

REGIONE: PIEMONTE
PROVINCIA: VERCELLI
COMUNE: **BORGO VERCELLI**

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

Accordo di pianificazione territoriale
DGR n. 92-9001 del 16.05.2019
Attuazione comparto di Borgo Vercelli



commitente :



area di sviluppo e fase di progetto:
PROPOSTA PRELIMINARE

tipologia elaborato

PROGETTO PAESAGGISTICO

codice elaborato

.....

El. 11.0

SIGLA ELAB.

data

ottobre 2021

progettazione:

ing. **Francesco Boca**

arch. **Antonella Ferrari**

arch. **Claudio Girignaschi**

Casa Molinetta, snc - Biorza (No)
Via S. Pietro 10
10010 Biorza (VC)
cl.girignaschi@gmail.com

contributi specialistici:

Studio Architettura Paesaggio

Te.A Consulting s.r.l.
Via Piave, 1 - Bonate Sopra (BG)
61 Leggino Proda
Tel. 035.592674 info@architetturaesaggio.it

Via Vercello Monti 32 - Milano
Via G.A. Grassi, 15 - Milano

Tel. 02.2171067 info@ferriantonella.com

ICM Solutions

Inc Stefano Batti
Via Dante Alighieri, 10 - Basiglio (MI)
Tel. +39 315 3958865 stefano.batti@icmsolutions.it

coordinamento generale:



PROJECT MANAGEMENT
The Biossion Avenue
Via S. Pietro 10
10010 Biorza (VC)
Prof. Arch. Marco Facchinetti
Corso Italia 13, 20122 Milano
The Biossion Avenue
Prof. Arch. Marco Facchinetti
Corso Italia 13, 20122 Milano
Arch. Luca De Stefanis
Via S. Pietro 10
10010 Biorza (VC)
Tel. +39 (02) 365 20442
lborzattieri@bsa.it



Studio Architettura Paesaggio
di Luigino Pirola

info@studioarchitetturapaesaggio.it
www.studioarchitetturapaesaggio.it

dott. architetto paesaggista Luigino Pirola

iscritto all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Bergamo

Sezione A settore A - Architettura e settore C - Paesaggistica con il n. 1006

iscritto all'AIAPP Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio con il n. 510

via Piave, 1 24040 - Bonate Sopra (BG) tel 035.992674

Collaboratori:

dott. architetto paesaggista Valter Nava

dott. architetto Clemens C. Lecchi

dott. agronomo Raffael Cobellis

dott. in architettura del paesaggio Davide Grasso

dott. in architettura del paesaggio Matteo Sburlino

dott. in architettura del paesaggio Luca Restelli

**Accordo di pianificazione territoriale, della Regione Piemonte con le Province di
Novara e Vercelli e i Comuni di Borgo Vercelli, Casalino e Casalvolone, finalizzato al
potenziamento di un polo industriale di livello inter-provinciale**

Comune di Borgo Vercelli
Provincia di Vercelli

PROGETTO PAESAGGISTICO

OTTOBRE 2021

Accordo di pianificazione territoriale, della Regione Piemonte con le Province di Novara e Vercelli e i Comuni di Borgo Vercelli, Casalino e Casalvolone, finalizzato al potenziamento di un polo industriale di livello inter-provinciale

PROGETTO PAESAGGISTICO – RELAZIONE

PREMESSA.....	1
A. NBS E SUDS.....	1
B. APEA & LEED.....	2
C. ABACO DEL VERDE.....	3
D. PAESAGGIO E RETE ECOLOGICA.....	4
E. GLI INDICATORI DI ECOLOGIA DEL PAESAGGIO.....	5
F. IL DISEGNO DEL PAESAGGIO.....	7
G. RICOGNIZIONE PER IMMAGINI.....	9
H. ELEMENTI TIPICI DEL PAESAGGIO.....	9
I. RIFERIMENTI E SUGGERZIONI.....	10
L. PROPOSTA PROGETTUALE.....	10
M. PROSPETTI.....	10
N. SEZIONI.....	10

PREMESSA

La relazione presente accompagna e spiega il percorso che ha condotto alla redazione della proposta di PROGETTO PAESAGGISTICO relativo al POTENZIAMENTO DI UN POLO INDUSTRIALE DI LIVELLO INTER-PROVINCIALE, oggetto di accordo di pianificazione della Regione Piemonte con le Province di Novara e Vercelli e i Comuni di Borgo Vercelli, Casalino e Casalvolone. L’intervento si colloca sul territorio comunale di Borgo Vercelli. Il percorso passa attraverso la considerazione dei molteplici temi toccati da un intervento sul paesaggio: la sostenibilità, la resilienza, l’ecologia, tenendo tuttavia sempre ben presenti la lettura della storia, dell’assetto, delle trame consolidate ancora leggibili e che ci hanno consegnato, pur con le trasformazioni del XX secolo, i luoghi come oggi li osserviamo. Il percorso viene rappresentato visivamente grazie alla sequenza di tavole che vengono commentate brevemente nel testo di relazione. Il testo, quindi, va inteso come una sorta di accompagnamento alla lettura degli elaborati grafici, approfondendone alcuni aspetti. Le considerazioni e gli elaborati conducono infine alla redazione della proposta progettuale, esplicitata graficamente nelle ultime sezioni del fascicolo.

A. NBS E SUDS

In generale, le NBS, “Nature based solutions” (si veda lo **schema concettuale alla tavola A.01**), sono soluzioni progettuali proposte per le aree urbane e periurbane alle quali viene affidato il compito di disegnare gli spazi verdi del futuro, generare connessioni sociali e valori culturali che questi spazi sono in grado di creare e trasmettere attraverso la loro resilienza e la capacità di fornire servizi. Saranno volano per sviluppare nuovi modelli e soluzioni di spazi aperti ad elevato grado di interconnessione che guideranno uno sviluppo sociale, economico e sostenibile di elevatissima qualità in grado di riflettersi positivamente sulla salute umana e sulle emotività delle persone che ne fruiranno, grazie all’aumento di biodiversità, biocenosi e habitat, agli alti standard qualitativi delle acque presenti, alla capacità di resistere agli eventi catastrofici, alla qualità dei prodotti alimentari forniti ed ai biotopi che al loro interno si creeranno. L’utilizzo di questi sistemi ci consente di reintrodurre o mantenere ecosistemi presenti in passato e con essi poter disporre di una grande quantità di informazioni ed energia in transito che da essi ne deriva.

Più in dettaglio, **le NBS (si veda la tavola A.02)** sono l’insieme delle soluzioni verdi e blu utilizzate nel progetto che riproducono i principi e i sistemi che in natura si sono co-evoluti con la genesi del territorio e che consentono quindi una gestione sostenibile degli spazi fronteggiando le sfide che il cambiamento climatico oggi ci mette di fronte. Si riassumono in “tecniche verdi”, attraverso l’utilizzo di specie vegetali autoctone a bassi input energetici ad elevati servizi ecosistemici e “tecniche blu” che consentono una conservazione ed una regimazione ottimale delle risorse idriche superficiali disponibili.

In particolare, i **SUDS, SUsustainable Drainage System (si veda la tavola A.03)**, rappresentano le soluzioni adottate per una regimazione ottimale delle acque derivanti dalle precipitazioni in ambito urbano in modo da garantire un lento deflusso delle acque superficiali permettendo così alla città di diventare una sorta di “spong city” con effetto filtro, riducendo i fenomeni di allagamento in ambiente urbano dovuti all’eccessiva impermeabilizzazione delle

superfici. Dei SUDS fanno parte tetti verdi, rain gardens, bacini di infiltrazione, stagni permanenti e bacini di sedimentazione, bacini di detenzione o laminazione, fasce tampone e filtro e trincee infiltranti.

Di seguito vengono descritte le principali soluzioni progettuali che vengono definite come NBS e SUDS.

Rinaturalizzazione spondale risagomatura (tavola A.04): attraverso la riqualificazione del reticolo idrico superficiale minore, costituito da canali e rogge, viene effettuata una naturalizzazione dell'alveo restituendo un aspetto naturaliforme alle sponde rigide grazie alla loro risagomatura. Si associa così al corso d'acqua una maggiore capacità nella funzione filtro e tampone, una riduzione dell'erosione delle sponde ed una maggiore capacità di ospitare biocenosi. Da ciò derivano tutti i benefici in termini di regimazione del deflusso delle acque e dei servizi in termini ecosistemici, dalla regolazione bioclimatica al rafforzamento delle connessioni ecologiche attraverso l'incremento della biodiversità.

Formazioni di stagni e zone umide (tavola A.05): favoriscono la coesistenza tra ambiente umido e ambiente terrestre attraverso depressioni nel terreno appositamente regimentate e arricchite con vegetazione autoctona con funzione di consolidamento spondale e incremento della biodiversità. L'alternanza tra zone con acqua stagnante ed asciutte crea habitat per la fauna terrestre ed acquatica. Possono essere dotati di capacità fitodepurante, ovvero sistemi di depurazione delle acque reflue, diventando **impianti di fitodepurazione (si veda la tavola A.06)**, attraverso l'impiego di associazioni vegetazionali filtranti lungo le sponde, in modo da migliorare la qualità delle acque e rendendone possibile il reimpiego. L'incremento della biodiversità vegetale e faunistica determina un incremento di biocenosi: nei nuovi habitat trovano quindi posto significative nicchie ecologiche. Simili ma di dimensioni più ridotte e a continuo scorrimento sono i **bacini di captazione delle acque sotterranee (tavola A.07)**. Sono differenti sia per forma che per afflusso delle acque, poiché l'approvvigionamento idrico arriva dalla falda; la forma è quella caratteristica del fontanile con la "testa" di forma circolare e "l'asta" con scorrimento lineare. Sono ambienti ad alto potenziale naturalistico che ospitano vegetazione acquatica, palustre sulle sponde e boschiva nelle strette vicinanze. Questi luoghi diventano siti di riproduzione per animali e vegetali ad elevata biodiversità, ricchi di biocenosi; potenziano di fatto la rete delle connessioni ecologiche, diventando luoghi importanti anche sotto il profilo didattico culturale, nei quali si possono quindi sviluppare percorsi illustrativi dei diversi habitat.

Unità boschive naturali (tavola A.08): sono il sistema attraverso il quale vengono distribuite specie vegetali arboree autoctone, organizzate secondo associazioni vegetazionali, e disposte secondo un sesto d'impianto preciso che può essere di forma ortogonale o curvilineo. Adattando il sesto d'impianto si possono introdurre specie arbustive dando origine a **formazioni lineari arboree ed arbustive (tavole A.12 e A.13)**, utilizzate per il riequipaggiamento delle aree agricole in grado di fornire maggiori servizi ecosistemici. Sia le unità boschive naturali che le formazioni lineari arbustive portano ad un incremento della biodiversità ed esplicano funzione regolatrice del microclima, sequestro del carbonio, mantenimento della fertilità del suolo, ricombinazione genetica, barriera antiparticolato e di mitigazione oltre che di rafforzamento delle connessioni ecologiche. Le stesse funzioni sono svolte dalle **unità boschive ceduo produttive (tavola A.09)**, con impianti a scopo produttivo

monospecifico dove la ceduazione e il rinnovo del bosco oltre che ai servizi ecosistemici contribuisce alla produzione di materia prima per scopi energetici e funzionali.

I fossi drenanti (tavola A.10): vengono realizzati al fine di raccogliere parte delle acque meteoriche in eccesso provenienti da superfici parzialmente o totalmente impermeabili nel momento in cui si verificano precipitazioni intense. Sono elementi lineari di transizione tra l'area impermeabile e l'area permeabile adibita al deflusso lento delle acque superficiali svolgendo funzione di filtrazione delle acque, aumentando la biodiversità con il potenziale recupero di eventuali aree degradate.

Finalità importante da perseguire è quella di aumentare i tempi di corrivazione delle acque meteoriche, diminuendo i fenomeni alluvionali, diminuendo l'erosione del suolo e il trasporto solido dell'inquinamento delle acque, contrastando il fenomeno "isola di calore". Le aree di parcheggio sono le superfici che meglio si prestano ad interventi che possano produrre questi effetti. Introducendo coperture permeabili e **parcheggi alberati (tavola A.11)** queste superfici assumono caratteri positivi in termini di regolazione bioclimatica, riduzione e sequestro degli inquinanti, dotando lo spazio di una migliore qualità fisico percettiva del quadro paesistico ambientale.

Tecniche analoghe a quelle relative alla realizzazione di verde pensile possono essere utilizzate per creare interventi di rivestimento del sistema degli **ecodotti e attraversamenti (tavola A.14)**, manufatti artificiali di varia natura che consentono l'attraversamento di un ostacolo lineare da parte delle specie animali, dai vertebrati maggiori alla microfauna ma anche delle persone. Svolgono funzioni di deframmentazione, connessione, continuità ecologica e forte valenza anche sotto il profilo didattico culturale.

B. APEA & LEED

Si espongono a seguire i concetti di APEA e LEED, i cui contenuti presentano valenze importanti ai fini progettuali.

Le tavole B riportano una sintesi di questi contenuti.

PAROLE CHIAVE (tavola B.1)

La valutazione delle Parole Chiave utilizzate per descrivere un Procedimento APEA ed una Certificazione LEED, è utile per far emergere le principali differenze di approccio e le molteplici affinità rispetto alle aree tematiche di azione.

La principale differenza riguarda la tipologia di strumento.

L'APEA è un procedimento, ovvero un percorso conoscitivo e progettuale, affiancato da un processo autorizzativo e di regolamentazione, che porta ad una politica ambientale di cooperazione tra imprese.

LEED è invece una certificazione che viene rilasciata a seguito di una verifica di raggiungimento o meno di una serie di criteri prestabiliti. L'assegnazione del punteggio è individuale e specifica per singolo intervento e/o edificio e non richiede il coinvolgimento di gestori, imprese, politiche ambientali, ecc. Tuttavia dall'analisi della terminologia utilizzata per definire le aree di azione o i criteri da soddisfare, si rileva una similitudine di linguaggio ed una convergenza di obiettivi.

DEFINIZIONE APEA (tavola B.2)

L'area produttiva ecologicamente attrezzata, in acronimo APEA, è una politica ambientale che ha come obiettivo quello di conciliare lo sviluppo economico con il rispetto e la tutela dell'ambiente.

Le APEA sono delle aree produttive industriali, artigianali, commerciali, direzionali, turistiche, agricole o miste caratterizzate dalla concentrazione di aziende e/o di manodopera e dalla gestione unitaria ed integrata di infrastrutture e servizi centralizzati idonei a garantire gli obiettivi di sostenibilità dello sviluppo locale e ad aumentare la competitività delle imprese insediate.

Le APEA sono state coniate, a livello nazionale, dall'art. 26 del decreto legislativo n. 112 del 1998, noto come decreto Bassanini, il quale conferisce alle regioni il compito di emanare proprie leggi che disciplinino le APEA e disciplinino "altresì le forme di gestione unitaria delle infrastrutture e dei servizi delle aree ecologicamente attrezzate da parte di soggetti pubblici o privati".

Altra fondamentale innovazione introdotta dal decreto Bassanini è la figura del soggetto gestore unico di queste aree. Il legislatore aveva infatti compreso che per riuscire a progettare, realizzare e gestire un'area produttiva in grado di ridurre il suo impatto ambientale e sociale è necessaria la presenza di un soggetto unico cui sia affidato il solo compito di raggiungere questi due obiettivi, ritenuti ormai indispensabili per ottenere veramente uno sviluppo economico sostenibile.

La progettazione di un'APEA richiede quindi un passaggio dalla Scala d'impresa alla Scala d'area, sostituendo gli obiettivi comuni agli obiettivi individuali e sviluppando una forma avanzata di collaborazione definita EMPATIA INDUSTRIALE.

I criteri principali a cui un'APEA deve tendere sono:

- Aumentare la qualità ambientale, ridurre il consumo di suolo, minimizzare l'impermeabilizzazione.
- Modello innovativo di *governance* sostenibile.
- Semplificare le autorizzazioni ed i contratti ambientali.
- Approccio cooperativo e territoriale per il rispetto delle normative, delle certificazioni e della sicurezza.
- Empatia industriale come forma avanzata di collaborazione per attuare politiche di efficientamento e di risparmio energetico, per rendere gli edifici produttori di energia, per la gestione delle fonti rinnovabili attraverso l'integrazione dei sistemi, per l'utilizzo della tecnologia digitale e per la revisione ed il miglioramento del sistema dei trasporti.
- Vantaggi su economie di scala; infrastrutture, servizi ambientali e prestazioni collettive; soggetto gestore unico con maggiore potere contrattuale.

MAPPATURA LEED (tavola B.3)

I membri del "Green Building Council", che rappresentano ogni settore dell'industria della costruzione, hanno sviluppato e continuano a perfezionare i LEED.

A partire dal 1 novembre 2016 è in vigore il Protocollo V4, che prevede 3 pre-requisiti inderogabili, 14 crediti per alcune aree tematiche specifiche ed una serie di punteggi potenziali a seconda dello sviluppo di obiettivi definiti.

La valutazione di questi crediti viene operata attraverso una checklist di progetto adatta alla destinazione dell'immobile realizzato.

I criteri del LEED sono stati creati per raggiungere i seguenti scopi:

- Definire il concetto di "edificio verde" stabilendo uno standard comune di misura.
- Promuovere pratiche integrate, di progettazione per l'intero edificio.
- Dare un riconoscimento ai leader dell'industria della costruzione attenti al rispetto dell'ambiente.
- Stimolare la competizione nello sviluppo di progetti, materiali e metodi costruttivi verdi.
- Aumentare la consapevolezza dei benefici che porta la "costruzione verde".
- Trasformare il mercato dell'edilizia.
- Orientamento con occhio ai guadagni, per ottenere il maggiore profitto possibile pur mantenendo l'aspetto di progetto orientato all'ecologia globale.
- Adempimento a tutti gli obblighi di legge dell'edilizia, mantenendo allo stesso tempo il maggiore profitto possibile.

Il LEED è uno strumento di misura e non di progettazione. Non viene adeguato al clima specifico del luogo, anche se la versione più nuova mira ad affrontare parzialmente questa lacuna.

AZIONI CON RICADUTE PAESAGGISTICHE (tavola B.4)

Da una prima analisi degli obiettivi APEA e dei criteri LEED è possibile evidenziare una serie di AZIONI GENERALI che generano delle RICADUTE PAESAGGISTICHE sul PERCORSO PROGETTUALE.

Questo elenco di azioni è da intendere come una valutazione preliminare di variabili da tenere in considerazione nelle diverse fasi del progetto, ovvero una serie dei possibili interventi da affrontare e sviluppare per raggiungere l'obiettivo del migliore inserimento paesaggistico possibile.

Una adeguata valutazione di queste azioni all'interno dell'iter progettuale, già dalla fase preliminare, potrà permettere una corretta valutazione degli impatti ed una migliore scelta e programmazione degli strumenti da adottare, in termini di mitigazione ambientale e paesaggistica.

C. ABACO DEL VERDE

L'abaco del verde, esposto alle **tavole C**, riporta alcuni sestii d'impianto che riprendono, rendendole riproducibili, alcune formazioni tradizionalmente esistenti nel contesto agricolo cui afferisce il paesaggio da noi osservato. Essi costituiscono le componenti di base, che hanno ispirato e nutrito l'idea progettuale espressa nelle apposite tavole. I sestii d'impianto rappresentano quindi, tramite segni grafici convenzionali, l'espressione delle idee progettuali che hanno guidato la scelta delle soluzioni verdi utilizzate nel progetto.

L'abaco propone i sestii elencati a seguire:

– **MACCHIE BOScate (tavola C.01)**

Unità morfologica ispirata al bosco planiziale. Le aree boscate costituiscono opere di mitigazione e compensazione ambientale che migliorano la qualità ecosistemica dell'area d'intervento, indagabile tramite gli indicatori di ecologia del paesaggio.

– **FASCE TAMPONE (tavola C.02)**

Le fasce tampone collocate ai margini delle tessere costituiscono aree ecotonali ad alta valenza ecologica. Possono svolgere ruolo di filtro tra le tessere agricole, oltre che di mitigazione visiva e compensazione ambientale.

– **FORMAZIONI LINEARI LUNGO CANALI E SISTEMI DI LAMINAZIONE (tavola C.03)**

Le formazioni lineari sono fasce tampone che accompagnano i sistemi di regimazione delle acque di progetto e dei canali ad esse correlati. Rappresentano opere di riequipaggiamento arboreo arbustivo. I canali inerbiti e con sponde vegetate, svolgono un'azione di fitodepurazione sulle acque che vi vengono convogliate da parcheggi e superfici impermeabili circostanti.

– **FILARI ALBERATI (tavola C.04)**

I filari, che in passato avevano uno scopo produttivo nelle aziende agricole, oggi rivestono un ruolo paesaggistico e legato alla memoria delle tradizioni locali. Tuttavia svolgono anche una funzione ecologica, soprattutto nelle aree prive di superfici boscate.

– **ESEMPLARI ARBOREI ISOLATI O IN PICCOLI GRUPPI (tavola C.05)**

Grandi esemplari isolati o piccoli gruppi di alberi che si pongono come elementi di composizione e punti focali per l'osservatore. Risultano essere un ottimo richiamo per l'avifauna tipica dei paesaggi agrari.

– **PARCHEGGI ALBERATI (tavola C.06)**

I parcheggi realizzati con stalli drenanti e completi di alberature permettono di diminuire l'impatto delle opere rendendo i luoghi più accoglienti e meglio inseriti dal punto di vista paesaggistico. Gli stalli drenanti garantiscono una migliore areazione del suolo a vantaggio delle alberature adiacenti.

– **CAPACITA' STOCCAGGIO CO₂ (tavola C.07)**

La tavola C.07 riporta sommariamente la quantità di alberi di progetto e ne stima la capacità di stoccaggio della CO₂.

È noto come il processo fotosintetico permetta alle piante di sottrarre la CO₂ dall'atmosfera rilasciando ossigeno, elemento fondamentale per la vita degli altri esseri viventi.

Va distinta la capacità di assorbimento da quella di stoccaggio. La differenza tra i due processi sta nel fatto che la CO₂ stoccata equivale al carbonio accumulato e fissato nei tessuti della pianta (dalla nascita al momento attuale) e rappresenta la quantità di CO₂ che verrebbe rilasciata in atmosfera bruciando la pianta. La CO₂ assimilata, invece, riflette la quantità netta di CO₂ che partecipa al processo fotosintetico. Parte di quella assimilata viene utilizzata nei processi metabolici e parte viene rilasciata nell'ambiente attraverso la caduta delle foglie, di rami (le potature prelevano CO₂), o attraverso le radici che depositano carbonio nel suolo (altro elemento che partecipa allo stoccaggio della CO₂).

Il dato relativo all'assorbimento e allo stoccaggio della CO₂ è desumibile da diversi studi¹ e può essere proiettato sulle componenti del progetto di paesaggio.

La capacità di stoccaggio (e assorbimento) della CO₂ da parte delle piante sottintende un buono stato di salute e l'assenza di stress ambientali legati ad avversità climatiche (es. lunghi periodi di siccità) o ad azioni antropiche (es. drastiche potature). Oltre allo stato vegetativo, influiscono le dimensioni (una pianta adulta assorbe più CO₂, avendo un apparato assorbente più ampio e sviluppato) e lo 'stato sociale' in cui vegetano le piante: popolamenti forestali, filari, piccoli gruppi o alberi isolati.

L'assorbimento della CO₂ rientra tra i *Servizi Ecosistemici* forniti dalle piante. Il processo di assorbimento dell'anidride carbonica, la filtrazione dell'aria (assorbimento delle polveri e del particolato: PM10, PM2.5) e la mitigazione climatica, sono i *servizi* maggiormente ricercati e percepiti in ambiente urbano ed a ridosso di aree fortemente antropizzate. Ulteriori benefici forniti dagli alberi riguardano l'azione fitodepurante sulle acque, l'aumento del valore immobiliare e diversi benefici intangibili (ad esempio, contribuiscono alla riduzione dello stress e rendono piacevoli le attività all'aperto).

In conclusione, le diverse tipologie ambientali utilizzate nel progetto, a seguito dell'impianto e dell'accrescimento in condizioni ottimali, partecipano allo stoccaggio di 5.859 t di CO₂.

D. PAESAGGIO E RETE ECOLOGICA

Le tavole D riportano una selezione di estratti da strumenti di pianificazione a diversi livelli (regionale, provinciale, comunale). Lo scopo di questi estratti è di dare conto delle scelte della pianificazione nell'ottica degli aspetti più esplicitamente ecologici e paesaggistici.

Il **Piano paesaggistico regionale (Ppr)** è stato approvato con D.C.R. n. 233-35836 del 3 ottobre 2017. Il Ppr è entrato in vigore il giorno successivo alla pubblicazione della deliberazione di approvazione sul Bollettino Ufficiale Regionale (B.U.R. n. 42 del 19 ottobre 2017, Supplemento Ordinario n. 1).

La **tavola P5 – RETE DI CONNESSIONE PAESAGGISTICA del PPR** riporta elementi di specifico significato ai nostri fini (si veda l'estratto riportato alla **tavola D.01**).

L'area di interesse è compresa tra le **Aree di riqualificazione ambientale – Aree agricole in cui ricreare connettività diffusa**. Accanto all'area di interesse, è segnalata una delle **infrastrutture da mitigare** (autostrada A26), oltre che il tracciato della ferrovia. L'area, inoltre, pare indicativamente interessata dalla presenza di due altri elementi:

- una delle greenways regionali in previsione
- un segmento che, idealmente, unisce luoghi della rete storico-culturale (un luogo appartenente al Sistema – n.13
- dei sacri monti e dei santuari, situato nel territorio di Novara e un luogo appartenente al Sistema – n.12 – degli ecomusei, situato in corrispondenza di Vercelli).

L'area non appare interessata dalla presenza di elementi della rete ecologica.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** della Provincia di Vercelli è stato adottato dal Consiglio Provinciale con D.C.P. n.207 del 28.07.2005 e s.m.i., ai sensi dell’art.7 comma 2 della L.R. 05.12.77 n.56 e s.m.i ed è stato elaborato, in conformità agli indirizzi del Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) e alla programmazione socio-economica della Regione. E’ stato approvato in via definitiva dal Consiglio Regionale con Atto n. 240-8812 del 24.02.2009, pubblicato sul BUR n.10 del 12.03.2009, su proposta della Giunta Regionale con atto n.13-7011 del 27.09.2007.

La Provincia di Vercelli, in attuazione di quanto disposto dal Consiglio Regionale con atto n. 240-8812 del 24.02.2009, con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 138 del 29 Novembre 2013 ha provveduto ad approvare l’adeguamento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) al Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA). Come si deduce dalle date riportate sugli elaborati di nostro interesse, gli stessi sono stati oggetto di successivi aggiornamenti.

Tra gli elaborati di PTCP, particolare significato assume – ai nostri fini – la **tavola: P.2.A/3-6 TUTELA E**

VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO COME SISTEMA DI ECOSISTEMI (datata ad aprile 2011). Se ne può osservare un estratto sull’allegata **tavola D.02**.

L’area di interesse fa parte del **Sistema agricolo industrializzato – art.16 – Ecosistemi a bassa eterogeneità – Zona 5**. L’area è posta a ridosso di una superficie individuata come parte delle “Aree produttive” secondo le PREVISIONI INSEDIATIVE DI PIANO REGOLATORE GENERALE. L’area non risulta interessata da elementi riconducibili al Sistema delle reti ecologiche.

Il **Piano Regolatore Generale Comunale** di Borgo Vercelli è stato approvato con la "Deliberazione della Giunta Regionale 29 luglio 2013, n. 24-6190 - L.R. n. 56/77 e successive modificazioni. Comune di BORGO VERCELLI (VC). Approvazione del nuovo Piano Regolatore Generale Comunale.", pubblicata sul BUR N. 32 del 08/08/2013.

Tra gli elaborati relativi allo strumento di pianificazione vigente e al suo iter di elaborazione, ci pare interessante segnalare in particolare quelli relativi alla VAS, che dedicano ampio spazio agli elementi ecologici. Tra di essi, poniamo in evidenza i contenuti della tavola **VAS.P5 – METAPROGETTO AMBIENTALE**.

Su questo elaborato (riportato per intero sull’allegata **tavola D.03**) l’area di interesse ricade entro le AREE PRODUTTIVE E TERZIARIE, per le quali si suggeriscono diverse misure atte, tra le altre, a potenziare la qualità ecologica delle aree per servizi e ad introdurre corridoi ecologici di connessione con gli ambiti contigui. Queste misure passano attraverso la valorizzazione di elementi esistenti, come le rogge, la cascina e i percorsi che si **innestano** sulle trame del paesaggio.

La **tavola D.04** riporta le **Aree di elevato interesse agronomico, art. 20 (tav. P4)** in cui ricade il perimetro di progetto e buona parte degli ambiti di riferimento (locale e sovralocale). Questa classificazione individua le aree con la prima e la seconda classe di capacità d'uso del suolo (derivanti dall'indagine condotta da Ipla - Regione Piemonte in scala 1:50.000). Di fatto, il Ppr riconosce le aree a elevato interesse agronomico come componenti rilevanti del paesaggio agrario e risorsa insostituibile per lo sviluppo sostenibile della Regione.

Sempre all’interno dell’elaborato D.04, vengono riportate le **Aree rurali di specifico interesse paesaggistico, art. 32**, che interessano l’area di progetto. Nel contesto è possibile individuare le categorie (c. 1, lett. d, e):

- SV4 Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali;
- SV5 Sistemi paesaggistici rurali di significativa omogeneità e caratterizzazione dei coltivi: le risaie;

Per queste categorie il Ppr prevede la valorizzazione dei segni agrari, la connettività ecosistemica ed il corretto inserimento nel contesto paesaggistico delle nuove urbanizzazioni (art.32 c. 2-3-4).

I sistemi caratterizzanti il contesto territoriale sottintendono la presenza di elementi paesaggistici quali: le *formazioni lineari* ed i *beni architettonici puntuali*. Questi ultimi individuano le diverse cascine tra cui ricade anche la cascina Toppie che insiste nell’area di progetto.

In ultima analisi, nella **tavola D.05**, si riportano gli elementi della **Rete Natura 2000** tra i quali spiccano:

- il SIC e ZPS *Palude di Casalbeltrame* IT1150003, ricadente nei comuni di Casalbeltrame Biandrate e Casalino, e posta a nord rispetto all’area d’intervento;
- il SIC e ZPS *Lame del Sesia e Isolone di Oldenico* IT1120010, che interessa i comuni di Greggio, Albano Verellese, Oldenico, Villata e San Nazzaro Sesi ed è posta a nord-est rispetto all’area d’intervento;
- la ZPS *Lama del Badiotto e Garzaia della Brarola* IT1120025, nel comune di Vercelli e posta a sud rispetto all’area di progetto.

L’area di progetto e i relativi ambiti non sono interessati da corridoi ecologici, tuttavia in merito alle connessioni che interessano il contesto territoriale di riferimento si riportano le indicazioni della *tavola 5* del piano paesaggistico regionale, che individuano - lungo il Fiume Sesia - corridoi da potenziare e tratti da mantenere, oltre ad alcuni punti di discontinuità in cui si prevedono interventi di recupero e/o mitigazione.

Infine, relativamente alle opere in oggetto, si individuano le Connessioni Potenziali che mirano ad implementare i sistemi lineari esistenti (fasce e filari), rendendo un nodo connettivo sia l’area di progetto che il sistema di opere verdi che ne fanno parte.

E. GLI INDICATORI DI ECOLOGIA DEL PAESAGGIO

L’utilizzo degli indicatori è legato all’esigenza di poter valutare scientificamente le caratteristiche e le vulnerabilità di un sistema di paesaggio. L’illustrazione dei contenuti dell’analisi effettuata è riportata sulle **TAVOLE E**.

Esistono differenti tipi di indicatori che permettono di analizzare e valutare il sistema paesaggio. Quelli che andremo ad analizzare sono prevalentemente legati agli elementi dell’ecotessuto (composto da tessere, margini e connessioni) che determinano la riconoscibilità di un paesaggio.

Gli elementi del paesaggio vengono suddivisi a seconda della connotazione antropica o naturale:

- elementi d’acqua (come aree idriche, corsi d’acqua, rocce e ghiacciai...)
- elementi naturali (come boschi, cespuglieti, incolti...)
- elementi agricoli (aree agricole, prati sfalciati, parchi, aree incolte...)
- elementi antropici (serre, urbanizzato, insediamenti produttivi, cave, discariche...)

La superficie complessiva di ogni elemento dell'ecotessuto viene utilizzata per il calcolo degli indicatori. La valutazione degli indicatori è stata effettuata, a seconda dei casi, a SCALA SOVRALocale e/o a SCALA LOCALE.

INDICATORI UTILIZZATI

Gli indicatori utilizzati sono:

- **matrice paesaggistica (in %):** è data dall'elemento o dall'abbinamento di più elementi che determinano i caratteri dominanti di un paesaggio o di un ambito paesistico. Utile per valutare il grado di stabilità dell'ambito paesaggistico, la matrice è stabile se supera il 60%, altrimenti è vulnerabile;
- **grana (in Ha):** indica la dimensione media delle tessere e viene calcolata per ogni tipo di elemento del paesaggio attraverso il rapporto tra la superficie totale e il numero di tessere analoghe presenti;
- **eterogeneità paesaggistica (in ha):** rappresenta la diversità prodotta dai differenti elementi, dalle loro forme, dalle loro estensioni che costituiscono un paesaggio. Il grado di eterogeneità è in relazione con la capacità di mantenimento dell'equilibrio dei sistemi paesaggistici: un alto valore di eterogeneità corrisponde ad un'alta capacità di auto riequilibrio di fronte a perturbazioni, mentre un basso valore di eterogeneità generalmente significa banalizzazione del sistema con conseguente scarsa capacità di auto riequilibrio;
- **permeabilità (no unità di misura):** definisce la superficie permeabile degli elementi del paesaggio. Si ottiene dalla stima di un coefficiente di permeabilità assegnato ad ogni classe di uso del suolo compreso tra 0 e 1: gli elementi naturali avranno un valore pari a 1, ossia il 100% di superficie permeabile;
- **BTC (valori da 0.1 a 13 Mcal/mq*anno), o biopotenzialità territoriale:** rappresenta la grandezza funzionale del metabolismo degli ecosistemi presenti in un certo territorio. Maggiore è il valore e maggiore sarà la capacità di automantenimento del paesaggio;
- **apparati paesaggistici (in %, deficit in m2/abitante):** sono sistemi di tessere di analoga funzione paesistica, capaci di formare una configurazione riconoscibile in un ecotessuto.

ANALISI DATI

Per gli indicatori scelti sono stati calcolati i seguenti scenari:

- scenario 0: lo stato di fatto

- scenario1: inserimento dei soli elementi architettonici

- scenario2: inserimento del progetto completo comprensivo di opere a verde di mitigazione.

Riguardo la scala SOVRALocale, l'applicazione degli indicatori di ecologia del paesaggio è utile per conoscere il paesaggio in cui ci si trovava a lavorare. Riguardo l'ambito in esame, quello che emerge è la sua matrice di carattere agricolo con una percentuale del 91.41%, molto superiore al 75%, il che la rende una matrice forte e stabile.

Il calcolo della **biopotenzialità territoriale (BTC)** vede un valore medio pari a 0.81, che fa sì che l'ambito venga classificato come paesaggio suburbano rurale, data la ridotta presenza di elementi naturali; tale valore è dato dalla presenza prevalente di campi agricoli anche se poco equipaggiati con elementi lineari quali filari e siepi.

I dati degli **apparati paesistici** ci indicano i metri quadrati disponibili di ciascun apparato paesistico dell'habitat umano per ogni abitante: il passaggio successivo ci consente di rilevare il deficit rispetto allo standard regionale. Le

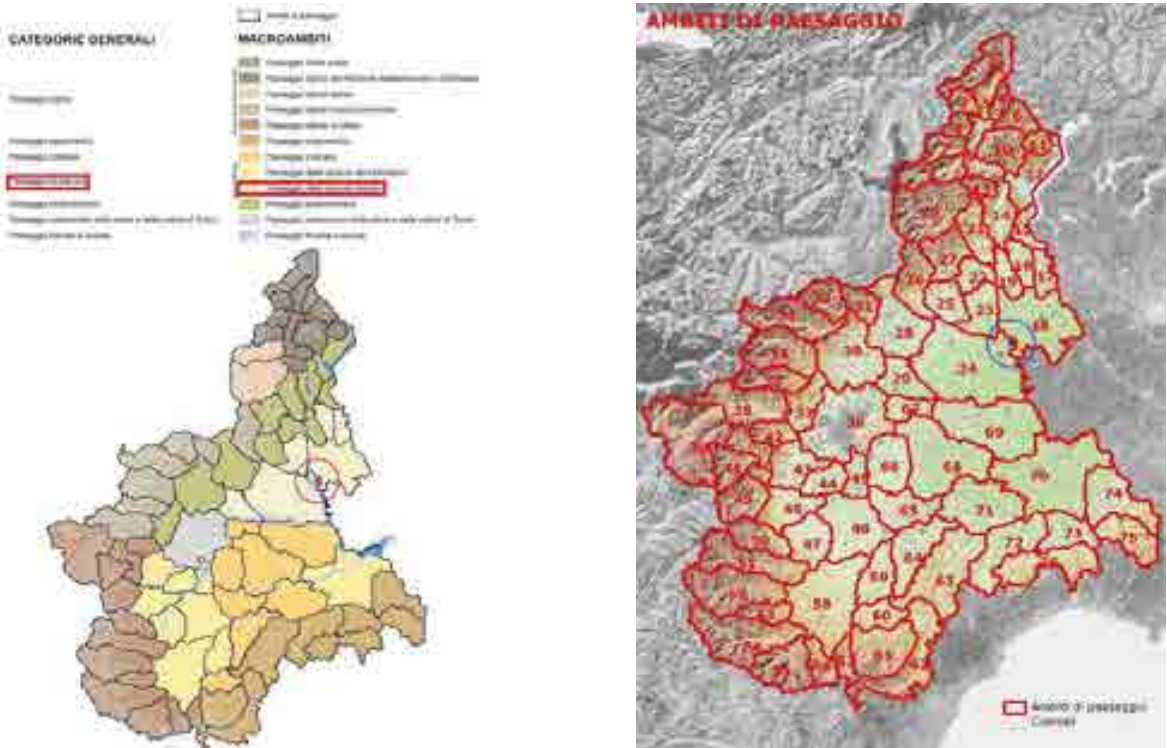
informazioni date dal calcolo del deficit sono importanti per capire di cosa ha bisogno il paesaggio dell'area di intervento, individuando cioè le vulnerabilità. Alla scala sovrallocale, esso non presenta deficit né per l'apparato protettivo (274 mq/ab a fronte dei 233 mq/ab medi regionali) né per l'apparato produttivo (15597 mq/ab a fronte dei 1774 mq/ab medi regionali).

