



Comune di Lonato del Garda | Brescia | 19 LUGLIO 2021

NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI LONATO

STUDIO PROGETTUALE ARCHITETTONICO E PAESAGGISTICO PER LA DEFINIZIONE DELLO SCENARIO DI INSERIMENTO TERRITORIALE



CZstudio associati
Paolo Cecon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

indice

1. RELAZIONE

- 1.1 RELAZIONE DESCRITTIVA
- 1.2 STIMA DEI COSTI

2. IL TERRITORIO

- 2.0 ORTOFOTO
- 2.1 INQUADRAMENTO GENERALE
- 2.2 ACCESSIBILITA' E PERCORSI
- 2.3 STRUTTURA AMBIENTALE | schema
- 2.4 STRUTTURA AMBIENTALE | figure territoriali
- 2.5 PAESAGGIO AGRICOLO | schema
- 2.6 PAESAGGIO AGRICOLO | figure territoriali
- 2.7 STRUTTURA TERRITORIALE | schema

3. IL PROGETTO

- 3.1 VISTA ZENITALE | stato di fatto
- 3.2 VISTA ZENITALE | progetto
- 3.3 VISTA ZENITALE | zoom
- 3.4 PLANIMETRIA | stato di fatto
- 3.5 PLANIMETRIA | coperture
- 3.6 INDIVIDUAZIONE PERIMETRI
- 3.7 LAYOUT FUNZIONALE PERIMETRO 1
- 3.8 LAYOUT FUNZIONALE PERIMETRO 2
- 3.9 ELEMENTI DEL PAESAGGIO
- 3.10 FLUSSI
- 3.11 SEZIONI TERRITORIALI
- 3.12 SEZIONI
- 3.13 SEZIONI
- 3.14 VISTA A | vista a volo d'uccello
- 3.15 VISTA B | vista sud dell'area umida
- 3.16 VISTA C | vista lato est
- 3.17 VISTA D | vista lato ovest
- 3.18 VISTA D | vista ingresso a nord

4. MATERIALI VEGETALI

- 4.1 MATERIALI VEGETALI | filari e siepi, boschi umidi
- 4.2 MATERIALI VEGETALI | vegetazione spondale, acquatica

5. TEMI - MATERIALI

- 5.1 SERRE E VERTICAL FARM
- 5.2 VERTICAL FARM | interno
- 5.3 DISTRIBUZIONE E RISTORAZIONE | interno
- 5.4 LABORATORI E RICERCA
- 5.5 EDIFICI MULTIFUNZIONALI



CZstudio associati

Paolo Ceccon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

1. RELAZIONE



1.1 relazione descrittiva

PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione descrittiva e il book di approfondimento dello 'Studio progettuale architettonico e paesaggistico per la definizione dello scenario di inserimento territoriale del nuovo impianto di depurazione di Lonato del Garda'. Lo studio approfondisce le soluzioni necessarie a caratterizzare architettonicamente l'impianto e a inserirlo paesaggisticamente nel paesaggio circostante.

A partire dagli schemi derivanti dal dimensionamento di massima effettuato da Acque Bresciane, successivamente sviluppato da ETC engineering srl, l'obiettivo che si pone il presente studio è quello di verificare i vincoli, le eventuali criticità, gli elementi e le condizioni disponibili a scala vasta e locale, ipotizzando un layout organizzativo che consenta una soluzione paesaggistica coerente con il territorio prevalentemente agrario nel quale si colloca.

Il paesaggio agricolo viene definito da Emilio Sereni in *Storia del paesaggio agrario italiano* come «quella forma che l'uomo nel corso ed ai fini delle sue attività produttive agricole coscientemente e sistematicamente imprime al paesaggio naturale». Il paesaggio rurale è l'interazione tra le condizioni fisico-naturali e l'azione dell'uomo, ed è un concetto in sé dinamico, in grado di assorbire differenze.

1. STRATEGIA TERRITORIALE

Il territorio in cui si iscrive il Comune di Lonato, stretto, ad est, dalle fasce boscate perilacustri del Garda, punteggiate di aree umide dal grande valore

ecologico, e l'asta del fiume Chiese ad ovest, è in gran parte occupato da aree a destinazione agricola. Proprio la caratterizzazione agricola delle aree stimola sia le riflessioni sulle possibilità di riuso per uso irriguo della risorsa idrica derivante dal processo depurativo dei liquami fognari (anziché considerarne il solo smaltimento in un corpo idrico superficiale) sia dal punto di vista del contributo alla costruzione del contesto paesaggistico e ambientale nel quale il complesso si inserisce.

In termini generali la gestione dell'acqua proveniente dai reflui urbani rappresenta un elemento critico, spesso negato: i sottoservizi urbani, gli impianti di trattamento delle acque reflue, il deflusso delle acque piovane, sono processi nascosti, spesso 'dimenticati' anche se hanno un impatto diretto sulle dinamiche urbane, produttive e naturali del territorio. Mettere al centro questi processi significa cogliere il potenziale intrinseco delle infrastrutture e degli spazi per la gestione delle acque, facendoli diventare vera e propria struttura organizzativa del territorio.

In particolare esiste un grande insieme di potenziali pratiche produttive (in questo caso l'agricoltura) culturali, ricreative, turistiche che possono beneficiare direttamente e indirettamente dalla realizzazione di nuove infrastrutture territoriali legate alla risorsa idrica e suggeriscono possibili vantaggi a livello locale se collegati alla realizzazione di un attento progetto integrato.

Il progetto del nuovo depuratore propone quindi di riportare al centro il tema delle acque, non solo per sottolinearne il valore paesaggistico, ma per capire

le criticità connesse alla sua gestione e saperle tradurre in straordinarie opportunità e ricadute produttive e sociali, secondo una prospettiva di sviluppo territoriale integrato, applicando criteri di circolarità economica e riuso delle risorse.

L'impianto viene immaginato come una 'nuova fonte' in grado di erogare una grande e costante quantità di acqua, da impiegare per irrigare i campi, le colture in serra e anche nella produzione agricola idroponica. Una infrastruttura specializzata che può diventare il fulcro delle reti regionali della gestione integrata delle acque, con vocazione non più solo depurativa, ma perlopiù produttiva, ricreativa, paesistica, educativa e di ricerca.

Attraverso interventi integrati con il territorio (parco agricolo e mercato a km0, ecosistemi umidi e aree per il tempo libero, aule didattiche e di ricerca rivolte alle scuole e all'Università), il depuratore potrà attivare processi di rivalorizzazione del territorio stesso diventando punto di osservazione e ricerca, conoscenza del contesto e del ciclo dell'acqua: un suo ripensamento in quest'ottica permette infatti di aprirlo ad usi integrati e flessibili che consentono di connettere il sistema urbano con quello del territorio vasto grazie a funzioni e relazioni rese possibili proprio dalla presenza di questo nuovo centro.

In particolare la proposta di riusare le acque depurate a fini irrigui e per la produzione alimentare idroponica, collegate ad eventuali attività di ricerca di livello universitario, va nella direzione indicata per la costruzione di una 'macchina' per i servizi ambientali integrati strettamente connessa al suo territorio.



CZstudio associati

Paolo Ceccon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERVENTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Lonato del Garda è situato in Provincia di Brescia, a 23 km dal capoluogo di provincia e confina con i comuni di Pozzolengo, Desenzano del Garda, Padenghe sul Garda, Bedizzole, Calvagese della Riviera, Calcinato, e con i comuni di Castiglione delle Stiviere, Monzambano e Solferino della provincia di Mantova. Il territorio è prevalentemente pianeggiante ad eccezione della presenza dei cordoni morenici occidentali del Lago di Garda con una quota min. di 65 m s.l.m. ed una massima di 276 m s.l.m. Per un breve tratto, il territorio comunale si affaccia direttamente sul lago di Garda, in una zona balneare.

L'area d'intervento si colloca a sud del centro abitato di Lonato, in una fascia territoriale a prevalenza agricola tra il fiume Chiese ad ovest, (fiume che attraversa i comuni limitrofi Calcinato e Bedizzole) e i cordoni morenici ad est.

L'area è raggiungibile a nord da Lonato attraverso la strada provinciale SP25 verso la località Esenta per poi svoltare a destra in Via Fossadone, da Castiglione a sud da Via Botteghino e in seguito attraverso la strada serrata di Via delle Cocche.

2.2 AMBIENTE E PAESAGGIO

Clima

Il clima del territorio di Lonato, nel basso Garda, può essere assimilato a quello mite con microclima lacustre, caratterizzato da inverni secchi, soleggiati

e non eccessivamente rigidi ed estati caldi ma non umide, ma con precipitazioni abbondanti soprattutto nella stagione primaverile e nel periodo compreso tra agosto e novembre a causa dell'impatto tra le correnti fresche del nord con quelle calde della pianura.

Suolo

La zona di interesse si inquadra nella Pianura Padabo-Veneta, nella fascia settentrionale e orientale della pianura lombarda; i limiti geologico-morfologici di quest'area possono essere fissati fra l'area occupata dall'anfiteatro morenico recente frontale del Garda situato a ovest dell'omonimo bacino lacustre, e quella dell'Alta Pianura, nei rispettivi distretti delle Colline Moreniche Occidentali del Garda e dell'Alta Pianura Centro Orientale.

I principali caratteri geologici del territorio di seguito descritti sono desunti dalla cartografia regionale predisposta dall'ERSAF (Ente regionale di sviluppo agricolo e foreste), in particolare nel "Catalogo dei pedopaesaggi".

L'area di interesse è catalogata nel Sistema L - Livello Fondamentale della Pianura entro la piana fluvioglaciale pedealpina, nel Sottosistema LG dell'Alta Pianura Ghiaiosa, con composizione prevalentemente ghiaiosa o ghiaioso sabbiosa e pendenza media compresa tra 0,8 e 0,4%. ed infine come Unità LG1, ovvero a superficie subpianeggiante e con tracce di paleoidrografia a canali intrecciati. L'attuale carattere pianeggiante del livello fondamentale della Pianura è il risultato dell'applicazione di intense tecniche di livellamento

su una morfologia in origine leggermente più ondulata. Indicativa di questa attività sono le particelle agricole separate da gradini.

La classe d'uso suolo prevista per l'area in esame è la Classe 3A ovvero un suolo adatto all'agricoltura ma che attualmente presenta severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative. Inoltre è considerata come area a basso valore naturalistico.

Paesaggi e Vegetazione

La presenza dell'attività antropica negli anni ha innegabilmente modificato il paesaggio naturale, dapprima con l'introduzione dell'agricoltura, poi con gli insediamenti, residenziali e produttivi, che hanno compromesso l'integrità dei luoghi.

L'intero territorio comunale risulta ormai coltivato a seminativo irriguo. La vegetazione nel territorio si contraddistingue per la presenza di seminativi intrevallati ad aree a prato e colture specializzate nelle parti più collinari (oliveti e vigneti) e nelle vicinanze dei corsi d'acqua. Tra gli appezzamenti coltivati si inseriscono fasce tampone boscate con specie arboree ed arbustive, quali: platano (*Platanus hybrida*), gelso (*Morus alba*) e pioppi (*Populus*); ed altri alberi da frutto nelle vicinanze di abitazioni e aziende. Tra le bande boscate, alcune fasce di vegetazione ripariale, in prossimità di fiumi e fossi lungo i loro corsi, sono composti di esemplari di diverse specie tra cui il *Quercus robur* e carpino bianco, olmi, sambuchi e pioppi svolgono perfettamente la loro funzione di "tampone" nei riguardi dei corsi d'acqua. Collegati alla presenza

d'acqua sono anche il sanguinello (*Cornus sanguinea*), l'ontano nero (*Alnus glutinosa*) e salice (*Salix alba*) ed altre specie non arboree quali: il giaggiolo d'acqua (*Iris pseudacorus*), la tifa (*Typha latifolia*), la lenticchia d'acqua (*Lemna minor*) ed il crescione (*Nasturtium officinalis*).

La zona, in prossimità del cordone morenico a est dell'area, è caratterizzata da un'estensione di aree boscate che in un territorio così diffusamente coltivato, acquistano un notevole valore naturalistico, paesaggistico e ricreativo, con la presenza di boschi di interesse botanico (*Querceto di cerro* e *Querceto di Roverella*) presenti soprattutto nella fascia collinare.

