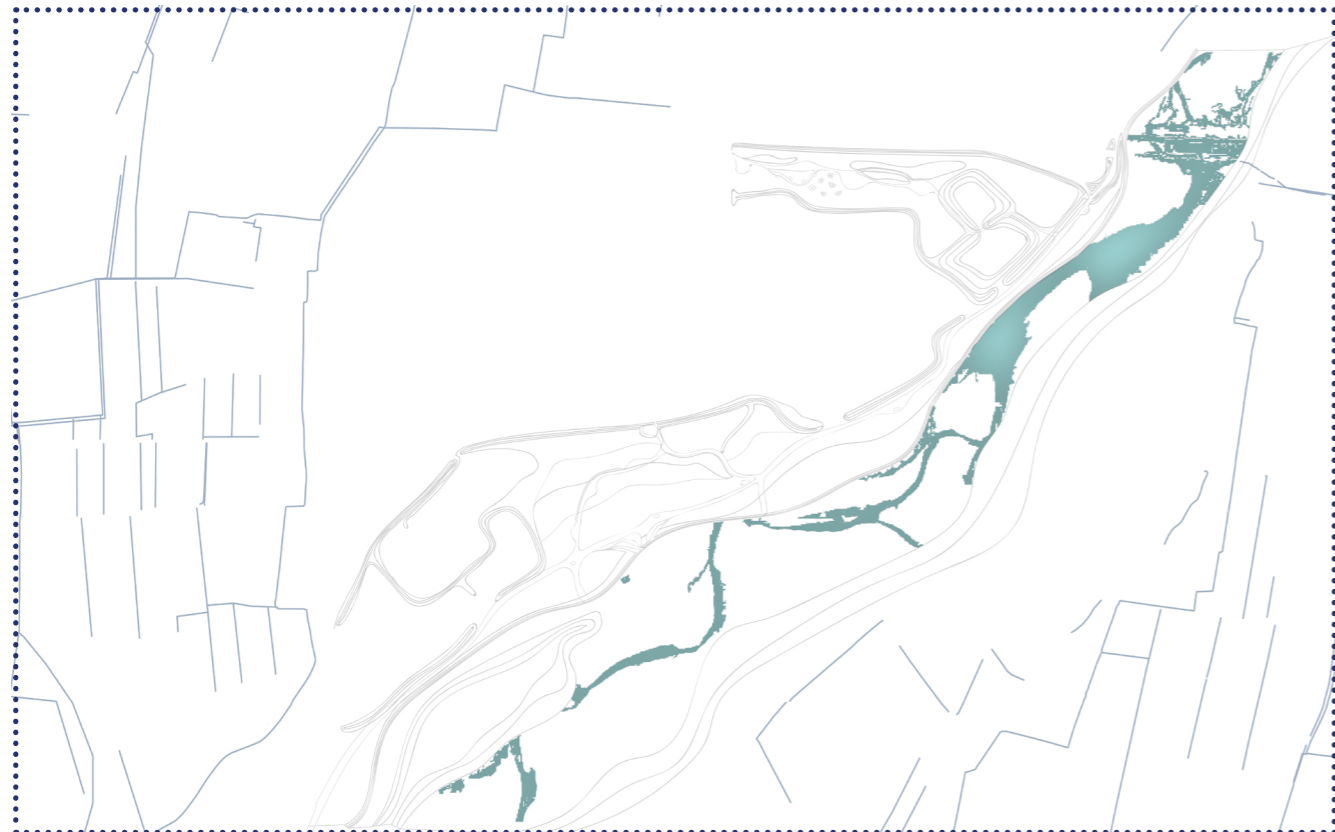
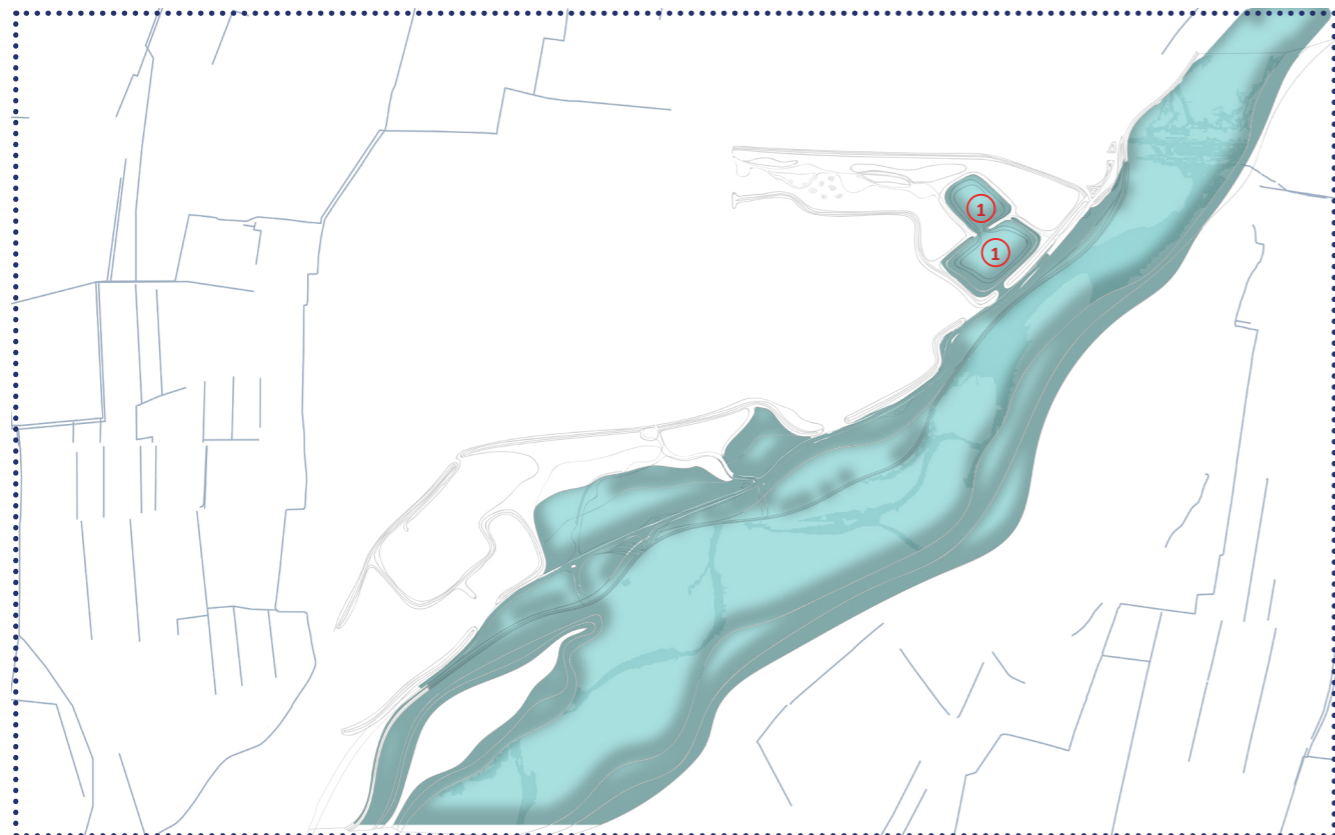