Riguardo la scala LOCALE, ciò che emerge è che, grazie ad un progetto paesaggistico integrato nel contesto, gli interventi di mitigazione a verde compensano l'introduzione di un polo logistico di grosse dimensioni apportando miglioramenti, pur lievi, ai valori rispetto allo stato di fatto. Infatti, il progetto viene inserito in un paesaggio poco diversificato e quindi con un'eterogeneità molto bassa, pari a 0.57; allo scenario 1, con l'inserimento dei soli elementi architettonici, possiamo notare un aumento di tale valore di eterogeneità in quanto essi portano una maggiore diversificazione nel paesaggio, nonostante siano elementi di per sé in contrasto con la sua matrice. Il valore di eterogeneità aumenta infatti fino a 0.65. Tuttavia, è con lo scenario 2 e con l'inserimento delle opere di compensazione che otteniamo una maggiore diversificazione degli elementi del paesaggio ed un ulteriore aumento del valore di eterogeneità fino a 0.73. Tale valore rimane certamente al di sotto del massimo che esso potrebbe raggiungere, cioè 2.89, ma costituisce comunque un aumento significativo rispetto allo stato di fatto. L'unico indicatore di ecologia del paesaggio a cui l'inserimento di tali elementi architettonici non giova, è **la permeabilità**. Allo scenario 0 tale porzione di paesaggio presenta un indice di permeabilità pari a 0.93 (il valore 1 corrisponde al valore massimo): un valore così alto è garantito dall'elevato grado di permeabilità garantito dalle tessere agricole (non si raggiunge il valore massimo data l'assenza di elementi più permeabili quali gli elementi naturali). Lo scenario 1 - con l'introduzione degli edifici - vede una lieve riduzione della permeabilità a 0.91, situazione che viene confermata dallo scenario 2, nonostante l'introduzione di parcheggi paesaggistici e opere di compensazione, date da nuovi elementi naturali, riattestando il valore a 0.91.

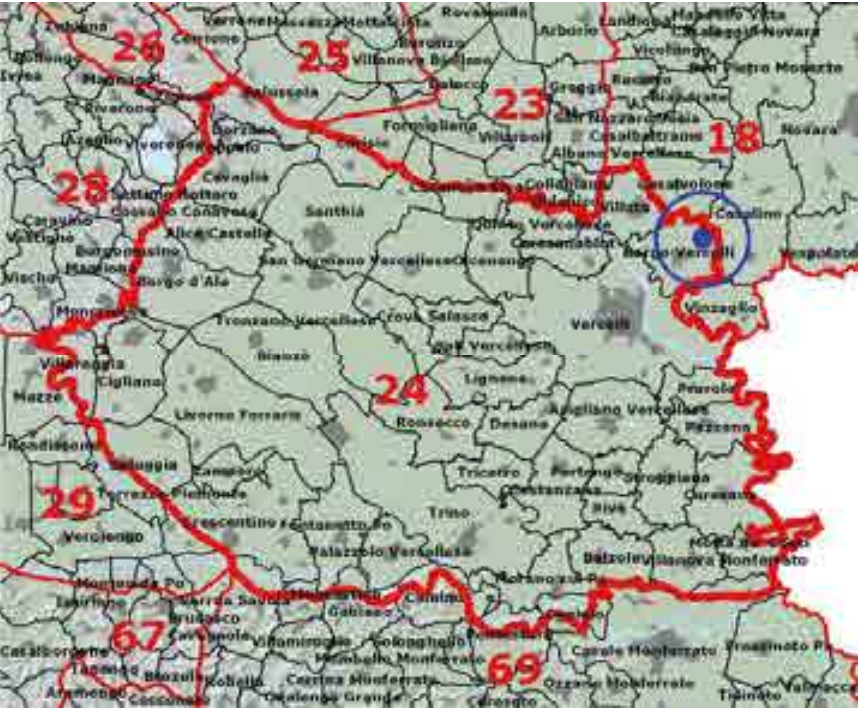
Tra gli indicatori di ecologia del paesaggio che invece possono trarre giovamento dall'inserimento delle nuove opere nel paesaggio ci sono **la BTC e gli apparati**. La BTC allo scenario 0 presenta un valore medio di 0.82, valore con ampi margini di miglioramento in quanto raggiunto nonostante la totale mancanza di elementi naturali nell'ambito a scala locale. Lo scenario 1 porta un'ulteriore peggioramento a tale situazione riducendo gli elementi agricoli in favore di elementi antropici, situazione che però migliora allo scenario 2. Infatti, l'inserimento di elementi boschivi e naturali porta ad un leggero aumento del valore di BTC a 0.83 che, vista la scala di calcolo, è una variazione rilevante. Stesso discorso avviene per gli apparati paesaggistici che però anche allo scenario 0 vedono subito un cambiamento rispetto alla scala sovrallocale: infatti, alla scala locale si attesta un deficit di apparato protettivo pari a -17 (216 mq/ab a fronte dei 233 mq/ab medi regionali), mentre l'apparato produttivo rimane di gran lunga superiore alle medie regionali. Lo scenario 1 mantiene stabile il deficit delle funzioni protettive del paesaggio e vede una minima ed ininfluyente riduzione dell'apparato protettivo che rimane comunque al di sopra delle medie regionali. Lo scenario 2, invece, con l'inserimento delle opere di compensazione porta un forte miglioramento anche dell'apparato protettivo (548 mq/ab a fronte dei 233 mq/ab medi regionali) colmando così il deficit presente. In sintesi e in conclusione, l'analisi dei risultati ottenuti dall'applicazione di questi indicatori di ecologia del paesaggio conferma la bontà delle scelte progettuali.

F. IL DISEGNO DEL PAESAGGIO

Possiamo leggere una sintetica ed efficace lettura dei caratteri del paesaggio cui appartiene il luogo in esame, grazie ai contenuti dell’elaborato “Schede degli ambiti di paesaggio”, che fa parte del Piano Paesaggistico Regionale. Nell’elaborato, il territorio piemontese è suddiviso in macroambiti e ambiti, come illustrato dalle immagini che seguono.



Il territorio di Borgo Vercelli è situato nei paesaggi di pianura e, più nello specifico, nel macroambito del Paesaggio della pianura risicola. L’ambito di paesaggio cui appartiene è contrassegnato dal n.24: PIANURA VERCELLESE.



L’estratto dal fascicolo “Schede degli ambiti di paesaggio” del Piano Paesaggistico Regionale che mostra l’ambito di paesaggio (n. 24 – PIANURA VERCELLESE) cui appartiene Borgo Vercelli

La scheda dedicata all’ambito 24 così ne descrive le caratteristiche:

“PIANURA VERCELLESE - DESCRIZIONE AMBITO

*L’ambito di paesaggio è costituito da una **vasta superficie pianeggiante**, debolmente inclinata verso sud sud-est e formata principalmente dall’azione della Dora Baltea e degli scaricatori glaciali dell’anfiteatro morenico di Ivrea. È delimitato per gran parte del perimetro da importanti corsi d’acqua confluenti a nord dal corso del torrente Elvo che corre in direzione ovest-est prima di confluire nel Cervo, e quindi nel Sesia poco a nord di Vercelli; quest’ultimo ne costituisce il limite orientale fino allo sbocco nel Po, che lo delimita a sud; a ovest vi è il limite morfologico con l’anfiteatro morenico che poi segue la sponda sinistra della Dora Baltea.*

*Si connota per una **forte intensità di sfruttamento agricolo del territorio**, alla cui condizione attuale si è giunti con omogenei processi storici, con alcune situazioni di estesa uniformità di impianto.*

L’intera area dalla Dora Baltea al Sesia risultava infatti occupata in età preistorica da una foresta acquitrinosa, trasformata a partire dal XII secolo grazie all’opera di bonifica intrapresa dai cistercensi, mediante un’organizzazione rurale facente capo ai nuclei delle grange. I conversi hanno attuato un’opera di bonifica dell’intero bosco, il cui unico esempio rimane il Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino, al fine di renderlo adatto a un impiego agricolo.

*Si è reso così possibile lo **sviluppo della cultura del riso e di un sistema territoriale incentrato su di essa**, con una serie di insediamenti minori ma di notevole interesse storico e documentale, costituiti da edifici rurali, sia in linea sia a corte chiusa nelle razionalizzazioni settecentesche, che coinvolge un raffinato **sistema di regimentazione delle acque che ha comportato nel corso dei secoli (dal Medioevo fino alle opere ottocentesche) la creazione di un notevole numero di canali artificiali**, dal Naviglio d’Ivrea, al Canale Depretis, al Canale Cavour. **La trama rurale ha tuttavia subito consistenti trasformazioni, dovute all’incidenza territoriale delle innovazioni nella conduzione della risaia (cancellazione dei filari, monocoltura spinta, interventi per consentire la meccanizzazione) e all’inserimento di nuove strutture edilizie di servizio e di trasformazione, che ha generato diffusi fenomeni di abbandono o di radicale trasformazione dell’edilizia storica.**”*

Abbiamo la possibilità di indagare le dinamiche di trasformazione che hanno interessato il territorio dall’inizio del XIX secolo agli anni 80 del 900, grazie ai contenuti riportati nella relazione e sulle tavole della VAS¹ del PRG di Borgo Vercelli. I paragrafi 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3 e 7.1.4 sono infatti dedicati ad una puntuale descrizione di questi elementi, desunti da uno studio su cartografie storiche rielaborate, a loro volta riprodotte in tavole (delle quali si possono osservare alcuni estratti alle **tavole F.00a e F.00b**, allegata al presente studio).

“IL TERRITORIO AL 1815 - Il fiume Sesia rappresentava il confine d’Italia: Vercelli apparteneva all’Italia, Borgo Vercelli all’Austria. Per le sue caratteristiche torrentizie, parte del suo alveo non era censito nelle mappe, rappresentava una “zona di nessuno”, e apparteneva solo a se stesso. Per la ricostruzione del territorio del Comune di Vercelli, si è utilizzata la mappa del

1 Comune Di Borgovercelli - Nuovo Piano Regolatore - Procedura Di Valutazione Ambientale Strategica - Rapporto Ambientale - Tecnico Incaricato per La V.A.S. Arch. Donatella Meucci

Catasto Napoleonico, datata 1815, mentre per Borgo Vercelli, la ricostruzione è stata più puntuale, in quanto si sono utilizzate le mappe del Catasto Teresiano (1721-1725) recuperate all'Archivio di Stato di Vercelli. Cfr. VAS A.1 Ricostruzione del territorio al 1985). La struttura ambientale era caratterizzata dal “gradiente ambientale del sistema delle rogge”, integrato dal “sistema insediativo delle cascine”. L’eterogeneità ambientale è caratterizzata da prati e/o pascoli da limitati campi a seminativi arborati (In Borgo Vercelli, questi sono più numerosi), di fatto, non si riscontrano aree boscate di un certo rilievo. La matrice è formata dai seminativi semplici e dalle risaie, già presenti; i due nuclei urbanizzati hanno un impianto polare, quasi a chiudersi su se stessi, rispetto alle condizioni malsane del territorio paludoso. Nel territorio di Borgo Vercelli si evidenzia:

Il sistema delle rogge formato principalmente da:

1. Roggia Osia, posta ad Est del territorio, questa si sviluppa tra “boschine” e prati.
2. Roggia Bolgora, lambisce il centro abitato e lo chiude verso Est, questa è contornata da un sistema di prati e pascoli e si rileva una macchia di “boschina” nella zona a nord della roggia stessa.
3. Fontana Bramante che nasce all’interno di una macchia boscata.
4. Cavo Oro Freddo o Sesiella, anch’essa caratterizzata nelle sue sponde da “boschine” e prati.

Il sistema insediativo costituito da:

1. Nucleo compatto di Borgo Vercelli ad Ovest della Roggia Bolgora e un tessuto urbanizzato ad Est della stessa Roggia.
2. Cascine puntiformi, quali elementi di presidio del territorio agricolo, le principali sono:

- Cascina Moneta ad Est
- Cascina Toppie a Nord
- Cascina forno caldo - Cascina Mezzane, Cascina Acqua Crosa e Cascina

Scudo Bianco nella zona sud del territorio comunale.

E’ una situazione ambientale caratterizzata dal gradiente delle rogge, con una struttura insediativa limitata e definita dal sistema delle cascine. Il Fiume Sesia è elemento ad alta naturalità e il suo corso e non è stato ancora alterato nella sua dinamica fluviale.

IL TERRITORIO AL 1922 - La situazione al 1922, desunta dalla cartografia dell’IGM evidenzia un cambiamento sostanziale nella struttura del paesaggio. La bonifica agraria si pone come nuovo gradiente ambientale e matrice del paesaggio stesso, questo è solcato dal sistema delle rogge mantenute in condizioni naturali, nella loro dinamica. Le zone di seminativi asciutti rappresentano una “zona filtro” della città dall’ambiente malsano delle “risaie”, organizzate in “stanze” delimitate da “filari” in un equilibrio ecologico significativo.

La ferrovia è la prima barriera che separa il territorio, il “ponte vecchio” era, fino a pochi decenni prima, l’unico collegamento, in quanto su di esso era presente anche un percorso carrabile affiancato a quello della ferrovia. Il collegamento tra i due centri urbani nella situazione del 1922 avviene col “ponte nuovo”, determinando un cambiamento dell’asse principale di penetramento nel centro urbano di Borgo Vercelli. Non è presente in questa sessione temporale alcuna espansione dell’abitato in quanto la matrice è di tipo agricola produttiva: la risorsa suolo è la ricchezza economica della comunità.

E’ evidente la cerchia “dell’asciutta” a corona dell’abitato. La Sesiella di fatto è il confine ambientale del comune di Borgo Vercelli, la Roggia Bolgora è sempre contornata da parti e seminativi asciutti, quasi un elemento” filtro con il territorio circostante, le cascine presenti nel Catasto Teresiano formano ancora il sistema insediativo del paesaggio agrario. Caratteristiche ambientali modificate nella struttura del paesaggio ma non nella sua funzionalità che è sempre dipendente dal sistema delle rogge principali, elementi direttori di tutto il regime idraulico. Il Fiume Sesia è sempre caratterizzato da un’alta naturalità e il suo regime idraulico è ancora sostanzialmente inalterato. Cfr. VAS A.2: Ricostruzione del territorio al 1922)

IL TERRITORIO AL 1966 - La situazione nel 1966, di fatto è identica a quella del 1922; si assiste al potenziamento industriale del capoluogo, sorgono comparti industriali di elevata estensione, ma la matrice agricola risicola è sempre consolidata. La situazione di Borgo Vercelli non vede cambiamenti ambientali significativi. Di fatto questa soglia temporale corrisponde al periodo del primo dopoguerra, il fiume ha sempre le sue caratteristiche naturaliformi. Cfr. VAS A.3: Ricostruzione del territorio al 1966)

IL TERRITORIO AL 1988 - Sono passati vent’anni e il territorio ha cambiato drasticamente la sua struttura e ha perso di funzionalità. In particolare nel territorio di Vercelli scompare la “fascia dell’asciutta”, la risaia è a contatto con la frangia urbana. La statale verso Gattinara, diventa un attrattore urbanistico che genera alterazioni ambientali che la costruzione in successione pressoché continua di nuovi insediamenti commerciali ed artigianali. Il Fiume Sesia è compresso negli argini artificiali limitati, di conseguenza ha perso molto della sua naturalità. In particolare è da notare il deposito delle autovetture della Zust- Ambrosetti, che si insedia in quella che, storicamente, (Cfr tav.1) era la “fascia di nessuno”. Ambito non censito e lasciato alla dinamica torrentizia del corso d’acqua. La vegetazione riparia, viene sostituita dalla coltura dei pioppeti. Il paesaggio risicolo perde i filari, e quindi si struttura sempre più come un “mare a quadretti”; la produttività industriale porta alla banalizzazione del tessuto risicolo. L’ecosistema agricolo perde molto in termini di efficienza ecologica significativa. La realtà di Borgo Vercelli, non ha ancora risentito del nuovo casello autostradale di Vercelli Est; è già presente come elemento paesistico ma non come attrattore urbanistico, inteso come elemento che porterà modificazioni ambientali significative. La nuova autostrada A26 ha di fatto diviso in due il territorio di Borgo Vercelli isolando dal contesto urbano, un’ampia zona di risaie ad Est dove sono presenti, di fatto, solo due cascine. Il sistema delle rogge è ancora inalterato ed è presente un’ampia zona di seminativi asciutti a corona dell’abitato. La Statale 11 non è ancora generatore di nuovi insediamenti, perché ha ancora un ruolo locale e non di collegamento tra il Capoluogo ed il casello autostradale di Vercelli Est Cfr. VAS A.4: Ricostruzione del territorio al 1988.)”

Allo stato attuale, il contesto territoriale nel quale ci troviamo è fortemente caratterizzato da risaie e campi agricoli, che nel corso degli ultimi decenni sono quindi riusciti a resistere alla forte urbanizzazione che invece ha interessato gran parte del paesaggio piemontese e lombardo. Per avere un riscontro di ciò e per riuscire a cogliere delle tracce del paesaggio storico che ancora oggi sono presenti nel paesaggio attuale si può fare riferimento al confronto fatto tra due differenti soglie storiche quali il 1954 e il 2020.

La **tavola F.01** mostra un estratto da una tavoletta IGM risalente al 1954 dalla quale emerge la connotazione agricola dell’area con un’orditura dei campi dettata in gran parte dalla presenza dei fiumi, dei canali secondari e dei fontanili, secondo una giacitura prevalentemente orientata nord – sud. L’edificato era limitato alle cascine e a quelli che erano ancora dei piccoli centri urbani come Borgo Vercelli e Orfengo. Trattandosi del periodo del secondo dopoguerra troviamo già presenti opere di infrastrutturazione del paesaggio quali la ferrovia e una serie di strade di collegamento tra i centri abitati.

La **tavola F.02** mostra invece un’ortofoto degli anni tra il 1980 e il 1990. Essa dà conto del continuo processo di trasformazione il cui inizio già si osservava nell’IGM storica. Possiamo vedere infatti l’aumento della rete stradale - ed in modo particolare dell’autostrada con il relativo svincolo; possiamo vedere l’espansione dei centri urbani che hanno quasi raggiunto le dimensioni che presentano oggi, e possiamo notare come la trama agricola sempre

dettata da fiumi e canali sia formata da tessere con una grana minore rispetto alla soglia precedentemente analizzata. L'elemento ancora assente, che si manifesterà negli anni successivi è la comparsa di nuovi insediamenti di carattere industriale all'interno del disegno del parcellario agricolo.

La **tavola F.03** mostra invece un'ortofoto dello stesso territorio al momento attuale e dà conto di come questo paesaggio agricolo e di risaie si sia mantenuto nel tempo, di come l'azione antropica abbia portato alla realizzazione di nuove infrastrutture, alla realizzazione di due nuovi poli industriali e all'ampliamento dei due centri urbani di Borgo Vercelli e Orfengo. Tutti interventi che non hanno intaccato la prevalente natura agricola e produttiva dell'area. Natura agricola che, tuttavia, vede dei cambiamenti nella sua orditura: essa è sempre prevalentemente dettata da fiumi e canali, ma mostra un aumento di strade bianche di divisione delle sue tessere che vedono così una riduzione delle loro dimensioni.

Le **tavole F.04 e F.05** riportano quindi il risultato di tutte queste letture. Su entrambe le tavole, infatti, si è cercato di individuare quali segni dell'antico paesaggio siano ancora visibili allo stato attuale. In particolare:

- i centri storici originari, prima che si espandessero
- le cascine ancora oggi presenti, e attive
- la ferrovia
- i tracciati storici di viabilità principale
- le strade bianche, il cui tracciato ancora oggi sussiste
- il parcellario agricolo che ancora disegna alcune tessere agricole
- gli elementi d'acqua quali fiumi, canali e fontanili (questi ultimi, anche se oggi inattivi, hanno comunque lasciato tracce individuabili nel paesaggio).

Il quadro complessivo che deriva dall'analisi effettuata mostra quindi certamente che molti degli antichi segni sono stati inevitabilmente cancellati, ma mostra anche come altrettanti siano sopravvissuti e ancora oggi connotino il paesaggio, con particolare riferimento alla trama agricola delle risaie generata dalle vene d'acqua.

G. RICOGNIZIONE PER IMMAGINI

La lettura del paesaggio e dei luoghi che lo caratterizzano viene approfondita mediante una ricognizione dell'area, sintetizzata con delle immagini collocate nelle tavole indicate con la lettera G che pongono in evidenza alcuni elementi significativi.

Sulla **tavola G.01** possiamo osservare una prima selezione di immagini dell'area d'intervento guardando da Nord Est. Le immagini sono prese dall'Autostrada Trafori (A26) e mostrano il carattere agricolo dell'area con alcuni elementi caratteristici di tale paesaggio, come le cascine (foto 1), le vene d'acqua (foto 3) e, naturalmente, i campi agricoli; inoltre, osserviamo un piccolo e stretto tratto di siepe campestre (foto 2) e di fascia boscata (foto 5) che accompagnano saltuariamente l'autostrada.

Sulla tavola **G.02**, notiamo, in particolare nella foto 7, la transizione ad area industriale e costruita (foto 8 e 9). È interessante notare come tale transizione da agricolo a industriale avviene, guardando da Sud Est, attraverso un'area a vegetazione arbustiva e arborea (foto 6 e 7).

Le foto della **tavola G.03**, riprese dalla strada provinciale SP11 che fiancheggia il lato Sud-Sud Ovest dell'area di intervento, mostrano come chi transiti possa osservare un paesaggio agricolo pianeggiante con i suoi elementi peculiari. Nella foto 15 invece si può notare la linea ferroviaria che in questo tratto si colloca tra la fermata di Borgo Vercelli e quella di Novara, che si pone come un margine rigido e negativo che attraversa e divide il paesaggio agricolo.

La ricognizione per immagini ci fa comprendere la visione e la percezione del territorio, in questo caso, dalle strade di maggiore circolazione, evidenziando alcune resilienze conservate attraverso i diversi elementi ancora percepibili del paesaggio agricolo tradizionale.

H. ELEMENTI TIPICI DEL PAESAGGIO

Nelle tavole contrassegnate dalla lettera H viene offerto un insieme di immagini volto ad illustrare gli elementi che caratterizzano il paesaggio tipico dell'area circostante l'area di intervento.

Il paesaggio agricolo piemontese e, in particolar modo, quello della provincia di Vercelli e Novara, è caratterizzato principalmente da una tipologia di coltivazione: la risaia.

La vista delle risaie piemontesi, indipendentemente dalla stagione, cattura sempre l'attenzione di chi osserva. Vengono, perciò, dedicate le prime quattro tavole a questo elemento caratterizzante il paesaggio mostrandone le sfaccettature stagionali: le risaie allagate (**tavola H.01**), le risaie verdi con le piantine cresciute (**tavola H.02**) e le risaie asciutte (**tavola H.03**). Nella **tavola H.04** viene mostrato come la risaia garantisca un habitat favorevole alla vita di alcune specie animali, soprattutto nei confronti delle comunità e popolazioni di uccelli acquatici che nidificano nelle risaie stesse o nelle vicinanze, o di quelli migratori che sostano per rifocillarsi durante la migrazione. Inoltre, la disponibilità di un ambiente umido risulta particolarmente attraente per gli uccelli trampolieri, come gli aironi che ricercano il cibo camminando nell'acqua bassa, o dei nuotatori di superficie, come le anitre selvatiche.

Nelle successive tavole invece vengono trattati gli elementi caratteristici dei paesaggi agricoli che si affiancano alle risaie, quali:

- le **cascine (tavola H.05)**, edifici simbolici della natura agricola del paesaggio
- gli **esemplari isolati (tavola H.06)**, grazie alla loro imponenza sono punti di riferimento geografico e visivo
- i **filari alberati (tavola H.07)**, accentuano il disegno del paesaggio e dei suoi elementi, quali strade, vene d'acqua e campi agricoli

- le **boschine (tavola H.08)**: si tratta di aree caratterizzate da una copertura vegetale permanente, costituita da specie arboree, arbustive ed erbacee. L'importanza di tali elementi si intuisce grazie alle innumerevoli funzioni che ricoprono: creazione di habitat per diverse specie di animali; aumento della biodiversità; contributo all'efficienza della rete ecologica facilitando il movimento della fauna; esercizio di una funzione frangivento
- le **vene d'acqua (tavola H.09)**: canali artificiali creati a fini irrigui, che costituiscono uno degli elementi fondamentali del disegno del paesaggio storico
- le **strade bianche (tavola H.10)**: i percorsi con pavimentazione in terra battuta, a volte mista a ghiaietto.

I. RIFERIMENTI E SUGGERIMENTI

Nelle tavole indicate con la lettera I vengono mostrati alcuni riferimenti progettuali di interventi simili in alcuni aspetti, utili a mostrare l'effetto degli stimoli progettuali di cui sono portatori. I progetti riportati vogliono porre l'attenzione sulla possibilità di ridurre l'impatto visivo degli edifici lavorando sulle facciate degli stessi per integrarli con gli elementi e i cromatismi del paesaggio in cui vengono inseriti.

Le tavole sono divise in tre macrotemi:

FACCIAE “SPECCHIAE” - I progetti di questa sezione esplorano il rapporto tra costruzione e paesaggio circostante grazie a facciate riflettenti che riproducono l'intorno integrandolo con il paesaggio. In particolare, nella **tavola I.01**, sulle facciate di una scuola a Salamanca (Spagna) si vedono riprodotti gli alberi e il cielo soprastante: si crea così una illusione ottica che nasconde l'esistenza dell'edificio stesso. Il progetto sulla **tavola I.02** propone un'altra versione di facciata specchiata collocata in un contesto diverso, cioè all'interno dell'EXPO del 2015, che permette l'integrazione completa dell'edificio con il contesto permettendo, appunto, una moltiplicazione percettiva del verde circostante.

FACCIAE CANGIANE - I progetti proposti per questa tematica prevedono un particolare studio dell'elemento cromatico delle facciate. Esso riguarda la “pelle” degli edifici, i cui colori vengono “campionati” e ripresi dai cromatismi del contesto. In particolare, il cromatismo scelto è legato all'azzurro per dialogare con l'elemento atmosferico e permettere di ridurre l'impatto visivo dell'imponente torre di un termoutilizzatore (**tavola I.03**) e delle facciate di un intero complesso logistico (**tavola I.04**).

FACCIAE “PIXELLATE” - L'ultima sezione di progetti mostra ancora le suggestioni suggerite da un particolare rivestimento degli edifici, ma attraverso una rappresentazione astratta dei cromatismi e degli elementi del paesaggio circostante.

Il primo esempio (**tavola I.05**) è un lavoro di Jorrit Tornquist che inserisce un cementificio nel suo contesto trasformando i suoi rivestimenti in megapixel cromatici, le cui tonalità vengono “campionate” dai colori delle pareti rocciose retrostanti.

Nel secondo caso (**tavola I.06**), invece, il rivestimento di un edificio produttivo prende spunto dal verde delle chiome e del prato per proporre una composizione a grandi quadrati (pixel) di varie tonalità di verde che ne permettono la mimetizzazione nel paesaggio.

L. PROPOSTA PROGETTUALE

M. PROSPETTI

N. SEZIONI

Il paesaggio all'interno e all'esterno del nostro comparto di progetto si presenta con una matrice agricola forte e stabile, caratterizzato dalla presenza di risaie dal notevole valore ambientale, produttivo ed ecologico e la cui trama accompagna alcune delle nuove soluzioni progettuali. Un paesaggio che nel corso degli anni ha visto sorgere su di esso poli industriali e artigianali, accompagnati da infrastrutture per il trasporto come, ad esempio, l'A26 Autostrada dei Trafori e la SP11 Strada Provinciale 11 che corrono accanto e sono a servizio anche della nostra area di intervento.

In questa porzione di territorio sono presenti anche elementi che si sono mantenuti nel corso del tempo, che ancora oggi svolgono un ruolo importante, e che grazie al nuovo progetto assumeranno ruoli di maggior spessore nelle dinamiche territoriali: si sta parlando dei centri storici, in particolare quelli di Borgo Vercelli e di Orfengo, e della cascina storica che avrà una relazione molto stretta con alcuni nuovi elementi previsti dalla progettazione. L'idea progettuale intende quindi ripartire proprio dagli elementi storici e consolidati di questo paesaggio, come le cascine, le tessere agricole, le risaie, i filari, i fontanili e le rogge, le boschine, cercando di intervenire nel rispetto di questi elementi e tentando di creare una continuità paesaggistica con essi. Lo scopo è quello di rispondere in maniera adeguata alle esigenze che il paesaggio mostra, come emerso dai risultati ottenuti dall'applicazione degli indicatori di ecologia del paesaggio.

Come si può vedere osservando le **TAVOLE L**, che presentano **planimetrie a diverse scale**, tutti questi elementi fanno parte del progetto, dando vita e forma a superfici a prato, a filari alberati, a corsi d'acqua e bacini di laminazione, a nuove macchie boscate.

Due sono le nuove aree boscate, una a nord e una a sud del comparto di progetto, di estensioni differenti ma entrambe con una specifica importanza: si ispirano a quel poco che rimane, nel territorio, del primigenio bosco planiziale a quercu-carpinetu, sopravvissuto alla grande centuriazione che di fatto ha disboscato l'intera pianura all'epoca romana e le cui tracce “genetiche”, tuttavia, sono leggibili ancora oggi, pure se in un panorama complessivamente molto depauperato anche da dinamiche recenti. Queste due aree ai due lati opposti del comparto diventano protagoniste dei due rispettivi fronti: il bosco a nord “protegge” la cascina e oscura i capannoni industriali e la loro visione dalla strada, quello a sud invece riesce a mitigare l'impatto visivo rispetto alle risaie di uno dei tre nuovi edifici. Oltre che nelle planimetrie, questo è visibile sul disegno dei **prospetti** (riportati sulle **TAVOLE M**), in particolare sulle **TAVOLE M.01 E M.04**. Si tratta quindi di elementi che, oltre a

rappresentare due “teste” del progetto, costituiscono due grandi poli connettivi di una nuova linea di connessione ecologica attraverso la fitta rete infrastrutturale che caratterizza questo territorio.

Questi due elementi di testa sono a loro volta caratterizzati dalle “teste” di una nuova componente di progetto, che richiama la presenza dei fontanili e delle risaie in questo paesaggio e serve anche da rafforzamento del nuovo corridoio ecologico che si viene a creare: si tratta del catino, un’opera di NBS (Nature Based Solution), con funzione di bacino di laminazione naturale, il quale si presenta inerbito e asciutto ma che in condizioni di maltempo si riempie di acqua rallentandone lo scorrimento e lasciandola defluire lentamente nel terreno. Questo tipo di soluzione basata sulla natura riesce a portare grandi vantaggi in termini ecologici ed anche in termini di erogazione di nuovi servizi ecosistemici; oltre ciò, questo catino sarà accompagnato durante tutto il suo sviluppo lineare da filari arboreo arbustivi su entrambi i suoi lati, come nuove fasce ecotonali, ed in alcuni punti da nuove fasce tampone arboree arbustive realizzate con specie vegetali accuratamente scelte per essere in grado di adattarsi bene anche a condizioni di presenza più o meno costante di acqua sul suolo, come ad esempio l’ontano nero, il salice bianco (per le specie arboree) e il salicone e la fusaggine (per le specie arbustive).

Il progetto introduce anche elementi compositivi con l’intento di rendere questo intervento esteticamente compiuto, oltre che funzionale; per fare questo si è lavorato sull’introduzione di numerosi filari, la cui disposizione segue l’orditura di strade e campi agricoli. A volte si tratta di filari arborei di pioppi cipressini, a volte di filari arboreo arbustivi con i pioppi accompagnati alla base da diverse specie di arbusti, tra le quali il biancospino, il pallon di maggio, il nocciolo. Questi elementi lineari accompagnano le strade che si snodano all’interno del comparto di progetto, quelle carrabili, ma soprattutto quelle ciclo-pedonali, e svolgono anche un ruolo molto importante (insieme a tutti gli altri elementi verdi introdotti) nella mitigazione dell’impatto visivo dei nuovi edifici, nella loro percepibilità sia dall’interno dell’area, sia dall’esterno di essa, come si può vedere dai prospetti nelle **TAVOLE M.02 e M.05**.

Per cercare di ridurre ulteriormente l’impatto che la realizzazione di nuovi edifici comporta in un paesaggio come quello agricolo, si è cercato di proporre una soluzione per le facciate degli edifici stessi che li rendano maggiormente mimetici con il contesto. La proposta ipotizza l’uso di una colorazione cangiante disposta su una struttura a “pixel”, che riprenda, armonizzandoli, sia i cromatismi del verde di progetto che quelli del cielo. La soluzione è visibile alla **TAVOLA M.03**.

Le **SEZIONI** riportate alle **TAVOLE N** illustrano il progetto con maggiore dettaglio, mostrando le relazioni tra i diversi elementi (verde, parcheggi, percorsi) con gli edifici previsti.

Ogni scelta progettuale adottata cerca di rispondere alla doppia funzione estetica a funzionale.

Le scelte derivano dalla volontà di creare opere a verde la cui origine è radicata nel luogo, un verde quindi che è figlio di questo paesaggio, che si è evoluto nel tempo ma che rimane un paesaggio principalmente agricolo. E che, oggi come oggi, deve avere spiccati caratteri di resilienza, ormai necessaria all’interno di un progetto di spazi

aperti, a maggior ragione nel caso di una trasformazione, come questa, di notevole entità. Si tratta quindi di un verde che:

- applica principi di sistemi urbani di drenaggio superficiale: promuovendo la realizzazione di pavimentazioni drenanti e permeabili, oltre che di bacini di raccolta e ritenzione dell’acqua piovana in eccesso (fondamentali nel caso di eventi meteorici straordinari, poiché raccolgono l’acqua e la rilasciano lentamente al reticolo idrico minore superficiale, costituito da rogge, canali, fossi)
- richiede bassa manutenzione: promuovendo ad esempio la realizzazione di campi con prati fioriti o prati stabili, da gestire con pochi sfalci l’anno
- vede la formazione di filari e boschine con messa a dimora di piante autoctone; la scelta delle specie deriva infatti da quelle che costituiscono il “bosco planiziale” cui si è accennato e che, secondariamente, meglio catturano Co2 e particolato da emissioni inquinanti
- ha bisogno di poca acqua, non richiede impianti di irrigazione; un verde, quindi, “autosufficiente” o comunque a basso bilancio idrico.

Questi aspetti vanno tutti nella direzione richiesta dalla certificazione LEED, al fine di dare luogo ad un intervento sostenibile, in dialogo con il contesto. L’intenzione è quella di andare oltre l’equazione “polo logistico = cemento”: le opere previste infatti recano al progetto complessivo importanti elementi come eterogeneità, permeabilità del suolo, riequipaggiamento paesaggistico, connettività, che possono essere utili a bilanciare la sottrazione di terreno fertile - inevitabilmente comportata dalla realizzazione del polo - con un riequipaggiamento del verde, in un paesaggio agricolo che ne è decisamente spoglio.

La verifica della bontà dell’intervento passa anche attraverso l’uso degli **indicatori di ecologia del paesaggio**. Qui ricordiamo in particolare l’elaborazione effettuata sulla grana delle tessere del paesaggio, che ci aiuta a valutare l’elemento della dimensione delle tessere stesse. Considerando la situazione attuale (scenario 0), considerando lo scenario 1 (con le sole opere edilizie) e considerando, infine lo scenario 2 (cioè la realizzazione delle opere a verde di mitigazione e compensazione che abbiamo descritto), notiamo un elemento importante: se la sola realizzazione dell’intervento senza il verde crea delle macro-tessere fuori scala, le opere a verde illustrate contribuiscono invece a “rompere” queste grandi tessere in tessere più piccole, a creare una situazione che in qualche modo richiama maggiormente un assetto a piccole unità, suddivise da elementi verdi. Le tessere, più piccole, raggiungono quindi una dimensione più vicina alla grana media delle tessere del paesaggio di origine. Gli indicatori ci spiegano quindi che gli interventi a verde mitigano certamente in modo significativo l’effetto della sola edificazione.

In questo discorso vale anche la pena di sottolineare l’importanza del trattamento dei margini del perimetro di intervento così come osservabili nel progetto: ad essi si è prestata particolare attenzione, sia in termini visivi che in termini ecologici, connettivi, di permeabilità, eterogeneità, biodiversità.

A

NBS E SUDS

NATURE BASED SOLUTIONS

Le NBS sono destinate a sostenere il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo della società e salvaguardare il benessere umano in modi che riflettono i valori culturali e sociali migliorando la resilienza degli ecosistemi, la loro capacità di rinnovamento e la fornitura di servizi.