Altri elementi di rilevanza ecologica si ritrovano nelle zone umide dove ancora permane l'ambiente paludoso residuo dei laghetti intermorenici, e dove si trovano ontano nero, pioppo nero (*Populus nigra*), salici e piante acquatiche come la cannuccia palustre (*Phragmites communis*) e la lenticchia d'acqua.

Anche le siepi e i filari, come elementi lineari tipici del paesaggio agricolo di Lonato, costituiscono importanti elementi ecologici a diverso grado di naturalità e svolgono un'importante azione di frangivento e ostacolo di contaminazione tra campi contigui, nonché di corredo ecologico per la flora e la fauna autoctone.

3. IL PROGETTO

3.1 VALUTAZIONE PRELIMINARE

L'area occupata dal solo impianto è di circa 5 ettari di superficie, le aree esterne all'impianto considerate

per gli interventi di mitigazione (terrapieni e area umida) e gestione dei terreni di scavo sono ulteriori 3,5 ettari. Oltre a queste sono stati inoltre considerati parte dell'area di progetto altri 22 ettari di campi agricoli per implementare soluzioni (strutture arboree e arbustive) che permettono di meglio articolare un coerente inserimento nel paesaggio agricolo di Lonato.

3.2 CRITERI GENERALI

Come già evidenziato in premessa, la realizzazione dell'impianto è da intendersi come un'opportunità per estendere la funzionalità oltre al suo scopo primario (la depurazione), inserendolo in un circuito che restituisce una risorsa, l'acqua, al territorio e ai suoi abitanti. L'impianto è studiato per cercare di integrarsi con il paesaggio all'interno del quale si inserisce, prestando attenzione alla dimensione percettiva e alla stratificazione del paesaggio agrario lombardo, specificando le funzioni e le aree ad uso pubblico, facilitando e separando flussi veicolari e ciclopedonali. I criteri generali che hanno guidato lo studio sono mirati a un uso responsabile delle risorse, attraverso la riduzione al minimo delle superfici impermeabilizzate, il totale riutilizzo dei terreni di scavo per la costruzione di terrapieni, il mantenimento della vegetazione esistente e l'implementazione con altri esemplari, il riciclo di parte delle acque trattate al fine di costruire uno 'spazio dell'acqua' che possa diventare, come altri nel territorio, un ecosistema umido con un grande valore ecosistemico ed estetico.

Altro obiettivo è il coinvolgimento della popolazione

locale. 'Aprire' l'impianto dimostra la volontà di presentarsi alla popolazione, rendendo espliciti ruolo e funzione delle attività svolte, proponendo un 'indotto locale' in termini di gestione sostenibile delle risorse, di cura del territorio e di miglioramento del paesaggio. L'obiettivo può essere raggiunto attraverso operazioni di sensibilizzazione didattico-culturale (dal ciclo integrato dell'acqua, fino alla sostenibilità energetica ed ambientale) e attraverso la costruzione e la messa a disposizione di strutture pensate anche per una fruizione pubblica.

3.3 RETE ECOLOGICA E AGROECOSISTEMA

La costruzione di una efficace rete ecologica polivalente auspicata e indicata dalla Regione Lombardia, si fonda sull'individuazione e conservazione dei principali capisaldi di naturalità, ruolo svolto dal sistema dei parchi e di Rete Natura 2000, ma anche sull'utilizzo di buone pratiche nelle restanti aree, interventi che devono mirare a produrre unità ambientali con caratteristiche di naturalità capaci di erogare servizi ecosistemici utili, posizionati in luoghi ove possano svolgere tali compiti nel modo più efficace possibile.

Il progetto assume i contenuti propri della rete ecologica regionale per formulare un intervento in grado di offrire servizi ecosistemici anche rapportati alla realtà agricola esistente e, a tal fine, considera i seguenti criteri:

- costruire un habitat adatto a sostenere una certa biodiversità, aggiungendo elementi di naturalità oltre a consolidare quelli esistenti;
- produrre servizi ecosistemici utili e di valore

non solo per la biodiversità ma anche per la popolazione locale;

- contribuire alla realizzazione del disegno degli elementi della RER o delle sue articolazioni provinciali e comunali;

Gli interventi previsti mirati alla ricostruzione delle reti ecologiche sono molteplici, differenti a seconda del contesto ecologico e territoriale in cui ci si trova; di seguito i principali interventi individuati per la loro applicabilità nell'agrosistema di Lonato:

- Pratiche di coltivazione a basso impatto e incremento delle coltivazioni alternative (secondo i dati del Sistema Informativo Agricolo Regionale, le colture che in Lombardia stanno destando un crescente interesse sono circa una sessantina. In particolare: piccoli frutti quali ribes, ribes rosso, uva spina, mora, lampone, mirtillo, alchechengi, bacche di goji; frutta da guscio noce, nocciolo e mandorlo; grani "antichi" come grano saraceno, miglio, segale, quinoa; canapa e lino; piante aromatiche officinali; bambù).
- costruzione di siepi e filari campestri;
- costruzione di nuove macchie boscate;
- interventi in agricoltura per il patrimonio faunistico e la biodiversità;
- costruzione di fasce tampone boscate;
- miglioramenti ecologici del reticolo irriguo;
- realizzazione di zone umide nell'agrosistema.

Le acque, naturali ed artificiali, le aree umide e boscate, i filari arborei e arbustivi dei campi chiusi, sono elementi caratterizzanti del paesaggio tipico della trama di appezzamenti di dimensioni contenute

della pianura di Lonato.

Oggi ai filari (sempre più ridotti nel corso del '900) vengono riconosciute, oltre alle funzioni strettamente agricole, che, in effetti, hanno perso ruolo e rilevanza, importanti funzioni ambientali, per la tutela della biodiversità, e paesaggistiche.

Anche la struttura agricola del territorio di Lonato mostra i segni di questa regressione che, se non contrastata, potrebbe portare alla perdita del sistema siepe-filare quale elemento di grandissimo valore paesaggistico, testimonianza e memoria delle comunità contadine e delle modalità con cui esse hanno abitato e trasformato il territorio, ma soprattutto quale elemento strutturante del paesaggio rurale e componente strategica e centrale per la conservazione della biodiversità.

Il progetto rideclina gli elementi cardine del paesaggio locale (tessuto agricolo dei campi chiusi, aree boscate, aree umide) proprio per articolare l'ipotesi proposta di inserimento paesaggistico.

L'impianto è pensato come parte integrante di un parco agricolo che riconosce nel sistema siepe-filare la propria matrice funzionale e figurativa. Gli interventi previsti prevedono la costruzione di un sistema di campi chiusi associati al reticolo idraulico superficiale, che a sua volta si estende, integrandosi alla costruzione di un'area umida boscata per incrementare il mosaico ecologico dell'area. L'area diventa una sorta di matrice estendibile nel territorio agricolo circostante, integrandosi al sistema dei campi chiusi esistenti e alla rete ecosistemica e della mobilità dolce regionale.

Il progetto del nuovo impianto mira anche ad una

sua fruibilità 'esemplare': una possibile declinazione didattica e di ricerca gli affida una funzione che apre il dialogo con il territorio circostante. La costruzione di un parco agricolo attraverso la costruzione di un paesaggio a campi chiusi integrato all'infrastruttura determina la realizzazione di nuove relazioni con le aree confinanti.

Dimensione e percezione

Si è ritenuto fondamentale che le dimensioni del progetto non fossero quelle strettamente necessarie alla realizzazione all'impianto. Si è sviluppata un'infrastruttura più ampia che considera lo spazio dell'impianto e quello del parco agricolo percettivamente continui, anche attraverso una nuova vegetazione arborea e arbustiva, privilegiando la fruibilità pedonale.

Comprensione e orientamento

Orientarsi facilmente all'interno dell'impianto è un criterio quanto mai pertinente nell'organizzazione di uno spazio di lavoro complesso. La scelta e la collocazione degli elementi del progetto, vasche a ovest e tutte le altre componenti a est, così come la scelta degli elementi e dei materiali delle pavimentazioni, sono utilizzati per semplificare le relazioni e minimizzare le intersezioni per migliorare la sicurezza dei flussi pedonali e dei mezzi carrabili.

Uso responsabile delle risorse

Si prevede il totale reimpiego dei materiali di scavo all'interno dell'area per la costruzione dei terrapieni. Dopo le opere di modellazione dei suoli



CZstudio associati

Paolo Ceccon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

si prevede una semina a prato dei piani debolmente inclinati mentre il resto dei terreni saranno coltivati a rotazione. Ove opportuno la tessitura dei campi è implementata e arricchita con una vegetazione di tipo arboreo-arbustivo integrata al reticolo idraulico di superficie (scoline e capifosso), che potrà evolversi nel tempo verso un ecosistema complesso autonomo. Si sono selezionate specie vegetali in grado di autosostenersi, comportando un basso costo manutentivo.

Le acque trattate dall'impianto diventano così parte integrante del progetto, sia nella costruzione di un ambiente umido sia nella gestione irrigua del territorio agricolo.

3.4 INTERVENTI PREVISTI

Gli interventi relativi alla costruzione dell'impianto prevedono la realizzazione dei seguenti manufatti, posti oltre un varco controllato:

- l'edificio pretrattamenti (1) e deodorizzazione pretrattamenti (1b) a nord;
- vasca di accumulo/egualizzazione (2) completamente interrata su cui è prevista una risagomatura dei suoli e la semina con leguminose;
- linee di trattamento biologico (3) e linee di sedimentazione finale con pozzo fanghi (4, 4b), collocate tra loro parallelamente per ottimizzare organizzazione funzionale e occupazione di suolo;
- la filtrazione finale e la disinfezione (5, 6), sono in locali posti sotto al terrapieno sud;
- inspessimento statico fanghi (7) alla fine del

percorso di accesso;

- digestione anaerobica (9) alla fine del percorso di accesso, si specchiano nell'acqua della zona umida sud;
- locale inspessimento dinamico fanghi (8), trattamento side steam (10); locale disidratazione fanghi (11); impianto deodorizzazione linea fanghi (11b); edificio caldaie, scambiatore, cogeneratore (12), edificio servizi (13) (locale compressori, locale uffici, locale quadri elettrici) sono collocati in linea sul lato ovest dell'impianto parzialmente trattenuti da un manufatto in portali in acciaio e tamponamenti in metacrilato opalescente;
- un percorso in linea all'interno dell'area ad uso del personale, attrezzato con segnaletica e pannelli descrittivi per una libera fruizione ludico-didattica anche da parte dei visitatori;
- la costruzione di trincee, fossati piantumati e recinzioni in rete paramassi lungo il perimetro;
- un'area umida a sud;
- ingressi pedonali e carrabili a nord, percorsi di visita.

I principali interventi rivolti ad una fruizione dell'impianto da parte del pubblico coincidono con il disegno di un nuovo manufatto di due livelli a nord, con funzione di serra produttiva e aule attrezzate per la didattica e la ricerca, e dell'edificio lineare sul limite ovest della proprietà. Entrambi previsti con struttura in acciaio e tamponamenti esterni in policarbonato alveolare opalescente. Quest'ultimo è contenuto in una fascia di 5 metri di larghezza, accorpa gli elementi isolati e di piccola scala dell'impianto all'interno di una figura unitaria

mirando ad una riconfigurazione architettonica e scalare che ha come orizzonte il paesaggio agricolo circostante.

3.4.1. Serra fuori suolo sul tetto

Stante la grande disponibilità di acqua, si può anche ipotizzare che il piano terra dell'edificio di ricerca si possa trasformare anche in una serra idroponica con una superficie pari a circa 3.000 mq, lasciando spazi destinati ad ospitare le aule per didattica e ricerca al livello superiore e prevedendo un campo fotovoltaico sulla copertura.

Una fattoria verticale ("vertical farm") è un ambiente a condizioni ambientali controllate dove si possono coltivare le piante su scaffali verticali sovrapposti, in coltura fuori suolo, considerando, in una prima grossolana approssimazione, che l'acqua sostituisce la terra.

Nel presente progetto di trasformazione sono previsti fino a 2.000 mq di fattoria verticale posizionati al piano terra oltre alla possibilità di ospitare funzioni correlate all'attività di ricerca scientifica:

- Punto di vendita – distribuzione, al piano terra per i prodotti destinati al consumo locale.
- Centro di ricerca, in collaborazione con Università, aziende farmaceutiche o aziende erboristiche, sulle tecnologie coinvolte dall'agricoltura indoor.
- Aula e zona congressi, collegato all'attività di produzione e di ricerca.
- Area co-working, collegata all'attività di ricerca.