Figura 37

Schema strategia - Sistema idrico



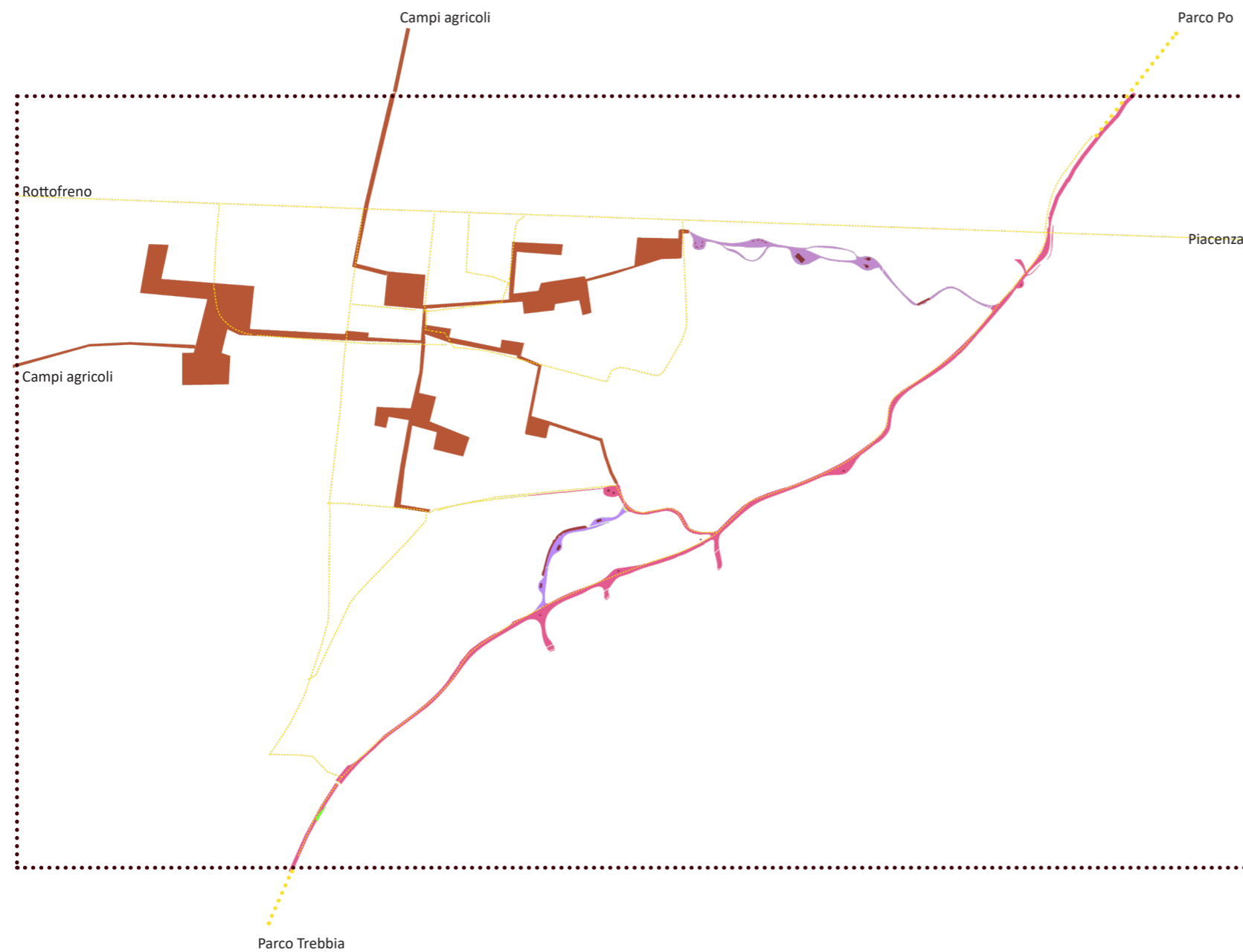
Regime normale delle acque



Regime straordinario: Esondazione Fiume Trebbia

- ① Sistema di vasche di laminazione
- Canali
- Fiume Trebbia
- Topografia del suolo e Argini

Schema strategia - Connessioni



- Connessione ecologica urbana
- Percorso Naturalistico Parco del Trebbia
 È caratterizzato da una pavimentazione permeabile composta in ghiaia. Lungo la direzione principale Nord-Sud, e definito da 5 aree pubbliche, distinte da pavimentazione in legno, aventi ognuna una scultura lignea; all'inizio dell'accesso con l'abitato, a Ovest, è presente un'area attrezzata con cartelloni informativi e area pic-nic
- Percorso Didattico
 Il percorso, permeabile e realizzato in ghiaia, è caratterizzato, da Ovest verso Est, da un'area con arredo urbano, un'area adibita a pic-nic, un edificio didattico e per eventi, due torrette di avvistamento e un ponticello di collegamento delle due vasche di laminazione
- Percorso Polivalente
 Il percorso, permeabile e realizzato in ghiaia, è caratterizzato da 3 padiglioni multifunzionali; lungo il sentiero, si snoda un argine in gabbioni e con seduta in legno utilizzabile anche come seduta
- ⋯ Mobilità lenta - Percorso Ciclabile

Schema strategia - Sistema verde



- Filari alberati esistenti
 Riqualificazione dei filari alberati: analisi fitosanitaria e inserimento di specie per la rigenerazione urbana
1 Filari arborei con specie mellifere e parterre nel sottochioma
 All'interno del Sito, i filari si integrano con le fitocenosi preesistenti

- Vegetazione mesofila: *Quercus-carpinetum*
 - 2 Bosco mesofilo
 - 3 Fascia di mitigazione ambientale
 Fascia di mitigazione a struttura albero-arbusto afferente alla associazione mesofila con funzione di filtro tra il tessuto naturale, le aree inerti, le reti stradali e quello urbano

- Vegetazione igrofila: *Ulmo-fraxinetum*
 - 4 Bosco igrofilo
 - 5 Fascia di mitigazione ambientale
 Potenziamento fascia di mitigazione a struttura albero-arbusto afferente alla associazione igrofila con funzione di filtro tra il tessuto naturale, le aree inerti e quello urbano
 - 6 Potenziamento vegetazione preesistente

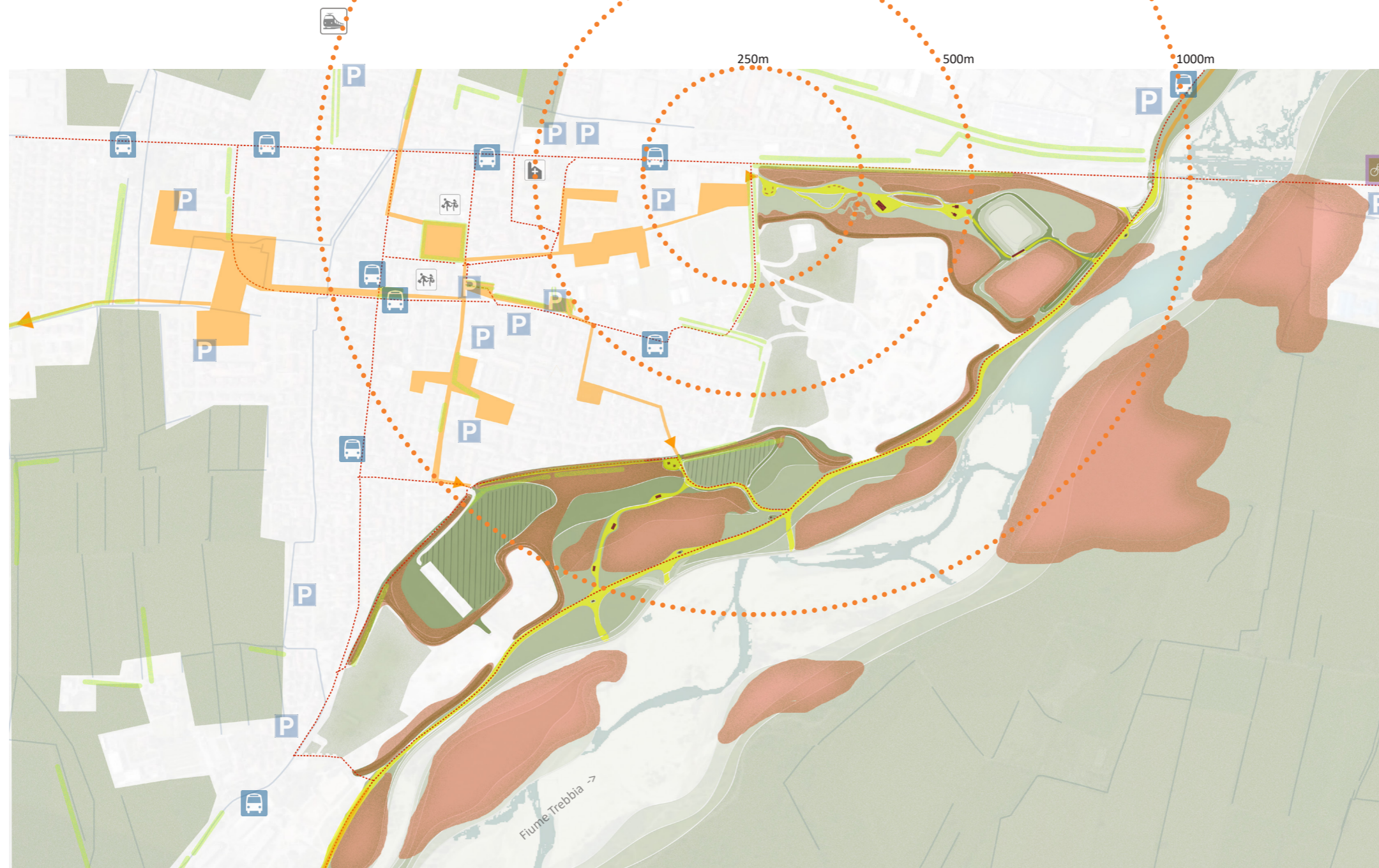
- Radura
- Vegetazione inerti
- Colture agrarie
- Campi agricoli

Strategia Verde

- Connessioni del verde urbano in San Nicolò
- Connessioni Est-Ovest tra l'abitato e il fiume
- Connessione ecologica e ciclabile Nord/Est-Sud/Ovest all'interno del Parco, che si ricollega a Nord con la ciclovia del Trebbia, la Via Francigena, il Guado di Sigerico e il fiume Po e a Sud con il restante Parco del Trebbia
- Riquilificazione urbana dei filari alberati esistenti
- Potenziamento della vegetazione preesistente e incremento del sistema boscato alberato nel parco con funzione ecologica
- Potenziamento e connessione delle fasce lineari con funzione di filtro mitigatorio tra il tessuto naturale e urbano/inerti
- Accessi diretti al fiume

I Servizi Ecosistemici presenti nella progettazione del sistema del verde:

- CULTURALE**
 - Salute fisica e mentale
 - Ricreazione ed ecoturismo
 - Valori estetici
- SUPPORTO**
 - Fotosintesi
 - Formazione del suolo
- REGOLAZIONE**
 - Mitigazione eventi estremi
 - Impollinazione
 - Erosione
 - Clima
 - Qualità dell'aria