Le NBS sono progettate per affrontare le principali sfide della società:



CAMBIAMENTI CLIMATICI



RISCHIO DI CATASTROFI



SICUREZZA ALIMENTARE



SALUTE UMANA



SICUREZZA DELL'ACQUA



SVILUPPO SOCIALE ED
ECONOMICO

Vecchio paradigma

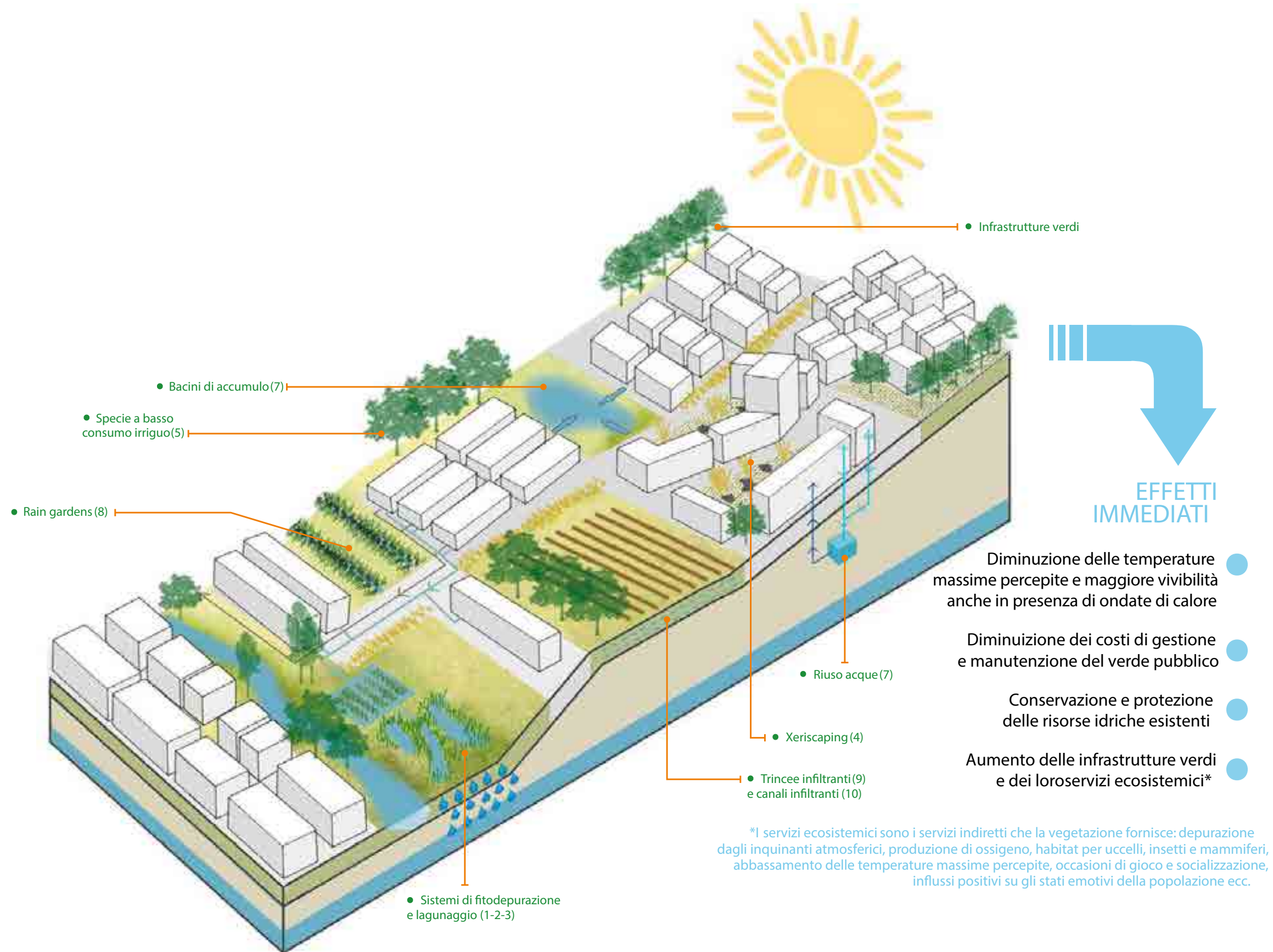
Tutti gli interventi e i finanziamenti disponibili vanno in infrastrutture sotterranee, il suolo viene sigillato e si cerca di rendere il più veloce possibile lo scorrimento delle acque verso i sistemi di scolo.

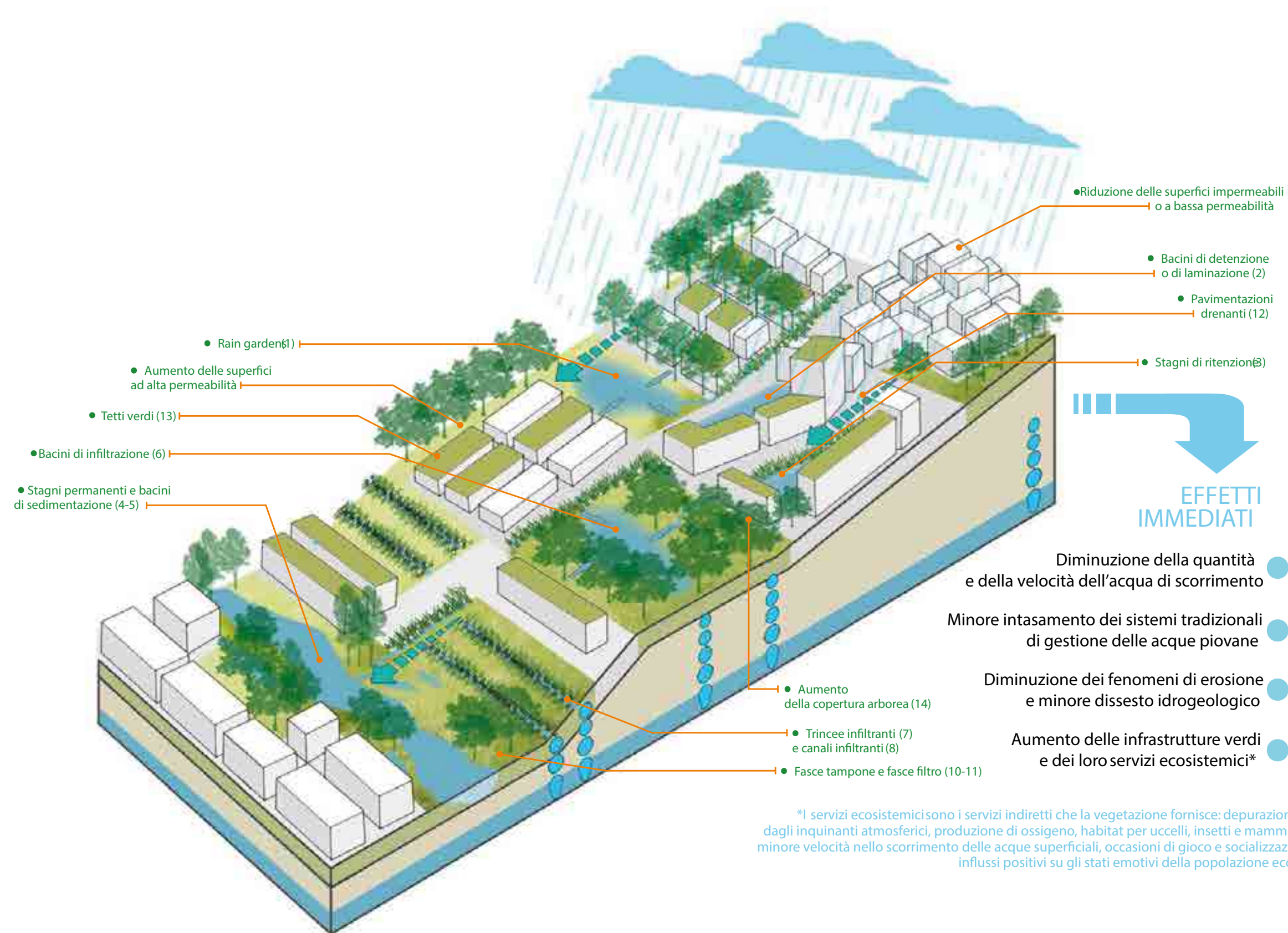


Nuovo paradigma

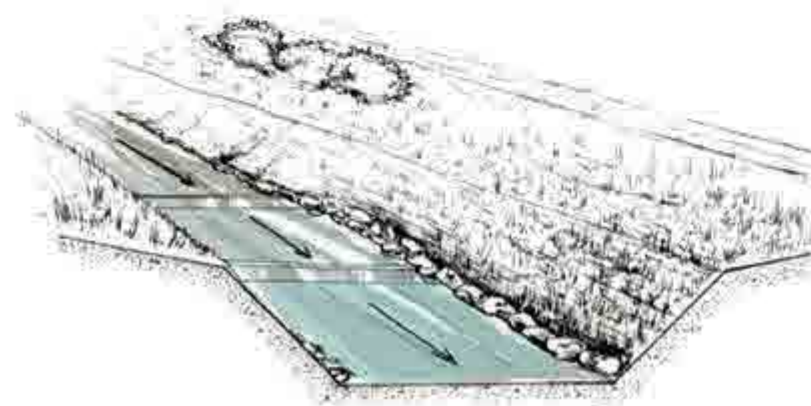
A parità di spesa i finanziamenti prevedono anche strutture di superficie, in grado di abbellire il tessuto urbano e progettate per raccogliere e filtrare le acque meteoriche e rallentarne lo scorrimento verso i sistemi di scolo.







RINATURALIZZAZIONE SPONDALE RISAGOMATURA



DESCRIZIONE INTERVENTO

I corsi d'acqua a sezione regolare semplificano notevolmente l'ecosistema (mancanza di habitat e di nicchie ecologiche).

La riqualificazione dei corsi d'acqua minori (canali, rogge...) mediante risagomatura dell'alveo è utile per aumentare la diversificazione morfologica.

La morfologia diversificata favorisce:

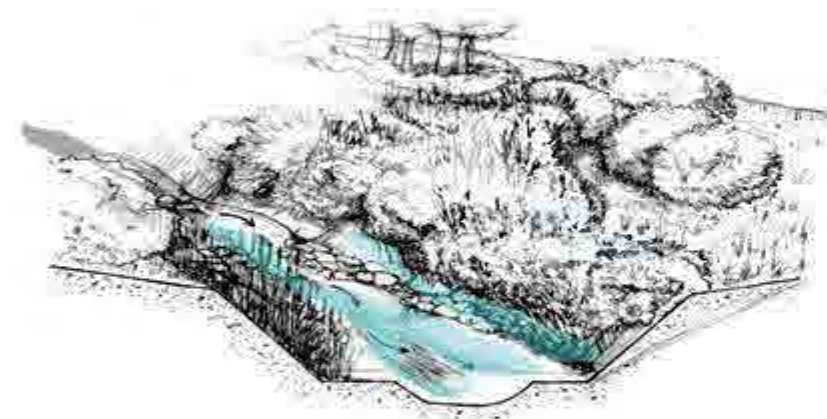
- la capacità di filtro e di tampone,
- la riduzione dell'erosione delle sponde,
- la ritenzione/biodegradazione dei pesticidi,
- la ritenzione di materia organica, la quantità di sostanze nutritive del canale e la produttività della fauna ittica,
- la presenza e la diversificazione della vegetazione riparia che aumenta la vitalità del canale e delle biocenosi

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Mantenimento dei cicli vitali delle specie viventi
- Biodiversità (vegetale, faunistica)
- Regolazione del microclima
- Sequestro di carbonio
- Regolazione del deflusso
- Regolazione e infiltrazione delle acque
- Qualità delle acque

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Fascia tampone
- Rafforzamento connessioni ecologiche
- Qualità fisico percettiva del mosaico paesistico-ambientale
- Riqualificazione aree degradate e/o marginali
- Ruolo didattico e culturale
- Miglioramento percezione e fruizione antropica



FORMAZIONE di STAGNI e ZONE UMIDE

FORMAZIONI STAGNI E ZONE UMIDE –
BACINI DI LAMINAZIONE MULTIFUNZIONALI (O NATURALIFORMI)



DESCRIZIONE INTERVENTO

Realizzazione di zone umide e stagni di diversa profondità in cui coesistono l'ambiente acquatico e quello terrestre.

Per la loro realizzazione sono previste opere di ingegneria naturalistica (ad es. fascina viva, ribalta viva,...) con messa in opera e/o conservazione di vegetazione autoctona e movimenti di terra per il riporto del terreno di scavo.

Il perimetro deve essere il più irregolare possibile per realizzare ambienti umidi diversificati connotati da alti livelli di biodiversità.

La realizzazione di settori ad acqua bassa con altri di profondità relativamente alta (max. 2 m) permette di ottenere un'alternanza tra acque stagnanti e libere, originando habitat ideali per la fauna selvatica terrestre e acquatica.

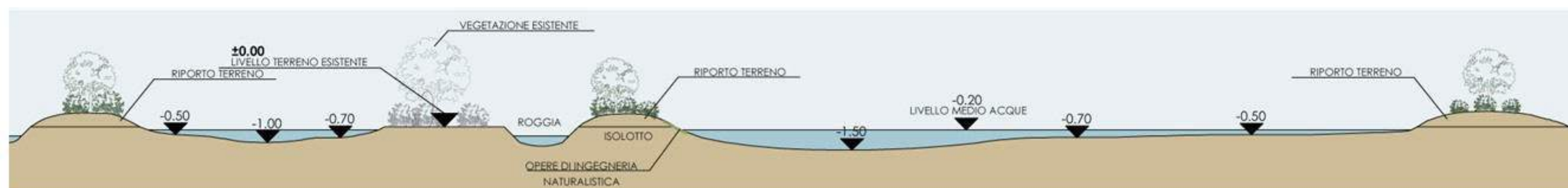
Il profilo delle sponde e del fondo deve essere tale da garantire lo sviluppo della vegetazione acquatica e gli argini devono consentire la messa a dimora di fasce arboreo-arbustive.

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Mantenimento della fertilità dei suoli
- Mantenimento dei cicli vitali delle specie viventi
- Biodiversità

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Incremento biodiversità vegetale e faunistica (temperatura, depositi, profondità, velocità dell'acqua; vegetazione) e diversificazione degli habitat
- Fitodepurazione (la vegetazione spondale assorbe percolati, abbatte il carico organico e protegge dagli inquinanti)
- Fascia tampone
- Rafforzamento connessioni ecologiche
- Qualità fisico percettiva del mosaico paesistico-ambientale
- Riqualificazione aree degradate e/o marginali
- Ruolo didattico e culturale
- Miglioramento percezione e fruizione antropica



IMPIANTI di FITODEPURAZIONE



DESCRIZIONE INTERVENTO

Sistemi di depurazione per il trattamento delle acque reflue che attivano processi naturali di autodepurazione attraverso vegetazione filtrante idonea. L'impianto può permettere un recupero totale della qualità delle acque (rendendo possibile la reimmissione in un corso d'acqua o il reimpiego in agricoltura (a seconda della qualità dell'acqua in uscita)).

L'opera prevede:

- sbancamento (profondità media indicativa di 1 m) e movimenti di terra per la formazione del bacino di fitodepurazione e degli argini,
- impermeabilizzazione fondo e pareti con argille,
- messa a dimora di biomasse filtranti (unità palustri filtranti);

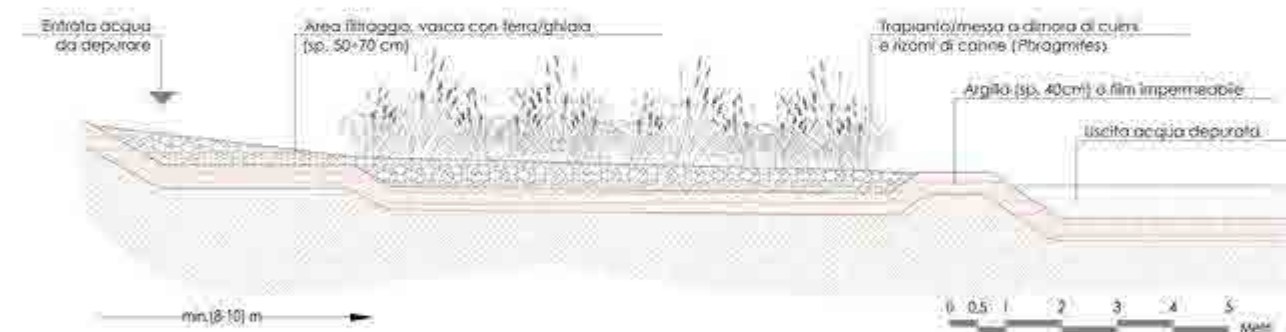
In genere si osserva una rapida crescita della vegetazione, il conseguente insediamento di biocenosi e l'aumento del valore paesaggistico.

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

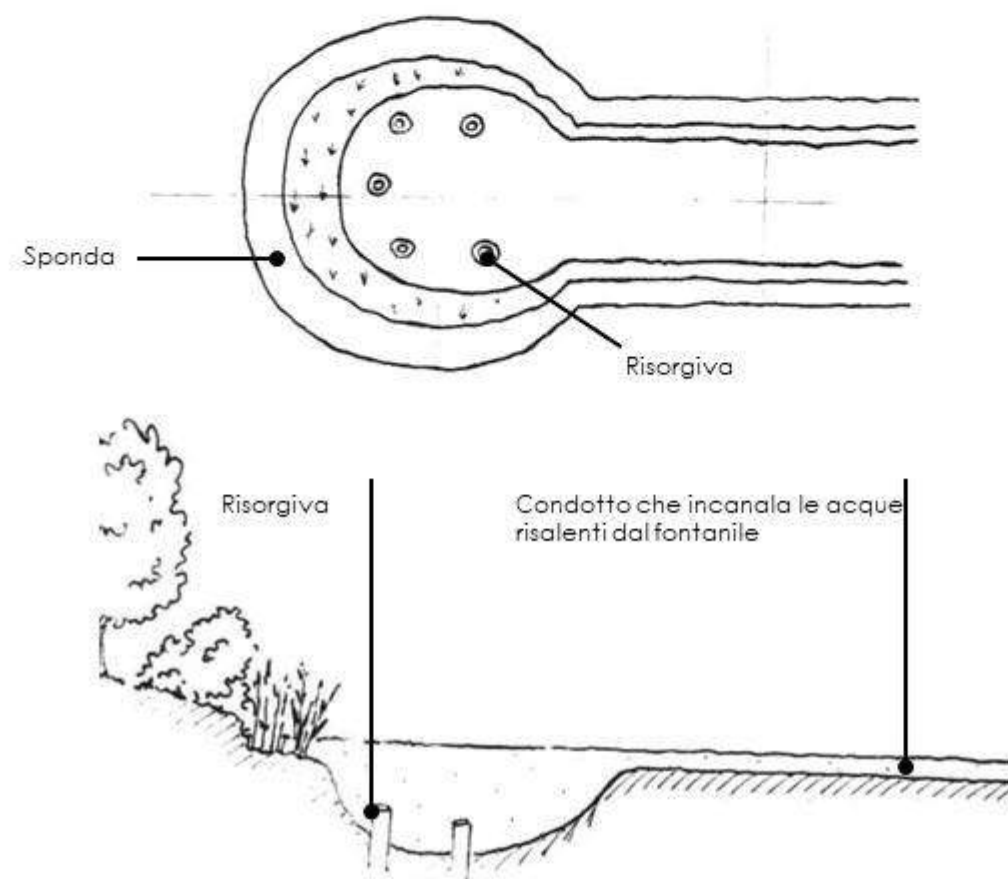
- Regolazione del deflusso
- Regolazione e infiltrazione delle acque
- Qualità delle acque (filtraggio e depurazione)
- Capacità di assorbimento dei rifiuti

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Conservazione di suolo
- Incremento biodiversità vegetale e faunistica
- Effetto tampone - barriera anti-inquinamento
- Conservazione della biodiversità
- Formazione di habitat e nicchie ecologiche
- Aumento valore estetico/naturalistico del paesaggio
- Mitigazione dei luoghi degradati
- Ricreazione e turismo



BACINI DI CAPTAZIONE DELLE ACQUE SOTTERRANEE



DESCRIZIONE INTERVENTO

Risorgive artificiali di pianura captate dall'uomo per l'approvvigionamento di acqua dove la falda è particolarmente vicina alla superficie o emerge del tutto (perché lo strato argilloso-impermeabile di terreno risale del tutto), e per convogliare l'acqua in eccesso dal sottosuolo.

Sono ambienti ad elevato potenziale naturalistico che facilmente ospitano vegetazione acquatica (richiede interventi periodici di rimozione); vegetazione palustre delle rive; fasce boscate lungo le scarpate e acqua di ottima qualità (a temperatura pressoché costante durante l'anno). Questi bacini diventano ambienti di riproduzione e ripopolazione naturale dei pesci delle acque correnti.

Sono paragonabili ai primi fontanili realizzati dai Padri Cistercensi che impiegavano l'acqua di risorgiva per il funzionamento delle marcite. La "Fascia dei Fontanili" è l'area della Pianura Padana che va dal Piemonte al Veneto caratterizzata dalla presenza di fontanili.

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Mantenimento della qualità dei suoli
- Mantenimento dei cicli vitali delle specie viventi
- Biodiversità

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Incremento biodiversità vegetale e faunistica (temperatura, depositi, profondità, velocità dell'acqua; vegetazione) e diversificazione degli habitat
- Qualità dell'acqua e fitodepurazione
- Rafforzamento connessioni ecologiche
- Qualità fisico/percettiva del mosaico paesistico ambientale
- Riqualificazione aree degradate e/o marginali
- Ruolo didattico e culturale
- Miglioramento percezione e fruizione antropica



DESCRIZIONE INTERVENTO

Insieme di piante arboree/arbustive che interessa superfici di diversa entità.

Lo schema d'impianto può essere sviluppato su una maglia ortogonale (che può essere modificato in modo da ottenere impianti curvilinei) e con piante disposte in file plurispecifiche.

La ripetizione della maglia deve essere effettuata in modo speculare in modo da mantenere le caratteristiche dei margini esterni.

Programmare l'intervento durante il riposo vegetativo (ottobre-marzo), evitando periodi particolarmente freddi e utilizzando piantine forestali di 1/2 anni (altezza: 80 cm ca). Per i primi 3-5 anni dall'impianto, sono necessarie opere di manutenzione ordinaria: annaffiature (indispensabili in estate e nei periodi di maggior siccità), sostituzione delle piantine morte, espanto delle infestanti.

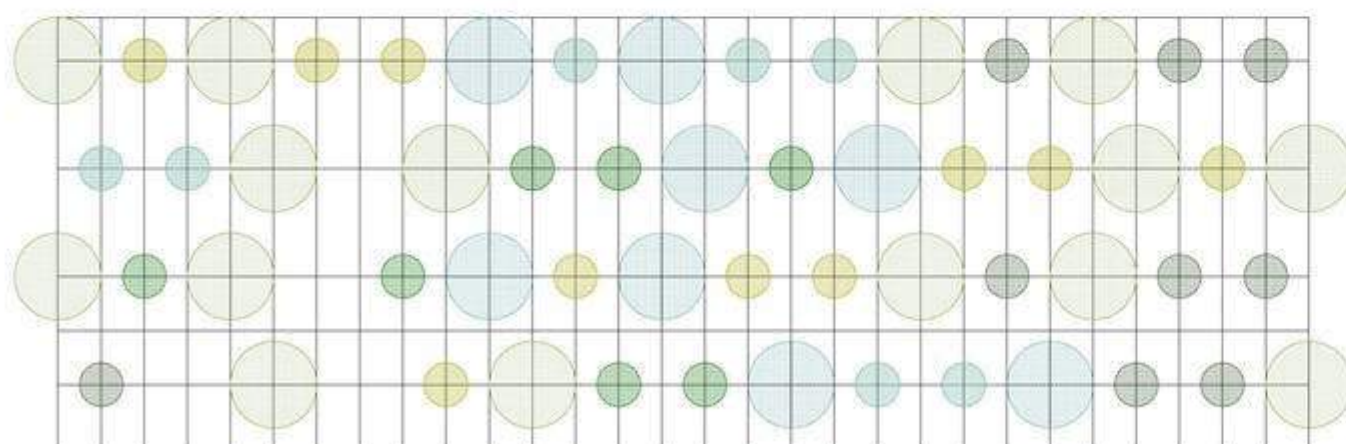
Diversi anni dopo la realizzazione, l'impianto risulta naturaliforme e compatto. Nel disegno complessivo è possibile lasciare radure

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Mantenimento della fertilità dei suoli
- Mantenimento dei cicli vitali delle specie viventi
- Biodiversità
- Regolazione del microclima
- Sequestro di carbonio
- Impollinazione

ALTRE FUNZIONALITÀ

- Miglioramento della qualità dell'acqua e dei suoli (Phyto remediation)
- Conservazione di suolo
- Effetto tampone - barriera anti-inquinamento e frangivento
- Mitigazione visiva e regolazione del microclima (ombra)
- Filtro per il particolato (lungo le strade)
- Riqualificazione aree degradate
- Qualità fisico/percettiva del mosaico paesistico ambientale
- Rafforzamento e formazione di connessioni ecologiche
- Fornitura di legname



UNITÀ BOSCHIVE CEDUO/PRODUTTIVE



DESCRIZIONE INTERVENTO

Il ceduo è una forma di governo del bosco che sfrutta la capacità delle latifoglie di emettere nuovi fusti (polloni) a partire da gemme presenti alla base della ceppaia o sul fusto di un albero tagliato, capitozzato o sgamollato.

Il ceduo fornisce diversi assortimenti, in particolare legna da ardere, trasformabile anche in carbone e fascine, d'importanza strategica fino all'avvento dei combustibili fossili. Recentemente l'interesse si è concentrato sugli assortimenti energetici, grazie alla disponibilità di caldaie e stufe ad alto rendimento.

I cicli di taglio e ricaccio del ceduo, chiamati turni, possono essere molto variabili:

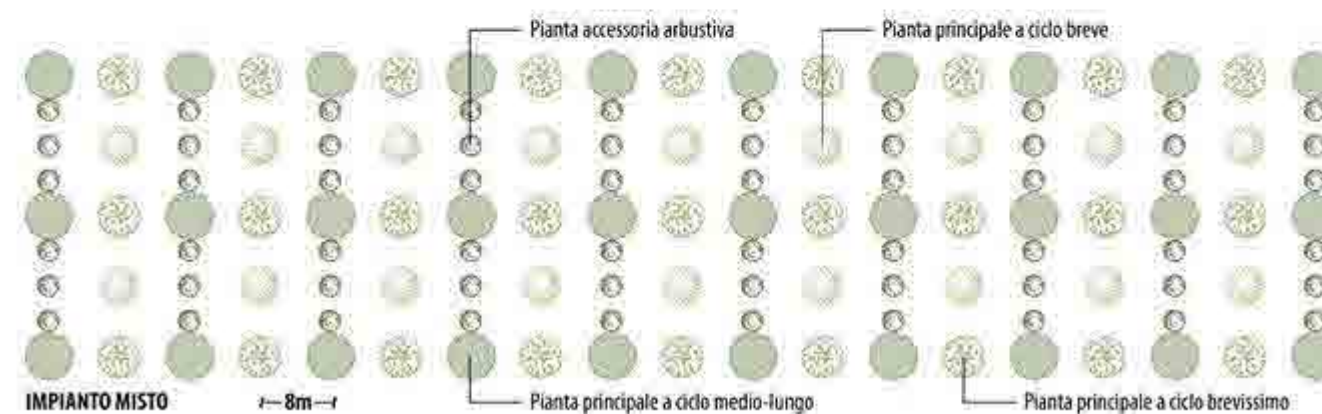
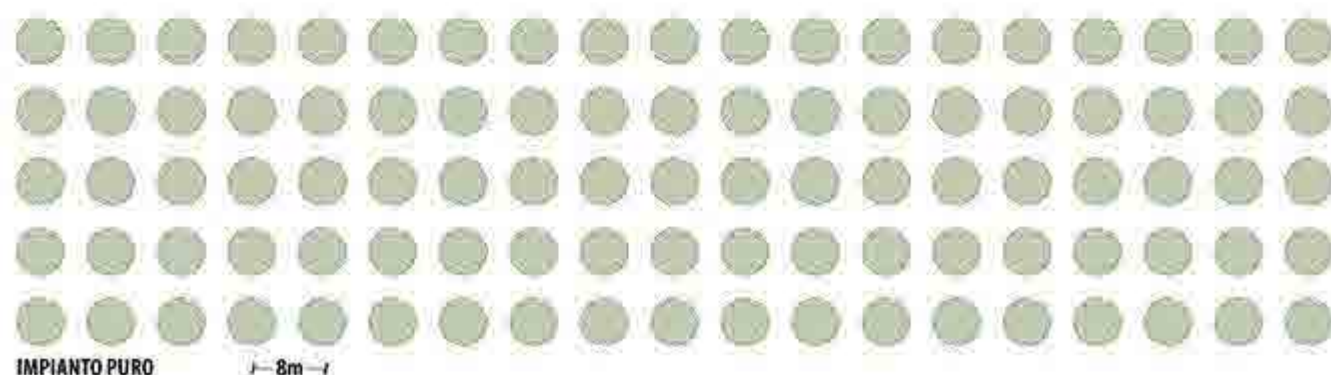
- 2-3 anni per fascine
- 10-30 anni per paleria e legna da ardere
- fino a 40 anni o più per ottenere prodotti di maggior pregio, effettuando diradamenti selettivi

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

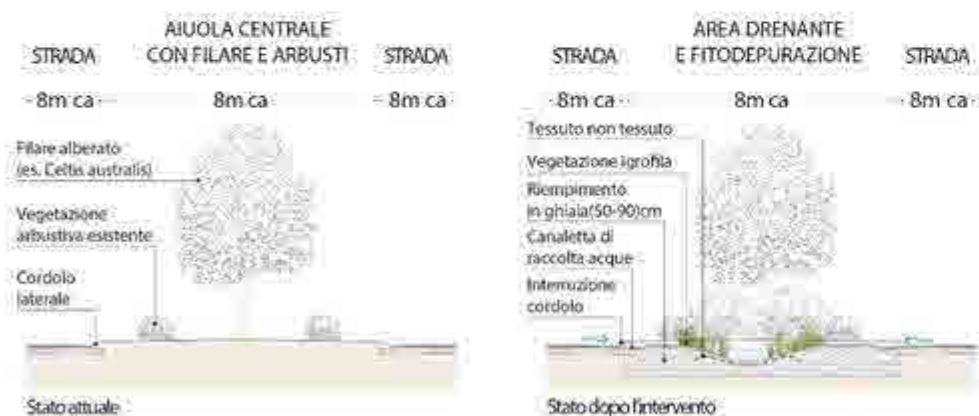
- Produzione materie prime
- Regolazione del microclima
- Formazione di suolo

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Conservazione di suolo
- Effetto tampone - barriera anti-inquinamento e frangivento
- Mitigazione visiva
- Filtro per il particolato (lungo le strade)
- Riqualificazione aree degradate



FOSSI DRENANTI



DESCRIZIONE INTERVENTO

Realizzazione di fossi drenanti sviluppati per raccogliere parte delle acque meteoriche provenienti da strade, parcheggi e per migliorare la qualità del tessuto urbano.

E' prevista anche la realizzazione di una **canaletta di raccolta delle acque** sui tratti di aiuola lato strada per agevolare il deflusso delle acque all'interno delle aree verdi.

L'intervento prevede: rimozione di parti di cordolo stradale e modifica di caditoie e pozzetti (per consentire il deflusso delle acque nelle aiuole). Scegliere specie di piante resistenti in ambienti inquinati (erbacee annuali o perenni, arbusti e alberi di piccola dimensione, canneto) e prestare attenzione alla vicinanza con l'acqua per alcune piante già presenti.

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Biodiversità
- Qualità dell'acqua
- Regolazione delle acque
- Regolazione del microclima
- Regolazione del deflusso
- Regolazione e infiltrazione delle acque
- Capacità di assorbimento dei rifiuti

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Riqualificazione aree degradate
- Qualità fisico/percettiva del mosaico paesistico ambientale
- Rafforzamento e formazione di connessioni ecologiche
- Ruolo didattico e culturale



PARCHEGGI ALBERATI



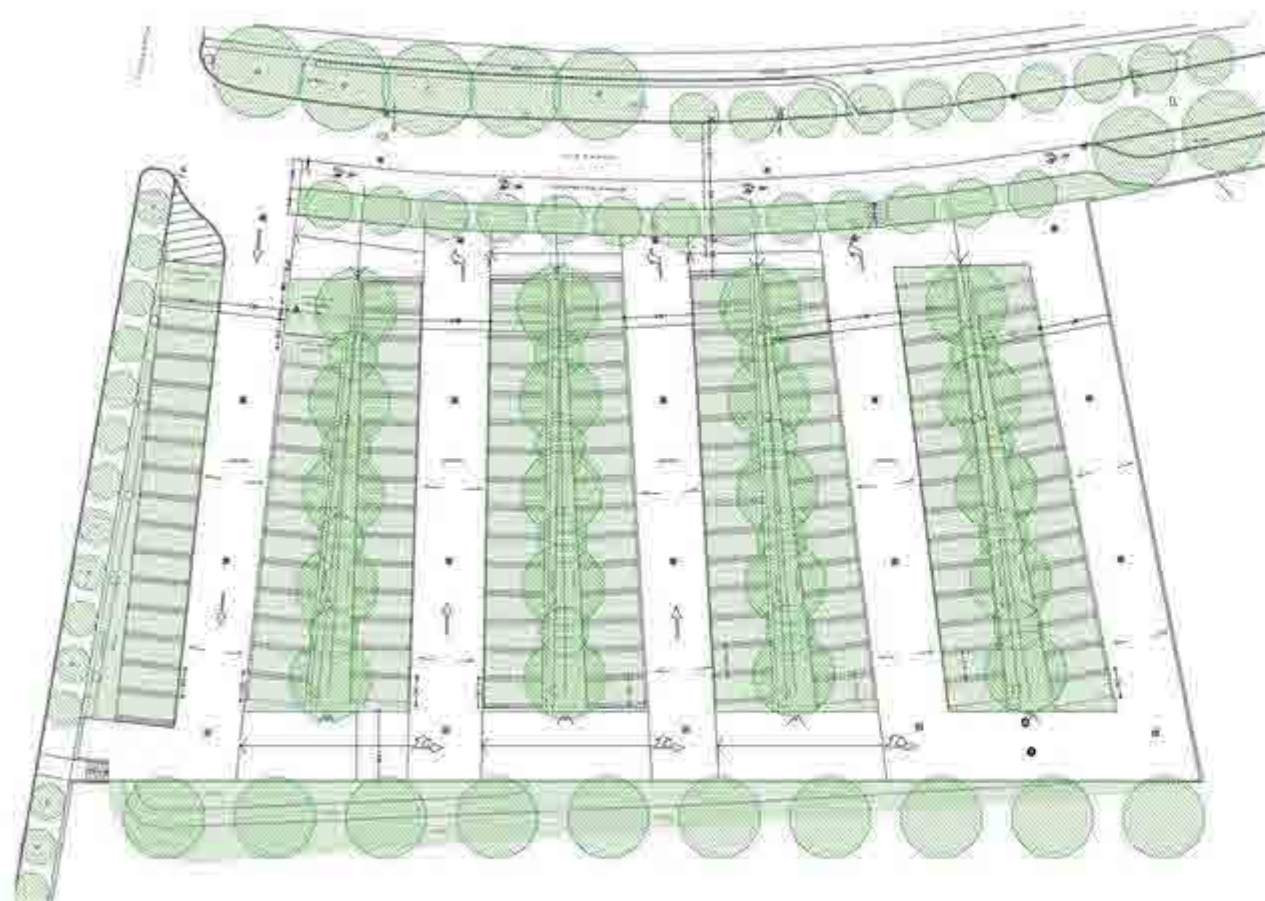
DESCRIZIONE INTERVENTO

Le aree di parcheggio, perlopiù asfaltate, oltre a favorire il fenomeno dell'isola di calore e a creare situazioni di discomfort, sono spesso sottoutilizzate poiché hanno una fruizione concentrata solo in alcune ore del giorno e della settimana.

Ripensare i parcheggi asfaltati con gli alberi e con una maggiore componente verde e di suoli permeabili può concorrere sia a rendere la città più accogliente e a misura d'uomo, sia a raccogliere e filtrare le acque piovane, contrastare il fenomeno dell'isola di calore e contribuire a ridurre le polveri sottili e l'inquinamento.

Per realizzare un parcheggio alberato (pubblico o privato) si può agire su più fronti:

- riducendo il numero di posteggi (nell'ordine del 15%) per aumentare l'ombra e le aree permeabili e andando a ridisegnare tutti gli spazi di risulta e di margine (in adiacenza alla strada di accesso e all'edificato);
- ripensando i manti dei percorsi pedonali con materiali permeabili o semi-permeabili;
- inserendo alberi e aiuole vegetate e sistemi di gestione sostenibile delle acque meteoriche, come giardini della pioggia.



SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Regolazione del microclima
- Sequestro di inquinanti
- Regolazione e infiltrazione delle acque

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Qualità fisico/percettiva del mosaico paesistico ambientale
- Ruolo didattico e culturale

RIEQUIPAGGIAMENTO AREE AGRICOLE FORMAZIONI LINEARI 1/2

DESCRIZIONE INTERVENTO

Interventi di integrazione dei filari esistenti lungo le strade con specie arbustive con funzione filtro.
Localizzate lungo campi coltivati, corsi d'acqua, assi viari, fronte dell'edificato.
Ubicazione e funzione incidono sulla scelta della specie e sul sesto d'impianto.

I filari di alberi e arbusti si presentano come formazioni lineari e possono essere associate a filari semplici.

La loro presenza offre una molteplicità di funzioni paesistico-ambientali superiore a quella dei filari semplici. In presenza di spazio sufficiente, è possibile integrare questi ultimi con vegetazione arbustiva per aumentarne l'efficacia ecosistemica.

La compresenza di specie arboree e arbustive differenzia sia la struttura verticale (sviluppo in altezza) che orizzontale (sviluppo a terra), oltre che ad introdurre un elemento di varietà di portamento (forma/sviluppo della sagoma/estetica/disegno del paesaggio) e cromatica.