3.5 ACCESSIBILITA' E PERCORSI

L'impianto ha un accesso carrabile a nord, in prossimità di una piccola area di parcheggio per i visitatori dell'impianto e del parco agroscientifico. Il



parcheggio è dotato di colonnine elettriche per la ricarica dei mezzi elettrici. Un secondo ingresso, pedonale, è riservato a studenti e ricercatori esterni conduce all'area didattica e di ricerca. L'impianto, circondato perlopiù da terrapieni che limitano la vista dei manufatti interni, è delimitato da muri e recinzioni in rete paramassi che non superano i quattro metri di altezza e a sud da un fossato a sezione variabile.

I percorsi interni all'area agricola sono perlopiù costituiti da capezzagne o strade bianche.

3.6 IL PARCO E GLI SPAZI APERTI

Lo spazio pubblico è qualificato dalla presenza dell'acqua esibita nel suo ri-ciclo: esposta all'ingresso in un giardino d'acqua che alimenta l'area umida a sud, introduce il visitatore in una nuova dimensione estetica e contemplativa che trascende il carattere di sola necessità dell'infrastruttura tecnica.

L'acqua accompagna la visita, ne è il filo conduttore, dall'inizio alla fine, concludendo il suo stesso percorso in una zona umida dall'elevato valore ecologico.

Il progetto della vegetazione trae ispirazione dagli ambienti naturali e rurali preesistenti, ossia dai prati stabili e dalla vegetazione ripariale e fluviale. All'interno delle necessità progettuali sono stati individuati i seguenti ambienti:

Filari e siepi agricoli

I filari e le siepi che costituiscono le stanze chiuse del sistema agricolo sono composte di specie quali: *Alnus glutinosa* intervallati a *Populus Nigra Italica*.

Bosco umido (filari e macchia)

Il bosco umido è rappresentato da specie arboree ed arbustive che hanno la capacità di sopravvivere in terreni umidi. È previsto all'interno dell'area umida. Specie tipiche di questi ambienti sono *Salix alba*, *Populus alba*, *Populus nigra*, e anche *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* ecc.

Vegetazione degli ambienti umidi

Caratterizzata da specie erbacee capaci di vivere in un ambiente tra acqua e terraferma e generalmente partecipano ai processi naturali di filtrazione dell'acqua e di stabilizzazione. Vegetazioni di questo tipo sono presenti nelle vasche lineari della zona umida. Specie tipiche di questi ambienti sono *Phragmites australis*, *Carex* sp., *Equisetum* sp., *Lythrum salicaria* e *Juncus* sp.

Vegetazione acquatica

La vegetazione acquatica è costituita dalle specie che vivono con le radici sotto il livello dell'acqua ed è prevista per la vasca ornamentale presenti in ingresso. Tra le specie di maggior pregio ci sono *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Hottonia palustris*, *Hippuris vulgaris*, *Stratiotes aloides* ed altre.

Prati

Gran parte delle superfici dell'area di progetto sono pensate per ripristinare i prati stabili; le semine utilizzeranno una miscela di semi di specie spontanee e autoctone.

3.7 PAESAGGIO ED AMBIENTE

Il valore paesaggistico ed ambientale di tale proposta si traduce in un aumento locale della complessità degli habitat naturali ed in un corrispondente incremento della biodiversità, e nella costruzione di interventi puntuali ed incrementali che estendono

l'infrastruttura-paesaggio legando tra loro micro-corridoi ambientali, filari e fasce arbustive e costruendo aree umide collegate al reticolo idraulico superficiale agricolo.

Il terreno scavato è recuperato per la costruzione dei terrapieni, così da ridurre la movimentazione dei terreni ad azioni strettamente interne al cantiere.

Tutta l'area del depuratore e le altre sue strutture (aule studio e ricerca, parco agricolo) può essere facilmente trasformata in un osservatorio privilegiato dell'ambiente e in una stazione di monitoraggio e tutela della struttura agricola e del territorio: un importante punto di attrazione tale da costituire una potenziale offerta di servizi rivolti alla popolazione locale e agli studiosi.

1.2 stima dei costi

Locale servizi	
<i>Opere civili - edili</i>	
Scavi e rinterri	€ 47.000
Calcestruzzi / murature, strutture metalliche	€ 625.000
Finiture interne, arredi, infissi e attrezzature varie	€ 813.000
Tetto	€ 313.000
Sistemazioni esterne	
Movimentazioni terreno e sistemazioni a verde	€ 1.750.000
Viabilità (asfalti e calcestruzzi) e accesso impianto	€ 1.400.000
Oneri di conferimento a discarica	€ 724.000
Reti interrate	€ 440.000
Opere di delimitazione impianto e sistema idraulico	€ 1.000.000
Interventi agronomici su aree limitrofe	€ 1.000.000




2. IL TERRITORIO






2.0 ortofoto

IL TERRITORIO

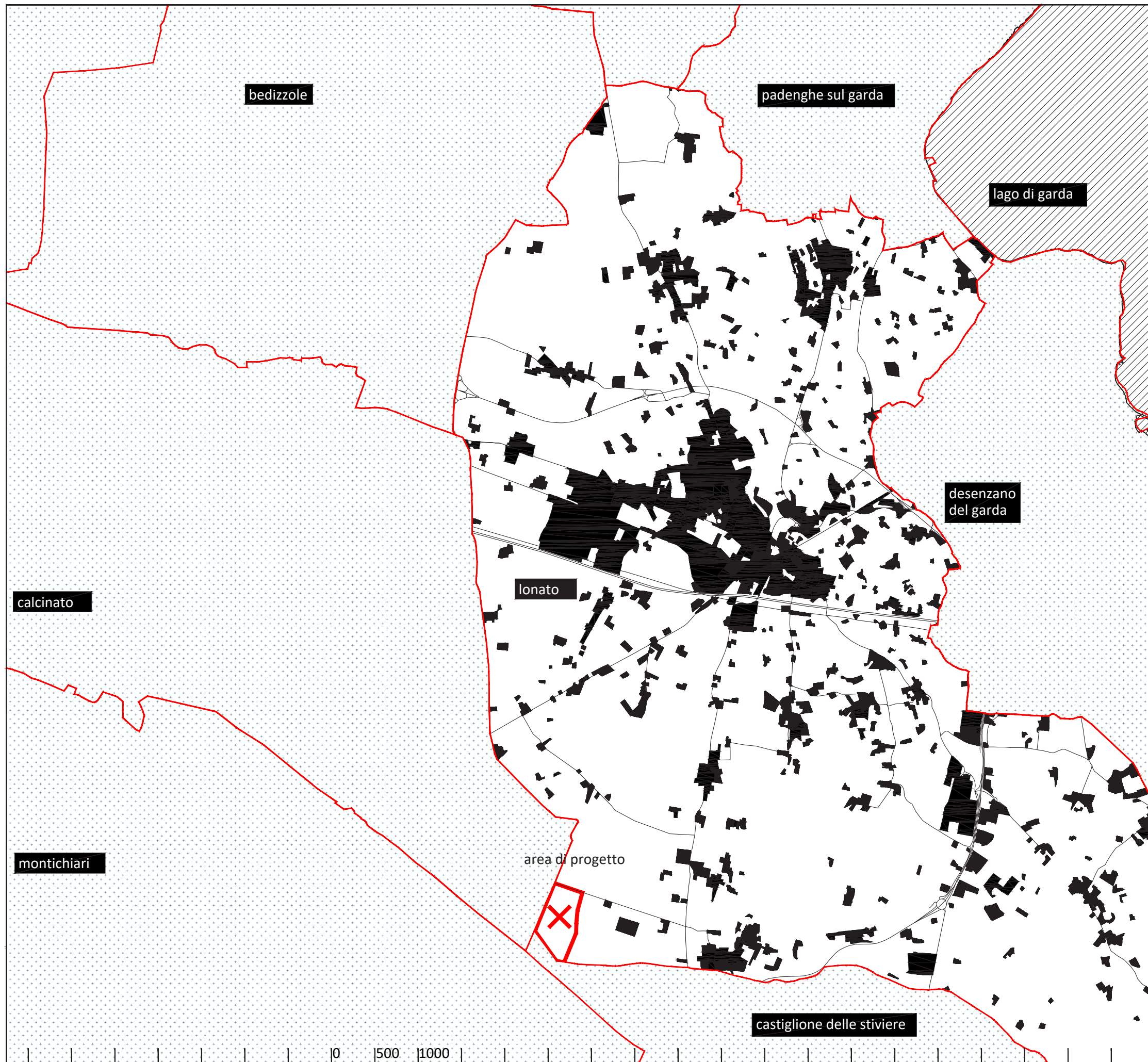
 Area di progetto



 Limiti amministrativi



2.1 inquadramento generale

IL TERRITORIO

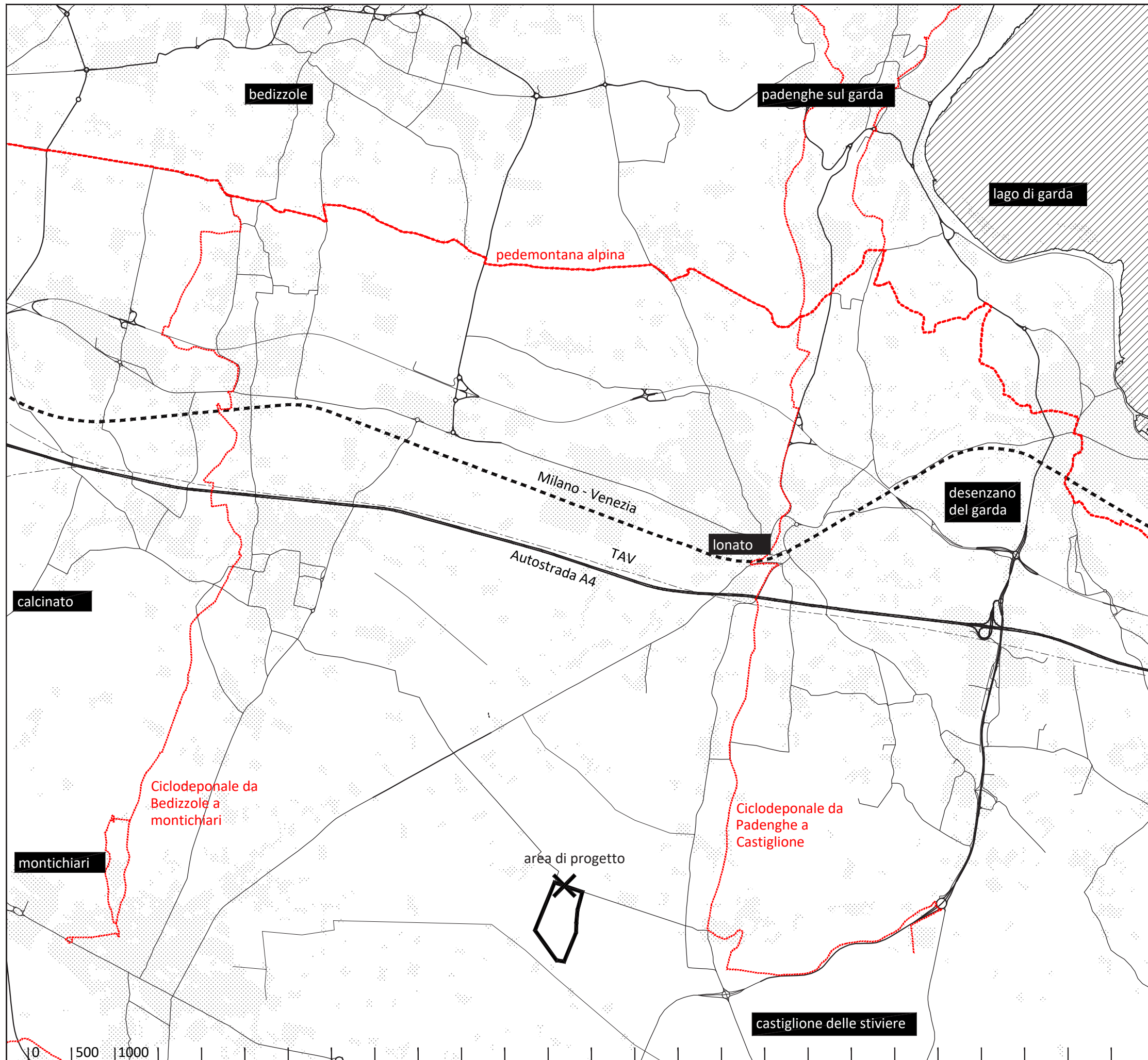


-  Area di progetto
-  Comune di Lonato
-  Altri comuni
-  Tessuto edificato
-  Lago di Garda
-  Reti della mobilità
-  Limiti amministrativi