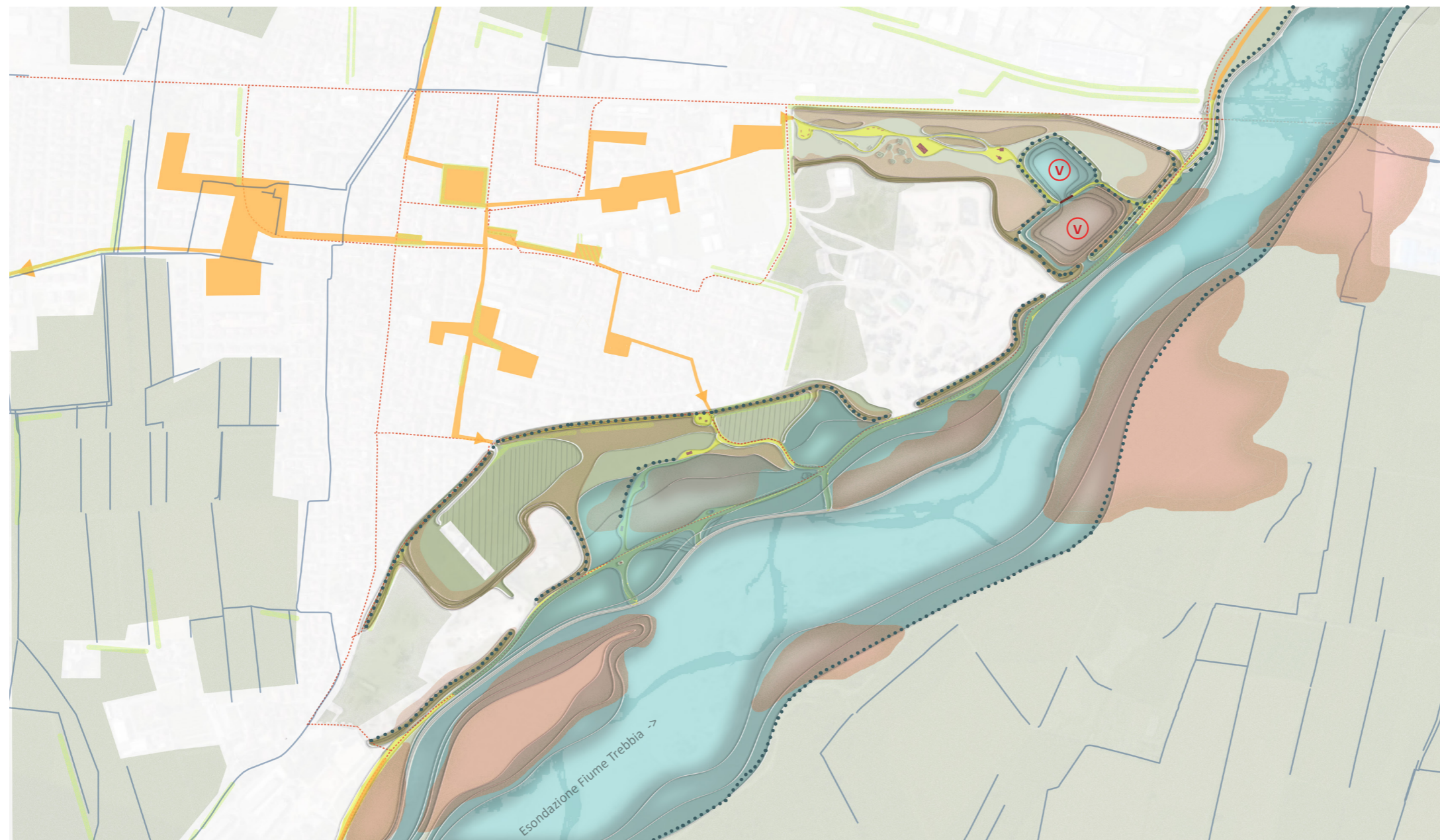
Strategia Blu

- Creazione di vasche di laminazione per lo stoccaggio dell'acqua di esondazione del fiume Trebbia e dell'acqua piovana
- Creazione di spazi definiti per l'esondazione del fiume con percorsi ricreativi sicuri
- Potenziamento degli argini esistenti e realizzazione di nuovi argini interrati e con gabbioni

I Servizi Ecosistemici presenti nella progettazione del sistema del blu:

CULTURALE
Ricreazione ed ecoturismo
Valori estetici

REGOLAZIONE
Erosione
Risorse idriche
Clima



..... Potenziamento argini

Ⓥ Vasche di laminazione acqua Trebbia

— Canali

CAPITOLO 9

La proposta

Masterplan



FUNZIONI DEL SITO

Percorso didattico

- (A)** Arredo urbano
- (B)** Area pic-nic
- (C)** Area ludica naturaliforme
- (D)** Edificio didattico-mostre
- (E)** Torrette d'avvistamento
- (F)** Vasche porose di laminazione acqua

Percorso naturalistico Parco

- (G)** Sculture in legno

Percorso polivalente

- (H)** Padiglione
- (I)** Gabbioni con sedute
- (L)** Area inerti
- (M)** Area stoccaggio inerti
- (N)** Colture agrarie
- (O)** Accesso al fiume

Masterplan: Scenario Esondazione Fiume Trebbia



FUNZIONI DEL SITO

Percorso didattico

- (A) Arredo urbano
- (B) Area pic-nic
- (C) Area ludica naturaliforme
- (D) Edificio didattico-mostre
- (E) Torrette d'avvistamento
- (F) Vasche porose di laminazione acqua

Percorso polivalente

- (H) Padiglione
- (I) Gabbioni con sedute
- (L) Area inerti
- (M) Area stoccaggio inerti
- (N) Colture agrarie

Masterplan Vista Assonometrica



Masterplan: Zoom Area Nord

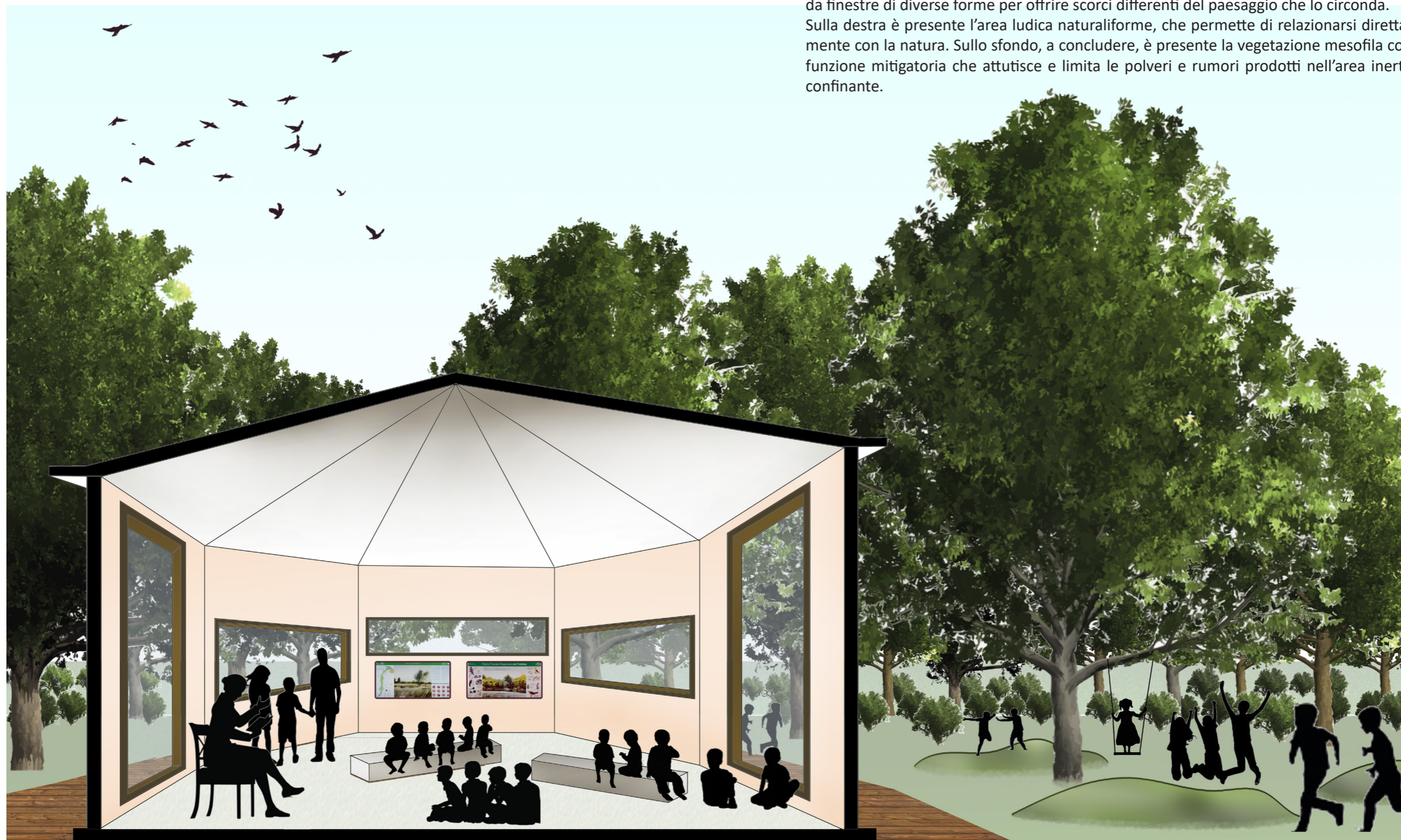


Masterplan: Zoom Area Nord - Vista Assonometrica



Vista 1: Edificio didattico e Area ludica naturaliforme

Nell'immagine è raffigurato l'edificio didattico e per eventi con pannelli illustrativi della storia, geologia, morfologia, flora, fauna e habitat del Parco. La struttura è caratterizzata da finestre di diverse forme per offrire scorci differenti del paesaggio che lo circonda. Sulla destra è presente l'area ludica naturaliforme, che permette di relazionarsi direttamente con la natura. Sullo sfondo, a concludere, è presente la vegetazione mesofila con funzione mitigatoria che attutisce e limita le polveri e rumori prodotti nell'area inerte confinante.