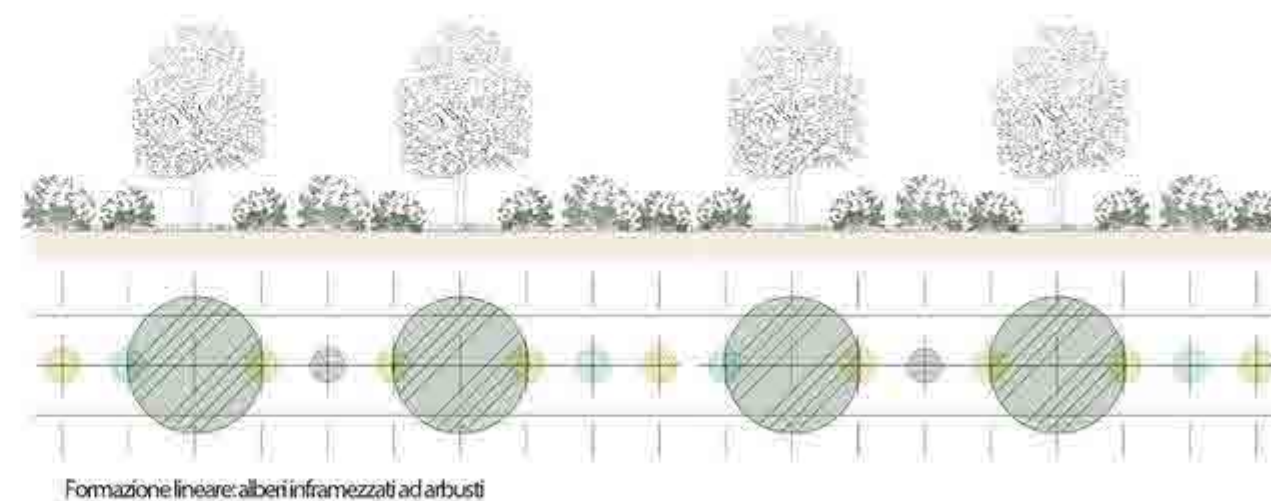
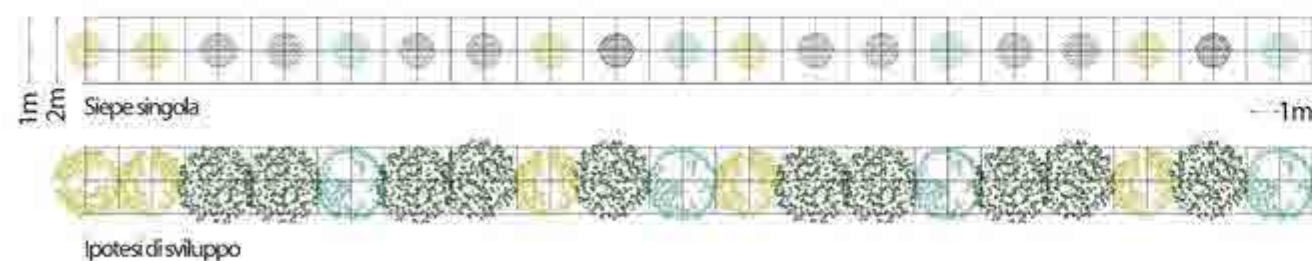


SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Mantenimento dei cicli vitali delle specie viventi
- Regolazione del microclima
- Biodiversità (vegetale, faunistica)
- Regolazione del microclima
- Sequestro di carbonio
- Regolazione deflusso e infiltrazione
- Impollinazione

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Fascia tampone
- Rafforzamento connessioni ecologiche
- Qualità fisico percettiva del mosaico paesistico-ambientale
- Riqualificazione aree degradate e/o marginali
- Ruolo didattico e culturale
- Miglioramento percezione e fruizione antropica



RIEQUIPAGGIAMENTO AREE AGRICOLE FORMAZIONI LINEARI 2/2



Afforzamento delle file esistenti
I servizi erogati

DESCRIZIONE INTERVENTO

Formazioni lineari di specie arbustive e arboree, variamente alternate. La compresenza di specie arboree e arbustive differenti diversifica sia la struttura verticale (sviluppo in altezza) che orizzontale (sviluppo a terra), oltre che ad introdurre un elemento di varietà di portamento (forma/sviluppo della sagoma/estetica/disegno del paesaggio) e cromatica.

L'integrazione tra elementi di diversa altezza (una volta giunti a maturazione) determina una fascia di vegetazione complessa, in grado di fornire habitat di qualità alla fauna minore e di svolgere un gran numero di funzioni complementari (cattura delle polveri, abbattimento dei nitrati, frangivento, schermo visivo, ecc.).

Localizzata come fascia tampone lungo i corsi d'acqua e ai margini degli insediamenti urbani di disturbo al paesaggio agrario.

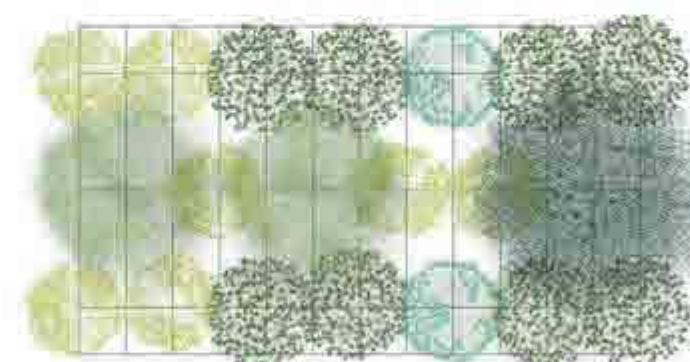
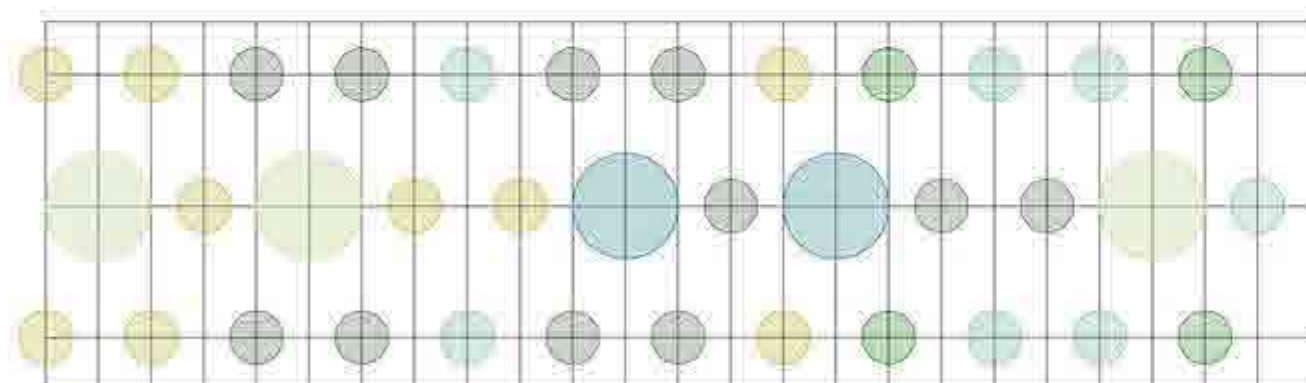
Ubicazione e funzione incidono sulla scelta della specie e sul sesto d'impianto.
È bene sostituire o integrare le specie alloctone con quelle di tipo autoctono.

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Regolazione del microclima
- Sequestro di carbonio
- Controllo degli inquinanti
- Regolazione e infiltrazione delle acque
- Qualità delle acque
- Controllo dei parassiti
- Ciclo dei nutrienti
- Impollinazione

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Conservazione di suolo
- Incremento biodiversità vegetale e faunistica
- Effetto tampone - barriera anti-inquinamento e frangivento
- Formazione di habitat e nicchie ecologiche
- Assorbimento nitrati
- Qualità fisico/percettiva del mosaico paesistico ambientale
- Rafforzamento connessioni ecologiche
- Diminuzione vulnerabilità sistema paesistico-ambientale
- Migliore affrancamento e stabilizzazione del sistema spondale di corsi d'acqua e bordi strade poderali ed interpoderali



ECODOTTI E ATTRAVERSAMENTI



DESCRIZIONE INTERVENTO

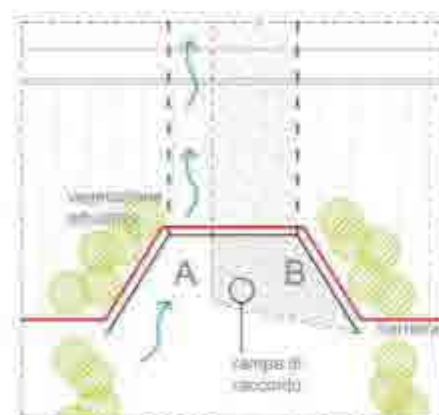
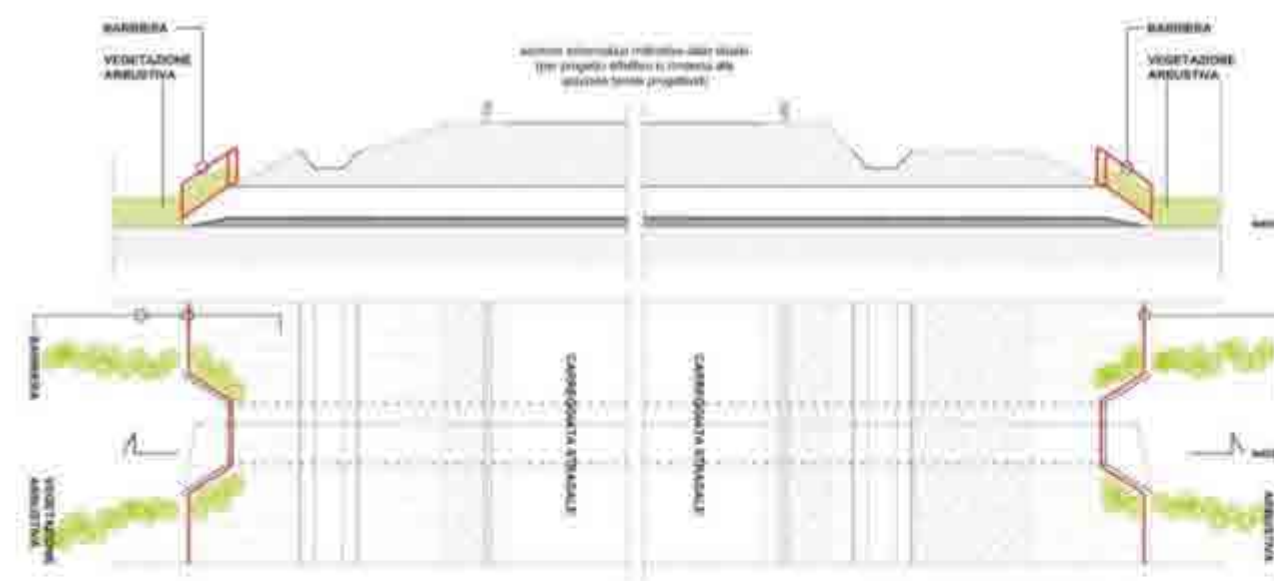
I passaggi per la fauna sono manufatti artificiali di varia natura, trasversali alla sezione stradale, che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte delle specie animali. Per i vertebrati maggiori può essere adottata una frequenza minima di un passaggio ogni 500-1.000 metri. Scende a 250 metri per la microfauna di un territorio agricolo. Per località di riconosciuta rilevanza faunistica la frequenza potrebbe essere maggiore.

SERVIZI ECOSISTEMICI EROGATI

- Continuità ecologica
- Biodiversità
- Deframmentazione e riconnessione

ALTRE FUNZIONALITÀ ATTESE

- Qualità fisico percettiva del mosaico paesistico-ambientale
- Riqualificazione aree degradate e/o marginali
- Ruolo didattico e culturale



PARTICOLARE INGRESSO

A - EVENTUALE PASSAGGIO ACQUA
B - BANCHINA RIALZATA CON
SUBSTRATO NATURALE



SEZIONE SCHEMATICA SOTTOPASSO

B

APEA & LEED

PROCEDIMENTO APEA

Sistema socio-economico e insediativo

Trasporti e mobilità

Acqua

Habitat e paesaggio

Energia

Materiali e rifiuti

Rumore

Empatia industriale

Soggetto gestore



CERTIFICAZIONE LEED

Processo integrato

Sito e trasporti

Gestione delle acque

Sostenibilità del sito

Energia e atmosfera

Materiali e risorse

Qualità ambientale interna

Innovazione nella progettazione

Priorità regionali

APEA = EMPATIA INDUSTRIALE



Forma avanzata di collaborazione

Politiche di efficientamento e risparmio energetico

Edifici come produttori di energia

Gestione delle fonti rinnovabili attraverso l'integrazione dei sistemi

Utilizzo della tecnologia digitale

Revisione e miglioramento del sistema dei trasporti

Vantaggi su economie di scala
Infrastrutture, servizi ambientali, prestazioni collettive
Soggetto gestore unico con maggiore potere contrattuale

Aumentare la qualità ambientale, ridurre il consumo di suolo, minimizzare impermeabilizzazione

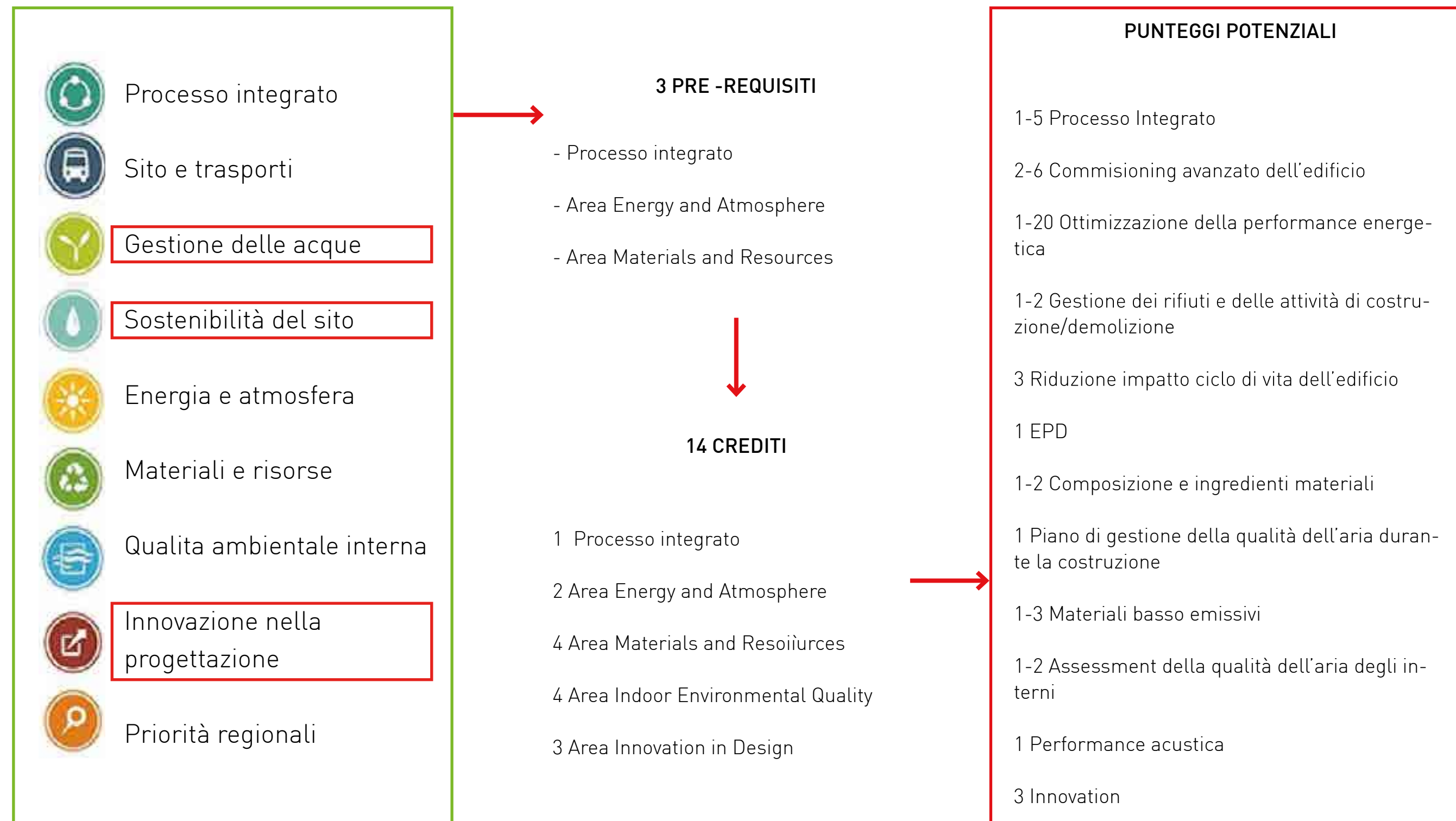
Modello innovativo di governance sostenibile

Approccio cooperativo e territoriale per il rispetto delle normative, delle certificazioni e sicurezza

Semplificare autorizzazioni e contratti ambientali

PROTOCOLLO LEED V4

in vigore dal 01/11/2016



Procedura APEA

SISTEMA SOCIO-ECONOMICO ED INSEDIATIVO

Includere destinazioni d’uso, spazi e servizi che assicurino sostenibilità ambientale, qualità sociale e competitività economica

TRASPORTI E MOBILITA’

- Valutare l’impatto dei trasporti
- Valutare servizi di trasporto pubblico
- Creare piste ciclopedonali (per lavoratori a corto raggio)
- Creare parcheggi attrezzati
- Ottimizzare la viabilità e i parcheggi
- Condividere dotazioni e infrastrutture

HABITAT E PAESAGGIO

- Analisi delle caratteristiche del sito (conservare, valorizzare ed incrementare gli elementi di importanza naturalistica e antropica
- Conservare e migliorare ed implementare la rete ecologica
- Definire e qualificare la struttura e l’articolazione dello “spazio aperto”
- Percorsi ombreggiati, parcheggi alberati
- Cura della definizione architettonica dei volumi, materiali e dei colori

ACQUA

- Analisi del reticolo idrografico e del bilancio idrico
- Favorire la riqualificazione paesaggistico ecologica del reticolo idrico
- Creare fasce densamente vegetate (fasce tampone)
- Realizzare sistemi di laminazione integrati con il paesaggio (aree umide multifunzionali)
- Ridurre il consumo di acqua
- Attenzione a recupero, trattamento e scarico idrico
- Superficie permeabile non inferiore al 30%
- Realizzare tetti verdi

ENERGIA

- Ridurre l’effetto “isola di calore”, con progetto del verde mirato all’ombreggiamento

MATERIALI E RIFIUTI

RUMORE

EMPATIA INDUSTRIALE -Forma avanzata di collaborazione

SOGGETTO GESTORE - PERCORSO AUTORIZZATIVO

Certificazione LEED

PROCESSO INTEGRATO

Sinergie tra discipline e sistemi (valutazioni interdisciplinari)
Raggiungere alte prestazioni attraverso analisi delle interrelazioni

LOCALIZZAZIONE E TRASPORTI

- Evitare siti inappropriati (meglio se siti Leed)
- Salvaguardia aree sensibili
- Preferire insediamenti su suolo già urbanizzato
- Preferire aree di completamento
- Proteggere le aree agricole e naturali
- Favorire la pedonabilità
- Migliorare le condizioni di salute
- Incentivare e prevedere mezzi di trasporto alternativi ed efficienti
- Creare piste ciclopedonali (per lavoratori a corto raggio)
- Ridurre al minimo le superfici pavimentate a parcheggio

SOSTENIBILITÀ DEL SITO

- Analisi e monitoraggio di eventuali inquinanti ambientali
- Valutazione del sito (topografia, idrologia, clima, suolo attività)
- Conservare e ripristinare le aree naturali. Promuovere la biodiversità
- Destinare il 40% dell’area a verde
- Riutilizzare il terreno di scavo (es. per depavimentare, ecc)
- Creare spazi aperti per almeno il 30% dell’area e di cui almeno il 25% con alberi e arbusti
- Gestire le acque meteoriche
- Ridurre l’effetto “isola di calore”
- Realizzare tetti verdi

GESTIONE DELLE ACQUE

- Ridurre il consumo di acqua per usi esterni
- Non prevedere irrigazioni

ENERGIA ED ATMOSFERA

MATERIALI E RISORSE

QUALITA’ AMBIENTALE INTERNA

Viste di qualità (su flora, fauna e volta celeste, movimento e oggetti distanti)

INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE

PRIORITA’ REGIONALI

C

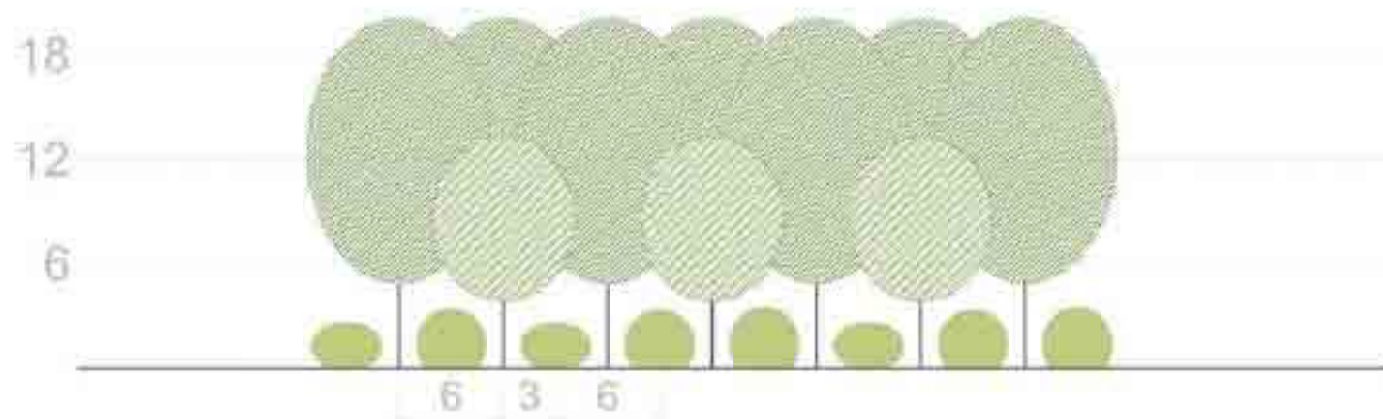
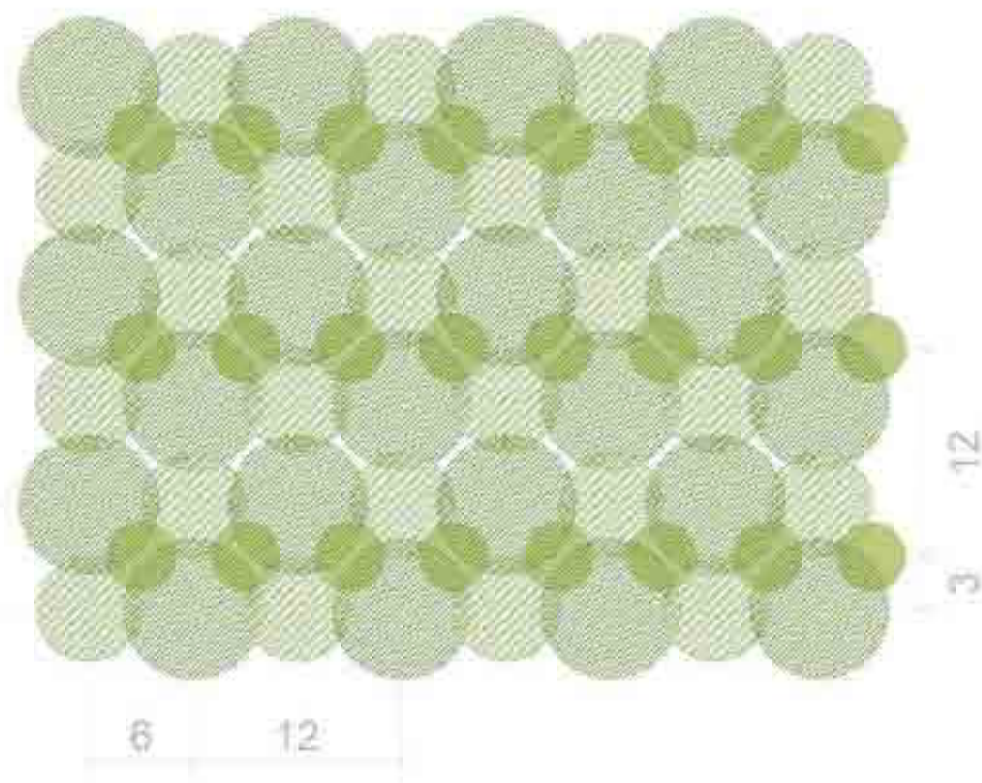
ABACO DEL VERDE



Unità morfologica ispirata al bosco planiziale. Le aree boscate costituiscono opere di mitigazione e compensazione ambientale che migliorano la qualità ecosistemica dell'area d'intervento indagabile tramite gli indicatori di ecologia del paesaggio.

C.1

MACCHIE BOScate



SPECIE

arboree

<i>Quercus robur</i>	farnia
<i>Quercus petraea</i>	rovere
<i>Carpinus betulus</i>	carpino
<i>Prunus avium</i>	ciliegio selvatico
<i>Acer campestre</i>	acero campestre
<i>Acer opulifolium</i>	acero opulo
<i>Alnus glutinosa</i>	ontano

arbustive

<i>Corylus avellana</i>	nocciolo
<i>Viburnum opulus</i>	viburno
<i>Euonymus europaeus</i>	fusaggine
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino

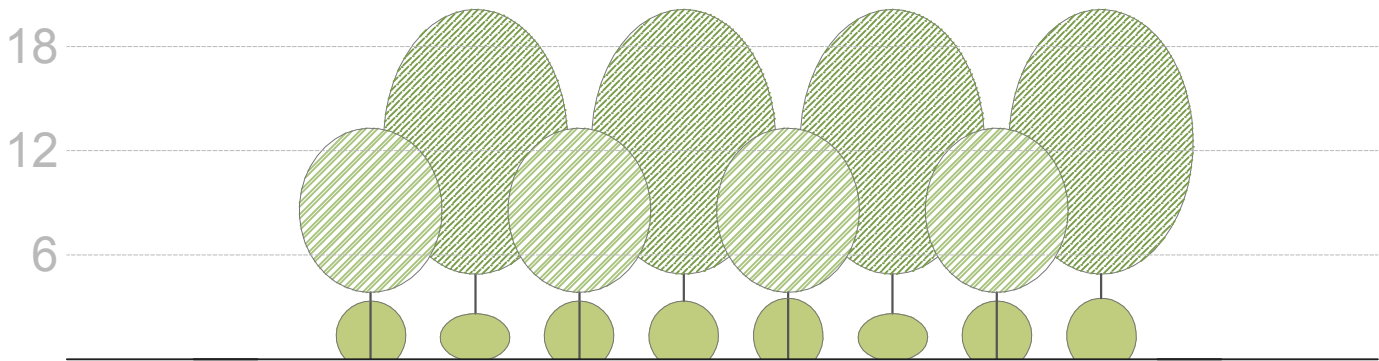
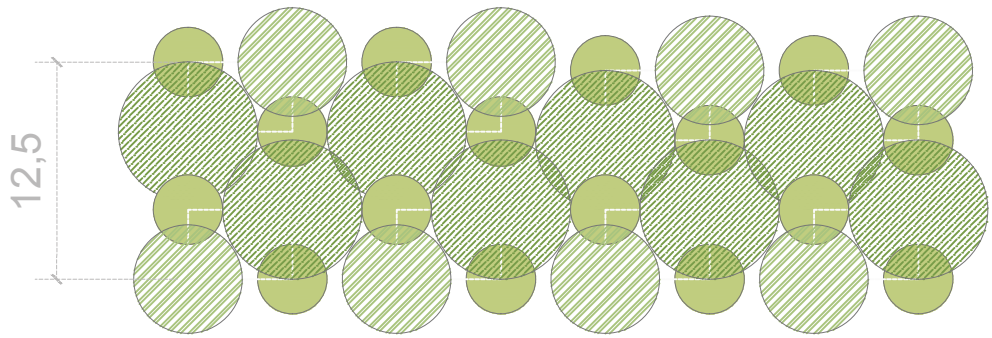
SERVIZI ECOSISTEMICI

- Nuclei di biodiversità
- Regolazione climatica
- Sequestro di carbonio
- Filtro per il particolato
- Isole biotiche (riproduzione, rifugio e alimentazione della fauna selvatica)
- Fornitura di legname
- Regolazione delle qualità chimiche e strutturali del suolo

CO2 STOCCAGGIO

CO2 stoccata	425 piante ettaro
nuovo impianto	2 596 kg
impianto maturo	1 013 364 kg

*stime basate su impianti vegetazionali simili (REBUS - RENovation of public Buildings and Urban Space - Regione Emilia Romagna)



Le fasce tampone collocate ai margini delle diverse tessere costituiscono aree ecotonali ad alta valenza ecologica. Possono svolgere ruolo di filtro tra le tessere agricole, oltre che di mitigazione visiva e compensazione ambientale.

C.2

FASCE TAMPONE

SPECIE

arboree

<i>Tilia cordata</i>	tiglio selvatico
<i>Quercus robur</i>	farnia
<i>Carpinus betulus</i>	carpino
<i>Acer campestre</i>	acero campestre
<i>Morus alba</i>	gelso bianco

arbustive

<i>Corylus avellana</i>	nocciolo
<i>Viburnum lantana</i>	viburno lantana
<i>Viburnum opulus</i>	pollon di maggio
<i>Euonymus europaeus</i>	fusaggine
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino
<i>Ligustrum vulgare</i>	ligustro
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo

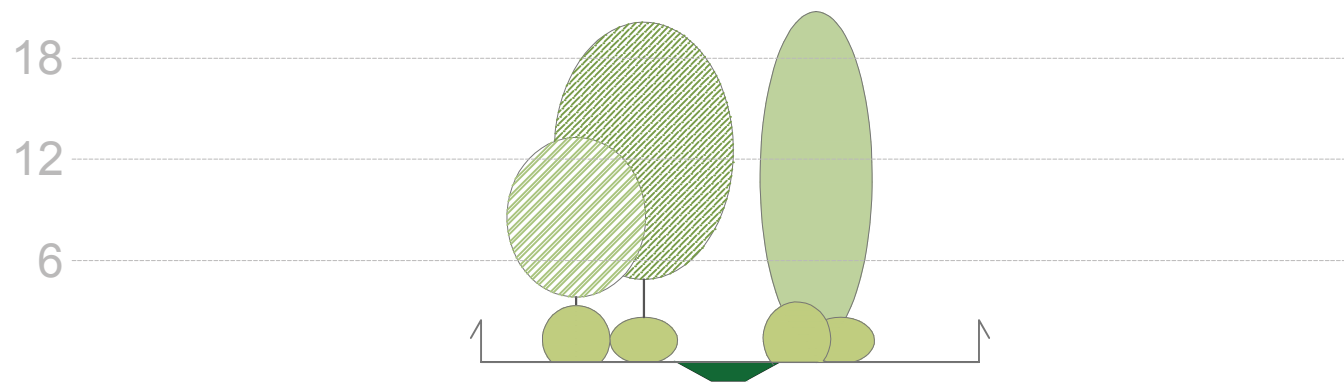
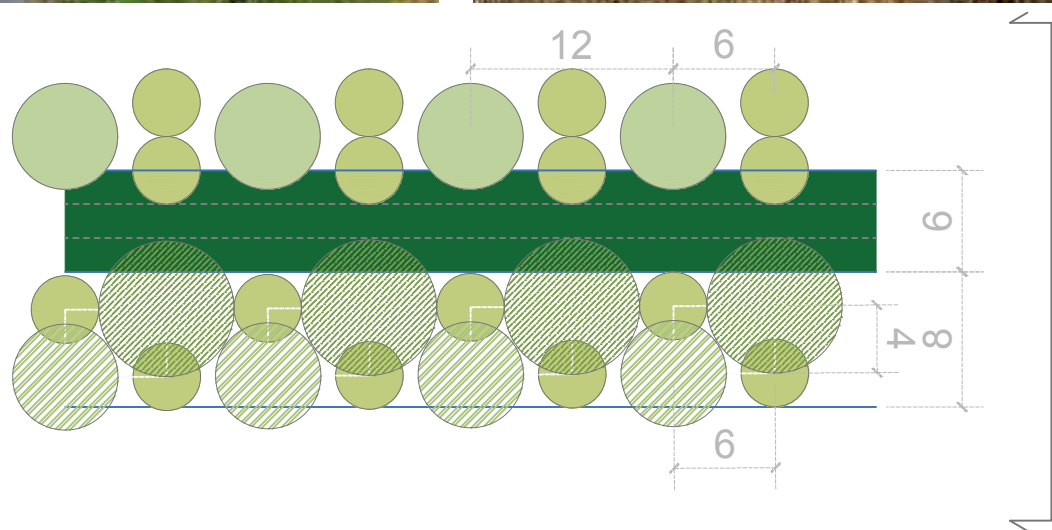
SERVIZI ECOSISTEMICI

- Regolazione climatica
- Sequestro di carbonio
- Filtro per il particolato
- Corridori per la fauna selvatica
- Fornitura di legname
- Regolazione delle qualità chimiche e strutturali del suolo

CO2 STOCCAGGIO

CO2 stoccata	395 piante ettaro
nuovo impianto	2 413 kg
impianto maturo	942 120 kg

**stime basate su impianti vegetazionali simili (REBUS - REnovation of public Buildings and Urban Space - Regione Emilia Romagna)*



Le formazioni lineari sono fasce tampone che accompagnano i sistemi di regimazione delle acque di progetto e i canali circostanti. Rappresentano opere di riequipaggiamento arboreo arbustivo.

I canali inerbiti e con sponde vegetate, svolgono un'azione di fitodepurazione sulle acque che vi vengono convogliate da parcheggi e superfici impermeabili circostanti.

SPECIE

arboree

<i>Populus nigra 'Italica'</i>	pioppo cipressino
<i>Ulmus minor</i>	olmo
<i>Quercus robur</i>	farnia
<i>Carpinus betulus</i>	carpino
<i>Acer campestre</i>	acero campestre
<i>Betula alba</i>	betulla
<i>Alnus glutinosa</i>	ontano
<i>Salix alba</i>	salice bianco

arbustive

<i>Corylus avellana</i>	nocciolo
<i>Viburnum opulus</i>	viburno
<i>Euonymus europaeus</i>	fusaggine
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino
<i>Salix caprea</i>	salicone

SERVIZI ECOSISTEMICI

- Regolazione climatica
- Sequestro di carbonio
- Filtro per il particolato
- Corridori per la fauna selvatica
- Fornitura di legname
- Regolazione delle qualità chimiche e strutturali del suolo

CO2 STOCCAGGIO

CO2 stoccata	350 piante ettaro
nuovo impianto	2 138 kg
impianto maturo	834 790 kg

**stime basate su impianti vegetazionali simili (REBUS - RENovation of public Buildings and Urban Space - Regione Emilia Romagna)*

C.3

FORMAZIONI LINEARI LUNGO CANALI E SISTEMI DI LAMINAZIONE



I filari che in passato avevano uno scopo produttivo nelle aziende agricole, oggi rivestono un ruolo paesaggistico e legato alla memoria delle tradizioni locali. Tuttavia svolgono anche una funzione ecologica, soprattutto nelle aree prive di superfici boscate.

C.4

FILARI ALBERATI

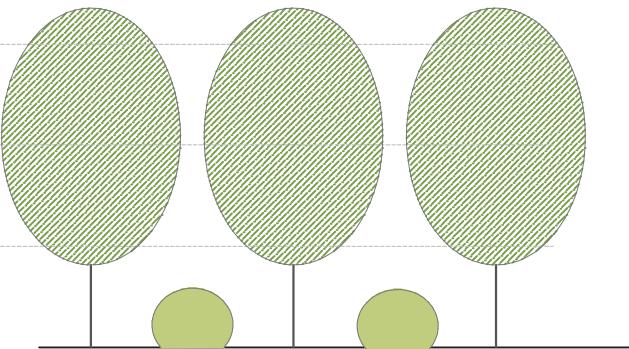
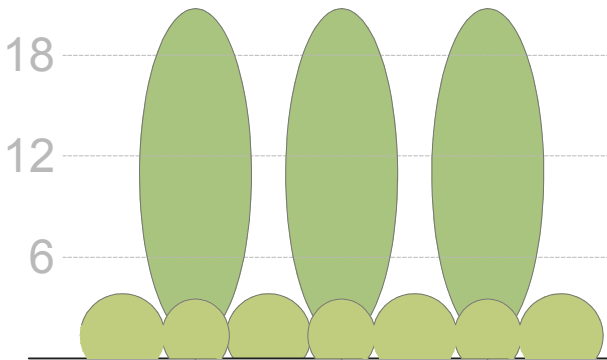
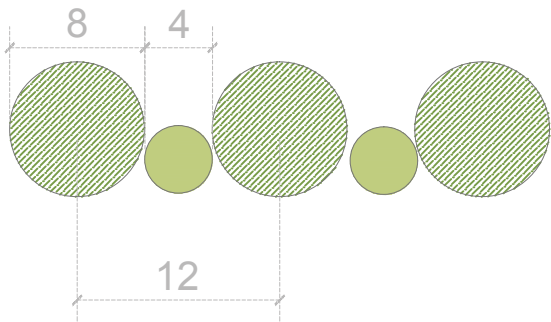
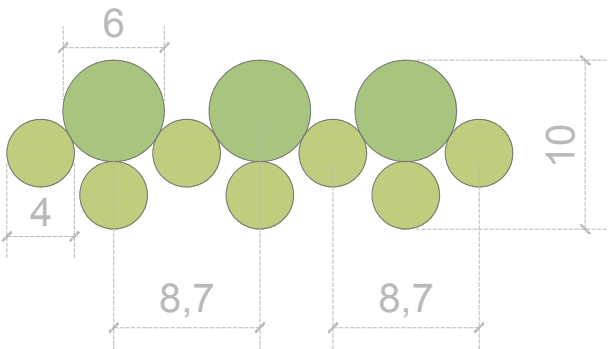
SPECIE

arboree

<i>Populus nigra 'Italica'</i>	pioppo cipressino
<i>Platanus acerifolia</i> (sin. <i>hispanica</i> / <i>hybrida</i>)	platano comune
<i>Quercus robur</i>	farnia
<i>Carpinus betulus</i>	carpino
<i>Acer campestre</i>	acero campestre
<i>Alnus glutinosa</i>	ontano
<i>Salix alba</i>	salice bianco

arbustive

<i>Corylus avellana</i>	nocciolo
<i>Viburnum opulus</i>	viburno
<i>Euonymus europaeus</i>	fusaggine
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino



SERVIZI ECOSISTEMICI

- Regolazione climatica
- Sequestro di carboni
- Filtro per il particolato
- Fornitura di legname
- Regolazione delle qualità chimiche e strutturali del suolo

CO2 STOCCAGGIO

CO2 stoccata	± 350 piante/km
nuovo impianto	2 138 kg
impianto maturo	834 790 kg

**stime basate su impianti vegetazionali simili (REBUS - RENovation of public Buildings and Urban Space - Regione Emilia Romagna)*



Grandi esemplari isolati o piccoli gruppi di alberi che si pongono come elementi di composizione e punti focali per l'osservatore. Risultano essere un ottimo richiamo per l'avifauna tipica dei paesaggi agrari.