2.2 accessibilità e percorsi

IL TERRITORIO



Area di progetto



Comune di Lonato



Tessuto edificato



Lago di Garda



Reti della mobilità



Autostrada



TAV



Rete ferroviaria



Itinerari ciclopedonali regionali



Itinerari ciclopedonale provinciale

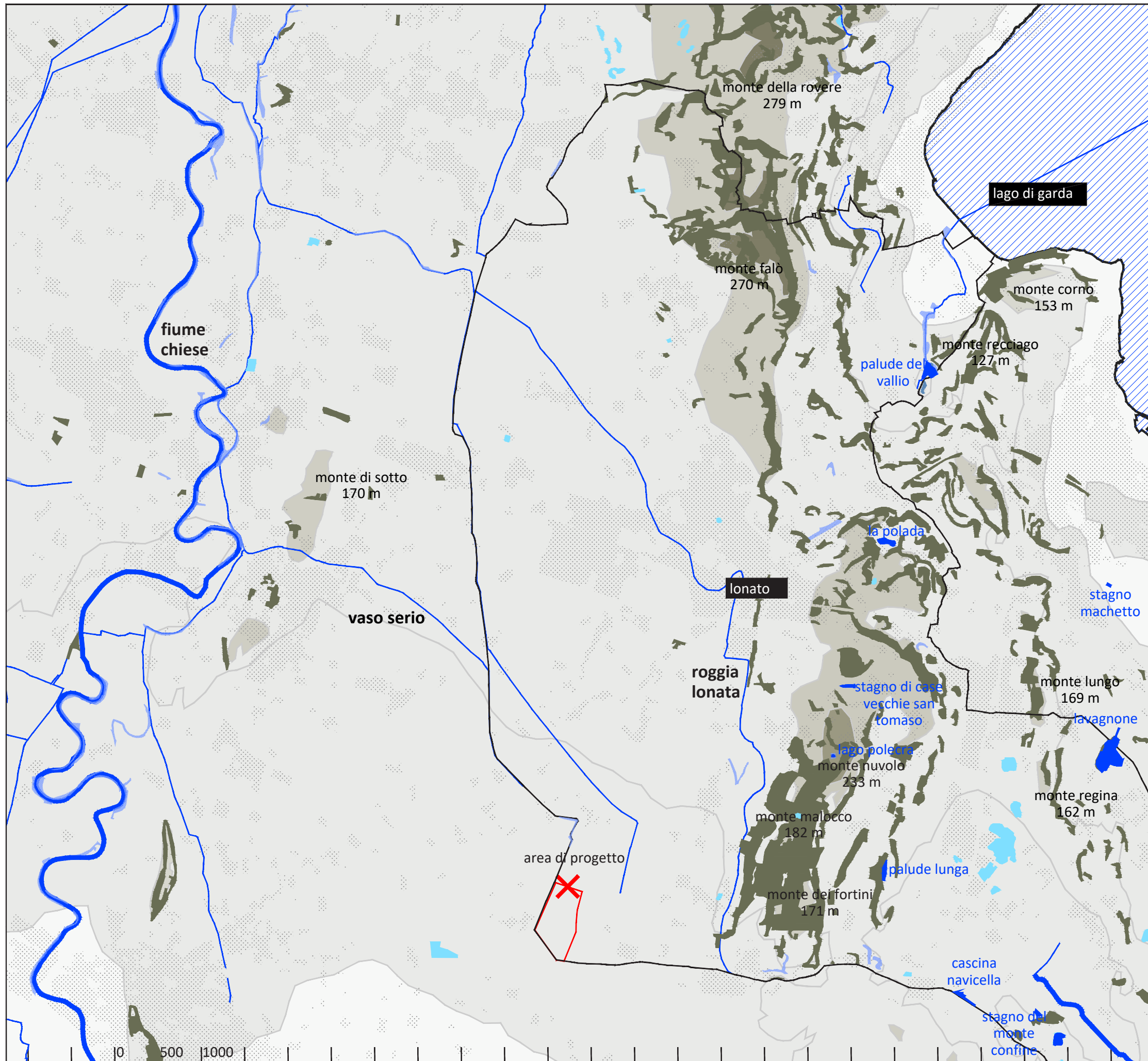


CZstudio associati

Paolo Ceccon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

2.3 struttura ambientale

IDROGRAFIA, AREE UMIDE E FASCE BOScate



0 500 1000



2.4 struttura ambientale

FIGURE TERRITORIALI



fig. 1. fasce boscate



fig. 2. zone umide



2.5 paesaggio agricolo

IL TERRITORIO PRODUTTIVO



Area di progetto



Comune di Lonato



Lago di Garda



Oliveti



Vigneti



Frutteti



Cespuglieti



Culture agricole e florovivaistiche



Seminativo



Incolto



Prati permanenti



Prati permanenti con alberi e arbusti



Orditure agricole prevalenti



Siepi e filari



CZstudio associati

Paolo Ceccon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

2.7 paesaggio agricolo

FIGURE TERRITORIALI



fig. 3. sistema dei campi chiusi

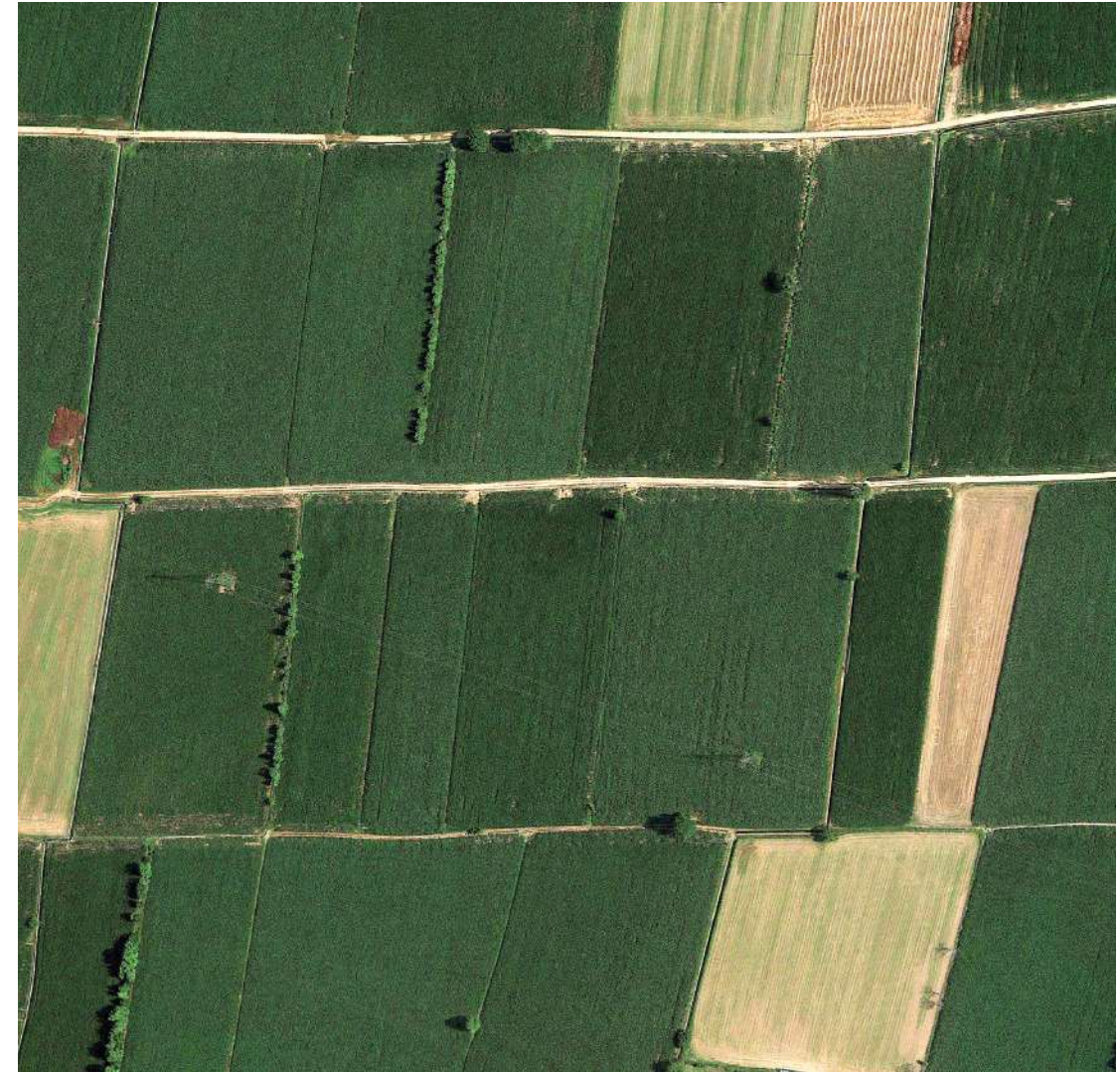
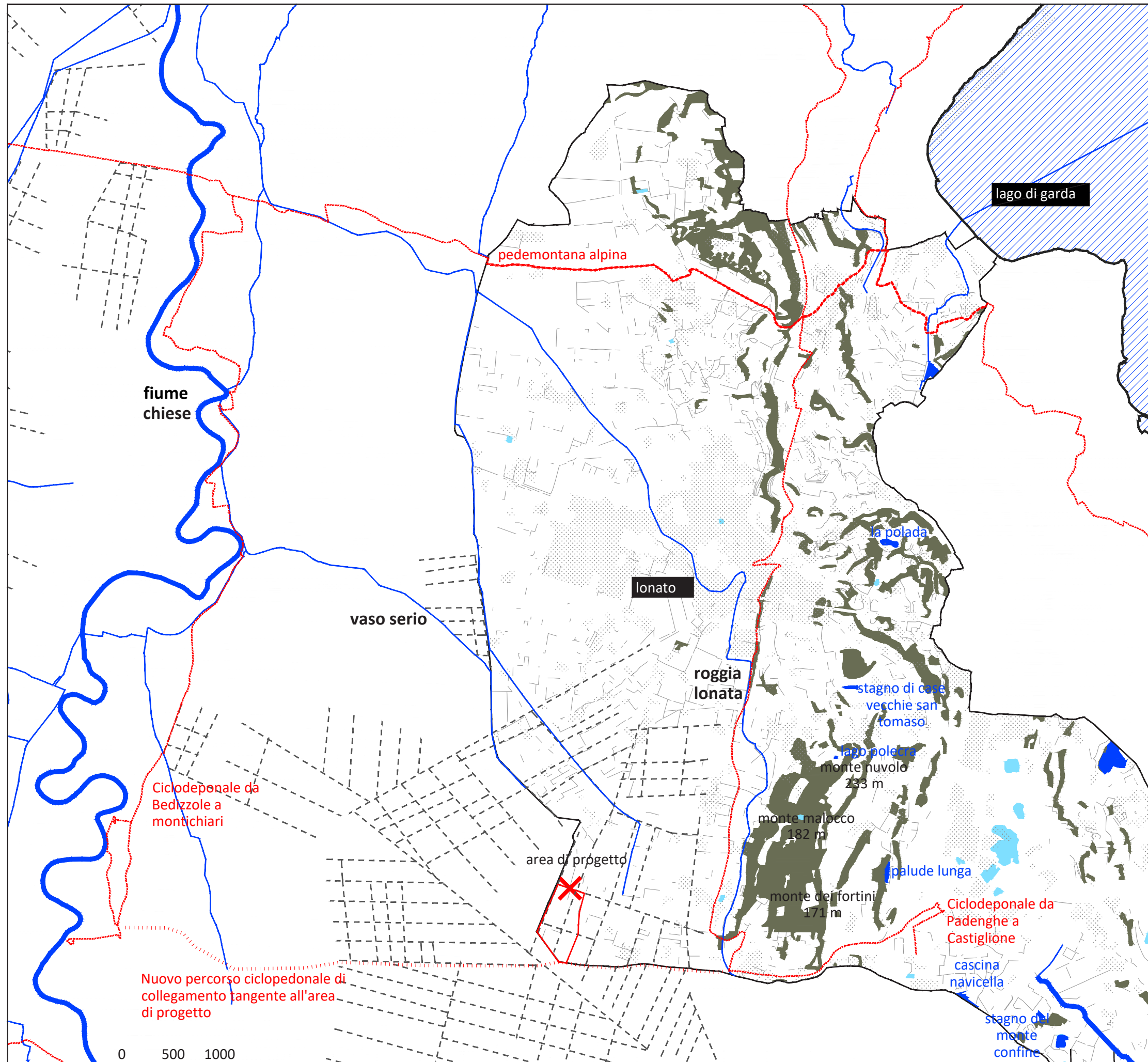


fig. 4. sistema dei campi aperti

2.7 struttura territoriale

SELEZIONE DEGLI ELEMENTI RILEVANTI



- ✗ Area di progetto
- Comune di Lonato
- Tessuto edificato
- ▨ Lago di Garda
- Rete idrografica maggiore
- Rete idrografica minore
- Zone umide
- Bacini idrici artificiali
- Boschi di latifoglie a densità media e alta
- - - Itinerari ciclopedonali regionali
- - - Itinerari ciclopedonale provinciale
- - - Ipotesi di percorso ciclopedonale di collegamento tra le due ciclopedonali regionali e tangente all'area di progetto
- - - Orditure agricole permanenti
- Siepi e filari