Vista 2: Sentiero secondario



Il sentiero secondario all'interno del percorso didattico si trova tra la vegetazione mesofila e ha lo scopo di far imparare e riconoscere la flora e scorgere la fauna che lo popola. Inoltre vuole ricreare la percezione di essere in un *locus amoenus*, circondati dalla natura e isolati dai rumori e dalla vita frenetica urbana.

Vista 3: Torretta di avvistamento



La torretta d'avvistamento, realizzata in legno, è rivolta verso la radura, composta da erbe polifite, e la vegetazione igrofila.

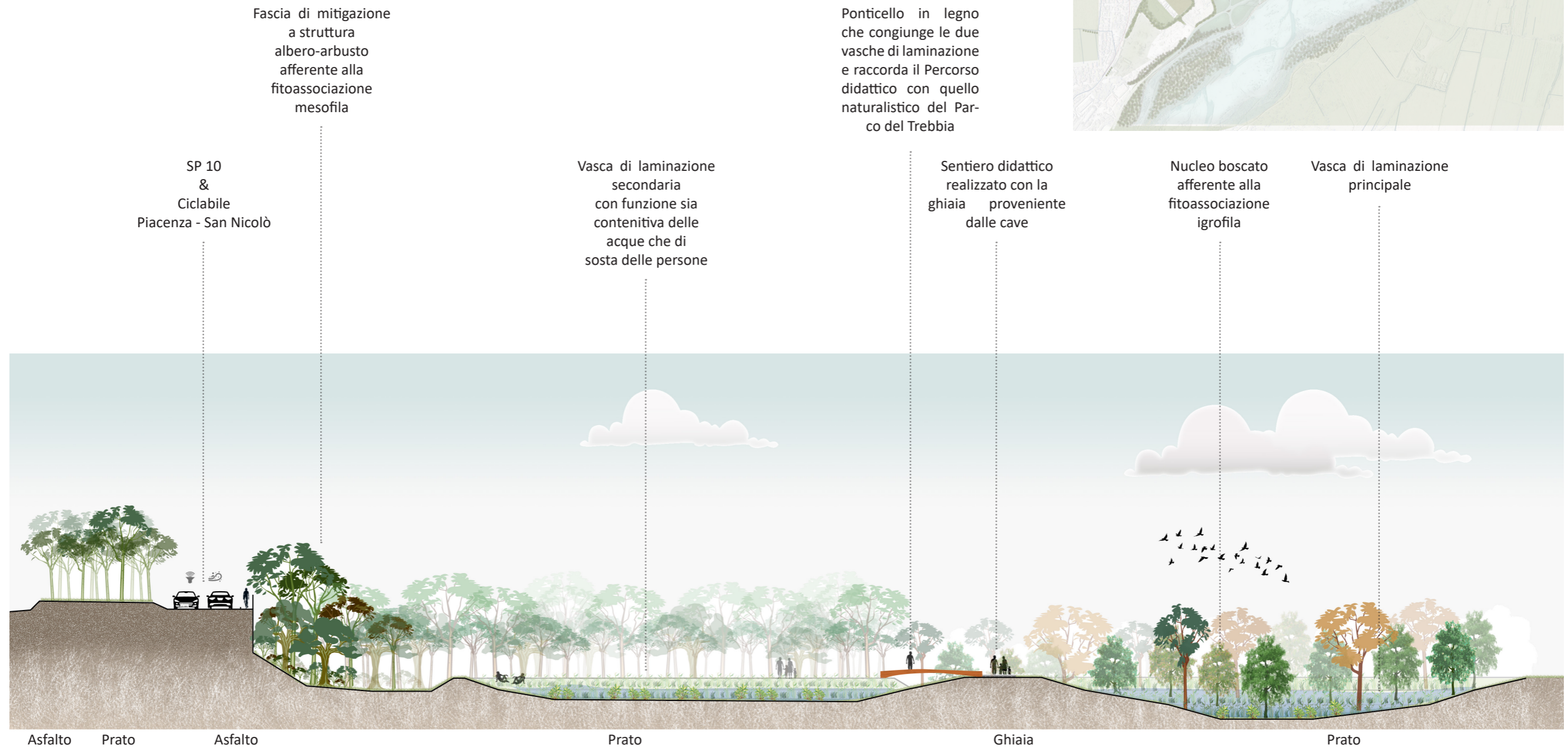
Sezione 1 - Percorso Didattico

Scenario normale



Sezione 2 - Percorso Didattico

Scenario di esondazione del Fiume Trebbia



Masterplan: Zoom Area Sud - Vista Assonometrica

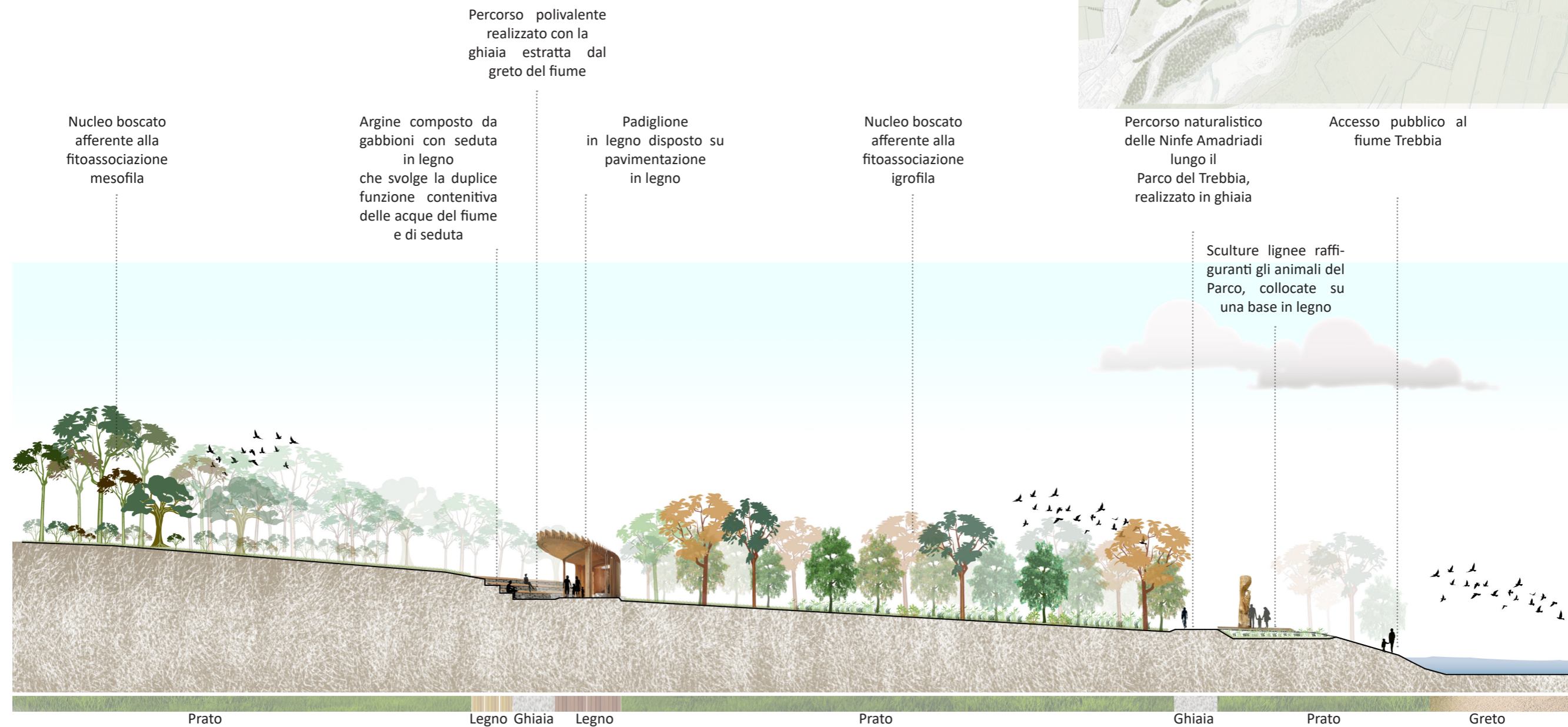


Sezione 3 - Percorso Polifunzionale e Naturalistico



Percorso naturalistico delle Ninfe Amadriadi lungo il Parco del Trebbia, realizzato in ghiaia

Accesso pubblico al fiume Trebbia



Spiegazione Percorso Naturalistico: Sentiero delle Ninfe Amadriadi

In San Nicolò il Percorso naturalistico del Parco del Trebbia è caratterizzato dal ***Sentiero delle Ninfe Amadriadi***.

L'idea nasce dalla dislocazione, lungo tutto il percorso, di sculture in legno di recupero raffiguranti gli animali autoctoni del parco. Il nome "*Ninfe Amadriadi*", in particolare, deriva dalla mitologia greca ed identifica quelle figure che nascono e vivono all'interno degli alberi. Se l'albero muore, anche la sua amadriade muore. Tuttavia, con la trasformazione dell'albero "morto" in scultura, si tiene simbolicamente in vita l'anima della sua ninfa.