C.5

ESEMPLARI ARBOREI
ISOLATI O IN PICCOLI GRUPPI

SPECIE

autoctone

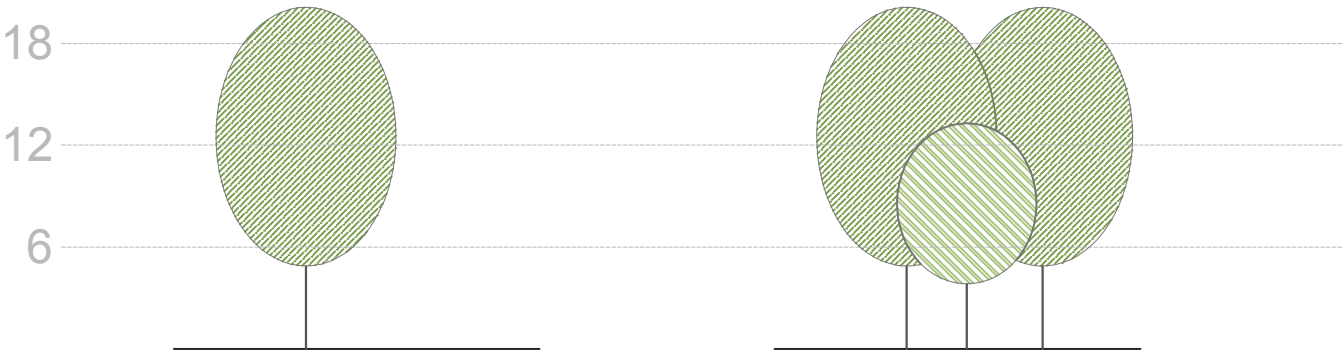
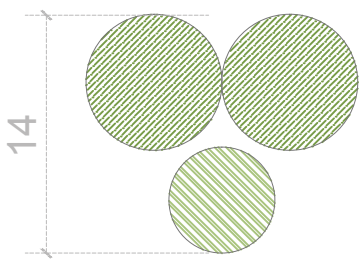
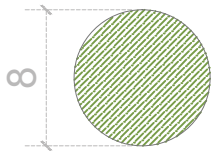
<i>Quercus robur</i>	farnia
<i>Tilia cordata</i>	tiglio selvatico
<i>Celtis australis</i>	bagolaro
<i>Platanus acerifolia</i> (sin. <i>hispanica</i> / <i>hybrida</i>)	platano comune

chiome fastigate

<i>Populus nigra</i> cv. <i>italica</i>	pioppo cipressino
<i>Quercus robur</i> cv. <i>fastigiata</i>	quercia piramidale

eventuali specie alloctone*

<i>Liquidambar styraciflua</i>	liquidambar
<i>Liriodendron tulipifera</i>	albero dei tulipani
<i>Ginkgo biloba</i>	ginco



SERVIZI ECOSISTEMICI

- Sequestro di carbonio
- Richiamo per l'avifauna
- Fornitura di legname

CO2 STOCCAGGIO

CO2 stoccata	singola pianta
nuovo impianto	8 - 10 kg
impianto maturo	± 3000 kg

* si riportano alcune specie esotiche con elevata capacità di stoccaggio della CO₂ e un alta valenza estetico percettiva come esemplari isolati.

**stime basate su impianti vegetazionali simili (REBUS - RENovation of public Buildings and Urban Space - Regione Emilia Romagna)*



I parcheggi realizzati con stalli drenanti e completi di alberature permettono di diminuire l'impatto delle opere rendendo i luoghi più accoglienti e meglio inseriti dal punto di vista paesaggistico. Gli stalli drenanti garantiscono una migliore areazione del suolo a vantaggio delle alberature adiacenti.

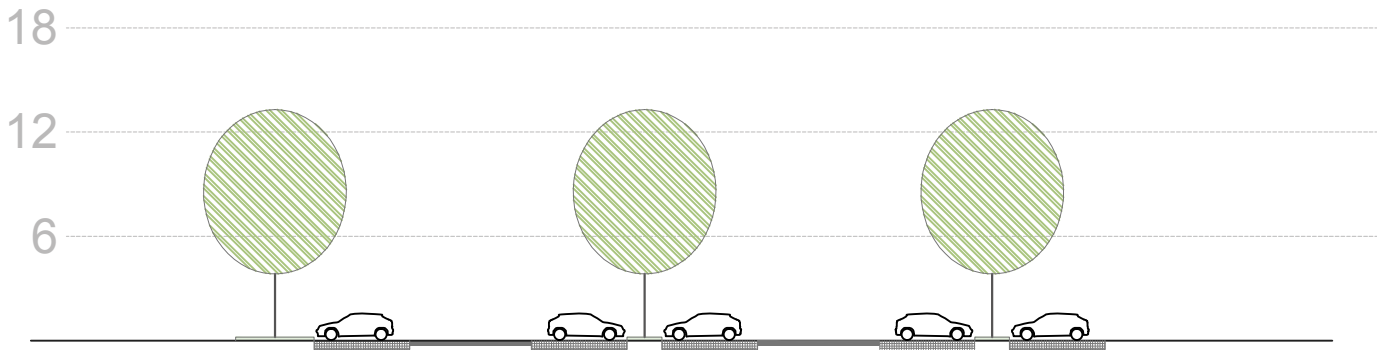
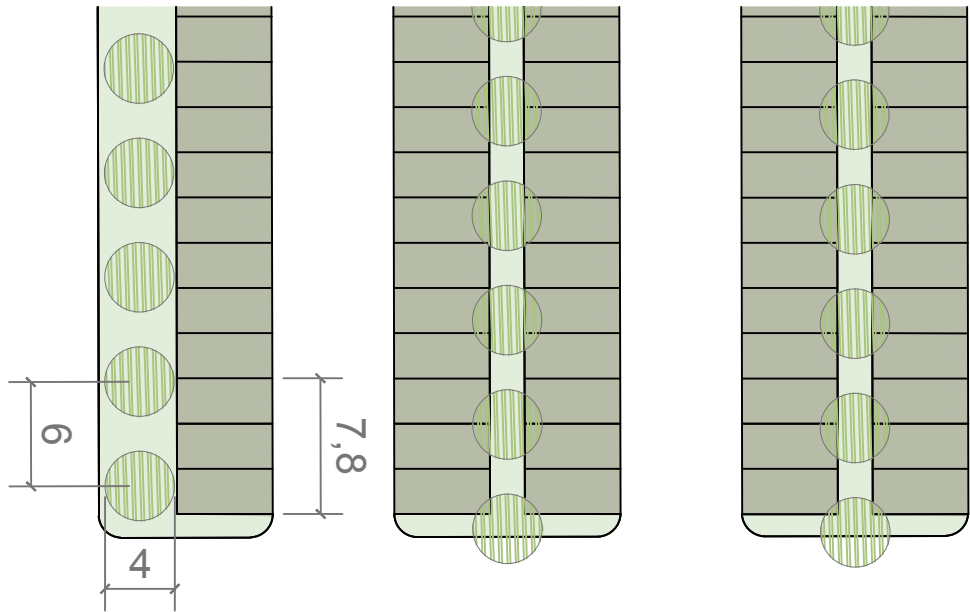
C.6

PARCHEGGI ALBERATI

SPECIE

arboree

<i>Platanus acerifolia</i> (sin. <i>hispanica</i> / <i>hybrida</i>)	platano comune
<i>Carpinus betulus</i>	carpino
<i>Acero campestre</i>	acero campestee
<i>Corylus colurna</i>	nocciolo di Costantinopoli
<i>Fraxinus ornus</i>	orniello



SERVIZI ECOSISTEMICI

- Regolazione climatica
- Sequestro di carbonio
- Filtro per il particolato
- Fornitura di legname
- Regolazione delle qualità chimiche e strutturali del suolo

CO2 STOCCAGGIO

CO2 stoccata	± 50 piante par.
--------------	------------------

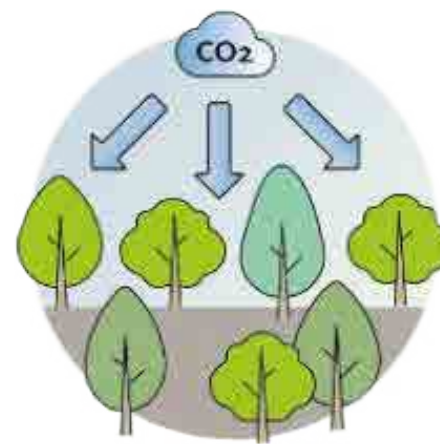
nuovo impianto	305 kg
----------------	--------

impianto maturo	119 250 kg
-----------------	------------

**stime basate su impianti vegetazionali simili (REBUS - REnovation of public Buildings and Urban Space - Regione Emilia Romagna)*

ETTARI TOTALI DI VERDE: **5.8** HA CON **2445** ALBERI E **1257** ARBUSTI

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	N.ALBERI	CO2 STOCCATA (t)
Macchie boscate	1552	3700
Fasce tampone	174	415
Formazioni lineari lungo i canali	285	679
Filari	138	329
Esemplari isolati	50	150
Parcheggi	246	586



Fonti

Scheda tecnica del progetto *Qualiviva*,
associazione vivaisti italiani;























“Dieci anni di forestazione in Italia 2007-2017”
a cura della società AZZEROCO2 - Roma;

REBUS - "REnovation of public Buildings and Urban Space" - Regione Emilia Romagna

* Icona laterale dell'UFAM basata sul Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC)

C.7

CAPACITÀ STOCCAGGIO CO2

MACCHIE BOSCADE			%	N.ALBERI	FILARI E FORMAZIONI LINEARI			%	N.ALBERI
	Quercus robur Asso, FARNIA	40	620		Salix alba L., SALICE BIANCO	10	42		
	Carpinus betulus L., CARPINO BIANCO	25	388		Ulmus minor Mill., OLMO CAMPESTRE	30	127		
	Acer campestre L., ACERO CAMPESTRE	10	155		Populus nigra "italica" Du Roi, PIOPO CIPRESSINO	30	127		
	Quercus petraea (Matt.) Liebl., ROVERE	10	155		Carpinus betulus L., CARPINO BIANCO	10	42		
	Alunus glutinosa (L.) Gaertn., ONTANO NERO	10	155		Quercus robur Asso, FARNIA	10	42		
	Prunus avium L., CILIEGIO	5	79		Betula alba L., BETULLA BIANCA	5	22		
FASCE TAMPONE			%	N.ALBERI		Acer campestre L., ACERO CAMPESTRE	5	21	
	Quercus robur Asso, FARNIA	30	52	ESEMPLARI ISOLATI E PARCHEGGI			%	N.ALBERI	
	Tilia cordata Mill., TIGLIO SELVATICO	20	35		Platanus acerifolia (sin. hispanica / hybrida) (Aiton) Wild.	25	74		
	Carpinus betulus L., CARPINO BIANCO	30	52		Celtis australis L., Bagolaro	25	74		
	Acer campestre L., ACERO CAMPESTRE	10	18		Carpinus betulus L., CARPINO BIANCO	25	74		
	Morus alba L., GELSO	10	17		Acer campestre L., ACERO CAMPESTRE	25	74		

D PAESAGGIO E RETE ECOLOGICA



Elementi della rete ecologica

Nodi (Core Areas)

- Aree protette
- SIC e ZSC
- ZPS
- Zone naturali di salvaguardia
- Aree contigue
- Altri siti di interesse naturalistico
- Nodi principali
- Nodi secondari

Connessioni ecologiche

Corridoi su rete idrografica:

- Da mantenere
- Da potenziare
- Da ricostruire

Corridoi ecologici:

- Da mantenere
 - Da potenziare
 - Da ricostruire
 - Esterni
 - Punti d'appoggio (Stepping stones)
 - Aree di continuità naturale da mantenere e monitorare
 - Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare
- Fasce di connessione sovregionale:**
- Alpine ad elevata naturalità e bassa connettività
 - Montane a buona naturalità e connettività
 - Rete fluviale condivisa
 - Principali rotte migratorie

Aree di progetto

- Aree tampone (Buffer zones)
- Contesti dei nodi
- Contesti fluviali
- Varchi ecologici

Aree di riqualificazione ambientale

- Contesti periurbani di rilevanza regionale
- Contesti periurbani di rilevanza locale
- Aree urbanizzate, di espansione e relative pertinenze
- Aree agricole in cui ricreare connettività diffusa
- Tratti di discontinuità da recuperare e/o mitigare

Rete storico - culturale

Mete di fruizione di interesse naturale/culturale (regionali, principali e minori)

Sistemi di valorizzazione del patrimonio culturale:

- 1 - Sistema delle residenze sabaude
- 2 - Sistema dei castelli del Canavese
- 3 - Sistema delle fortificazioni
- 4 - Sistema dei santuari, castelli e ricetti del Biellese e del Verbano Cusio Ossola
- 5 - Sistema dei castelli del Cuneese occidentale
- 6 - Sistema dei castelli e dei beni delle Langhe, Val Bormida, Roero e Monferrato
- 7 - Sistema delle alte valli alessandrine
- 8 - Sistema dei castelli e delle abbazie della Val di Susa
- 9 - Sistema dei santuari delle Valli di Lanzo
- 10 - Sistema dei castelli di pianura e delle grange del Vercellese e Novarese
- 11 - Sistema dell'insediamento Walser
- 12 - Sistema degli ecomusei
- 13 - Sistema dei Sacri Monti e dei santuari

Siti archeologici di rilevanza regionale

Core zone dei Siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO

Buffer zone dei Siti inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO

Rete di fruizione

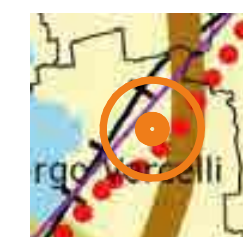
- Ferrovie "verdi"
- Greenways regionali
- Circuiti di interesse fruitivo
- Percorsi ciclo-pedonali
- Rete sentieristica
- Infrastrutture da riqualificare
- Infrastrutture da mitigare

Sistema delle mete di fruizione:

- Capisaldi del sistema fruitivo (Torino, principali, secondari)
- Accessi alle aree naturali
- Punti panoramici

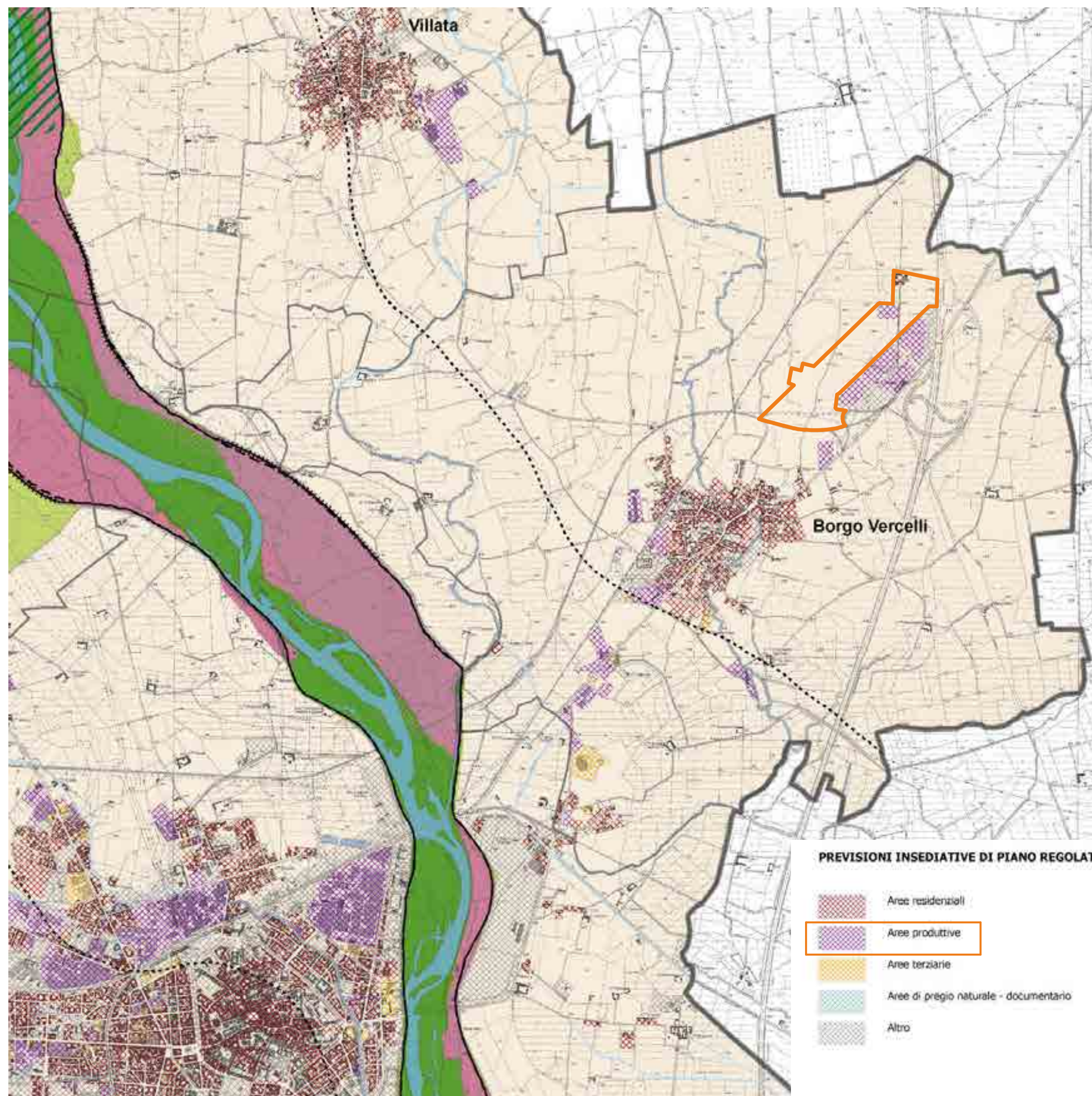
Temi di base

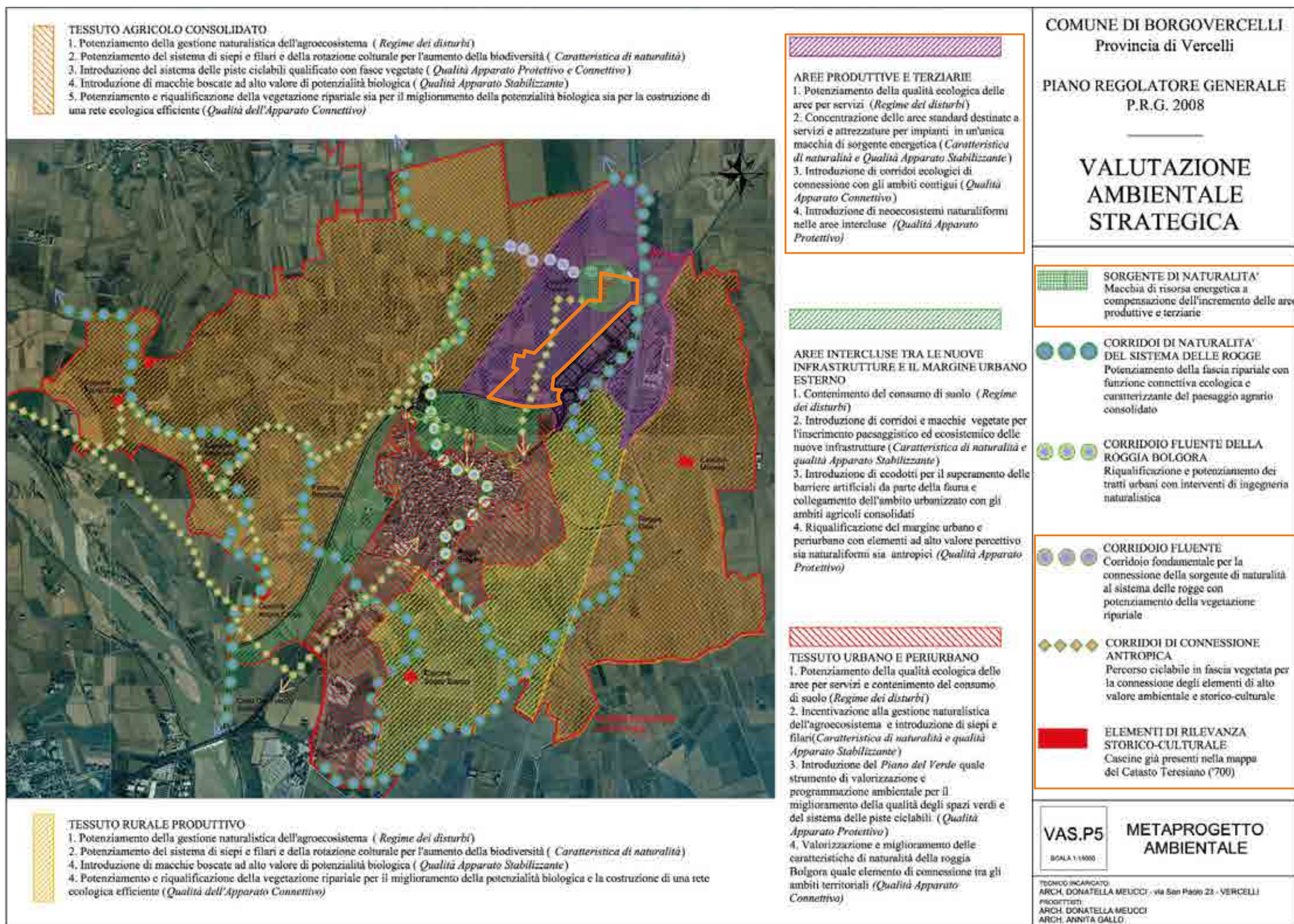
- Strade principali
- Ferrovie
- Sistema idrografico
- Laghi
- Confini comunali

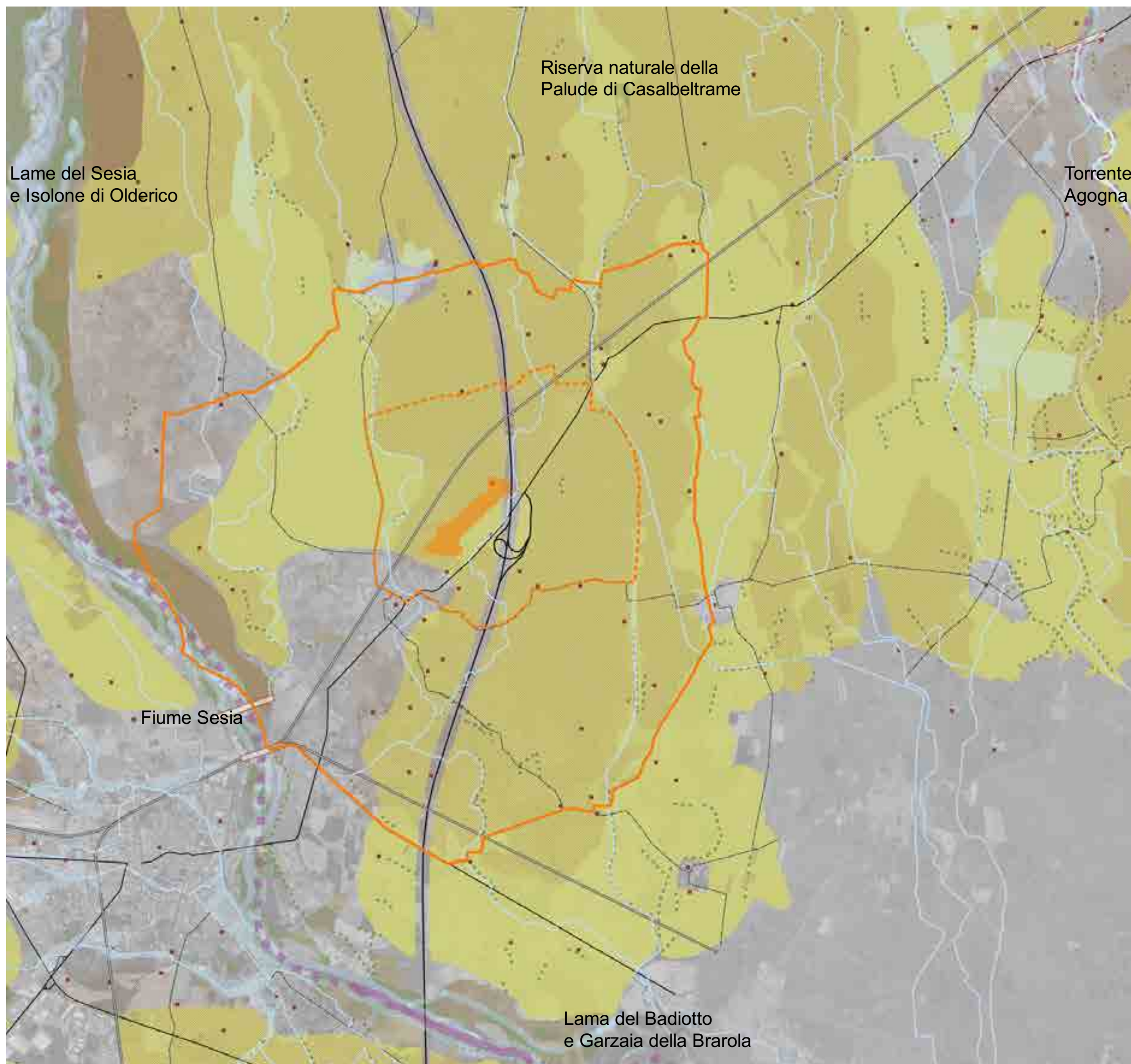


INDIVIDUAZIONE
DELL'AREA
DI INTERESSE

Estratti da PTCP - Tavola: P.2.A/3-6
TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO
COME SISTEMA DI ECOSISTEMI







Scala sovralocale

Scala locale

Ambito di progetto

Idrografia

Fiumi

Canali

Aree di esondazione (PRG)

Stradario

Ferrovia

Autostrada

Statali

Provinciali

Paesaggio

Aree elevato interesse agronomico

Carta forestale

carta_forestale_agg2016_NO

Arboricoltura da legno

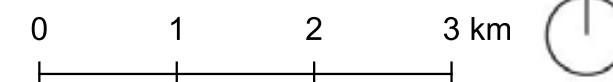
Formazioni lineari (fasce e filari)

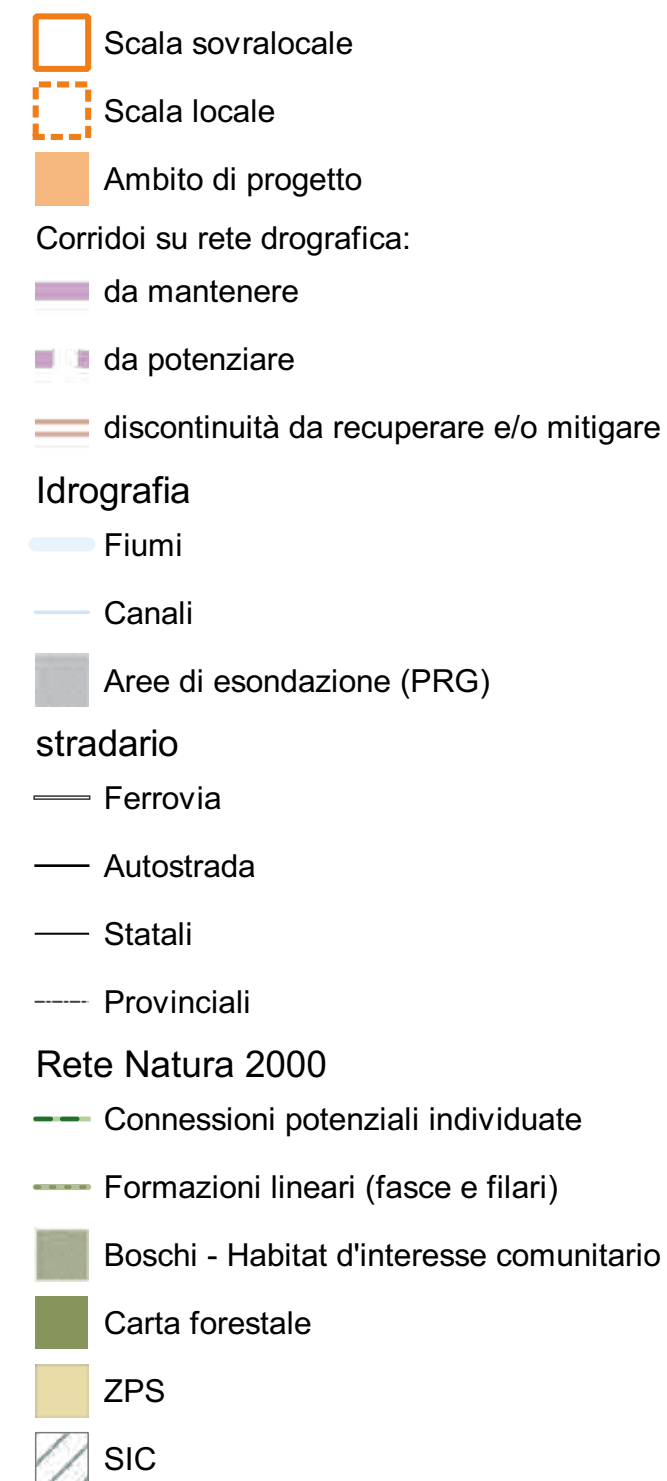
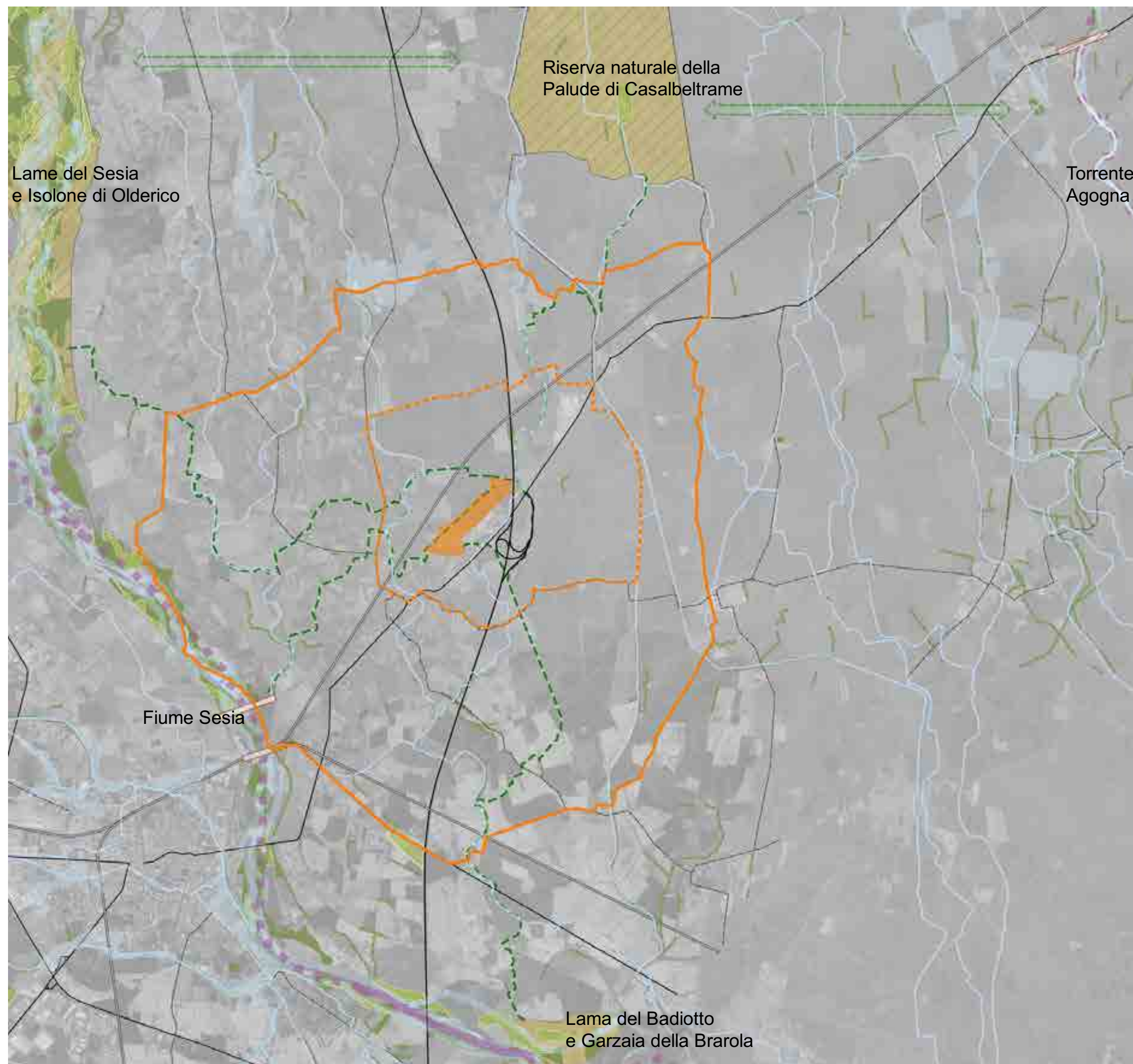
Beni architettonici puntuali

SV4 - Sistemi rurali lungo fiume

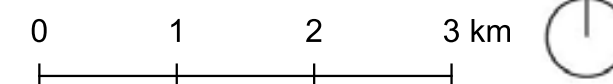
SV5 - Sistemi paesaggistici rurali

PPR - Aree di elevato interesse agronomico art. 32 (tav. P4);
Dati Geoportale Piemonte: Idrografia, Carta forestale 2016;
Basemap: ESRI Satellite (ArcGIS/World_Imagery);





PPR - Corridoi su rete idrografica e
 Tratti di discontinuità (tav. P5);
 Dati Geoportale Piemonte: Idrografia, Carta forestale
 2016, Rete Natura 2000;
 Basemap: ESRI Satellite (ArcGIS/World_Imagery);



E

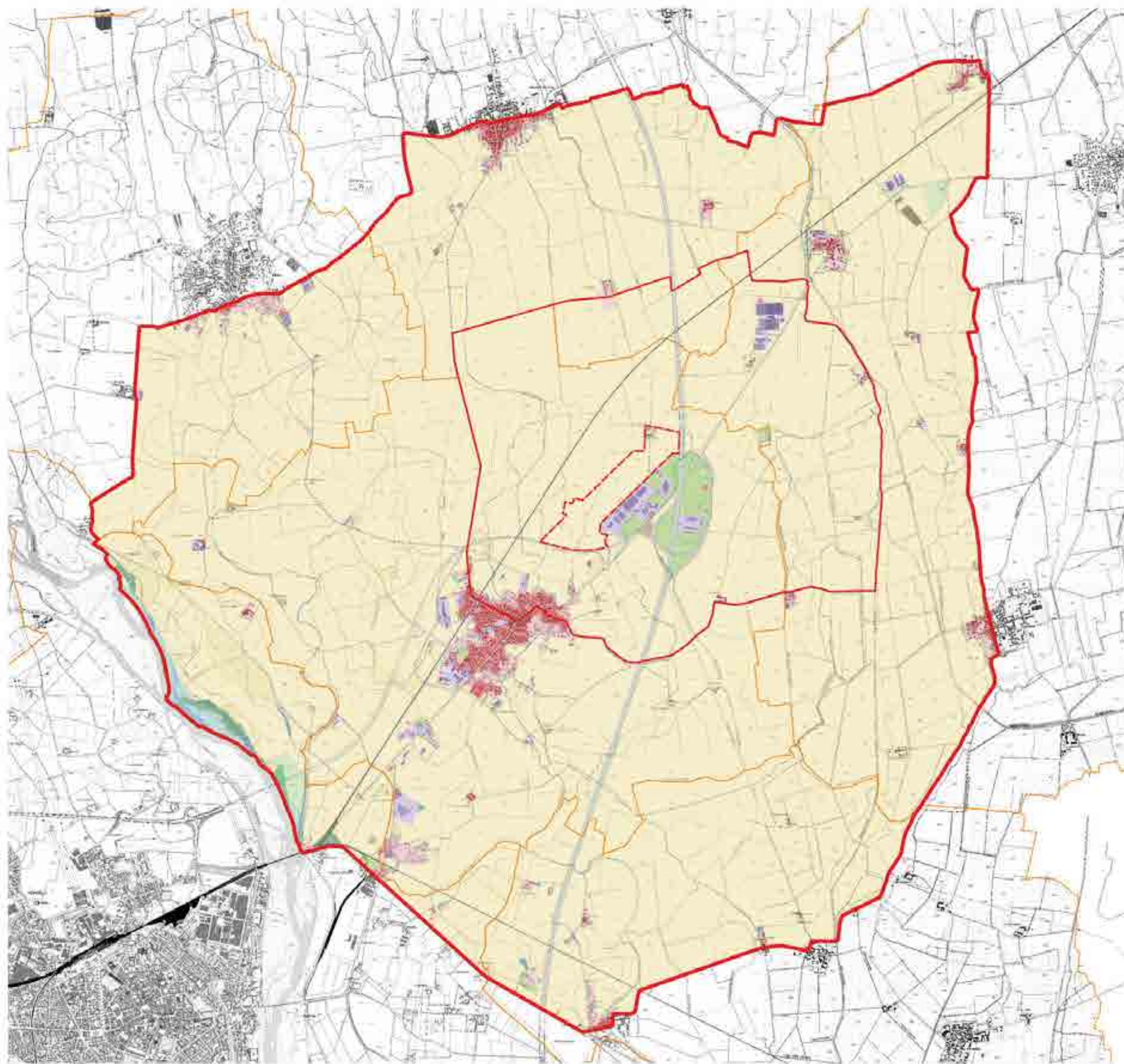
GLI INDICATORI DI ECOLOGIA DEL PAESAGGIO

Legenda

-  Limiti amministrativi
-  Scala sovralocale
-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Urbano continuo e storico
-  Urbano discontinuo
-  Zone produttive e impianti di servizi
-  Reti stradali e ferroviarie
-  Cave, discariche, cantieri
-  Aree verdi urbane
-  Aree sportive e ricreative
-  Seminativi semplici
-  Colture permanenti
-  Prati stabili
-  Boschi di latifoglie
-  Vegetazione arbustiva e cespuglieti
-  Zone umide interne
-  Corsi e bacini d'acqua

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020

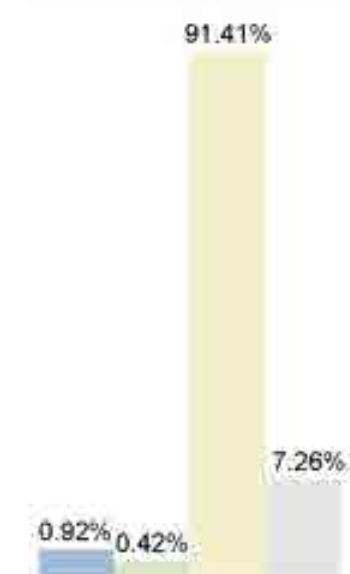
0 1 km



Legenda

-  Limiti amministrativi
-  Scala sovralocale
-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Elementi d'acqua
-  Elementi naturali
-  Elementi agricoli
-  Elementi antropici

MATRICE DEL PAESAGGIO - STATO DI FATTO



MATRICE E AGRICOLA

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020

0 1 km



UN PAESAGGIO AGRICOLO DOMINANTE

La matrice di questa porzione di paesaggio si presenta forte e stabile con percentuali ben superiori al 75%. Le componenti naturali e d'acqua sono nel complesso quasi completamente assenti e limitate al margine ovest dell'ambito. La componente antropica è presente con le numerose infrastrutture della mobilità, comparti industriali e i piccoli centri urbani.