Ciclopedonale da Bedzole a Montichiari

Nuovo percorso ciclopedonale di collegamento tangente all'area di progetto

Ciclopedonale da Padenghe a Castiglione

3. IL PROGETTO



3.1 vista zenitale

SDF - scala 1:10000



3.2 vista zenitale

PROGETTO - scala 1:10000





3.3 vista zenitale

PROGETTO - zoom

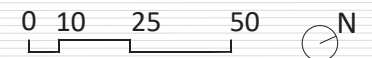


CZstudio associati

Paolo Ceccon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

3.4 planimetria

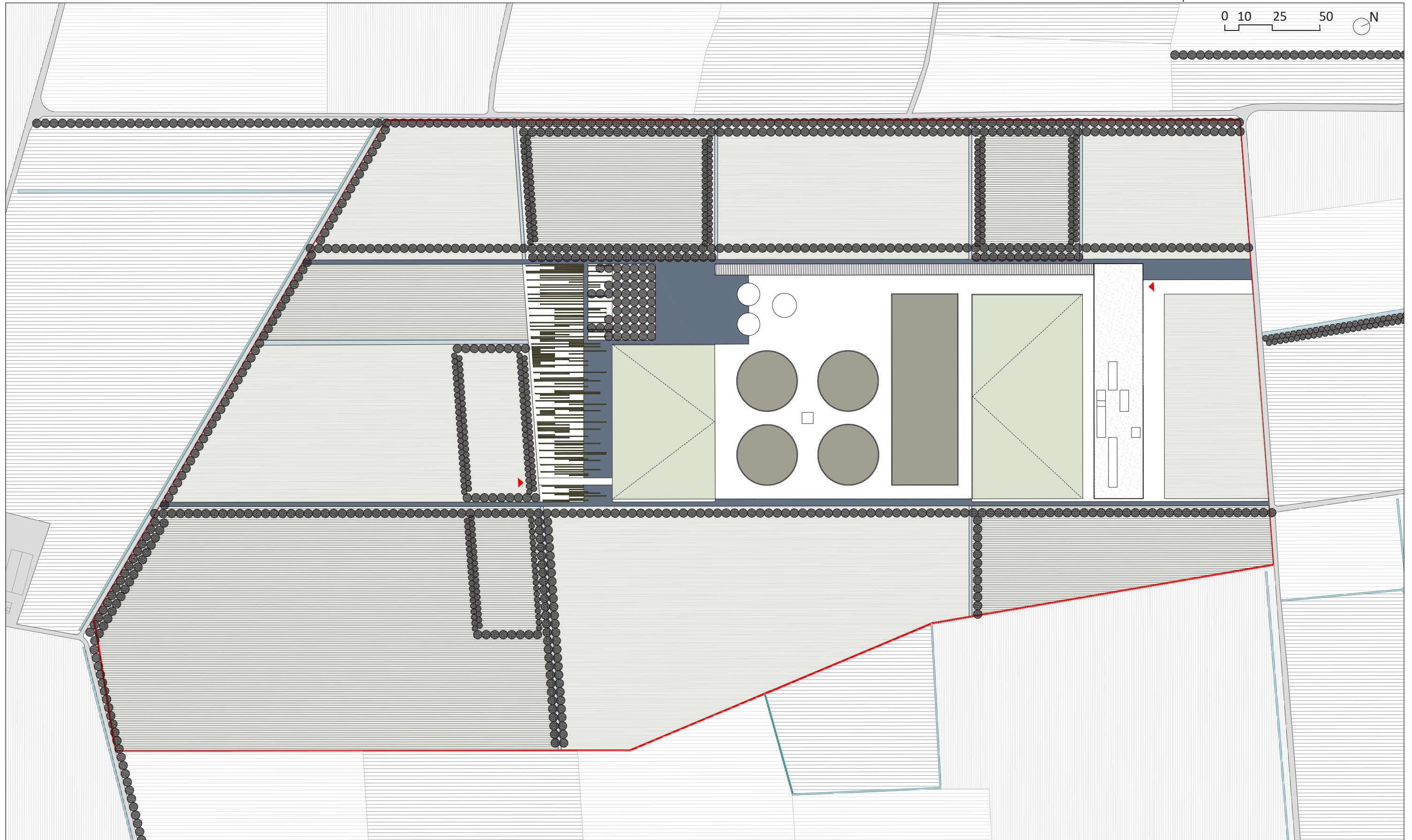
STATO DI FATTO | scala 1:2500



- Area di progetto
- Canali di irrigazione
- Campi agricoli
- Alberi
- Siepi e arbusti
- Strade esistenti

3.5 planimetria coperture

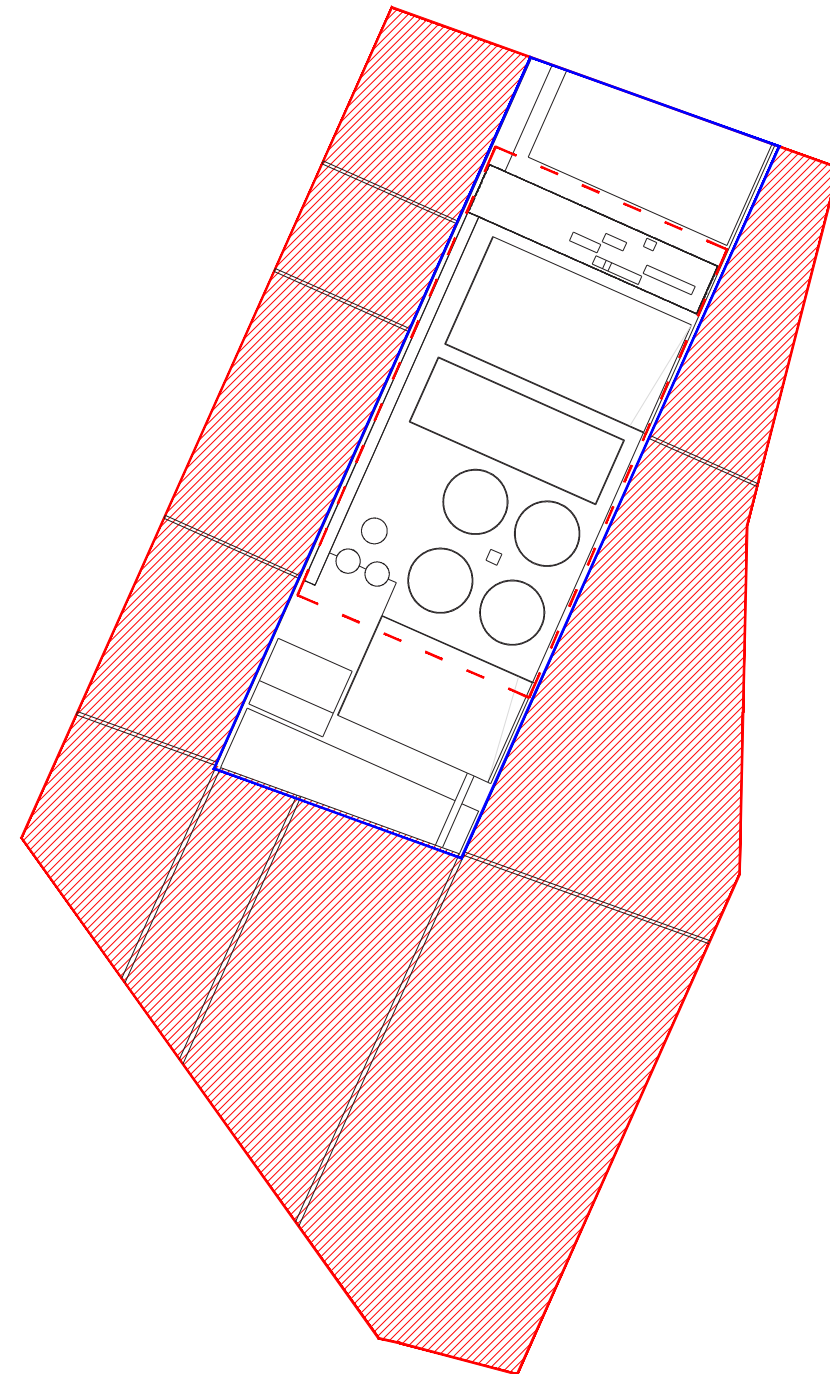
PROGETTO | scala 1:2500






Accessi	Area di progetto	Filari	Edifici in policarbonato	Aree boscate	Vegetazione acquatica e spondale
Canali di irrigazione	Siepi e arbusti	Recinto idraulico	Aree verdi	Coperture vegetate	
Campi agricoli	Campi agricoli di progetto	Vasche impianto			

3.6 individuazione perimetri

IL PROGETTO | scala 1:5000



-  Perimetro 0
Area minima impianto di depurazione 5 ha
-  Perimetro 1
Area proposta di progetto 9 ha
-  Perimetro 2
Area proposta per il miglioramento dell'inserimento ambientale con realizzazione del parco agricolo 30 ha



0 5 25 50



3.7 layout funzionale perimetro1

organizzazione degli elementi dell'impianto

Perimetro 1
Area proposta di progetto

IMPIANTO DI DEPURAZIONE

Vasche e fabbricati

Vasche - interrate

Pretrattamenti

- 1** edificio pretrattamenti
- 1b** deodorizzazione pretrattamenti
- 2** vasca di accumulo/equalizzazione

Linea acque

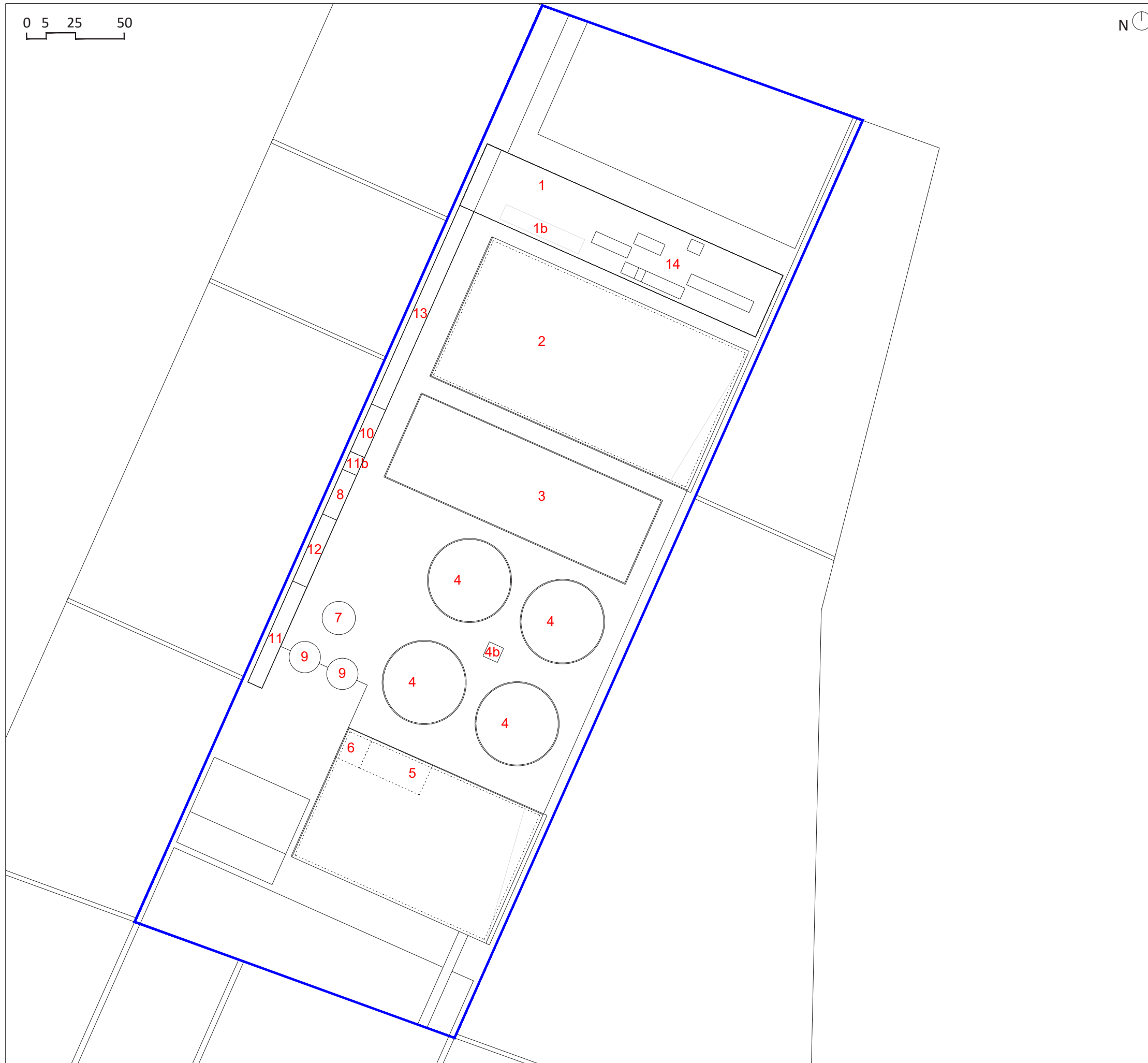
- 3** linee trattamento biologico (con selettore)
- 4** linee sedimentazione finale
- 4b** pozzo accumulo fanghi ricircolo/supero
- 5** filtrazione finale
- 6** disinfezione UV