Perciò le sculture, oltre ad avere uno scopo didattico ed estetico, richiamano anche la mitologia.



Aironi



Aironi



Scoiattolo



Picchio



Lepre



Riccio



Civette



Martin
Pescatore



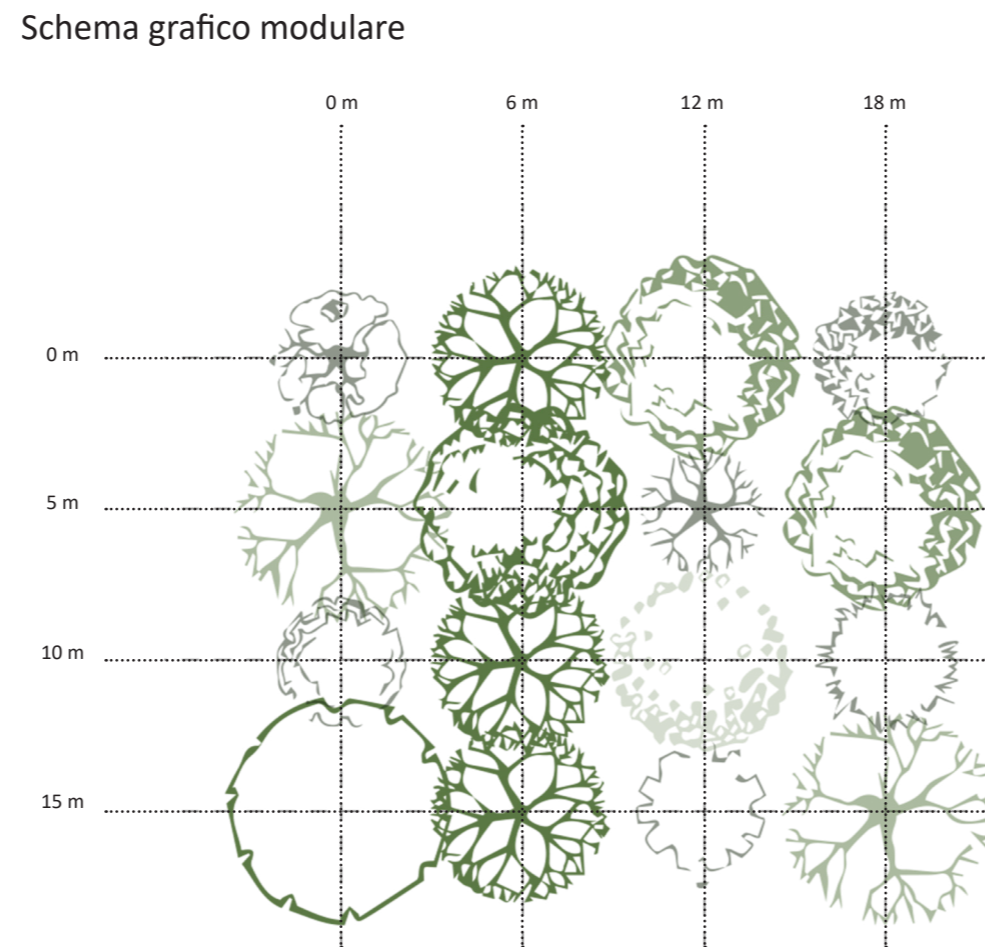
Ape

Capitolo 10

Schema Compositivo e Specifiche Tecniche del Sistema Verde

Fascia di mitigazione e Bosco Mesofilo: *Quercus-carpinetum*

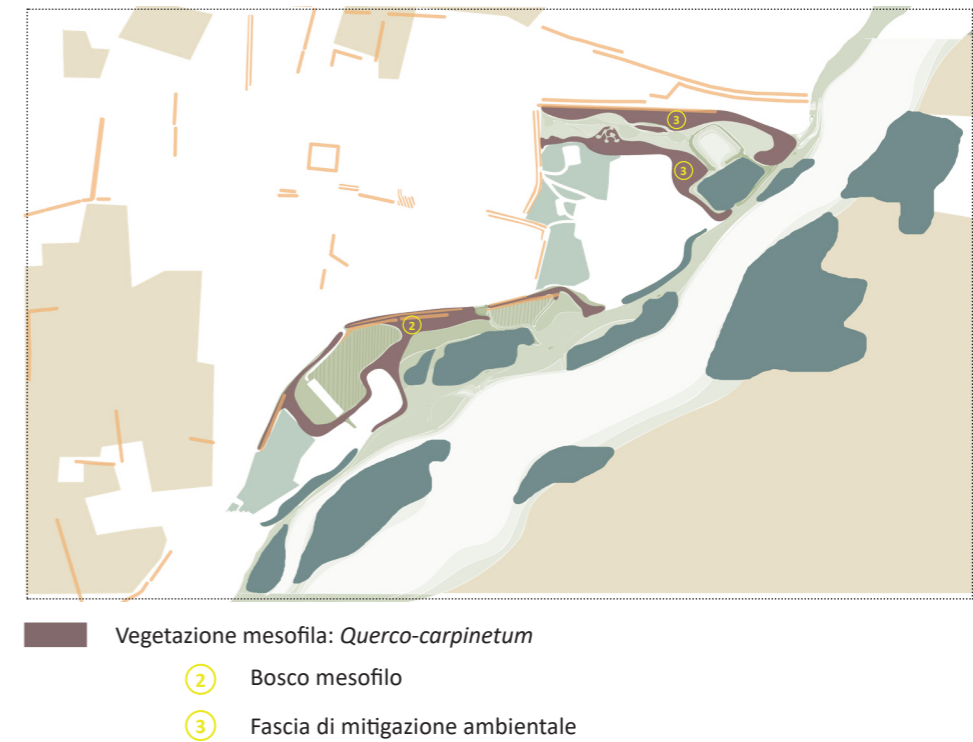
Specie	% per ettaro
<i>Quercus robur</i>	25 %
<i>Acer platanoides</i>	12 %
<i>Acer pseudoplatanus</i>	15 %
<i>Fraxinus excelsior</i>	15 %
<i>Acer campestre</i>	8 %
<i>Carpinus betulus</i>	12 %
<i>Prunus avium</i>	13 %
<i>Corylus avellana</i>	11 %
<i>Cornus sanguinea</i>	11 %
<i>Viburnum lantana</i>	11 %
<i>Rhamnus catharticus</i>	11 %
<i>Viburnum opulus</i>	11 %
<i>Phyladelphus sp.</i>	12 %
<i>Euonymus europaeus</i>	11 %
<i>Rosa canina</i>	11 %
<i>Prunus spinosa</i>	11 %



Schema prospettico



Schema planimetrico



Specifiche Vegetazione Mesofila

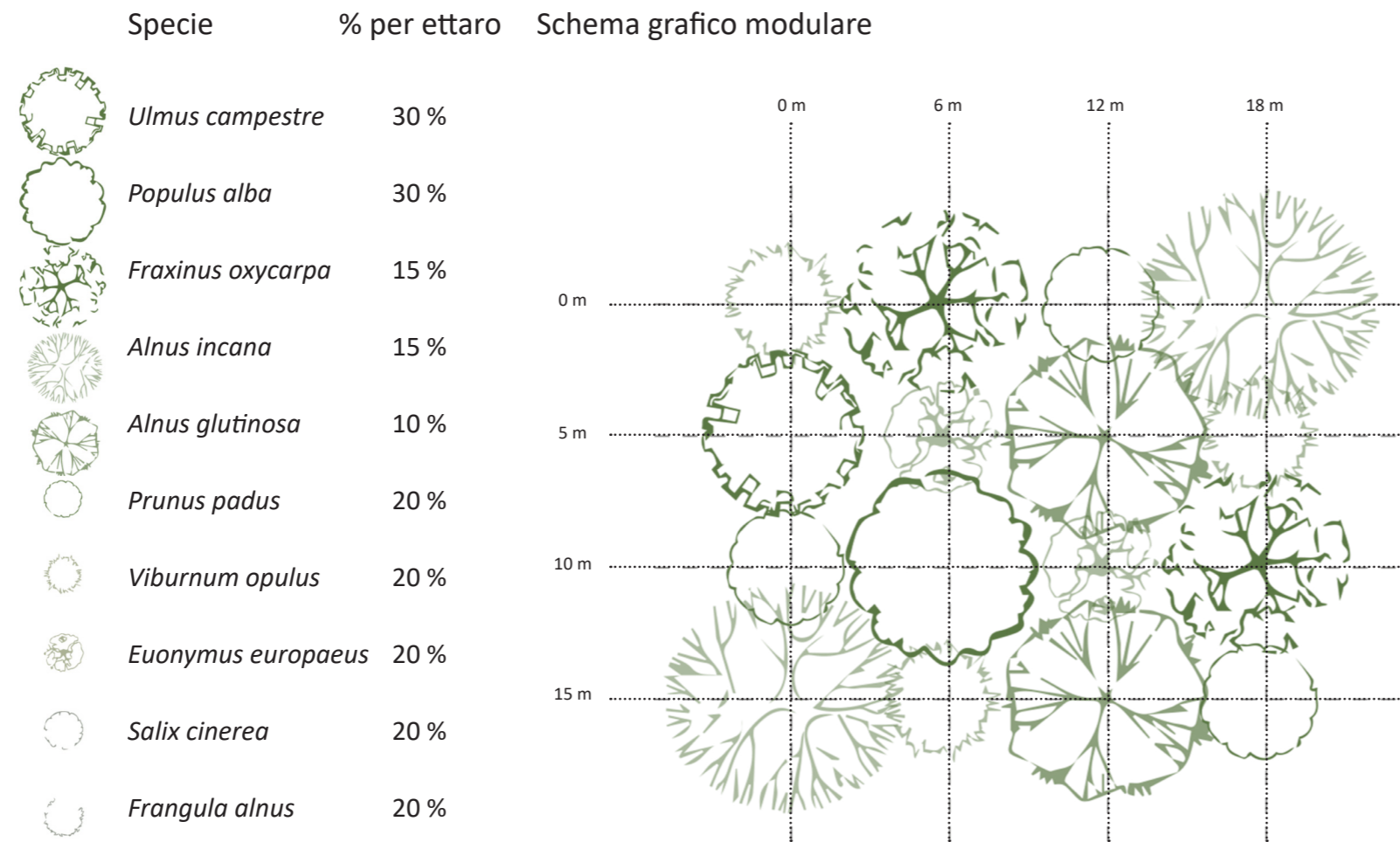
DENSITÀ D'IMPIANTO:

n. 333 piante per ettaro -> $\frac{1}{3}$ alberi (n. 111) + $\frac{2}{3}$ arbusti (n. 222)

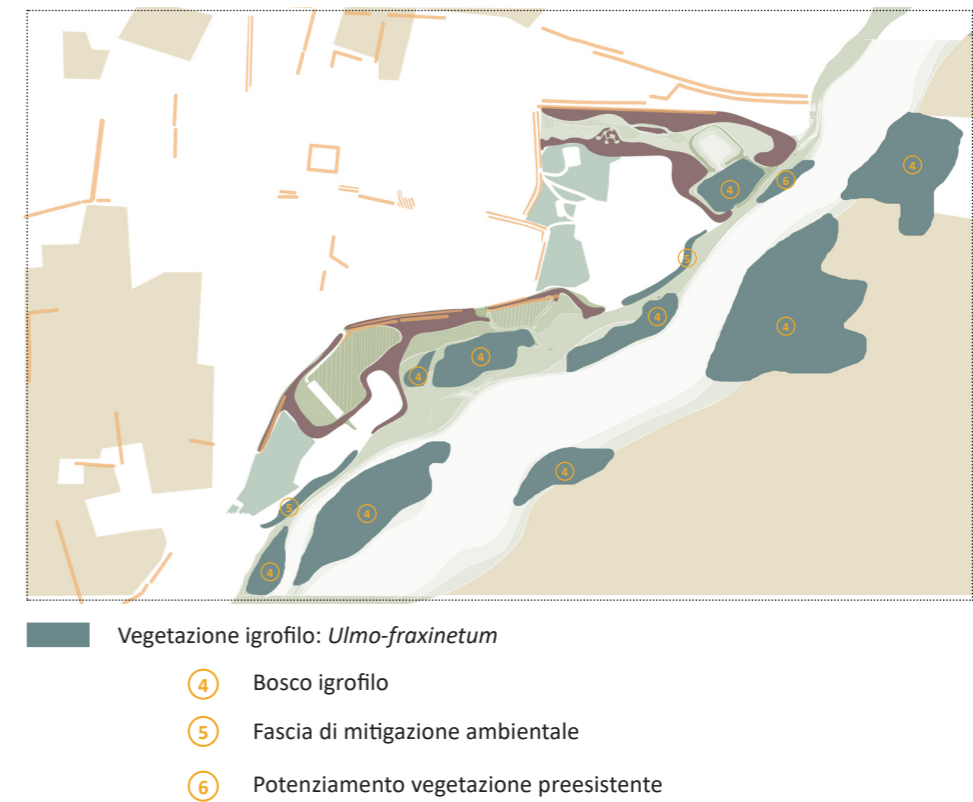
SUPERFICIE:

103000 m² nuovi aggiunti + 33000 m² potenziati (con un incremento della vegetazione esistente del 50 %)

Fascia di mitigazione e Bosco Igrofilo: *Ulmo-fraxinetum*



Schema planimetrico



Specifiche Vegetazione Igrofila

DENSITÀ D'IMPIANTO:

n. 333 piante per ettaro -> 1/3 alberi (n. 111) + 2/3 arbusti (n. 222)

SUPERFICIE:

52000 m² nuovi aggiunti + 230000 m² potenziati (con un incremento della vegetazione esistente del 50 %)



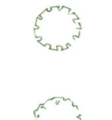



La flora igrofila, che necessita di un elevato fabbisogno idrico, è caratteristica delle zone ripariali e, tra le varie funzioni, svolge un ruolo fondamentale per la preservazione e protezione delle sponde fluviali dall'erosione prodotta dal corso del fiume

Schema prospettico

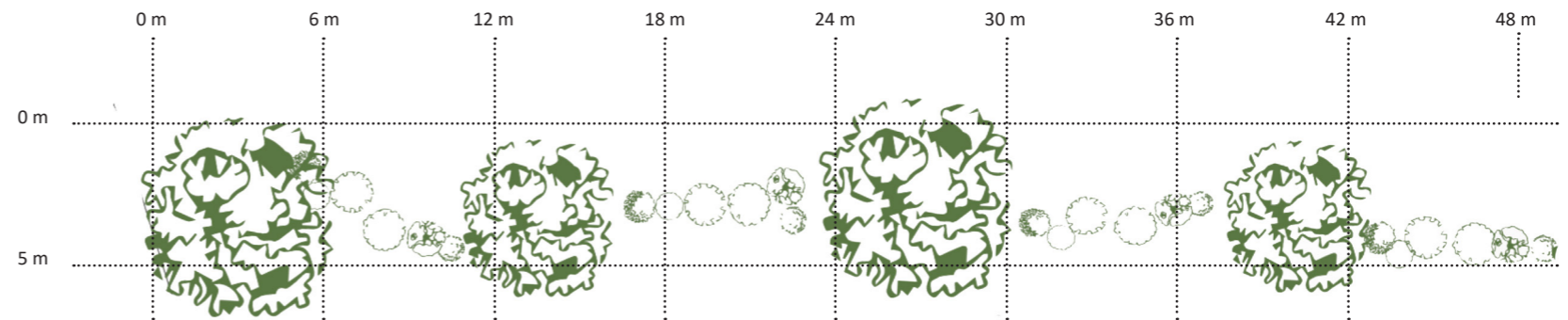


Fascia lineare a struttura albero-arbusto con specie mellifere con funzione di nutrimento per gli insetti impollinatori

Specie

-  *Tilia cordata*
-  *Salix caprea*
-  *Frangula alnus*
-  *Sambucus nigra*
-  *Viburnum opulus*
-  *Ligustrum sp.*