E.03

GRANA

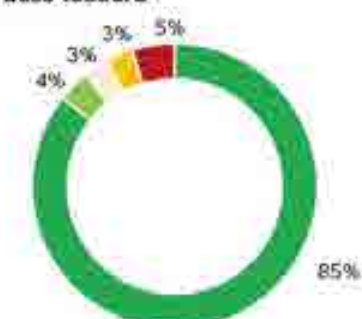
SCALA LOCALE - SCENARIO 0

Legenda



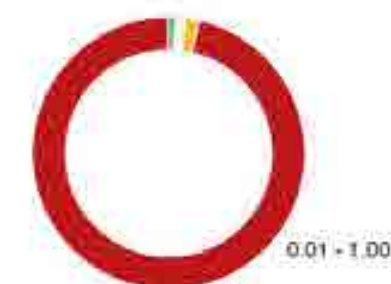
GRANA - STATO DI FATTO

Dimensione delle tessere



Grana media: 0.75 Ha

Quantità di tessere



UN MOSAICO DI TESSERE DI GRANDI DIMENSIONI

Il paesaggio oggetto di analisi si presenta composto da tessere agricole di grandi dimensioni che occupano gran parte della superficie dell'ambito. Le tessere di medie dimensioni sono date dagli elementi di carattere industriale; le tessere di dimensioni minori sono date dal tessuto urbano del centro di Borgo Vercelli.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



E.04A

ETEROGENEITA' PAESAGGISTICA SCALA LOCALE - SCENARIO 0

Legenda

-  Limiti amministrativi
-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Elementi antropici
-  Elementi agricoli
-  Elementi naturali
-  Elementi d'acqua

ETEROGENEITA' - STATO DI FATTO

Elementi Antropici

Hmax 2.08
H 0.40

Elementi Agricoli

Hmax 1.61
H 0.12

Elementi Naturali e d'acqua

Hmax 1.61
H 0.05

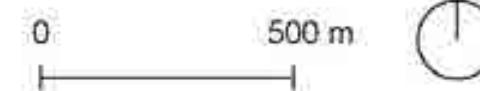
Totale

Hmax 2.89
H 0.57

UN PAESAGGIO POCO DIVERSIFICATO

Il paesaggio alla scala locale presenta un valore di eterogeneità molto basso rispetto al valore massimo di eterogeneità possibile. Tale valore è il risultato di una bassa diversificazione degli elementi che lo compongono. La componente agricola che lo caratterizza per oltre il 90%, è infatti poco equipaggiata con filari, siepi e macchie di vegetazione.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



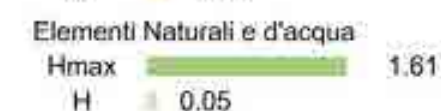
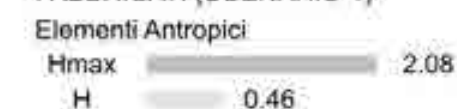
E.04B

ETEROGENEITA' PAESAGGISTICA SCALA LOCALE - SCENARIO 1/ SCENARIO 2

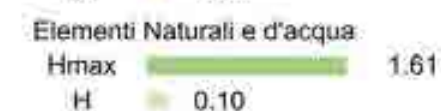
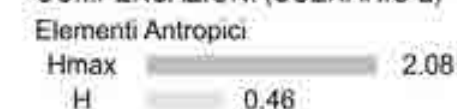
Legenda



ETEROGENEITA' INSERIMENTO FABBRICATI (SCENARIO 1)



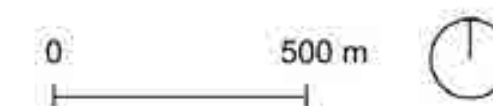
ETEROGENEITA' INSERIMENTO COMPENSAZIONI (SCENARIO 2)



NUOVI ELEMENTI DIVERSIFICATORI NEL PAESAGGIO

L'inserimento dei fabbricati e degli elementi che accompagnano il polo produttivo, insieme alla compensazione relativa ad essi, con l'inserimento di nuovi elementi naturali, tra i quali aree boscate, filari, riescono a portare un'aumento e un'miglioramento delle condizioni di eterogeneità del paesaggio, interrompendo l'omogeneità del paesaggio agricolo. Nonostante ciò, tale valore di eterogeneità rimane ben al di sotto del massimo che esso potrebbe raggiungere.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



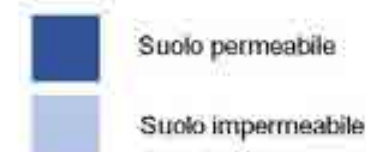
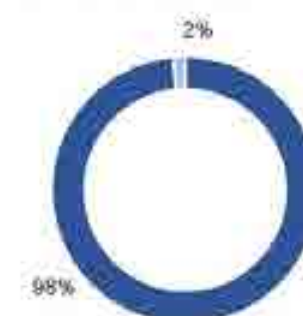
E.05A

PERMEABILITA'
SCALA LOCALE - SCENARIO 0

Legenda



PERMEABILITA' DEI SUOLI - STATO DI FATTO
INDICE DI PERMEABILITA': 0.93



UN PAESAGGIO MOLTO PERMEABILE

Il paesaggio alla scala locale presenta suoli quasi totalmente permeabili, ciò favorito dalla bassa presenza di componenti antropiche al suo interno. Le tessere agricole garantiscono un'elevato grado di permeabilità ma non massimo, dato dalla mancanza di elementi naturali di equipaggiamento e dalle colture di tipo intensivo.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



E.05B

PERMEABILITA'

SCALA LOCALE - SCENARIO 1 / SCENARIO 2

Legenda



PERMEABILITA' INSERIMENTO FABBRICATI (SCENARIO 1)

Elementi Antropici	48 ha
Elementi Agricoli	958 ha
Elementi Naturali	6 ha
Elementi d'Acqua	5 ha
INDICE DI PERMEABILITA'	0.91

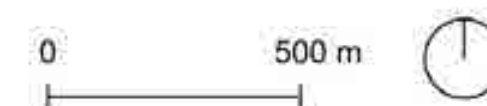
PERMEABILITA' INSERIMENTO COMPENSAZIONI (SCENARIO 2)

Elementi Antropici	48 ha
Elementi Agricoli	946 ha
Elementi Naturali	17 ha
Elementi d'Acqua	5 ha
INDICE DI PERMEABILITA'	0.91

PAESAGGIO CHE MANTIENE LA SUA ELEVATA PERMEABILITA'

L'inserimento di numerose superfici antropiche, porta un'inevitabile lieve peggioramento delle condizioni di permeabilità dei suoli dell'ambito di analisi. La previsione (tra gli interventi di progetto) di parcheggi paesaggistici e opere di compensazione date da nuovi elementi naturali, riescono a risanare la situazione grazie alla permeabilità e capacità di drenaggio che questi interventi restituiscono ai suoli.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



E.06A

BTC - BIOPOTENZIALITA' TERRITORIALE

SCALA SOVRALocale - SCENARIO 0

Legenda



BTC - STATO DI FATTO

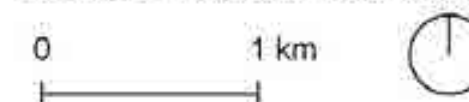
Elementi Antropici	220 ha	5%
Elementi Agricoli	3924 ha	91%
Elementi Naturali	29 ha	1%
Elementi d'Acqua	101 ha	3%
BTC MEDIA	0.81	

CAPACITA' PAESAGGIO DI AUTOMANTENIMENTO

La BTC presenta un valore medio di 0.81 dato dalla presenza prevalente di campi agricoli poco equipaggiati con siepi e filari, che si inserisce nell'intervallo di normalità dei paesaggi suburbani rurali fissato tra 0.8 e 1.2*

*Ingegnoli, V., (2011), "Bionomia del paesaggio. L'ecologia del paesaggio biologico-integrata per la formazione di un "medico" dei sistemi ecologici", Springer-Verlag, Milano, pp.145-146.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



E.06B

BTC - BIOPOTENZIALITA'
TERRITORIALE
SCALA LOCALE - SCENARIO 0

Legenda



BTC - STATO DI FATTO

Elementi Antropici	110 ha	12%
Elementi Agricoli	729 ha	86%
Elementi Naturali	3 ha	1%
Elementi d'Acqua	15 ha	1%
BTC MEDIA	0.82	

UN PAESAGGIO DEFICITARIO DI ELEMENTI NATURALI

Il valore di BTC media vede un miglioramento di un punto rispetto alla scala sovralocale, il valore si attesta infatti a 0.82. Tale valore però presenta ampi margini di miglioramento in quanto è raggiunto nonostante la quasi totale mancanza di elementi naturali nell'ambito di analisi individuato. L'introduzione quindi di aree boscate e altri elementi naturali aiuterebbe il paesaggio a migliorare la propria capacità di automantenimento, oltre che la sua eterogeneità.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



E.06C

BTC - BIOPOTENZIALITA' TERRITORIALE

SCALA LOCALE - SCENARIO 1 / SCENARIO 2

Legenda



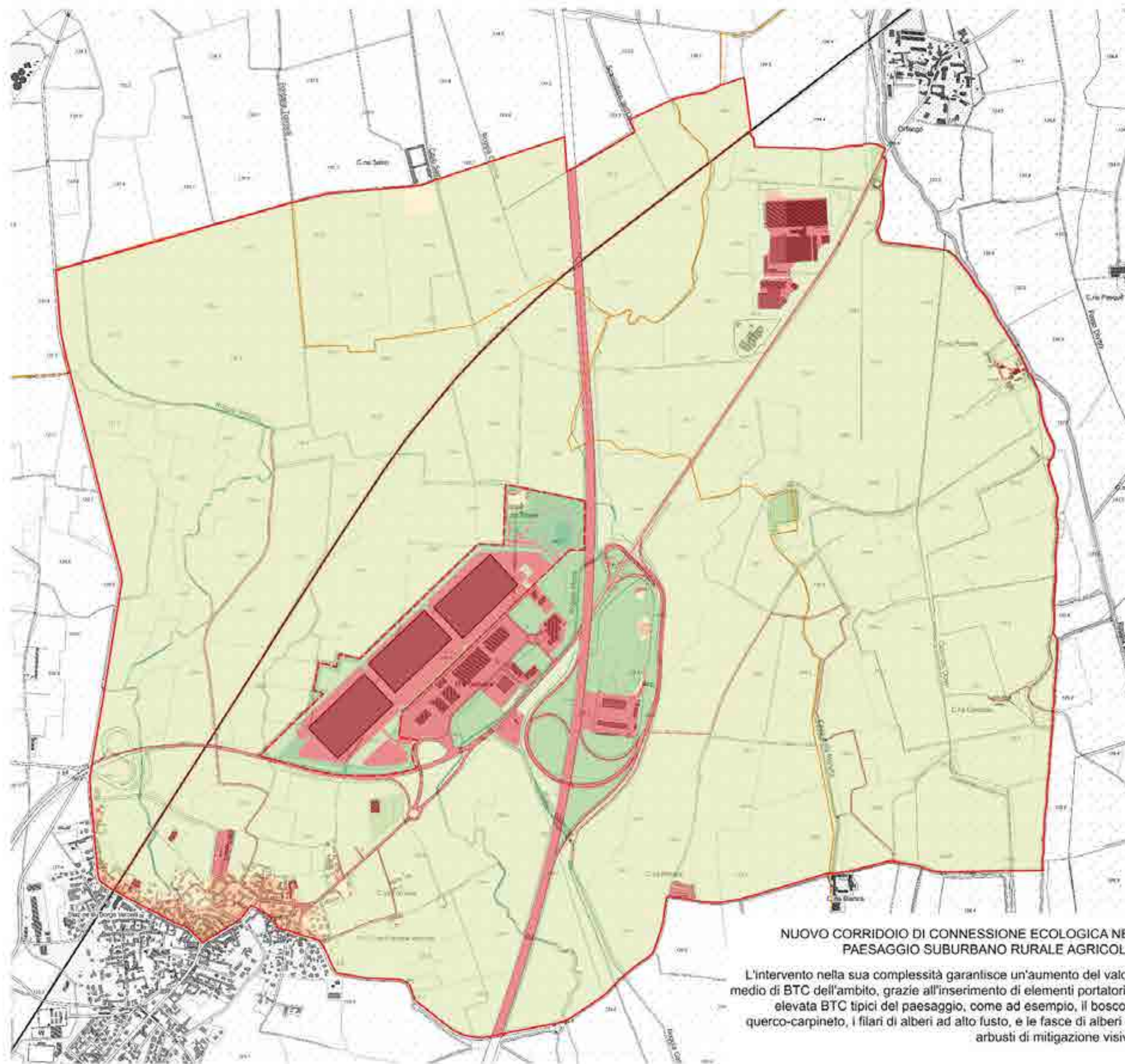
BTC INSERIMENTO FABBRICATI (SCENARIO 1)

Elementi Antropici	116 ha	12%
Elementi Agricoli	770 ha	86%
Elementi Naturali	3 ha	1%
Elementi d'Acqua	15 ha	1%
BTC MEDIA	0.81	↓

BTC INSERIMENTO COMPENSAZIONI (SCENARIO 2)

Elementi Antropici	116 ha	12%
Elementi Agricoli	762 ha	86%
Elementi Naturali	33 ha	1%
Elementi d'Acqua	16 ha	1%
BTC MEDIA	0.83	↑

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020



NUOVO CORRIDOIO DI CONNESSIONE ECOLOGICA NEL PAESAGGIO SUBURBANO RURALE AGRICOLO

L'intervento nella sua complessità garantisce un'aumento del valore medio di BTC dell'ambito, grazie all'inserimento di elementi portatori di elevata BTC tipici del paesaggio, come ad esempio, il bosco di quercio-carpinetto, i filari di alberi ad alto fusto, e le fasce di alberi ed arbusti di mitigazione visiva.

E.07A

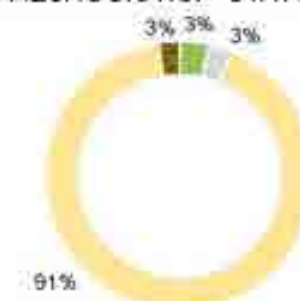
APPARATI PAESAGGISTICI

SCALA SOVRALocale - SCENARIO 0

Legenda

-  Limiti amministrativi
-  Scala sovralocale
-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Apparato sussidiario
-  Apparato residenziale
-  Apparato protettivo
-  Apparato produttivo

APPARATI PAESAGGISTICI - STATO DI FATTO



HABITAT STANDARD E DEFICIT APPARATO

	HS (mq/ab)	HS medio regionale	HS-HS medio regionale
Sussidiario	595		
Residenziale	646		
Protettivo	274	233	+41
Produttivo	15597	1774	+13823

Abitanti totali dell'ambito di analisi: 3084 ab

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020
Geoviewr2d - Popolaz_Abitaz_2011_sez_cens

0 1 km



NECESSITA' DI FUNZIONI DI TIPO PROTETTIVO

Gli apparati paesaggistici mostrano le funzioni del paesaggio. Allo stato di fatto il paesaggio non presenta evidenti deficit dell'apparato produttivo, data la dominanza di elementi agricoli nel paesaggio. Nemmeno la componente protettiva si presenta deficit di apparato in quanto la bassa presenza di elementi naturali viene compensata dalla bassa densità di popolazione.

E.07B

APPARATI PAESAGGISTICI

SCALA LOCALE - SCENARIO 0

Legenda

-  Limiti amministrativi
-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Apparato residenziale
-  Apparato sussidiario
-  Apparato protettivo
-  Apparato produttivo

APPARATI PAESAGGISTICI - STATO DI FATTO



HABITAT STANDARD E DEFICIT APPARATO

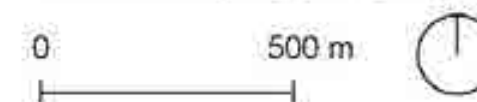
	HS (mq/ab)	HS medio regionale	HS-HS medio regionale
Sussidiario	1318		
Residenziale	1171		
Protettivo	216	233	-17
Produttivo	20497	1774	+18723

Abitanti totali dell'ambito di analisi: 482 ab

UN PAESAGGIO DEFICITARIO DI ELEMENTI PROTETTIVI

Il passaggio d'analisi alla scala locale degli apparati paesaggistici registra un peggioramento della condizione dell'apparato protettivo; esso infatti mostra un deficit di apparato legato alla significativa riduzione della presenza di elementi naturali rispetto alla scala sovralocale. Emerge quindi la necessità dell'introduzione di nuovi elementi come aree boscate, aree verdi, bacini d'acqua. Rimane invece stabile e positiva la condizione dell'apparato produttivo.

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020
Geoviewr2d - Popolaz_Abitaz_2011_sez_cens



E.07C

APPARATI PAESAGGISTICI

SCALA LOCALE - SCENARIO 1 / SCENARIO 2

Legenda

-  Limiti amministrativi
-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Apparato residenziale
-  Apparato sussidiario
-  Apparato produttivo
-  Apparato protettivo

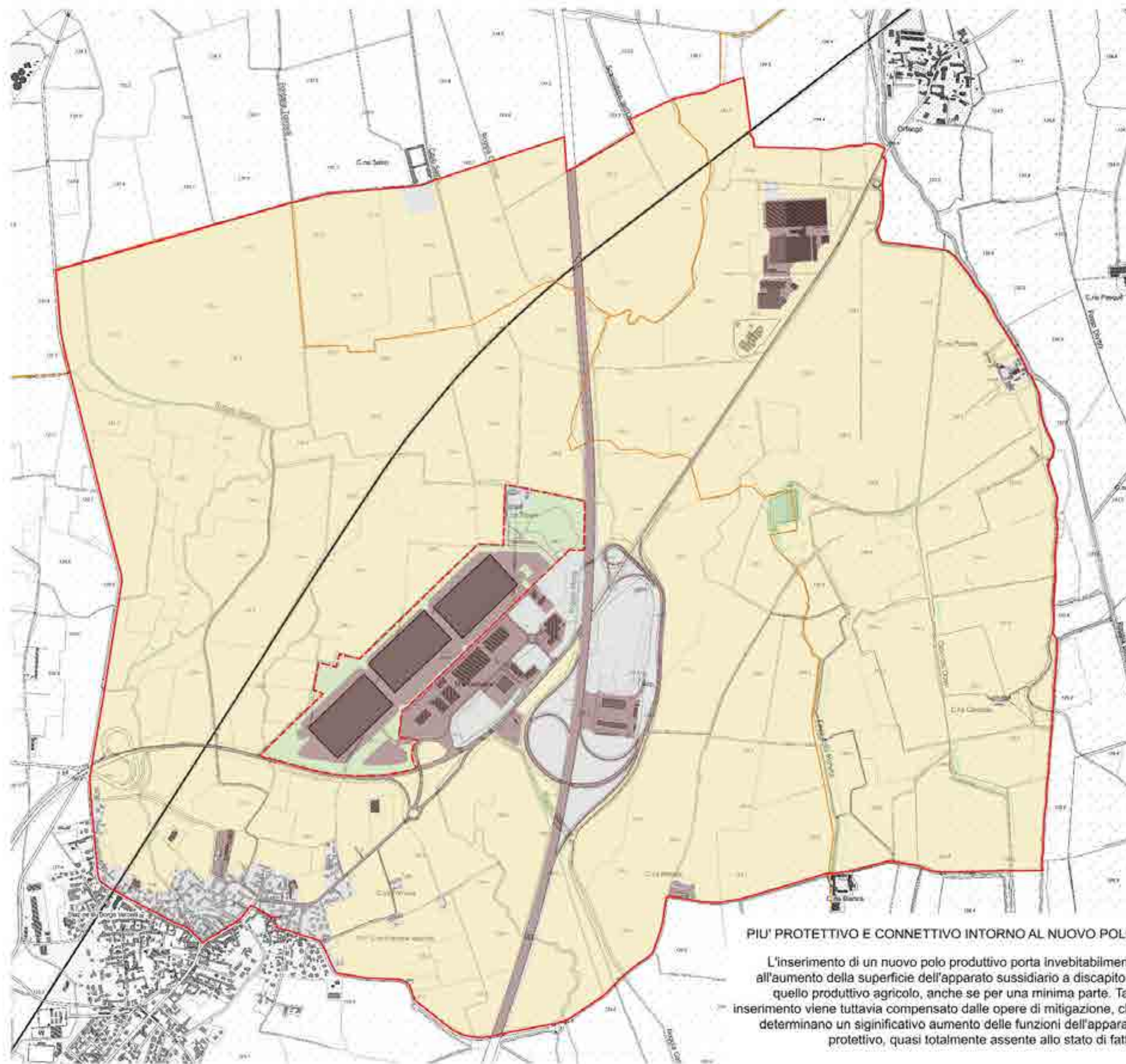
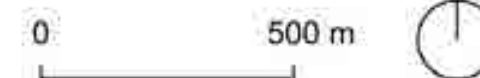
HABITAT STANDARD E DEFICIT APPARATO INSERIMENTO FABBRICATI (SCENARIO 1)

Abitanti totali: 482 ab	HS (mq/ab)	HS medio regionale	HS-HS medio regionale
Sussidiario	1912		
Residenziale	1171		
Protettivo	216	233	-17
Produttivo	19903	1774	+18129

HABITAT STANDARD E DEFICIT APPARATO INSERIMENTO COMPENSAZIONI (SCENARIO 2)

Abitanti totali: 482 ab	HS (mq/ab)	HS medio regionale	HS-HS medio regionale
Sussidiario	1912		
Residenziale	1171		
Protettivo	548	233	+315
Produttivo	19571	1774	+17797

Base cartografica tratta da C.T.R. Regione Piemonte
Land Cover Piemonte 2010 - Aggiornato SAP 2020
Geoviewr2d - Popolaz_Abitaz_2011_sez_cens



PIU' PROTETTIVO E CONNETTIVO INTORNO AL NUOVO POLO

L'inserimento di un nuovo polo produttivo porta inevitabilmente all'aumento della superficie dell'apparato sussidiario a discapito di quello produttivo agricolo, anche se per una minima parte. Tale inserimento viene tuttavia compensato dalle opere di mitigazione, che determinano un significativo aumento delle funzioni dell'apparato protettivo, quasi totalmente assente allo stato di fatto.

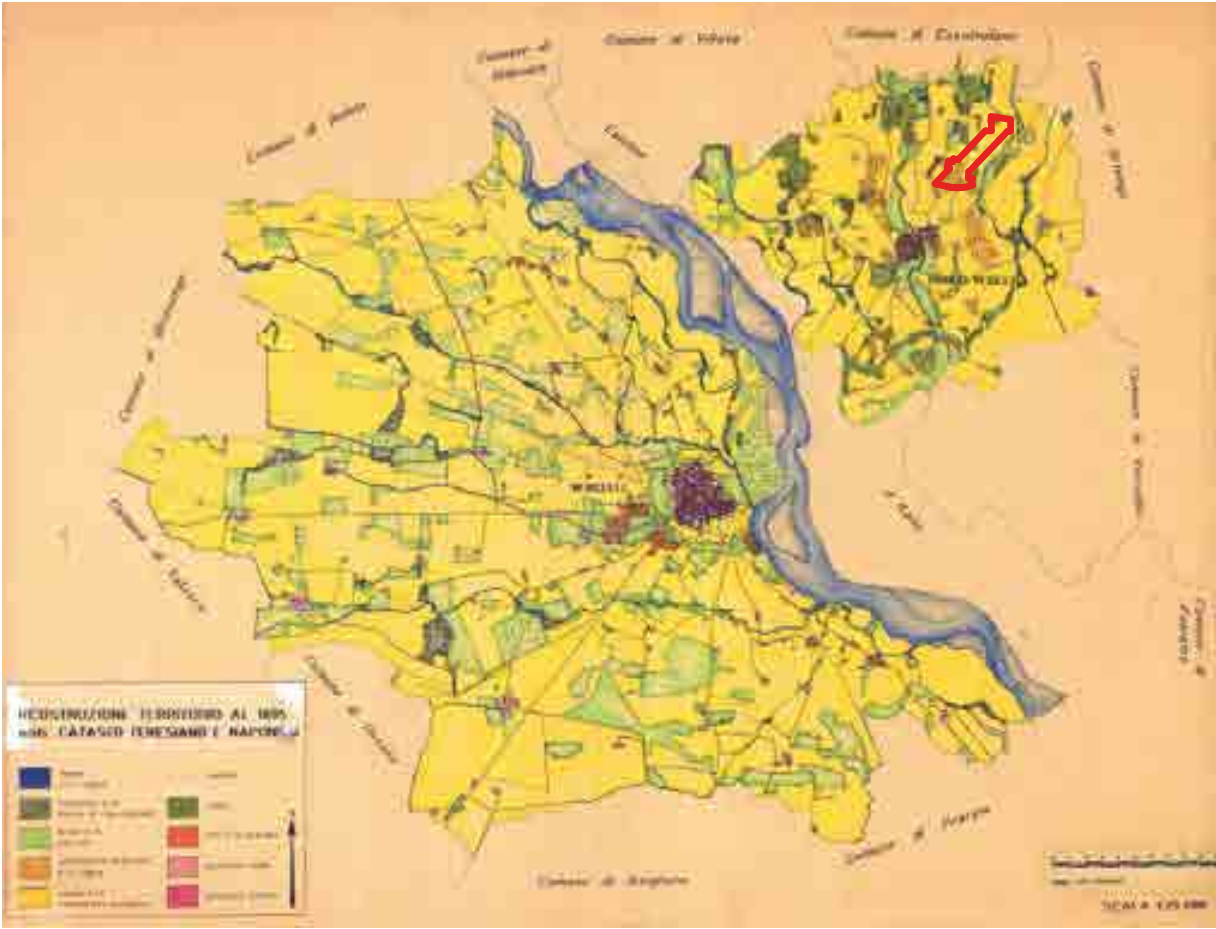
F

IL DISEGNO DEL PAESAGGIO

1815

il perimetro
rosso individua
l'area di
intervento,
sovrapposta
indicativamente
alla cartografia
di base

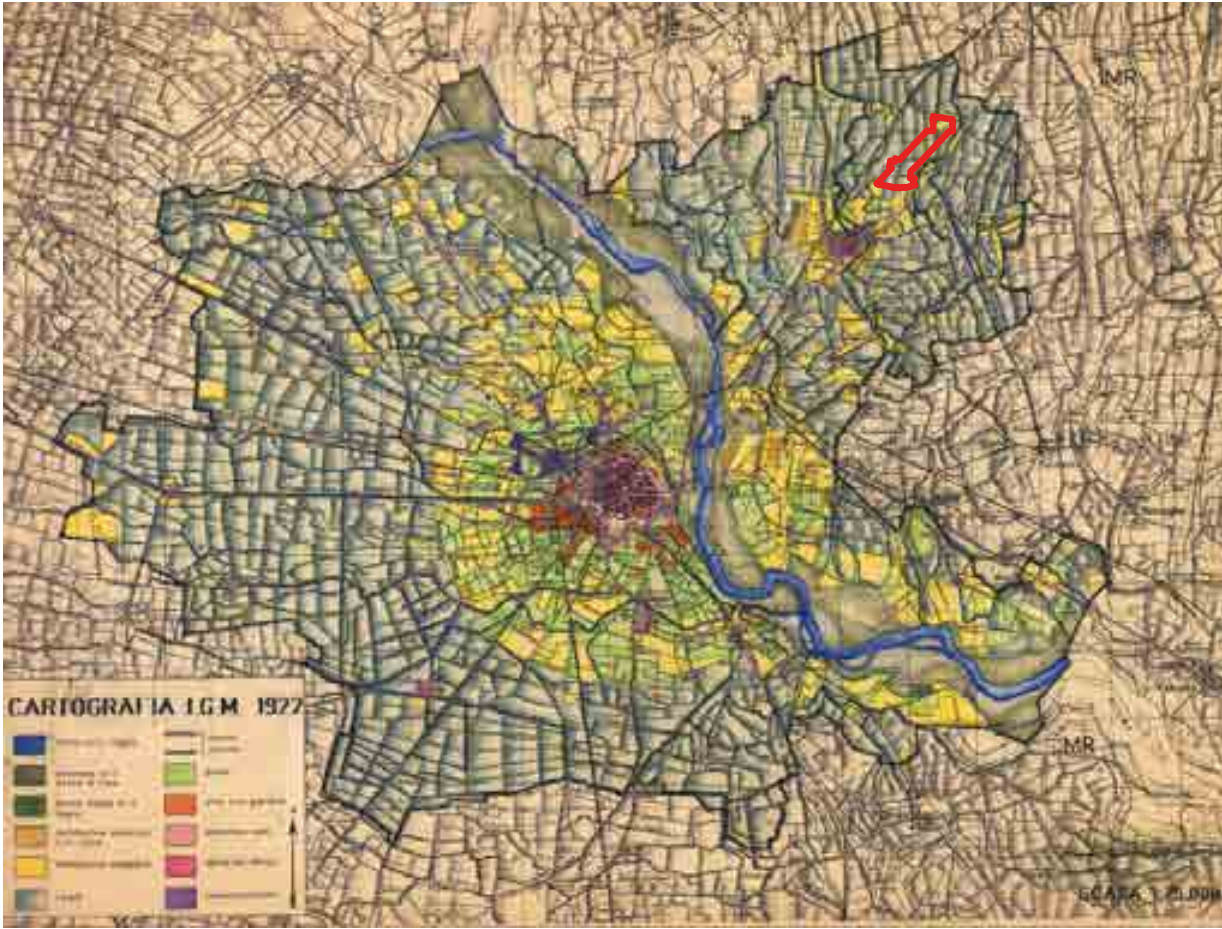
PER IL
DETTAGLIO
SU BORGO
VERCELLI, SI
VEDA LA
TAVOLA
SUCCESSIVA



1922

il perimetro
rosso individua
l'area di
intervento,
sovrapposta
indicativamente
alla cartografia
di base

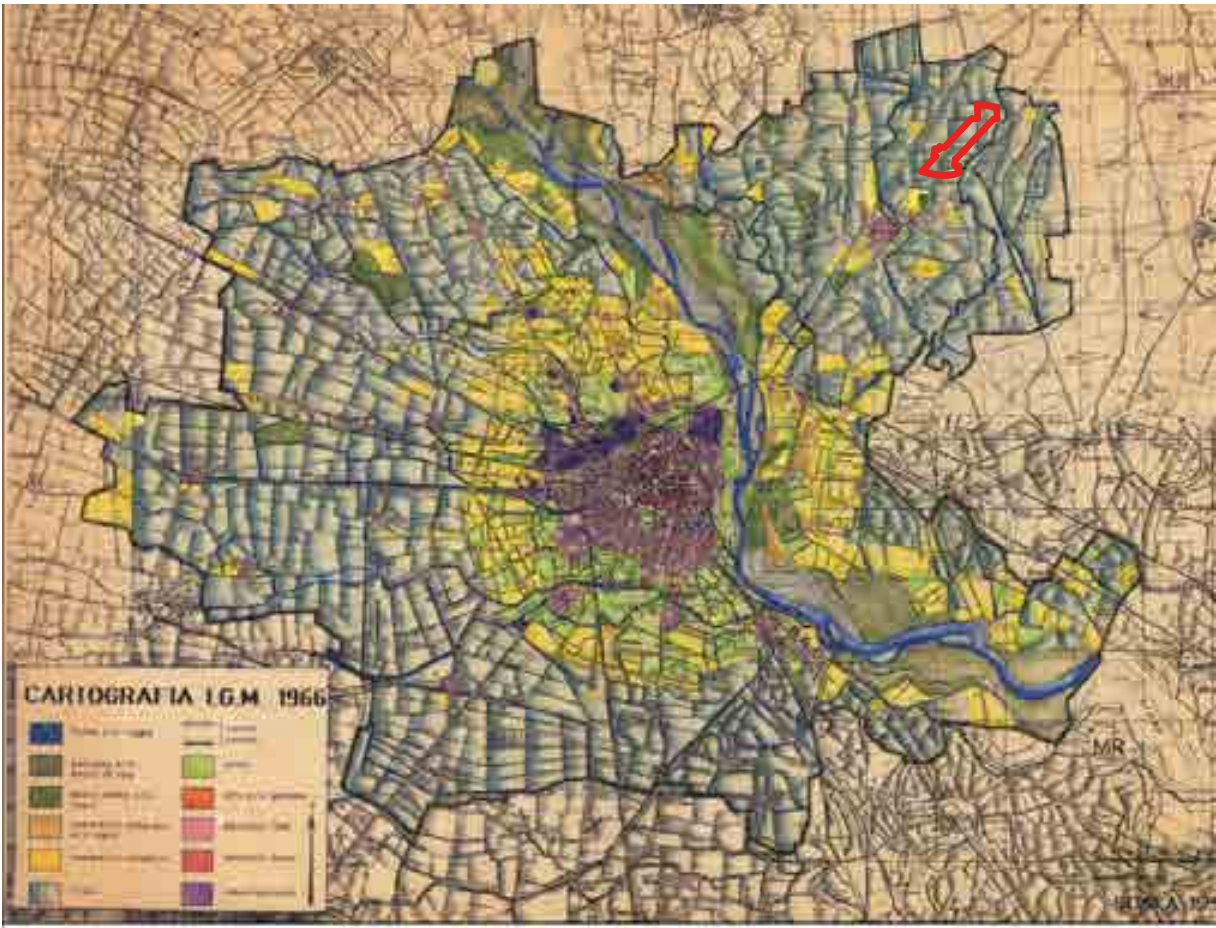
PER IL
DETTAGLIO
SU BORGO
VERCELLI, SI
VEDA LA
TAVOLA
SUCCESSIVA



1966

il perimetro
rosso individua
l'area di
intervento,
sovrapposta
indicativamente
alla cartografia
di base

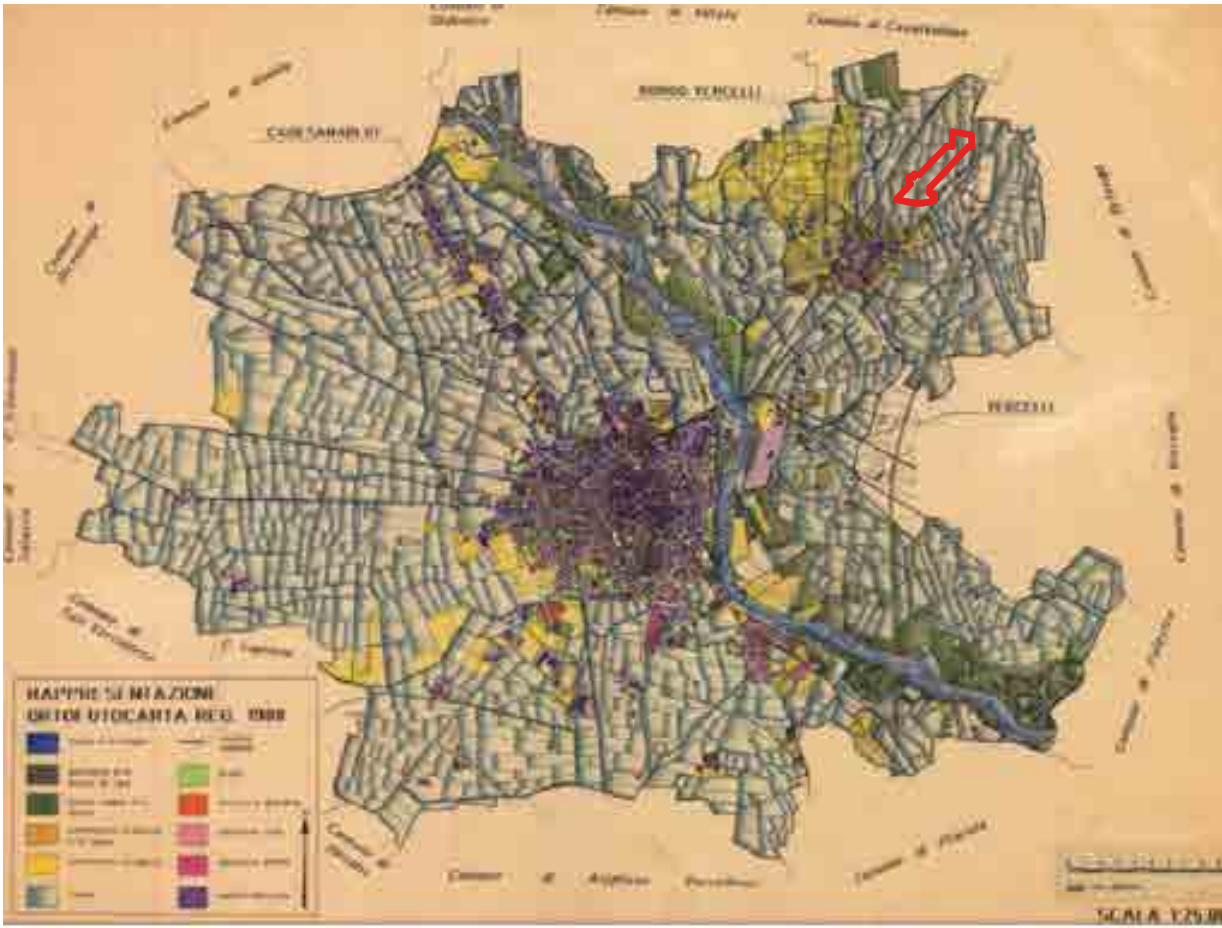
PER IL
DETTAGLIO
SU BORGO
VERCELLI, SI
VEDA LA
TAVOLA
SUCCESSIVA



1988

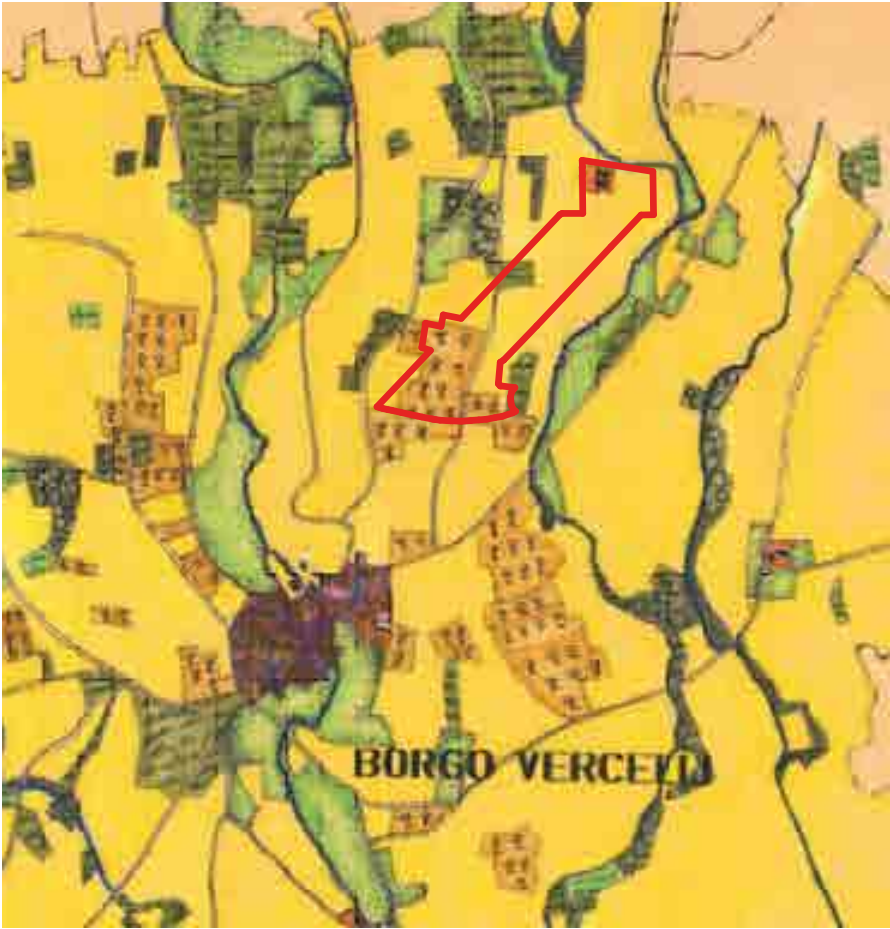
il perimetro
rosso individua
l'area di
intervento,
sovrapposta
indicativamente
alla cartografia
di base