Linea fanghi

- 7** inspessimento statico fanghi
- 8** locale inspessimento dinamico fanghi
- 9** digestione anaerobica
- 10** trattamento side steam
- 11** locale disidratazione fanghi
- 11b** impianto deodorizzazione linea fanghi
- 12** edificio caldaie, scambiatore, cogenatore

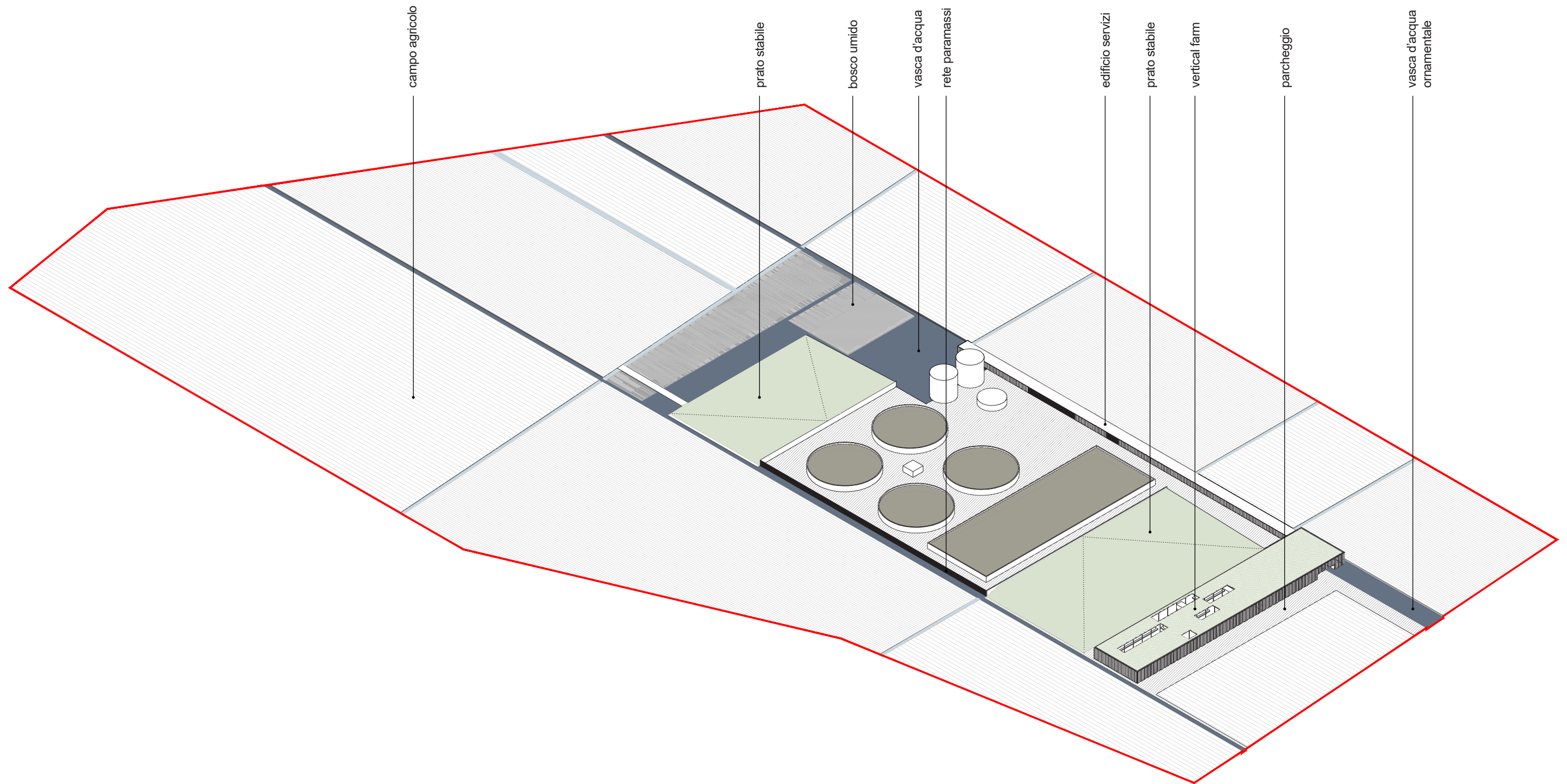
Edificio servizi

- 13** edificio servizi (locale compressori, locale uffici, locale quadri elettrici)
- 14** vertical farm (aule studio, laboratori, serre verticali)



3.8 layout funzionale perimetro2

organizzazione degli elementi dell'area



Area di progetto

Recinto idraulico

Edifici in policarbonato

Reti paramassi

Campi agricoli

Coperture vegetate

Canali di irrigazione

Vasche impianto



Prati stabili

Aree umide

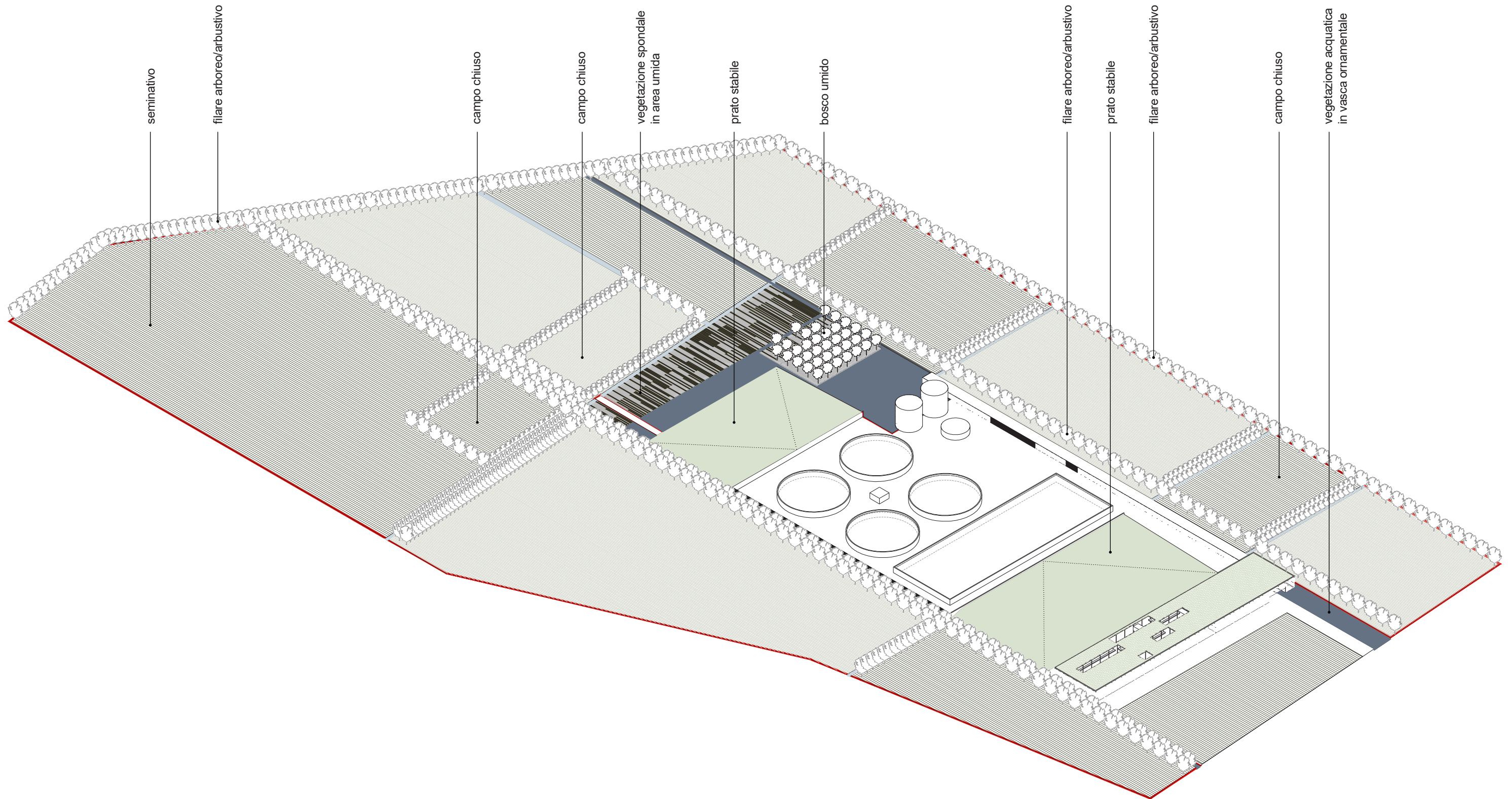
Pavimentazione carrabile in cls drenante














CZstudio associati
Paolo Cecon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