Schema grafico modulare

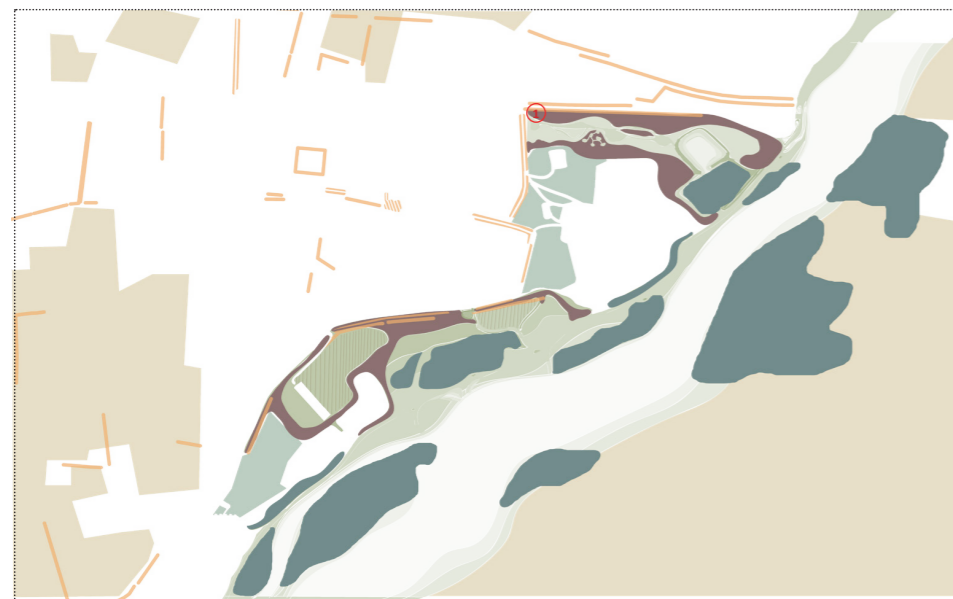


Specifiche Vegetazione

SESTO D'IMPIANTO:
 per gli alberi: 1 pianta/12m
 per gli arbusti: 1 pianta/2m

LUNGHEZZA:
 400 m

Schema planimetrico



Filari alberati esistenti







① Filari arborei con specie mellifere e parterre nel sottochioma

Schema prospettico

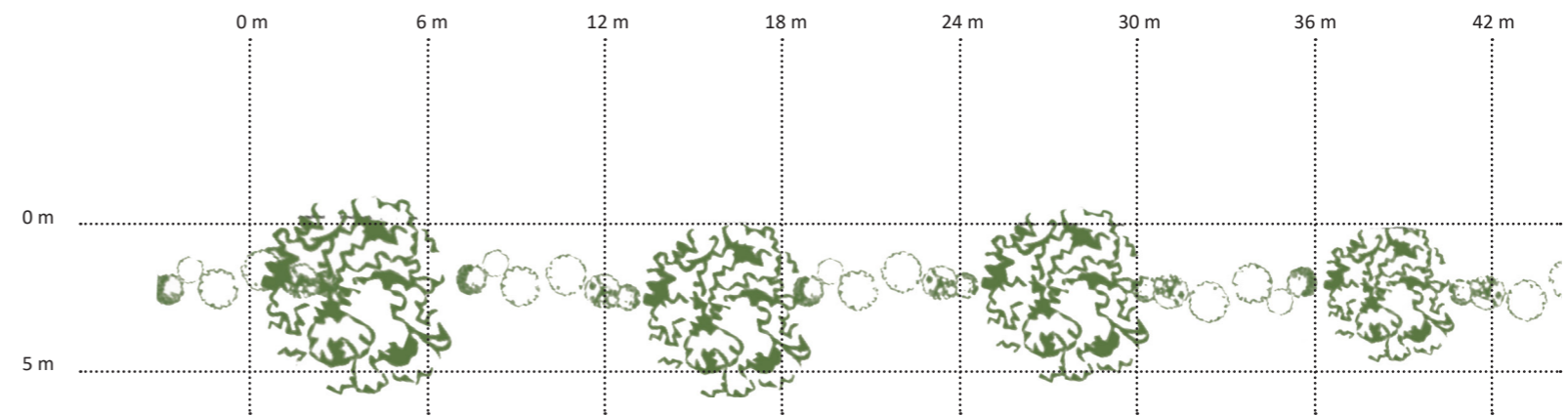


Fascia lineare a struttura albero-arbusto con funzione di connessione tra la matrice agraria ed il sistema urbano

Specie

-  *Platanus x acerifolia*
-  *Salix caprea*
-  *Frangula alnus*
-  *Sambucus nigra*
-  *Viburnum opulus*
-  *Ligustrum*

Schema grafico modulare



Specifiche Vegetazione

SESTO D'IMPIANTO:
per gli alberi: 1 pianta/12m
per gli arbusti: 1 pianta/2m

LUNGHEZZA:
3600 m

Schema planimetrico



Filari alberati esistenti

① Filari arborei con specie mellifere e parterre nel sottochioma

Schema prospettico



Radura

Prato con specie erbacee polifite non governato

Schema planimetrico



Terreno seminato con specie erbacee polifite di mono e dicotiledoni, con presenza di *Papaver sp.* e *Matricaria chamomilla*, lasciato alla spontaneizzazione

Valutazione Complessiva del Beneficio Ambientale Apportato

Tabella 01

	NOME LATINO	NOME VOLGARE	FAMIGLIA	GENERE	NUMERO PIANTE	Potenziale CO2 assimilata esemplare maturo (kg/y):	Abbattimento O3 esemplare maturo (kg/y):	Abbattimento NO2 esemplare maturo (kg/y):	Abbattimento SO2 esemplare maturo (kg/y):	Abbattimento PM10 esemplare maturo (kg/y):	TOTALE CO2 ASSIMILATA (kg/y)	TOTALE O3 ABBATTUTO (kg/y)	TOTALE NO2 ABBATTUTO (kg/y)	TOTALE S02 ABBATTUTO (kg/y)	TOTALE PM10 ABBATTUTE (kg/y)
	<i>Acer campestre</i>	Acer campestre	Sapindaceae	Acer	91	120	0,1	0,01	0,1	0,01	10920	9,1	0,91	9,1	0,91
	<i>Acer platanoides</i>	Acer riccio	Sapindaceae	Acer	148	189	0,2	0,9	0,1	0,1	27972	29,6	133,2	14,8	14,8
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acer di monte	Sapindaceae	Acer	194	215	0,2	0,5	0,2	0	41710	38,8	97	38,8	0
	<i>Carpinus betulus</i>	Carpino bianco	Betulaceae	Carpinus	148	358	0,1	0,1	0,2	0,1	52984	14,8	14,8	29,6	14,8
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino maggiore	Oleaceae	Fraxinus	194	135	0,5	0,2	0,1	0,2	26190	97	38,8	19,4	38,8
	<i>Prunus avium</i>	Ciliegio	Rosacea	Prunus	160	77	0,01	0,01	0,01	0,01	12320	1,6	1,6	1,6	1,6
	<i>Quercus robur</i>	Farnia	Fagaceae	Quercus	319	436	0,2	0,3	0,4	0,2	139084	63,8	95,7	127,6	63,8
arbusto	<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo	Betulaceae	Corylus	285	76	0,1	0,1	0,1	0,01	21660	28,5	28,5	28,5	2,85
arbusto	<i>Viburnum lantana</i>				285	0,2	0,1	0,05		1	57	28,5	14,25	0	285
arbusto	<i>Cornus sanguinea</i>				285	2	1,8	0,04		9	570	513	11,4	0	2565
arbusto	<i>Rhamus cathartica</i>				285	3		2,4		0,8	855	0	684	0	228
arbusto	<i>Prunus spinosa</i>				274	4	0,2	0,03		0,003	1096	54,8	8,22	0	0,822
	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	Frassino orniello	Oleaceae	Fraxinus	195	168	0,1	0,7	0,1	0,1	32760	19,5	136,5	19,5	19,5
	<i>Ulmus campestre</i>	Olmo	Ulmaceae	Ulmus	380	259	0,3	1,5	0,2	0,1	98420	114	570	76	38
	<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano nero	Betulaceae	Alnus	126	170	0,1	0,1	0,1	0,1	21420	12,6	12,6	12,6	12,6
	<i>Alnus incana</i>	Ontano bianco	Betulaceae	Alnus	195	181	0,1	0,1	0,1	0,1	35295	19,5	19,5	19,5	19,5
	<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	Salicaceae	Populus	380	219	0,1	0,1	0,2	0,1	83220	38	38	76	38
arbusto	<i>Prunus spinosa</i>				506	4	0,02	0,03		0,003	2024	10,12	15,18	0	1,518
arbusto	<i>Salix cinerea</i>				506	23	0,02	0,3		0,4	11638	10,12	151,8	0	202,4
	<i>Platanus x acerifolia</i>	Platano comune	Platanaceae	Platanus	150	436	0,2	0,3	0,4	0,2	65400	30	45	60	30
arbusto	<i>Salix caprea</i>	Salice	Salicaceae	Salix	167	458	0,5	0,4	0,3	0,1	76486	83,5	66,8	50,1	16,7
	<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico	Tiliaceae	Tilia	17	599	0,1	0,1	0,3	0,1	10183	1,7	1,7	5,1	1,7
arbusto	<i>Sambucus nigra</i>				108	13	3,3	1,1		0,08	1404	356,4	118,8	0	8,64
arbusto	<i>Ligustrum vulgare</i>				108	3,3	0,7	0,8		0,005	356,4	75,6	86,4	0	0,54
arbusto	<i>Viburnum opulus</i>				911	0,2	0,1	0,05		1	182,2	91,1	45,55	0	911
arbusto	<i>Frangula alnus</i>				626	18	11,7	5,2		0,5	11268	7324,2	3255,2	0	313

- Vegetazione mesofila
- Vegetazione igrofila
- Fascia lineare a struttura albero-arbusto con specie mellifere
- Fascia lineare a struttura albero-arbusto

TOTALE PIANTE	CO2 ASSIMILATA PIANTE MATURE kg/y	O3 ABBATTUTO kg/y	NO2 ABBATTUTO kg/y	S02 ABBATTUTO kg/y	PM 10 ABBATTUTE kg/y
3243	466598	1013	1834,88	364,9	3273,882

Conclusion

The project of this thesis arises from the analytical study of the factors that have contributed and contribute to defining the *genius loci* of the south-eastern portion of the town of San Nicolò in the stretch adjacent to the riverbed of the Trebbia River.

The interventions proposed in the project were designed considering that the area falls within the protected territory of the Trebbia Park and the PAI buffer zones of the Trebbia River. These interventions aim to completely redevelop the area, both from an ecosystem and landscape point of view, with interventions of connection between the urban matrix and the natural areas of enhancement of the already existing natural areas, in order to increase the environmental benefit of the green of the project and to enhance its well-known ecosystem services.

As regards the ecological aspect, the project includes four types of specific interventions: the first is an improvement of the connections between the various green areas of San Nicolò (including that of the Trebbia Park); the second is the creation of an Educational path, composed of a sequence of various public areas that progressively pass from more urban functions to more didactic, cultural and naturalistic functions as you get closer to the river; the third is a Multipurpose path, which integrates public areas for cultural purposes with the morphology of “natural-shaped terraces” and with gabions with a double seat-containment function necessary to limit the flooding of the river; the fourth is the Path of the Amadriadi, which runs alongside the Trebbia river, provides access to it at various points and which connects, both to the north and south, to the existing paths of the Park.