PER IL
DETTAGLIO
SU BORGO
VERCELLI, SI
VEDA LA
TAVOLA
SUCCESSIVA



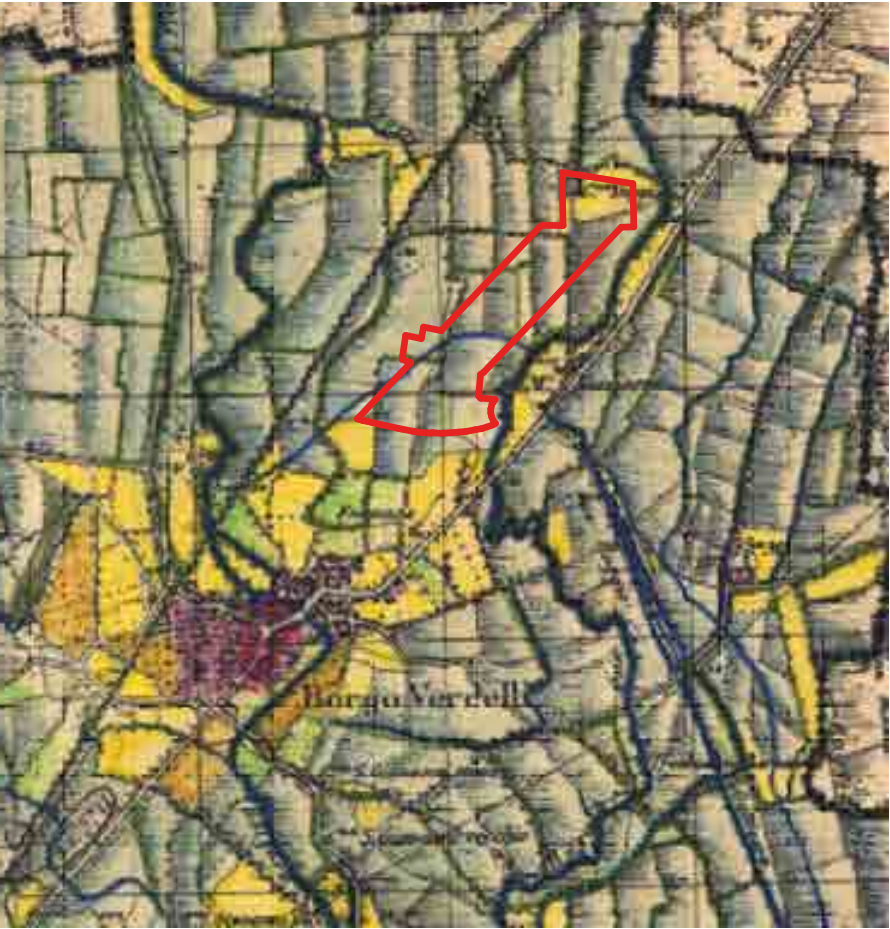
1815

il perimetro rosso individua l'area di intervento, sovrapposta indicativamente alla cartografia di base



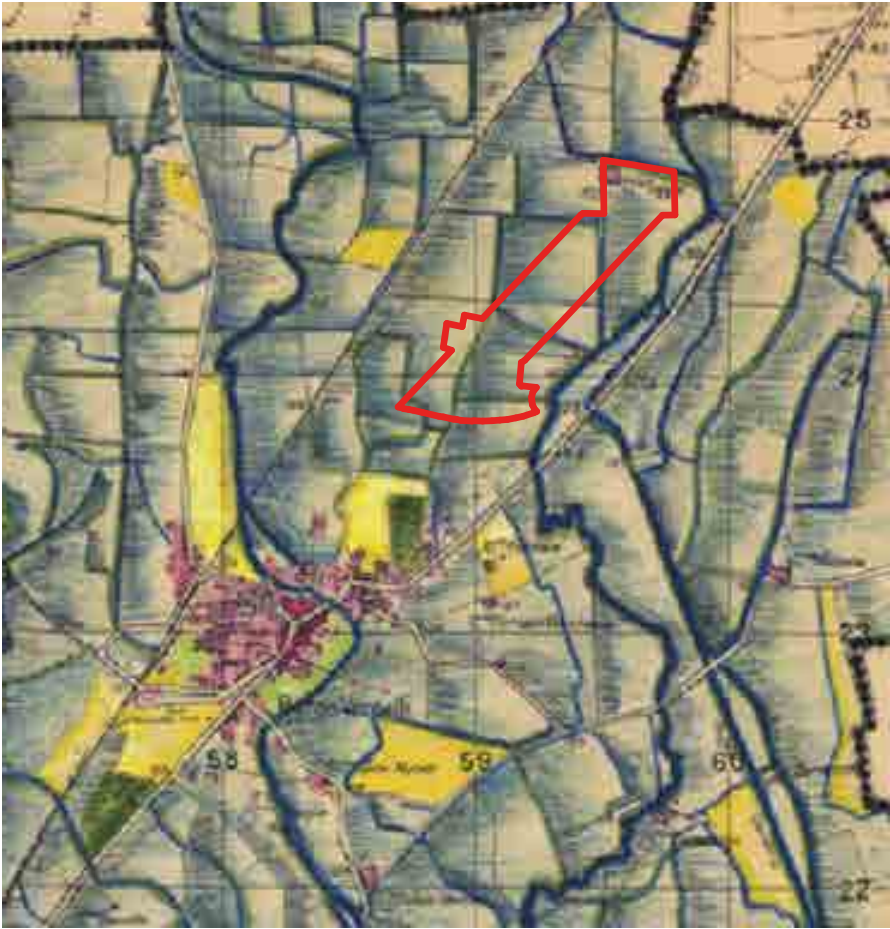
1922

il perimetro rosso individua l'area di intervento, sovrapposta indicativamente alla cartografia di base



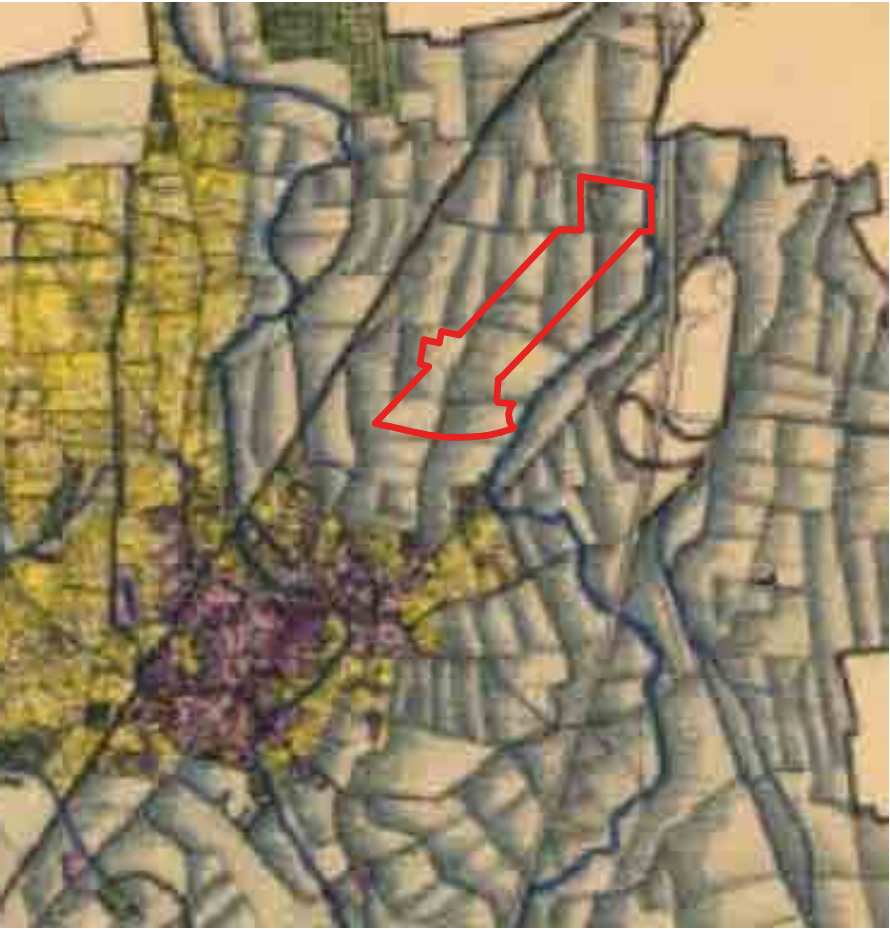
1966

il perimetro rosso individua l'area di intervento, sovrapposta indicativamente alla cartografia di base



1988

il perimetro rosso individua l'area di intervento, sovrapposta indicativamente alla cartografia di base

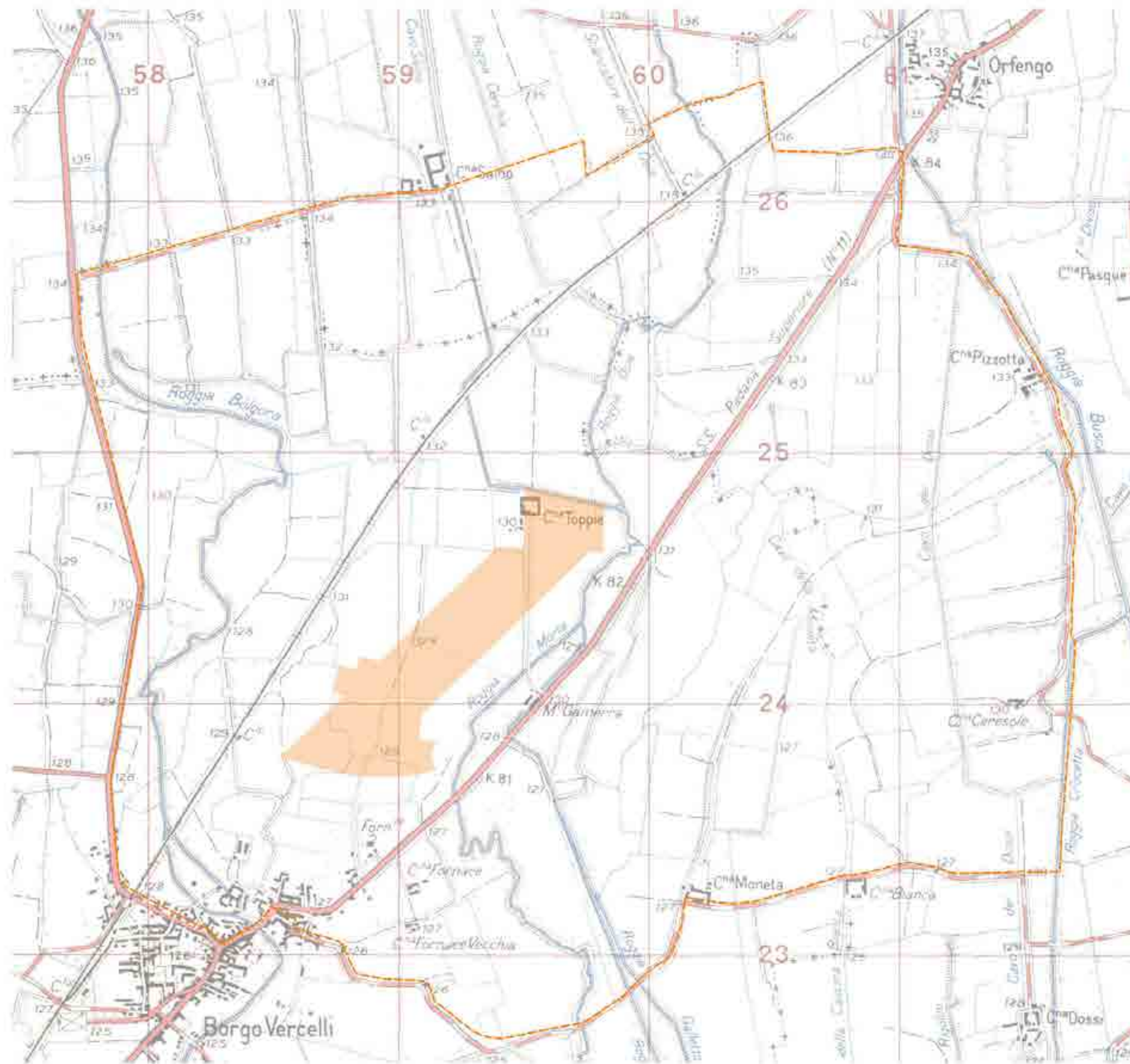


F.01

ESTRATTO IGM 1954

Legenda

- Scala locale
- Ambito_progetto





Carta IGM (Istituto Geografico Militare) - 1954



0 1 km

Legenda

-  Scala locale
-  Ambito_progetto

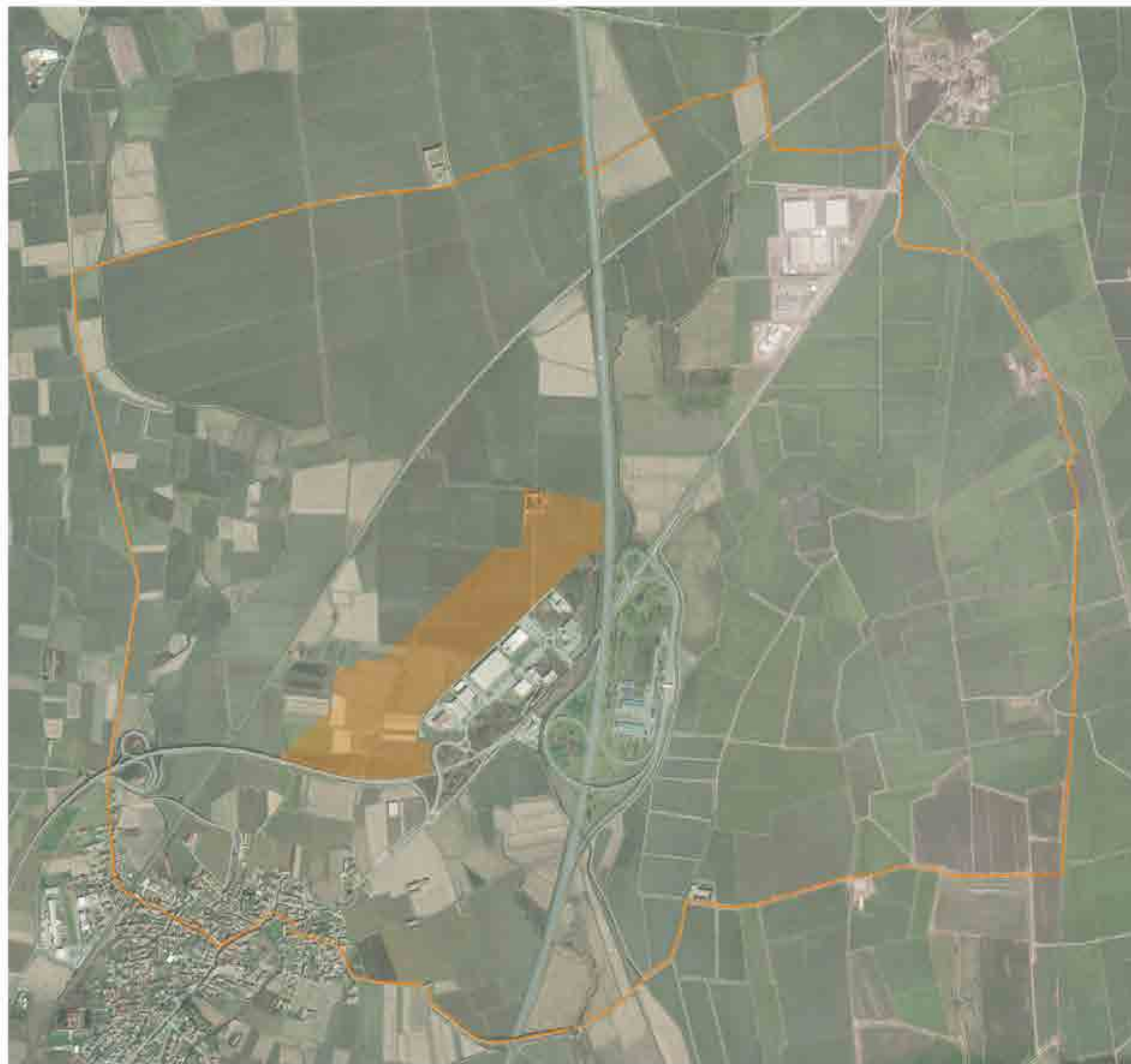


ORTOFOTO 1980-1990 REGIONE
PIEMONTE GEOSERVIZIO WMS -
WMTS



Legenda

- Scala locale
- Ambito_progetto



ESRI Satellite (ArcGIS/World_Imagery)

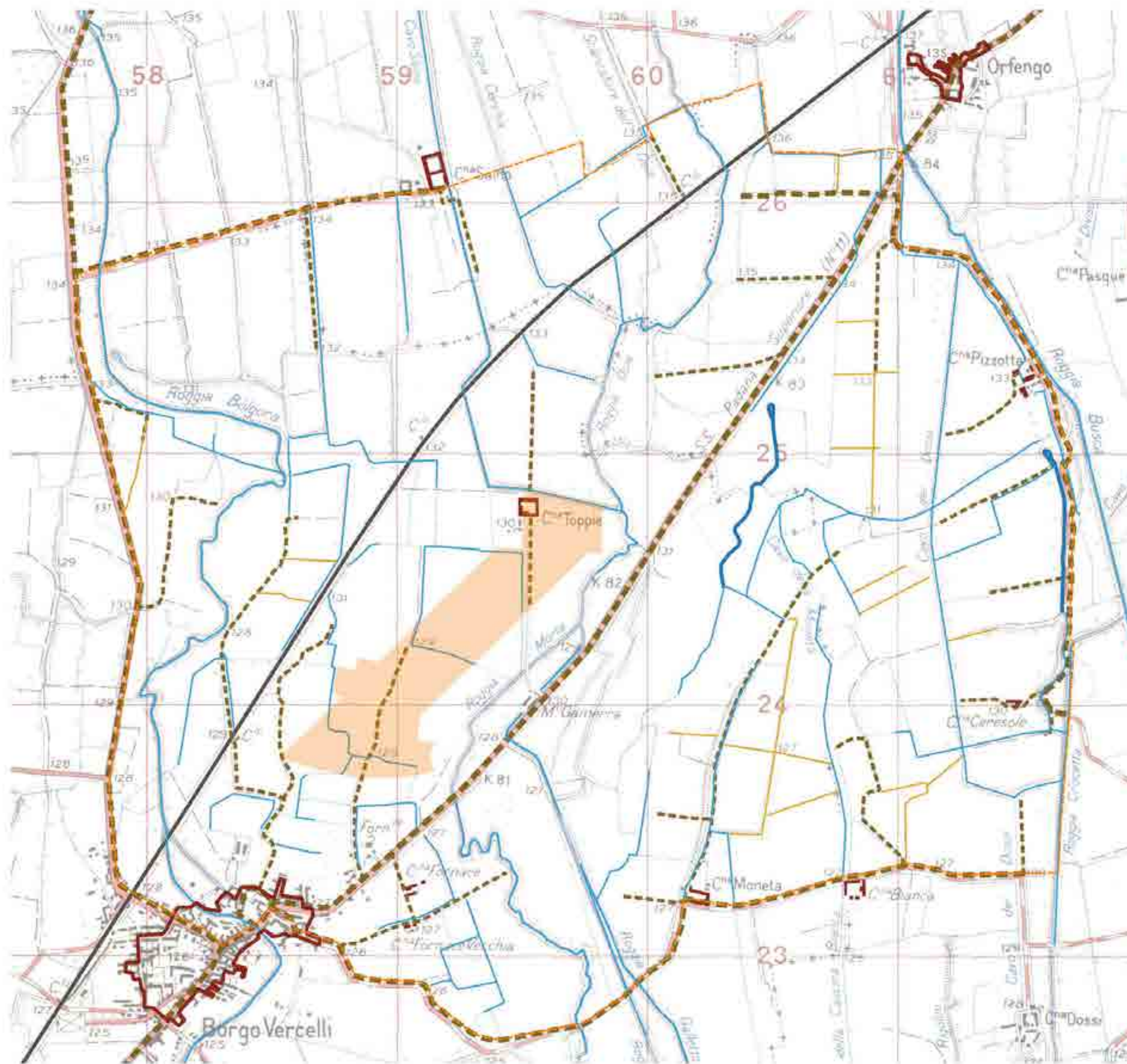


0

1 km

Legenda

-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Centri storici
-  Cascine
-  Ferrovia
-  Tracciati storici
-  Strade bianche
-  Parcellario agricolo
-  Fiumi e canali
-  Fontanili



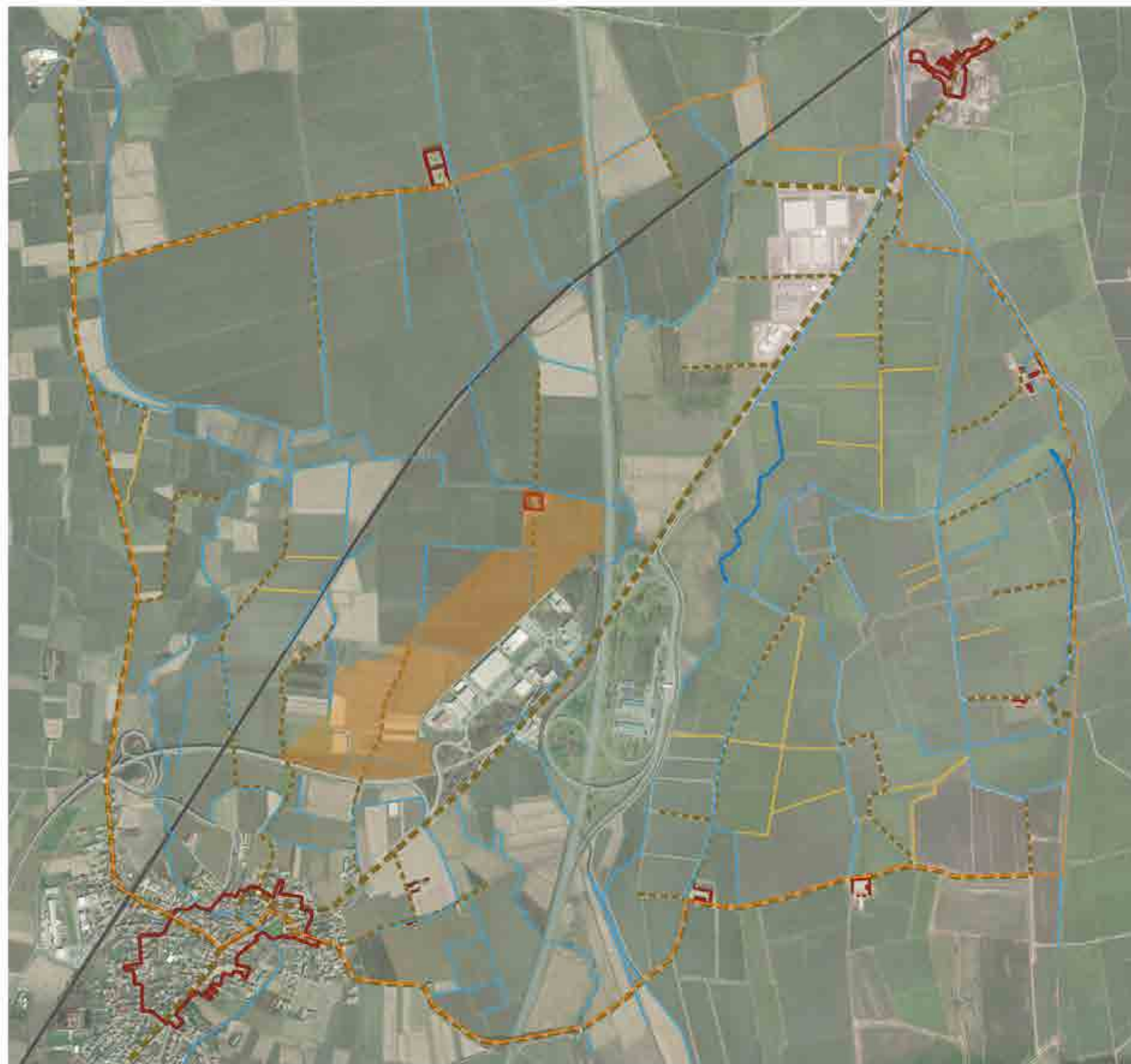
Legenda

-  Scala locale
-  Ambito di progetto
-  Centri storici
-  Cascine
-  Ferrovia
-  Tracciati storici
-  Strade bianche
-  Parcellario agricolo
-  Fiumi e canali
-  Fontanili

ESRI Satellite (ArcGIS/World_Imagery)



0 1 km



G

**RICOGNIZIONE
PER IMMAGINI**







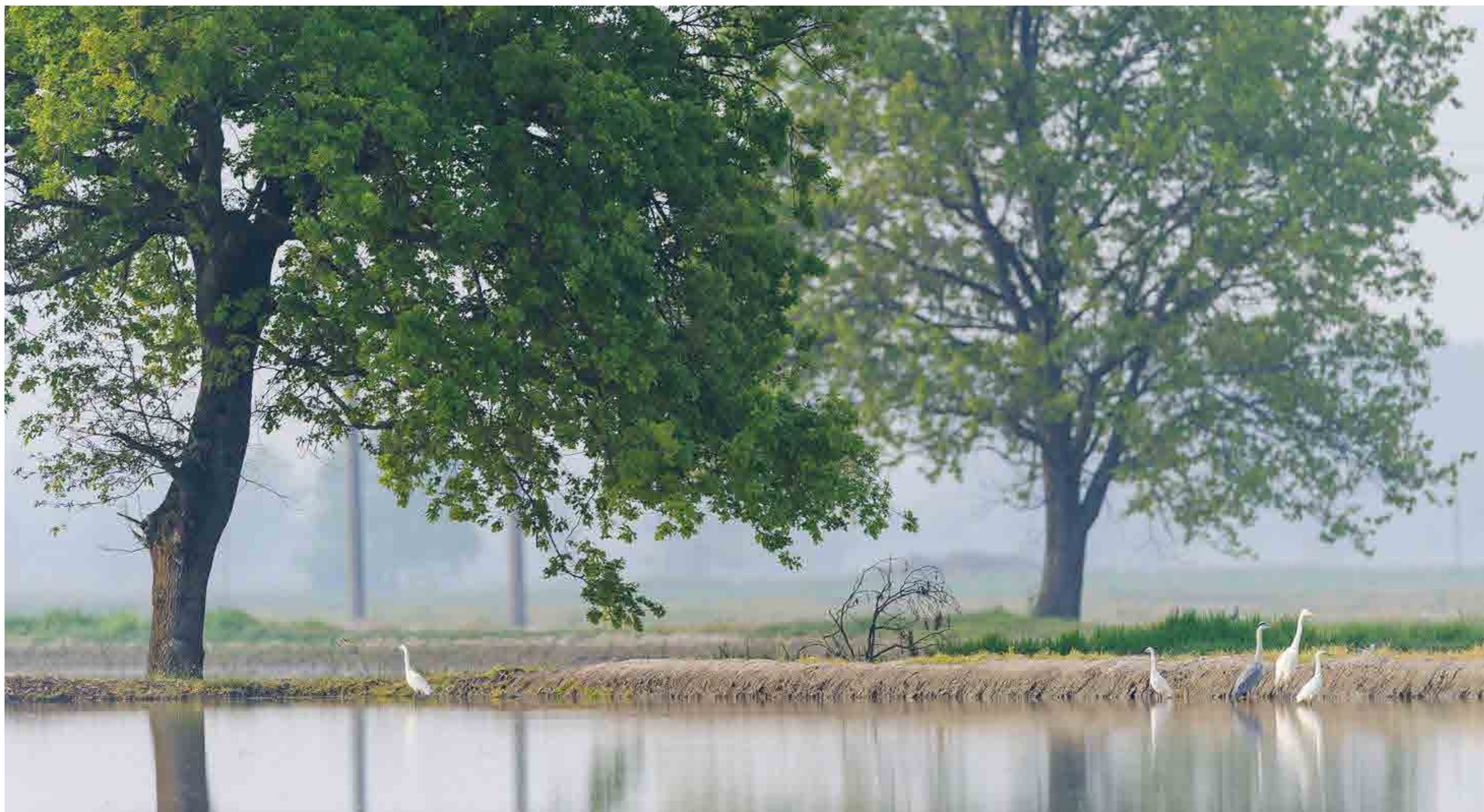
H

ELEMENTI TIPICI DEL PAESAGGIO





















RIFERIMENTI E SUGGERIMENTI

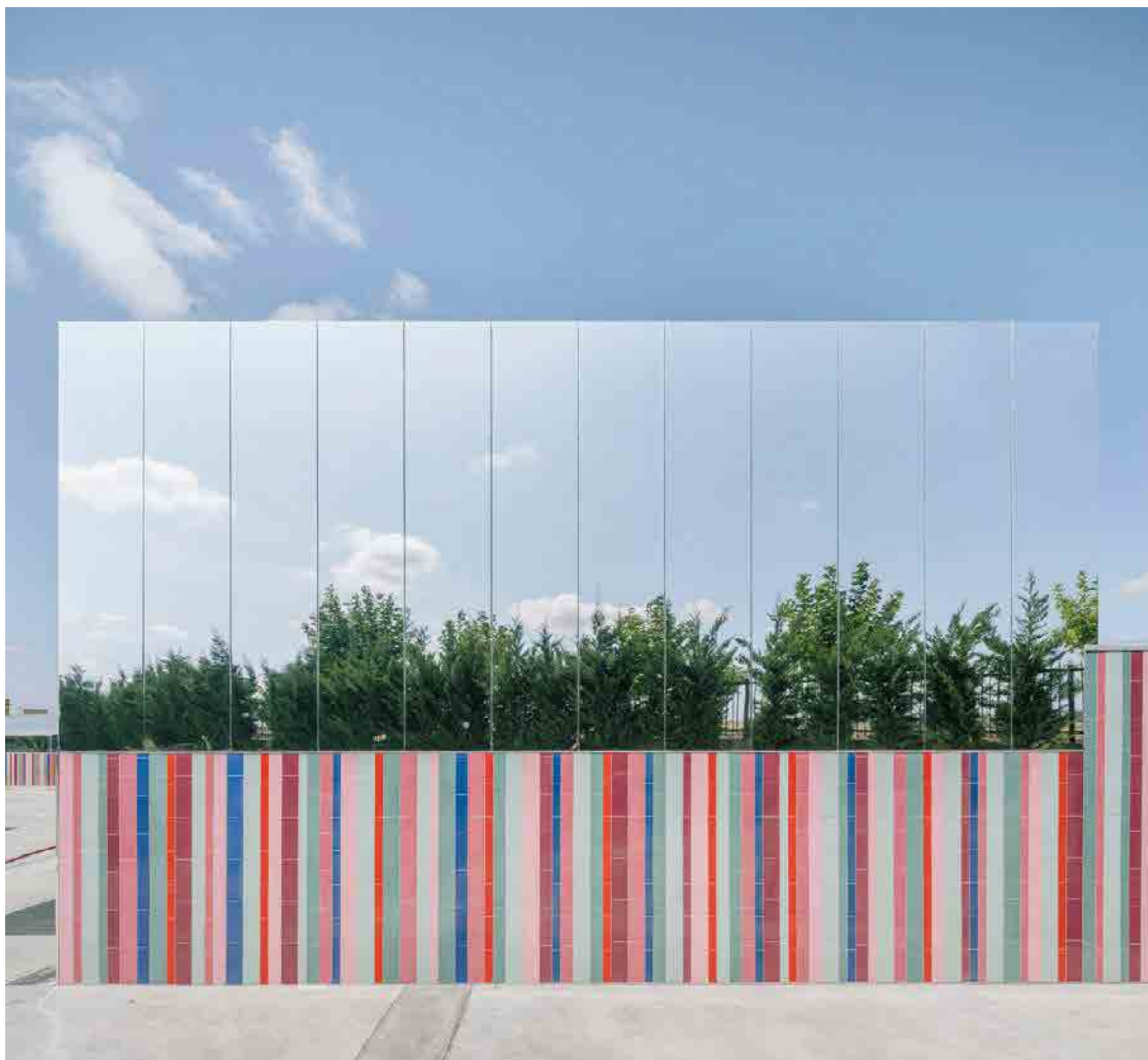
I.01

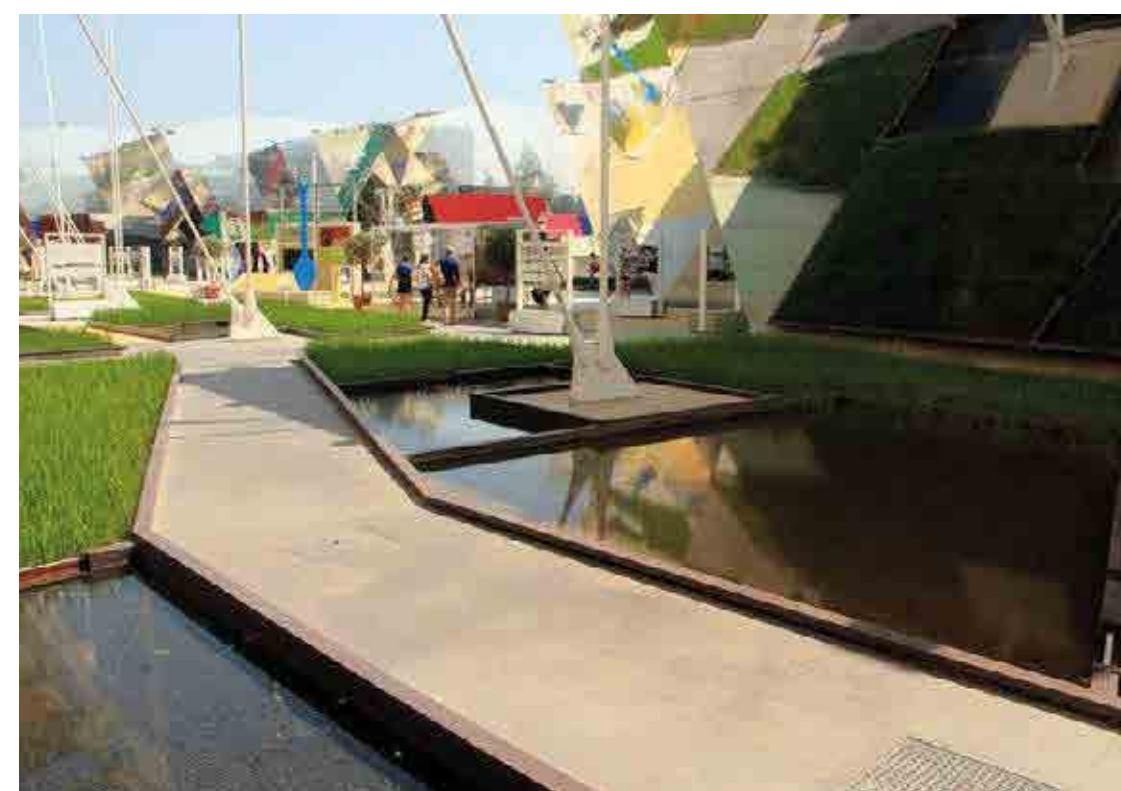
FACCIAE SPECCHiate

LA SCUOLA INVISIBILE

Salamanca - Spagna

ABLM Arquitectos











I.06

FACCIAE PIXELLATE
STABILIMENTO CONSORZIO MELINDA

Denno (TN) - Italia
Studio Azzali



L

PROPOSTA PROGETTUALE

Legenda

Ambito di progetto

- Macchie boscate**
Quercus robur Asso.
Quercus petraea (Matt.) Liebl.
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Carpinus betulus L.
Acer campestre L.
Prunus avium L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
- Farnia
Rovere
Ontano nero
Carpino bianco
Acer campestre
Ciliegio
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino

- Fasce tampone**
Quercus robur Asso.
Tilia cordata Mill.
Carpinus betulus L.
Acer campestre L.
Morus alba L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
Ligustrum vulgare L.
Prunus spinosa L.
- Farnia
Tiglio selvatico
Carpino bianco
Acer campestre
Gelso
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
Ligustro
Prugnolo selvatico

- Filari alberati**
Populus nigra "italica" Du Roi.
Salix alba L.
Quercus robur Asso.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
- Pioppo cipressino
Salice bianco
Asso, Farnia
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino

- Formazioni lineari lungo canali**
Populus nigra "italica" Du Roi.
Salix alba L.
Quercus robur Asso.
Ulmus minor Mill.
Carpinus betulus L.
Betula alba L.
Acer campestre L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
Salix caprea L.
- Pioppo cipressino
Salice bianco
Farnia
Olmo campestre
Carpino bianco
Betulla bianca
Acer campestre
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
Salicone

- Esemplari arborei isolati**
Platanus acerifolia
(sin hispanica/hybrida) (Aiton) Wild.
Celtis australis L.
- Platano comune
Bagolaro

Bacino di laminazione NBS
(nature based solutions)

Bacino

Pista ciclabile

BASE
Aereofotogrammetrico comunale

0 250 m



Legenda

- Ambito di progetto
- Macchie boscate**
Quercus robur Asso.
Quercus petraea (Matt.) Liebl.
Alnus glutinosa (L.) Gaerth.
Carpinus betulus L.
Acer campestre L.
Prunus avium L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacq.