3.9 elementi del paesaggio

PROGETTO

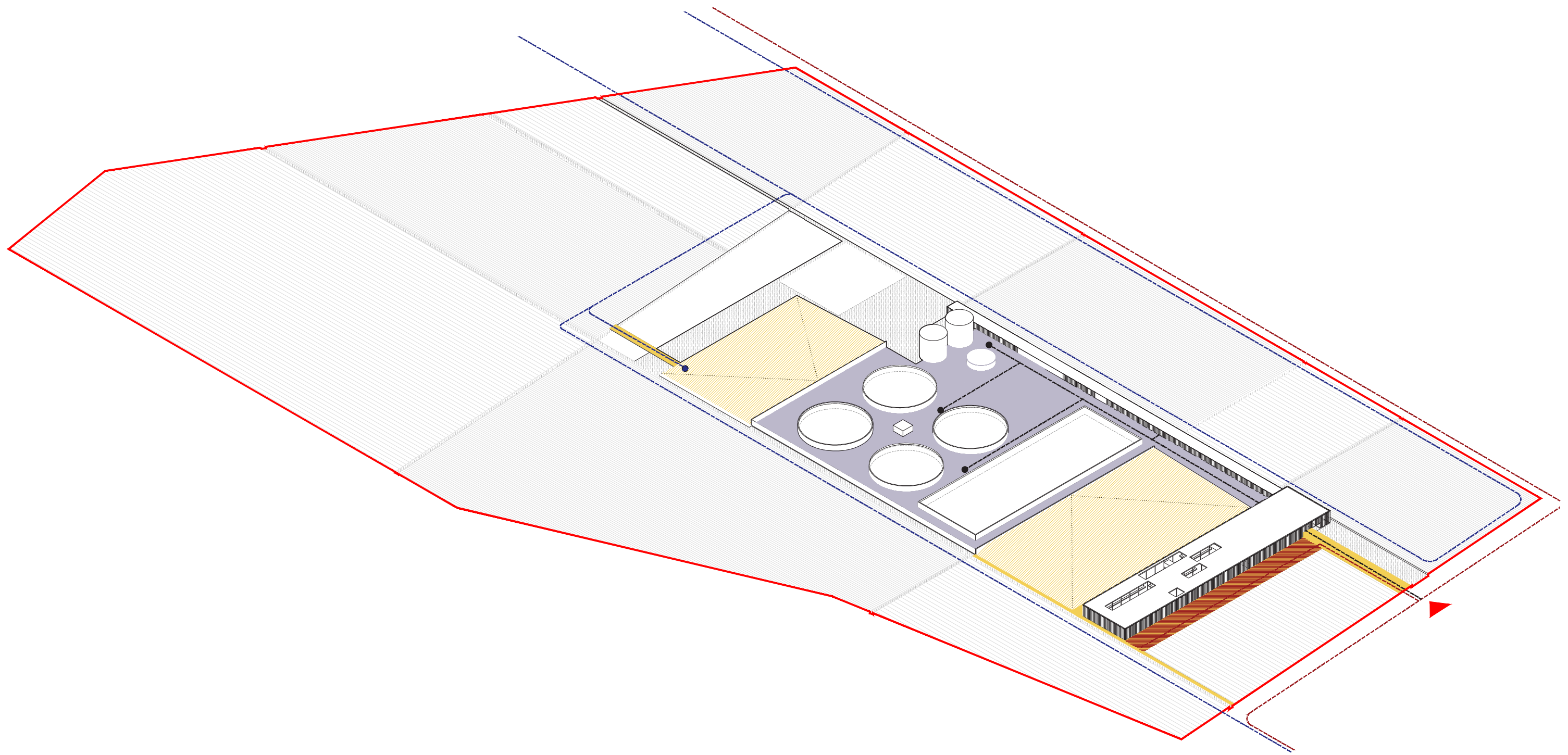


- | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------|---|--|---|-------------------------------|
|  | Area di progetto |  | Prati stabili |  | Vegetazione acquatica e spondale in area umida |  | Aree boscate |
|  | Canali di irrigazione |  | Coperture vegetate |  | |  | Piantumazione di nuovi filari |
|  | Campi agricoli |  | Aree umide | | |  | Piantumazione di nuove siepi |



3.10 flussi

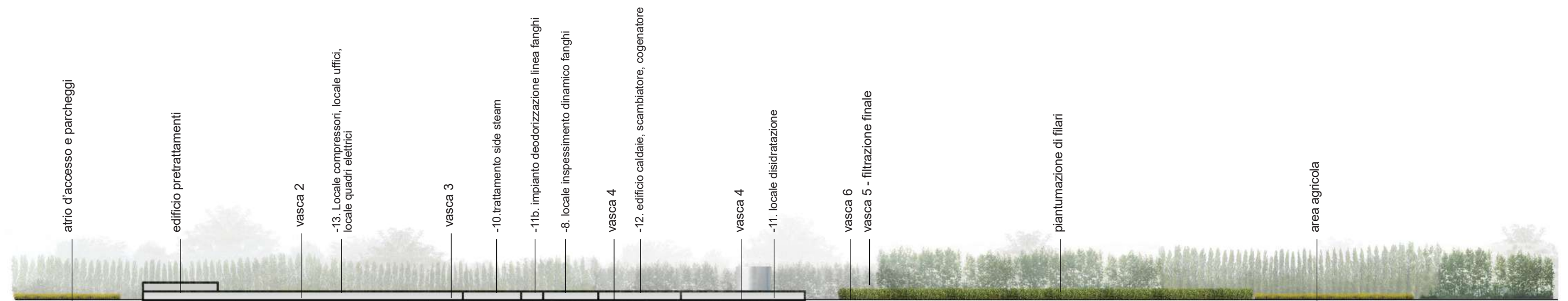
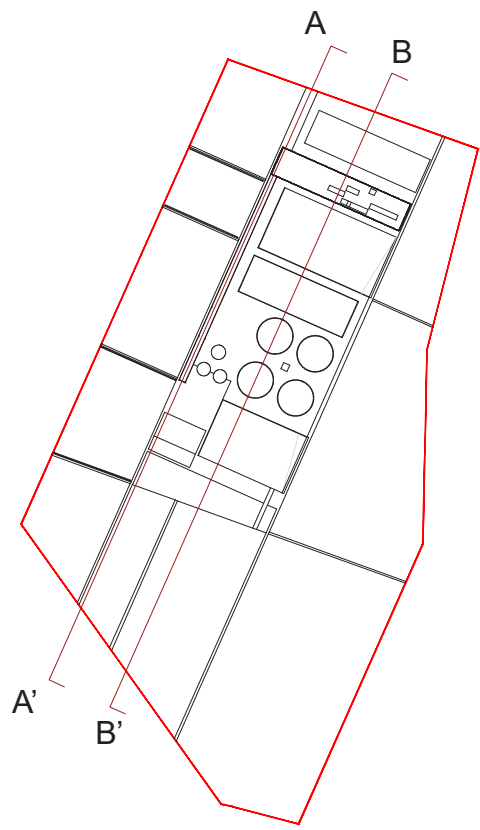
PROGETTO



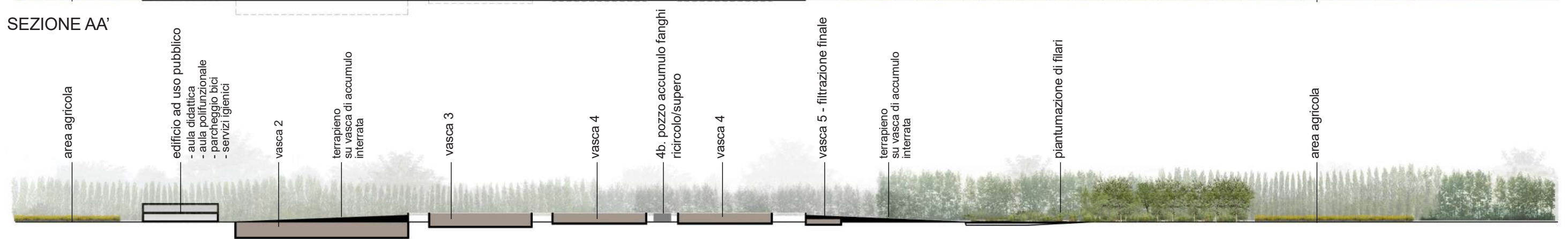
- Area di progetto
- Accessi
- Area pubblica
- Area impianto
- Area per la sosta
- Percorso carrabile
- Percorso carrabile di servizio
- Percorsi ciclopedonali

3.11 sezioni territoriali

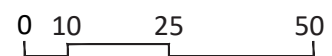
PROGETTO



SEZIONE AA'

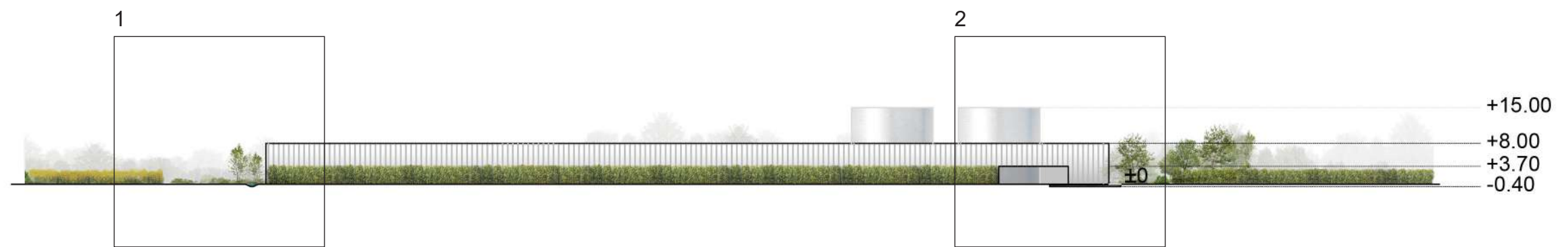


SEZIONE BB'