With regards to the naturalistic environmental aspect, new vegetated areas with a tree-shrub structure have been created throughout the area, belonging to the indigenous mesophilic and hygrophilous phytoassociation, and the existing vegetated surfaces have been enhanced. From a quantitative point of view, the project provides for the addition of 3242 new plants between trees and shrubs. These, as regards the environmental benefits, are able to absorb 466598 Kg/y of CO₂ and to reduce 1013 Kg/y of O₃, 1835 Kg/y of NO₂, 365 Kg/y of SO₂ and 3274 Kg/y of PM₁₀.

To conclude, with this thesis I wanted to create a project that respected the physical and legislative limits of the area, with sustainable non-invasive interventions, capable of intriguing, moving and increasing people’s sensitivity to the nature that surrounds them.

Conclusioni

Il progetto di questa tesi nasce dallo studio analitico dei fattori che hanno contribuito e contribuiscono a definire il *genius loci* della porzione Sud-Est dell’abitato di San Nicolò nel tratto adiacente all’alveo del Fiume Trebbia.

Gli interventi proposti nel progetto sono stati ideati tenendo conto che l’area rientra all’interno del territorio tutelato del Parco del Trebbia e delle fasce di rispetto PAI del Fiume Trebbia. Tali interventi mirano a riqualificare totalmente la zona, sia dal punto di vista ecosistemico che paesaggistico, con interventi di connessione tra la matrice urbana e le aree naturali di potenziamento delle aree naturali già preesistenti, al fine di aumentare il beneficio ambientale del verde di progetto e di esaltarne i ben noti servizi ecosistemici.

Per quanto riguarda l’aspetto ecologico, il progetto prevede quattro tipologie di interventi specifici: il primo è un miglioramento delle connessioni tra le varie aree verdi di San Nicolò (inclusa quella del Parco del Trebbia); il secondo è la realizzazione di un Percorso didattico, composto da una sequenza di varie aree pubbliche che progressivamente passano da funzioni più urbane a funzioni più didattiche, culturali e naturalistiche man mano che ci si avvicina al fiume; il terzo è un Percorso polivalente, che integra aree pubbliche a scopo culturale alla morfologia “a terrazamenti naturaliforme” e a gabbioni con doppia funzione seduta-contenitiva necessari per limitare le esondazioni del fiume; il quarto è il Percorso delle Amadriadi, che affianca il fiume Trebbia, ne fornisce l’accesso in diversi punti e che si ricollega, sia a Nord che a Sud, agli esistenti percorsi del Parco.

Realtivamente all’aspetto naturalistico ambientale, in tutta la zona sono state sia realizzate nuove aree vegetate a struttura albero-arbusto, afferenti alla fitoassociazione mesofila ed igrofila autotona, sia potenziate le esistenti superfici vegetate. Dal punto di vista quantitativo, il progetto prevede complessivamente l’aggiunta di 3242 nuove piante tra alberi ed arbusti. Questi, per quanto riguarda i benefici ambientali, sono in grado di assorbire 466598 Kg/y di CO₂ e di abbattere 1013 Kg/y di O₃, 1835 Kg/y di NO₂, 365 Kg/y di SO₂ e 3274 Kg/y di PM₁₀.

Per concludere, con questa tesi ho voluto realizzare un progetto che rispettasse i limiti fisici e legislativi della zona, con interventi sostenibili non invasivi, in grado di incuriosire, smuovere e aumentare la sensibilità delle persone per la natura che le circonda.

RIFERIMENTI: SITOGRAFIA & FIGURE

CAPITOLO 1

Figura 1: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/risorse-estrattive/le-risorse-estrattive>

Figura 2: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/applicazioni-gis/regione-emilia-romagna/cartografia-di-base>

CAPITOLO 2

Figura 3: https://www.google.com/search?q=pineta+ravenna+STORICA&rlz=1C1CHBF_itIT892IT892&hl=it&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj0AhWuNOwKHbXIAI4Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1366&bih=625&dpr=1#imgsrc=Fmii-boMgF2PwM

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2016-036.pdf>

<https://www.unep.org/news-and-stories/story/implementation-nature-based-solutions>

<http://www.icom-italia.org/wp-content/uploads/2018/02/ICOMItalia.Censimento.MuseiePaesaggiCulturali.IpaesaggiCulturalinellanormativaitaliana.CeciliaSodano.2014.pdf>

CAPITOLO 3

Figura 4: <https://www.provincia.bz.it/natura-ambiente/natura-territorio/natura2000/rete-natura-2000.asp>

Figura 5, 6, 7: https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/immagini-aapp/mappe-regione-2020/sitirn2000separati_zsc.png

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/rete-natura-2000-in-emilia-romagna>

[http://sitidemo.sintranet.it/partecipa2008/ptcp/Allegati/SottoInfo/ptcpapp/All.B3.3\(R\).pdf](http://sitidemo.sintranet.it/partecipa2008/ptcp/Allegati/SottoInfo/ptcpapp/All.B3.3(R).pdf)

Figure tutte 8:

https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/parchi_01HTML5/index.html

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/PTPR93/index.html>

https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DBTR_HTML5/index.html

https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/VIGMIGAI1954_H5/index.html

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/FOTORAFH5/index.html>

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/CST2H5/index.html>

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/CST1H5/index.html>

<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/REER/index.html>

Figura 9: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4010018>

Figura 10: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/rete-natura-2000/siti/it4010016>

Figura 11: autore

Figura 12: <https://www.rivalta-trebbia.it/topic/percorsi-e-sentieri-nel-parco-trebbia/>

<https://vimeo.com/133319169>

Figura 13, 14 e 15: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it>

<https://www.naturaitalia.it/apriParagrafiArticoloSezioneMenu.do?idArticolo=86¶grafo=1>

CAPITOLO 4

Figura 16: <https://www.cirf.org/it/cartografia-storica-fiume-po-digitalizzata/>

<http://geoportale.agenziapo.it/web/index.php/it/cartografia-storica/ricerca-geografica/18-cartografia-storica/24-area-1>

Figura 17 e 18: https://www.academia.edu/45576029/Valeria_Poli_La_canalizzazione_delle_acque_di_Trebbia_e_la_formazione_del_territorio_piacentino_Piacenza_Economica_n_3_2010_pp_39_46

Figure 19: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/applicazioni-gis/regione-emilia-romagna/cartografia-di-base/cartografia-storica/carte-storiche-in-emilia-romagna-dal-1580-al-1852>

Figure 20: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/applicazioni-gis/regione-emilia-romagna/cartografia-di-base>

Figure 21: http://www.comune.rottoreno.pc.it/Allegati/SottoLivelli/QC_RC_rid_18052018-131138.pdf

http://italia.indettaglio.it/ita/emiliaromagna/piacenza_rottoreno_sannicolo.html

RIFERIMENTI: SITOGRAFIA & FIGURE

<http://www.comune.rottoreno.pc.it/pagina.php?IDpag=224&idbox=79&idvocebox=272>

<http://www.piacenzantica.it/page.php?289>

<http://www.centrometeo.com/previsioni-meteo/previsioni-meteo-regionali/5672-meteo-e-clima-in-provincia-di-piacenza>

<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/applicazioni-gis/arpae-emilia-romagna/atlante-climatico-dellemilia-romagna-edizione-2017>

Figure 22 e 23: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps>

Figure 24: https://it.wikipedia.org/wiki/San_Nicol%C3%B2_a_Trebbia

CAPITOLO 5

Figure 25: https://www.provincia.pc.it/Allegati/Livelli/PIAE_TAV%20P11_01_Sintesi1334061141.pdf

Figure 26: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps>

Figure 27: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/risorse-estrattive/le-risorse-estrattive>

CAPITOLO 6

Figure 28 e 29: <https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/applicazioni-gis/regione-emilia-romagna/cartografia-di-base>

CAPITOLO 7

Figure 30 e 31: https://apps.larimer.org/cora/upload/02-07-2018_121047_Randy_Walsh2.pdf

Figura 32: <https://oppla.eu/casestudy/19481>
https://www.cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/ambiente/Progetti_ambiente/Progetti-conclusi/ATEg20-web.pdf

Figura 33: <https://oppla.eu/casestudy/19479>
https://www.cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/ambiente/Progetti_ambiente/Progetti-conclusi/ATEg15-web.pdf

Figura 34: <https://oppla.eu/casestudy/19478>
https://www.cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/ambiente/Progetti_ambiente/Progetti-conclusi/ATEg30-web.pdf

Figura 35: <https://oppla.eu/casestudy/19480>
https://www.cittametropolitana.mi.it/export/sites/default/ambiente/Progetti_ambiente/Progetti-conclusi/ATEg32-web.pdf

CAPITOLO 8

https://it.wikipedia.org/wiki/Obiettivi_di_sviluppo_sostenibile

Figura 36: <https://www.rivalta-trebbia.it/topic/percorsi-e-sentieri-nel-parco-trebbia/>

Figura 37: <https://www.provincia.pc.it/sottolivello.php?idsa=271&idbox=40&idvocebox=165>

CAPITOLO 9

<https://it.wikipedia.org/wiki/Amadriadi>

RIFERIMENTI: TABELLE

CAPITOLO 10

Tabella 01: Valutazione del Beneficio Ambientale Apportato

I valori quantitativi utilizzati provengono da due fonti:

- per quanto riguarda le specie arboree, dal documento REBUS® - Renovation of public Buildings and Urban Spaces. Valutazione dei benefici ecosistemici dell'infrastruttura verde
- per quanto riguarda le specie arbustive, dal documento *"Piano regionale Toscana per la qualità dell'aria ambiente. PRQA. Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e Ozono"*