Farnia
Rovere
Ontano nero
Carpino bianco
Acero campestre
Ciliegio
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
- Fasce tampone**
Quercus robur Asso.
Tilia cordata Mill.
Carpinus betulus L.
Acer campestre L.
Morus alba L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacq.
Ligustrum vulgare L.
Prunus spinosa L.

Farnia
Tiglio selvatico
Carpino bianco
Acero campestre
Gelso
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
Ligustro
Prugnolo selvatico
- Filari alberati**
Populus nigra "italica" Du Roi.
Salix alba L.
Quercus robur Asso.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacq.

Pioppo cipressino
Salice bianco
Asso, Farnia
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
- Formazioni lineari lungo canali**
Populus nigra "italica" Du Roi.
Salix alba L.
Quercus robur Asso.
Ulmus minor Mill.
Carpinus betulus L.
Betula alba L.
Acer campestre L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacq.
Salix caprea L.

Pioppo cipressino
Salice bianco
Farnia
Olmo campestre
Carpino bianco
Betulla bianca
Acero campestre
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
Salicone
- Esemplari arborei isolati**
Platanus acerifolia
(sin hispanica/hybrida) (Aiton) Wild.
Celtis australis L.

Platano comune
Bagolaro
- Bacino di laminazione NBS**
(nature based solutions)
- Bacino
- Pista ciclabile

Legenda

Ambito di progetto

- Macchie boscate**
Quercus robur Asso.
Quercus petraea (Matt.) Liebl.
Alnus glutinosa (L.) Gaerth.
Carpinus betulus L.
Acer campestre L.
Prunus avium L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
- Farnia
Rovere
Ontano nero
Carpino bianco
Acer campestre
Ciliegio
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino

- Fasce tampone**
Quercus robur Asso.
Tilia cordata Mill.
Carpinus betulus L.
Acer campestre L.
Morus alba L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
Ligustrum vulgare L.
Prunus spinosa L.
- Farnia
Tiglio selvatico
Carpino bianco
Acer campestre
Gelso
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
Ligustro
Prugnolo selvatico

- Filari alberati**
Populus nigra "italica" Du Roi.
Salix alba L.
Quercus robur Asso.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
- Pioppo cipressino
Salice bianco
Asso, Farnia
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino

- Formazioni lineari lungo canali**
Populus nigra "italica" Du Roi.
Salix alba L.
Quercus robur Asso.
Ulmus minor Mill.
Carpinus betulus L.
Betula alba L.
Acer campestre L.
Corylus avellana L.
Viburnum opulus L.
Euonymus europaeus L.
Crataegus monogyna Jacqu.
Salix caprea L.
- Pioppo cipressino
Salice bianco
Farnia
Olmo campestre
Carpino bianco
Betulla bianca
Acer campestre
Nocciolo
Pallon di maggio
Fusaggine
Biancospino
Salicone

- Esemplari arborei isolati**
Platanus acerifolia
(sin hispanica/hybrida) (Aiton) Wild.
Celtis australis L.
- Platano comune
Bagolaro

Bacino di laminazione NBS
(nature based solutions)

Bacino

Pista ciclabile

BASE
Aereofotogrammetrico comunale

0 100 m



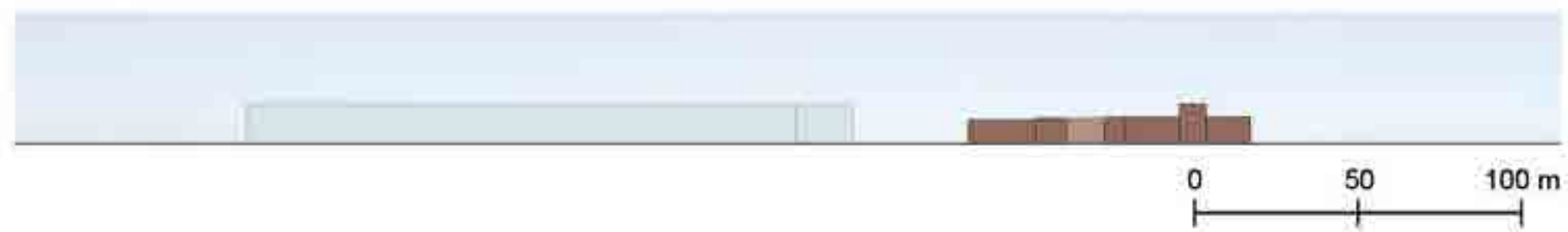
M

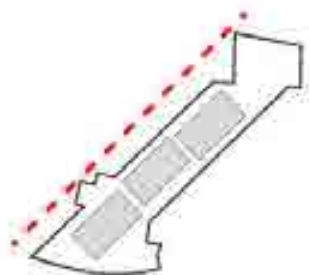
PROSPETTI



M.01

PROSPETTO NORD EST



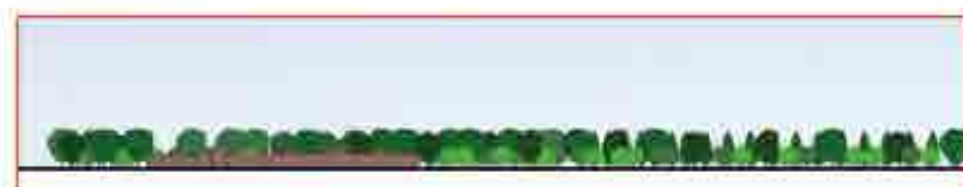


M.02

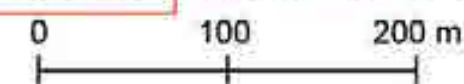
PROSPETTO NORD OVEST



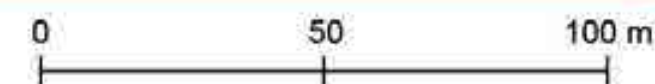
RIQUADRO 1



RIQUADRO 2

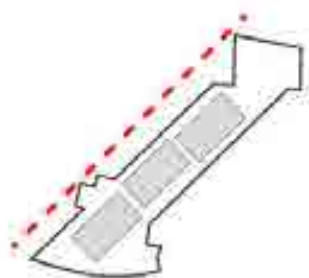


RIQUADRO 1



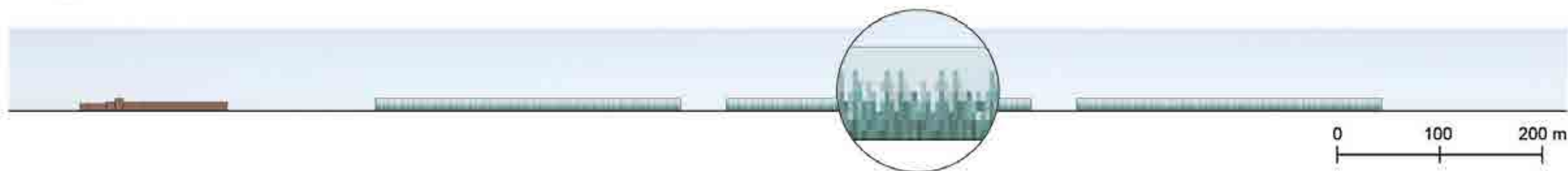
RIQUADRO 2



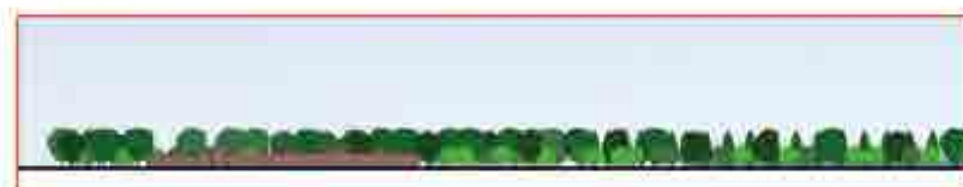


M.03

PROSPETTO NORD OVEST - FACCIATA PIXEL



RIQUADRO 1



RIQUADRO 2



0 100 200 m

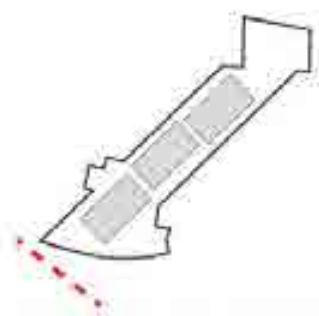
RIQUADRO 1



0 50 100 m

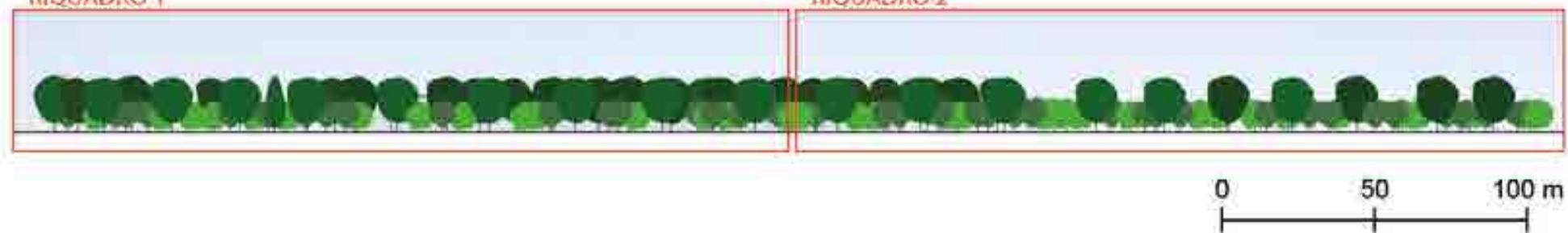
RIQUADRO 2





RIQUADRO 1

RIQUADRO 2

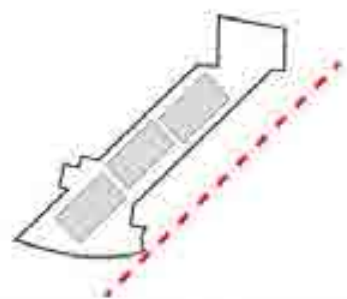


RIQUADRO 1



RIQUADRO 2





M.05

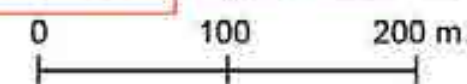
PROSPETTO SUD EST



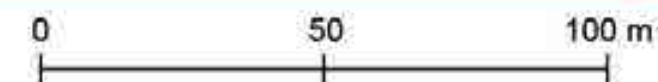
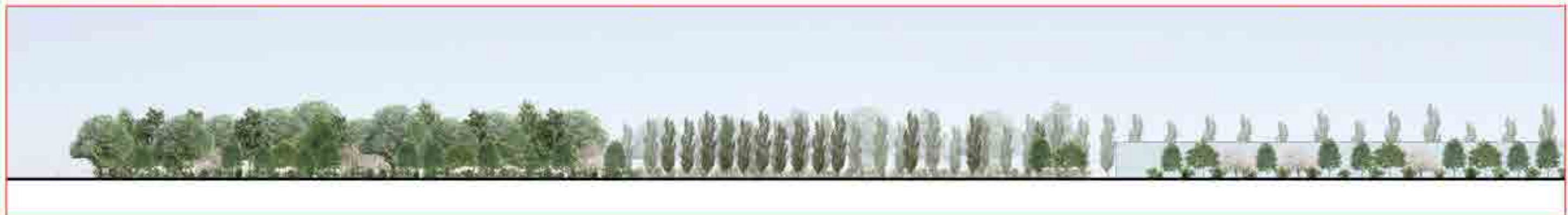
RIQUADRO 1



RIQUADRO 2



RIQUADRO 1

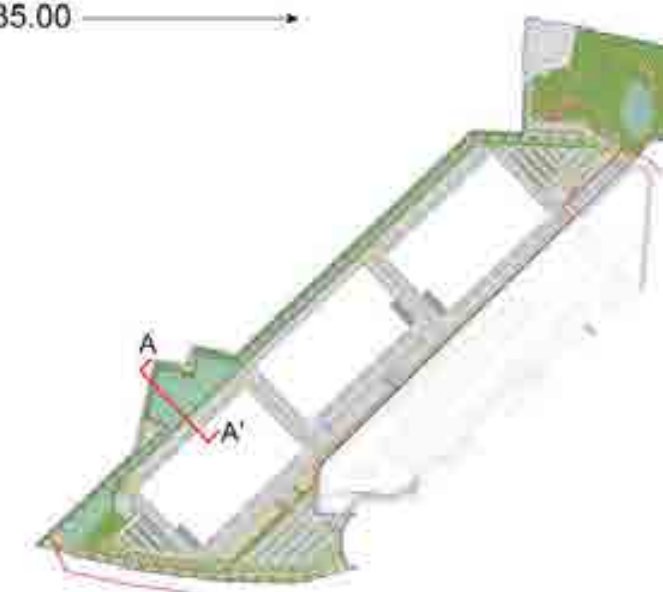
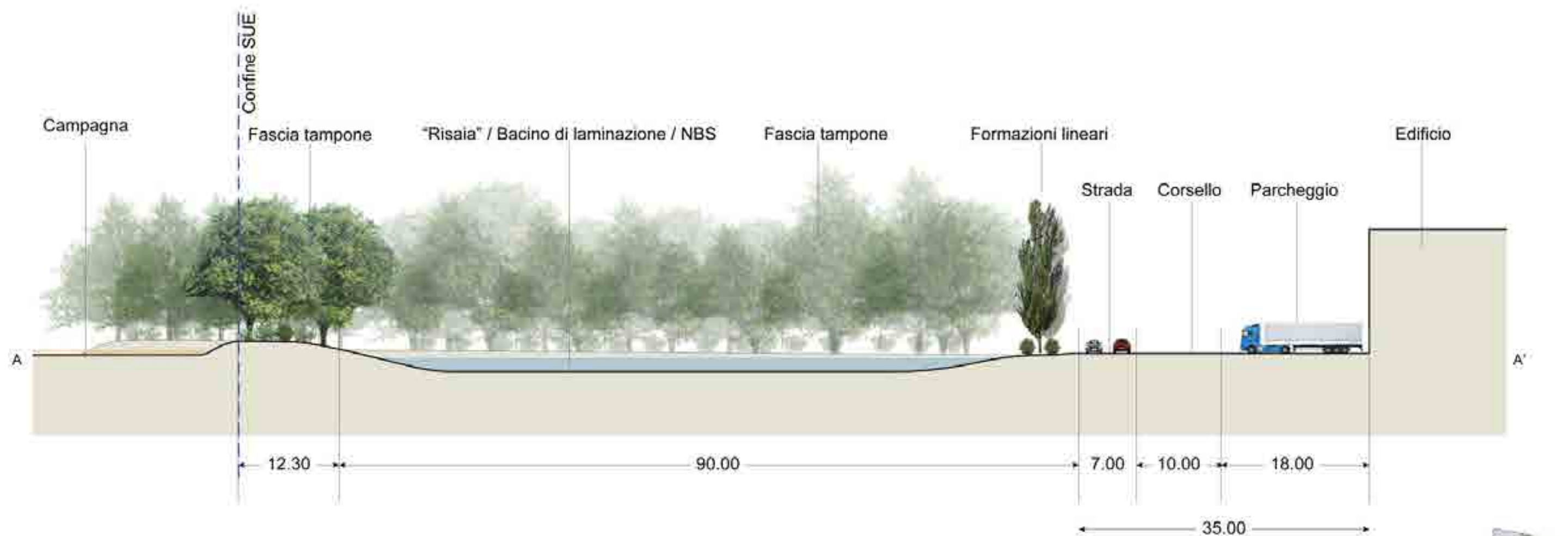
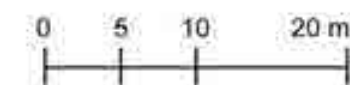


RIQUADRO 2

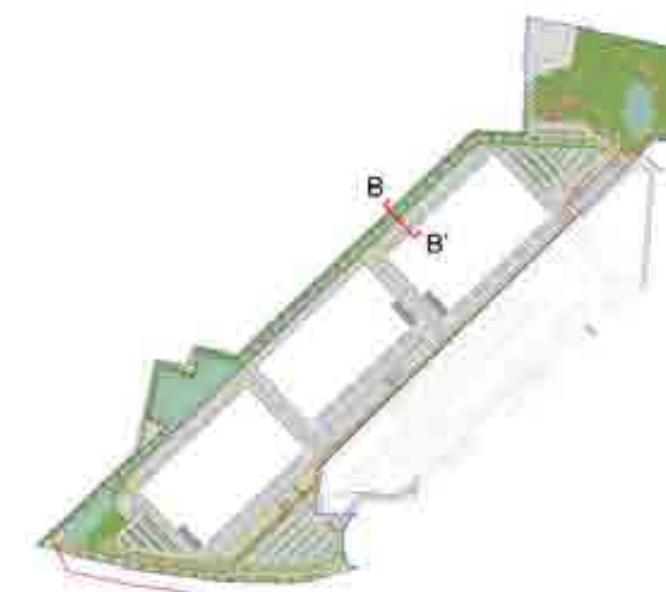
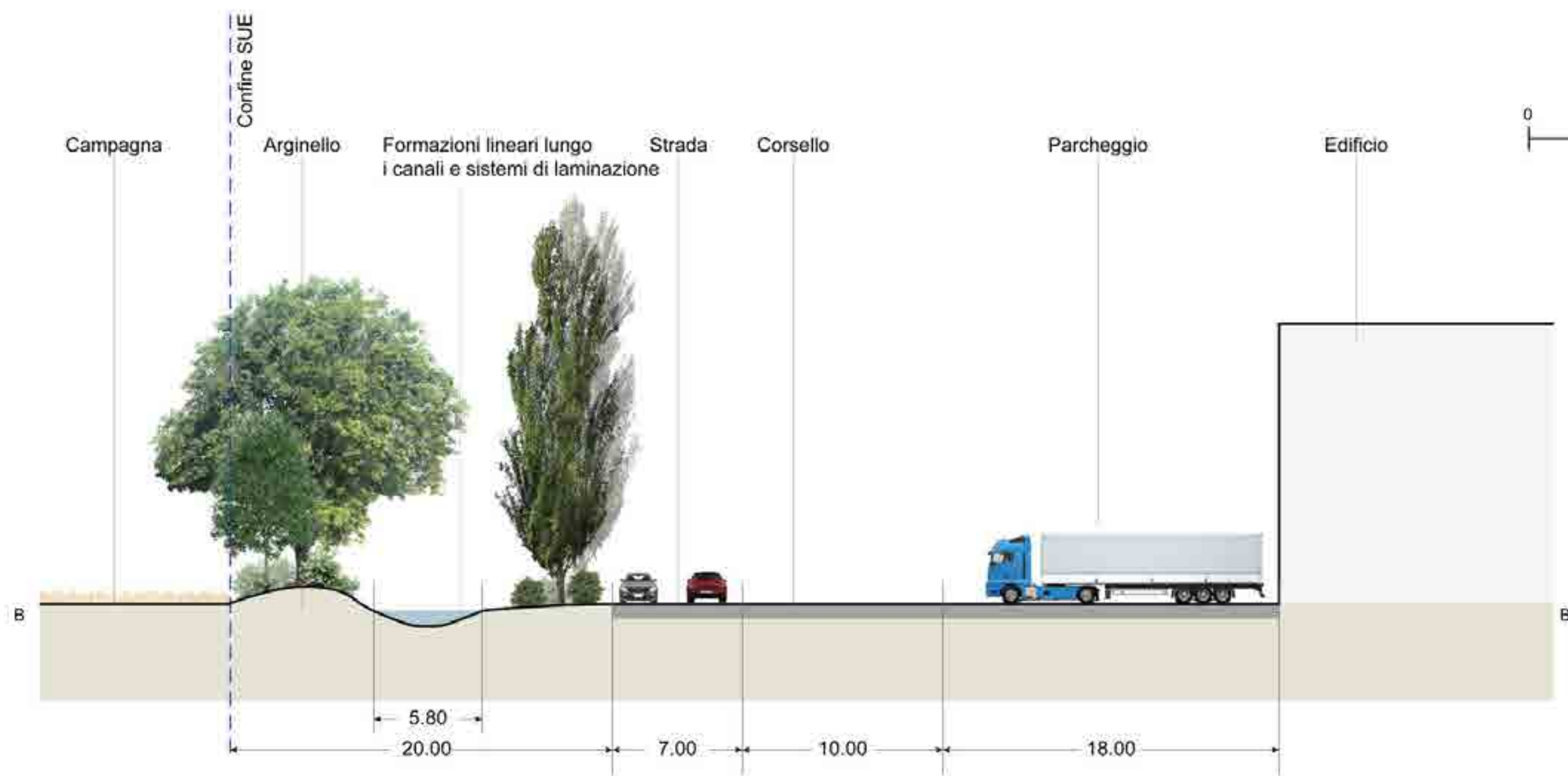
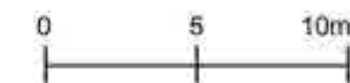


N SEZIONI

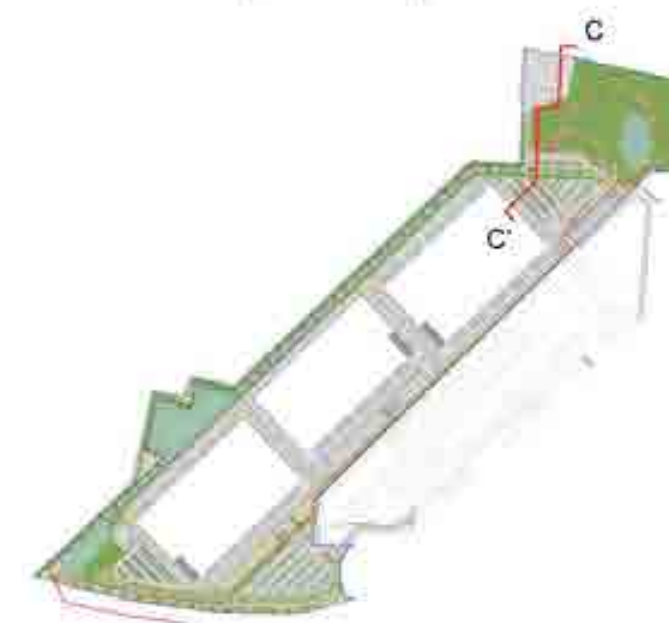
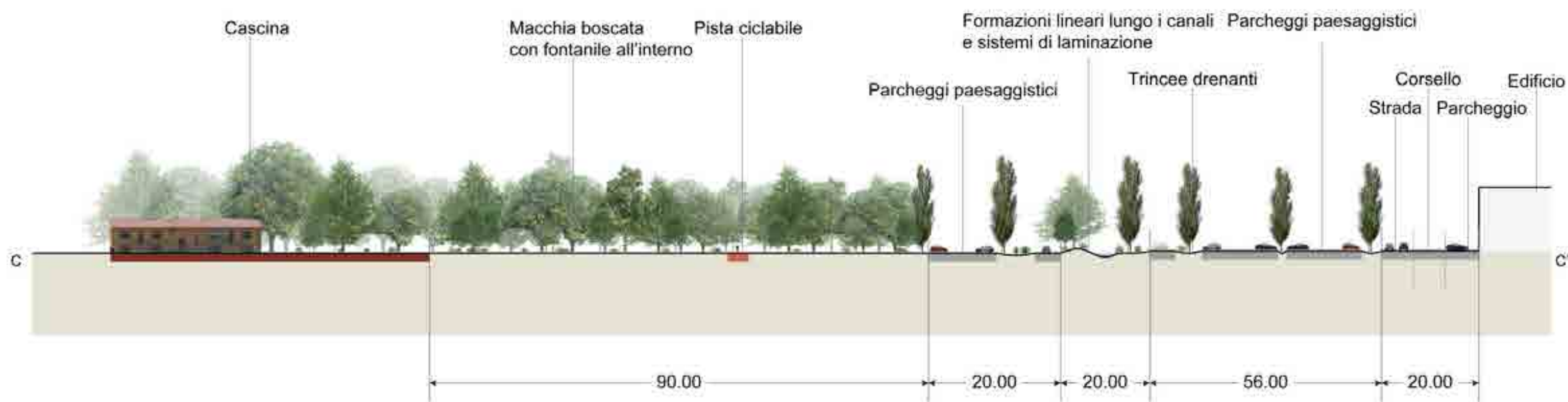
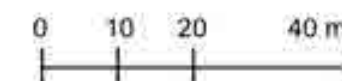
Scala 1:500



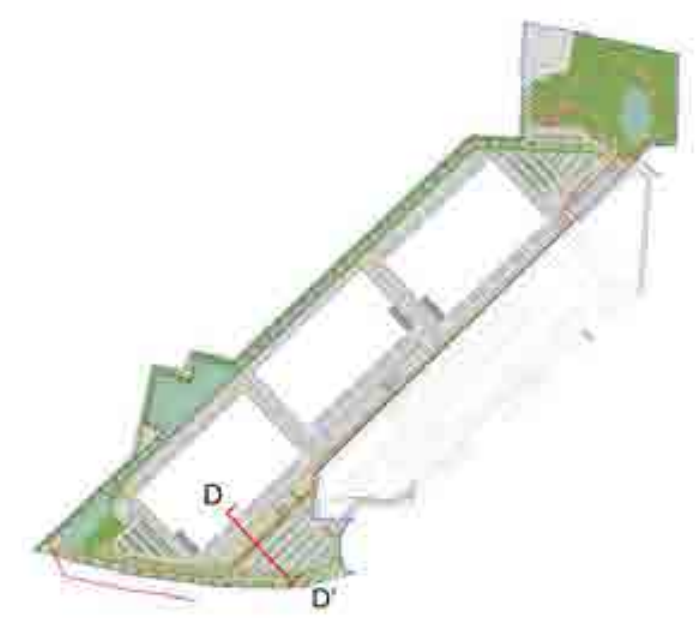
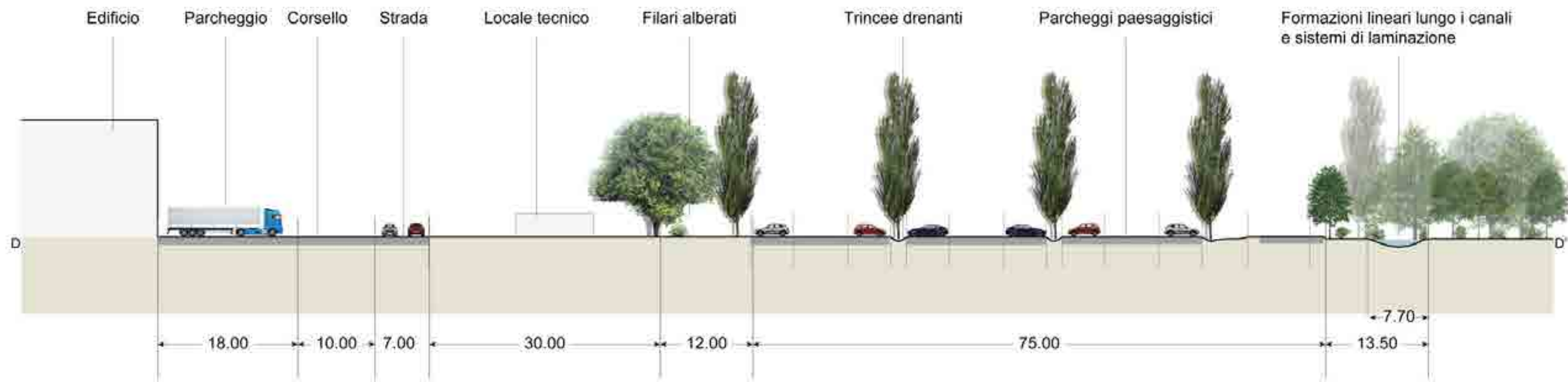
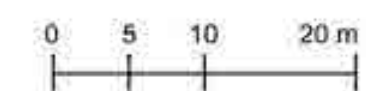
Scala 1:250



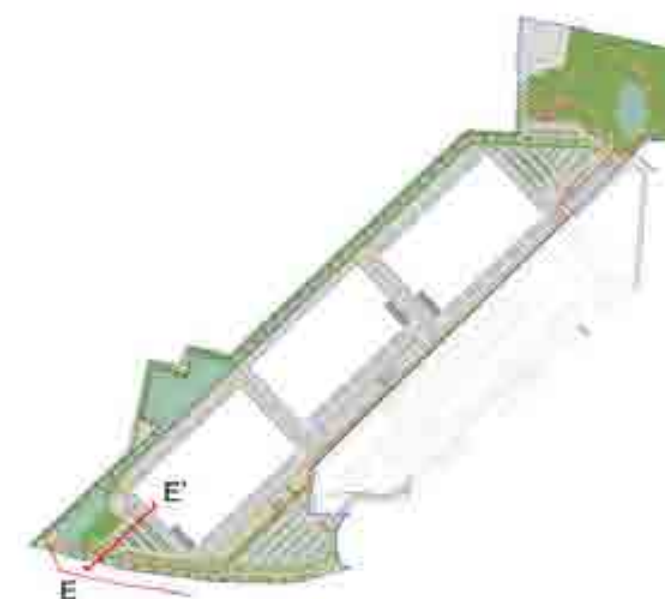
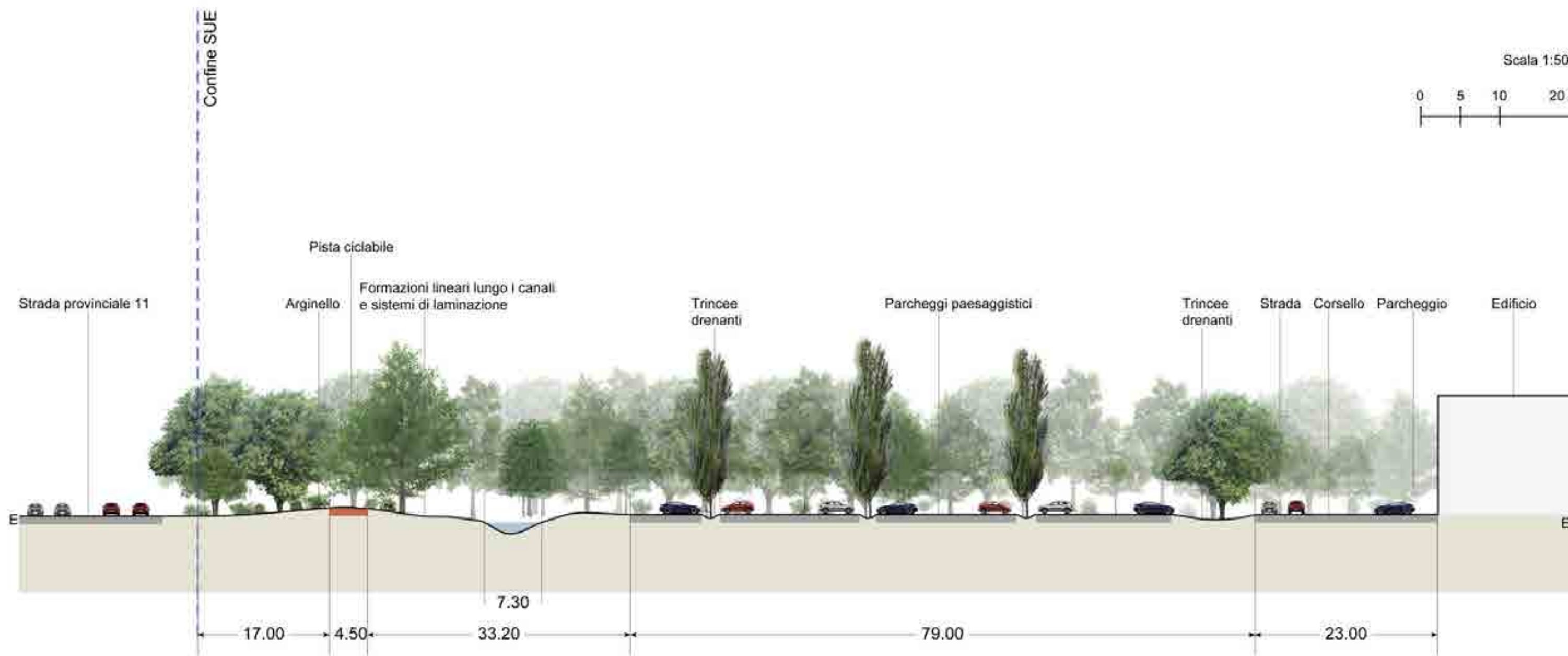
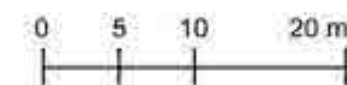
Scala 1:1000



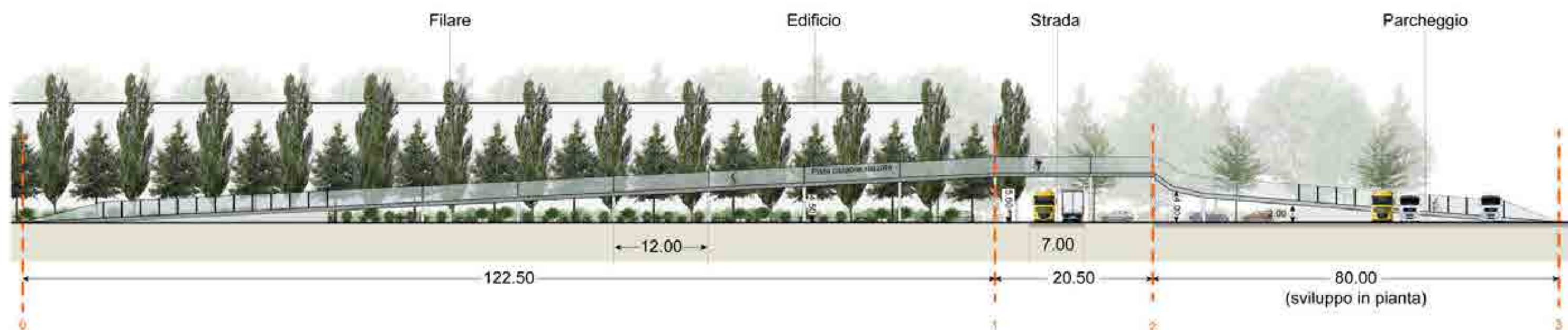
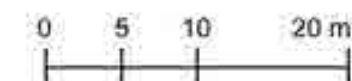
Scala 1:500



Scala 1:500

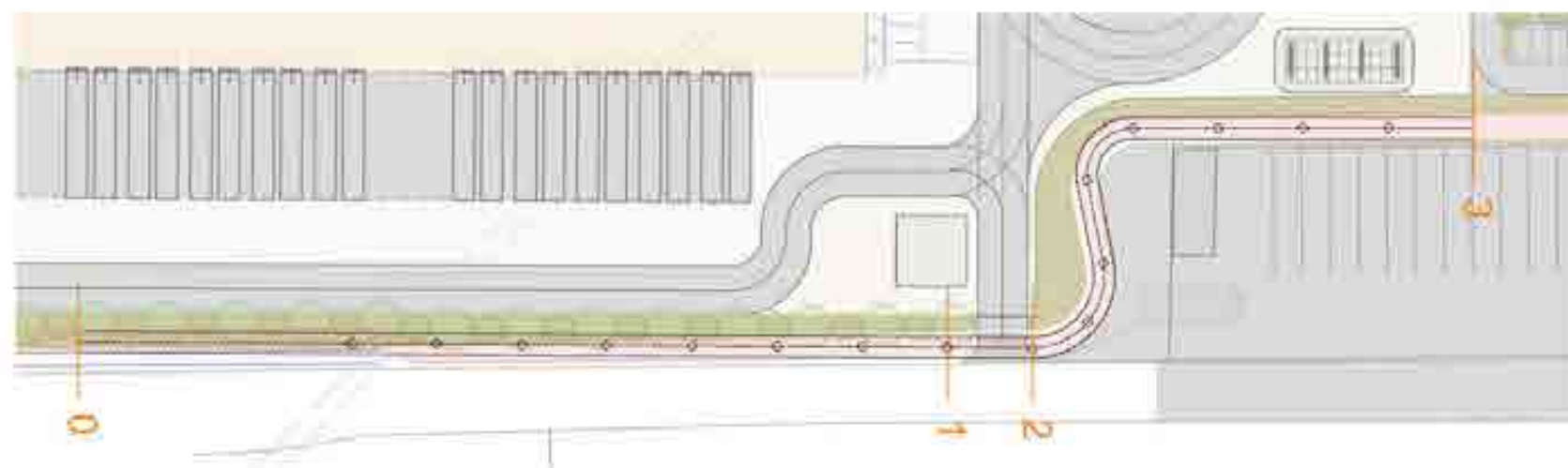


Scala 1:500



SVILUPPO DELLA CICLABILE

sviluppo (0-1) = m 122,50; p = 5%
sviluppo (1-2) = m 20,50; in piano
sviluppo (2-3) = m 80,00; p = 8%



ESTRATTO TAVOLA DI PROGETTO (L01)
Scala 1:1000



N.07

SEZIONI GG' - HH'

Scala 1:200