3.12 sezioni

PROGETTO | scala 1:1000 / 1:200



PROSPETTO NORD



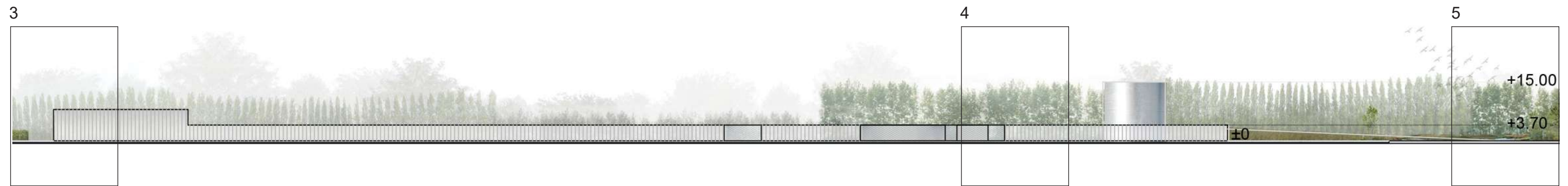
1 CANALE DI IRRIGAZIONE

2 INGRESSO

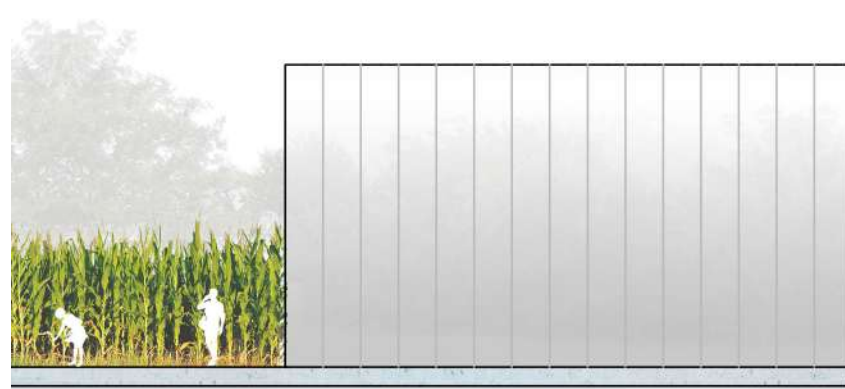


3.13 sezioni

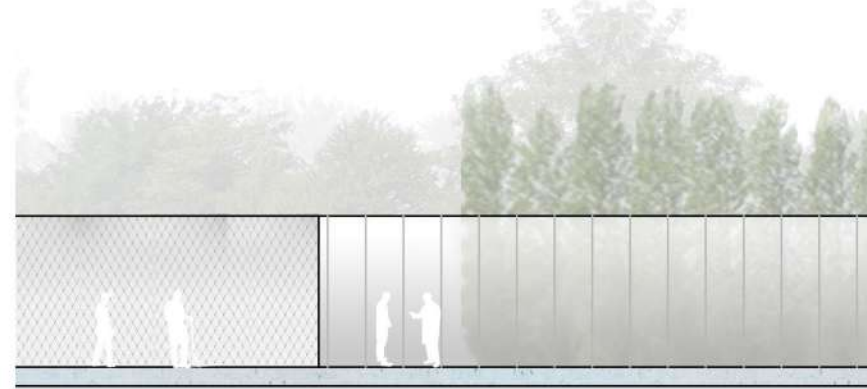
PROGETTO | scala 1:1000 / 1:200



PROSPETTO OVEST



3 INGRESSO



4 EDIFICIO SERVIZI



5 AREA UMIDA



3.14 vista A

PROGETTO | vista a volo d'uccello



3.15 vista B

PROGETTO | vista sud dell'area umida



3.16 vista C

PROGETTO | vista lato est



3.17 vista D

PROGETTO | vista lato ovest

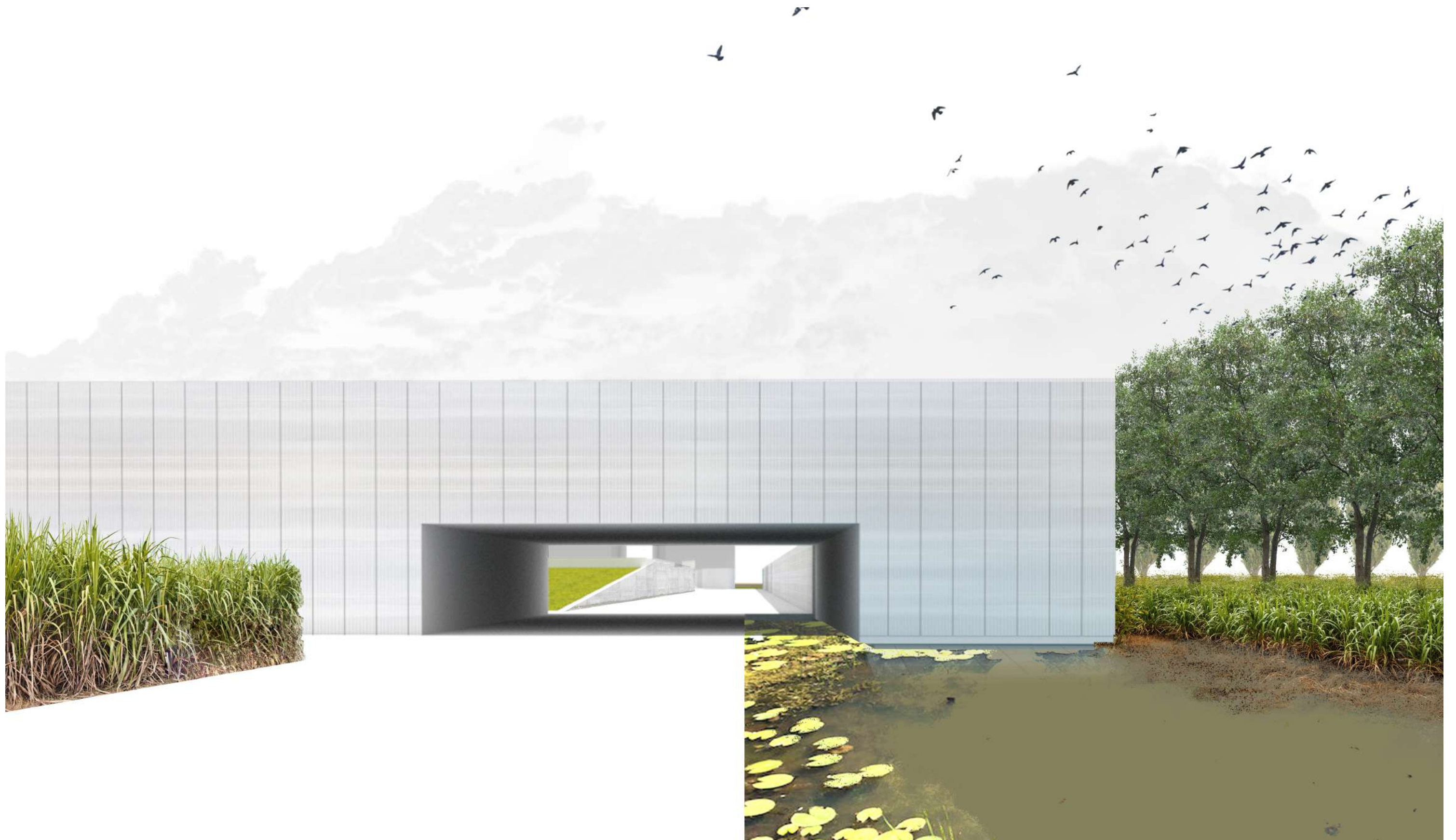


CZstudio associati

Paolo Ceccon e Laura Zampieri architetti
www.czstudio.com | info@czstudio.com

3.18 vista E

PROGETTO | vista ingresso a nord



4. MATERIALI VEGETALI



FILARI E SIEPI CAMPESTRI - BOSCHI UMIDI



Populus alba L. pyramidalis



Populus nigra L. italica



Alnus glutinosa (L.) Gaertn.



Salix eleagnos L.



Salix purpurea L.



Salix cinerea L.

VEGETAZIONE DEGLI AMBIENTI UMIDI E VEGETAZIONE ACQUATICA



Lythrum salicaria L.



Carex pendula Huds.



Equisetum hyemale L.



Juncus conglomeratus L.



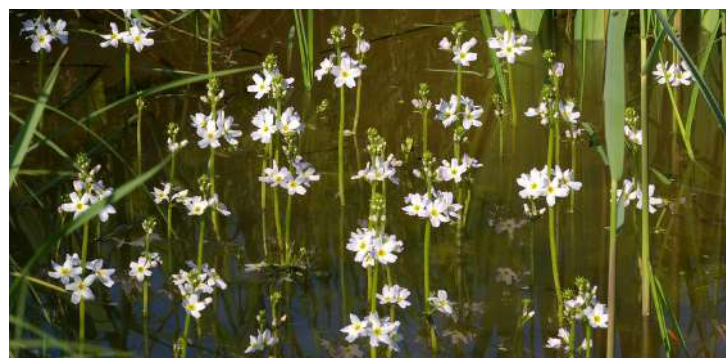
Iris pseudacorus L.



Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.



Nymphaea alba



Hottonia palustris L.

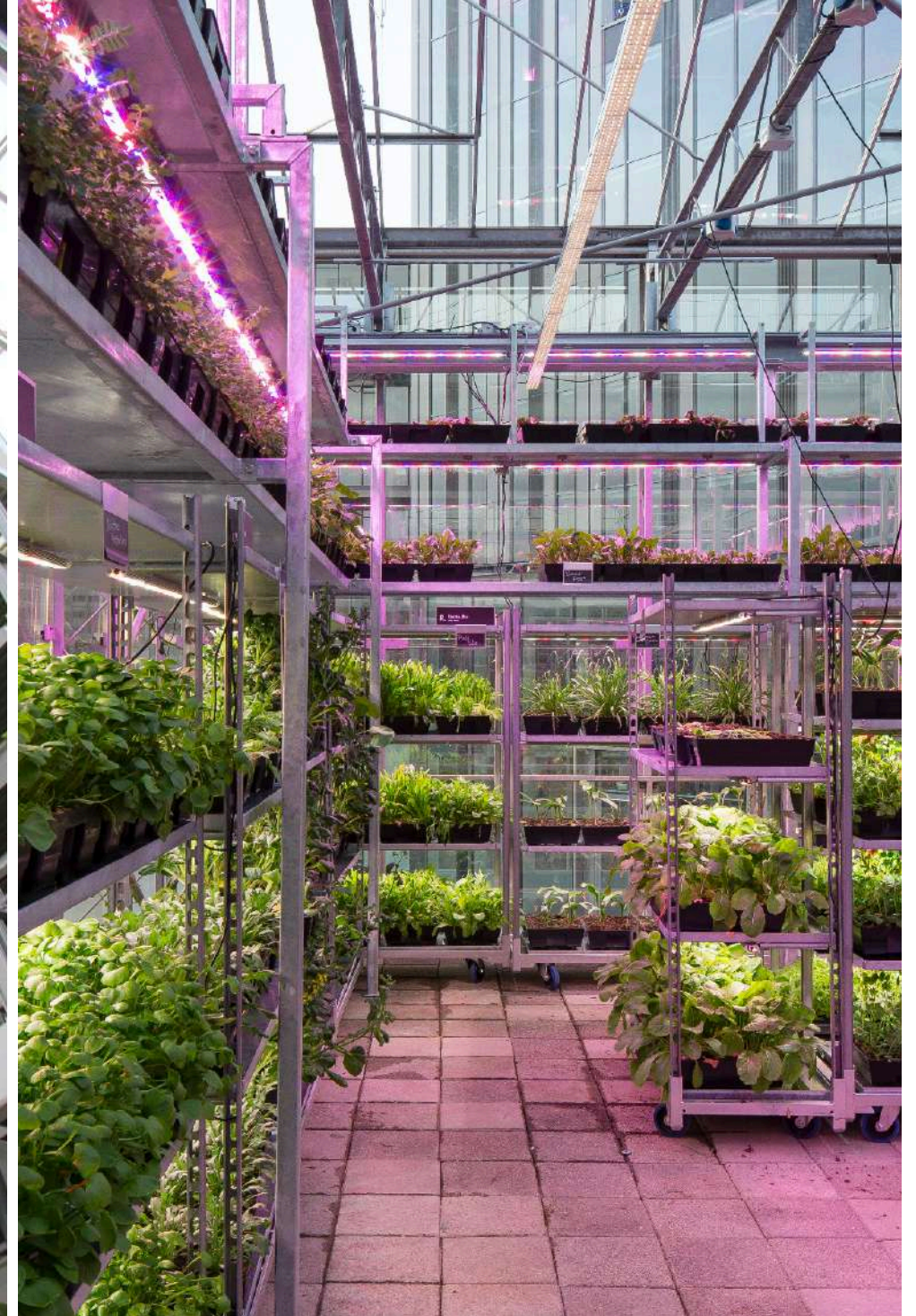


Stratiotes aloides

5. TEMI - MATERIALI



5.1 serre e vertical farm

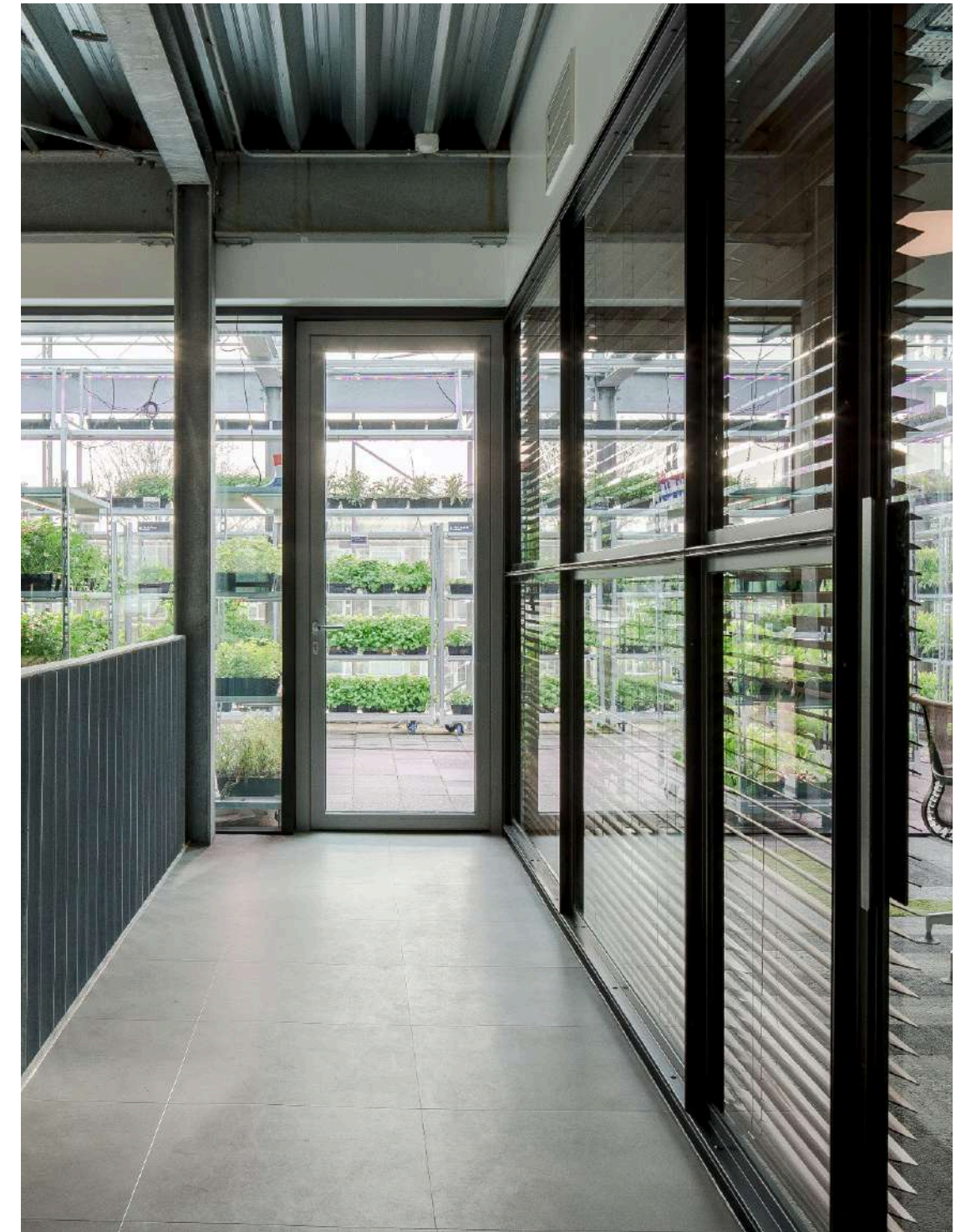


5.2 vertical farm - interno





5.4 laboratori | ricerca



5.5 edifici multifunzionali

