

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

# CITTADELLA DELLA LOGISTICA

PERMESSO DI COSTRUIRE CON CONTESTUALE VARIANTE  
AGLI STRUMENTI URBANISTICI ART.35 LRT 65/2014

---

**STUDIO DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO - AMBIENTALE**

---

23P08DAR043RR-00

---

00	2024/03/20	Emissione per PdC	E. Marenda	G. Falcone	G. Falcone
REV.	DATA	DESCRIZIONE <i>DESCRIPTION</i>	PREPARATO <i>PREPARED</i>	CONTROLLATO <i>CHECKED</i>	APPROVATO <i>APPROVED</i>

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE  AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		
<b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>			

---

## SOMMARIO

---

SOMMARIO.....	2
INTRODUZIONE.....	3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO .....	4
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO .....	6
L'INTERVENTO E IL SUO IMPATTO.....	12
FABBRICATI.....	12
AREE ESTERNE .....	13
OPERE DI URBANIZZAZIONE .....	13
EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA .....	14
ATTENUAZIONE DEGLI IMPATTI .....	15
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	31
FOTOINSERIMENTO 1- vista da sud.....	31
FOTOINSERIMENTO 2- vista da Est.....	32
FOTOINSERIMENTO 3 – vista da Nord.....	33
FOTOINSERIMENTO 4 -vista da ovest.....	34

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE  AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> <b>Studio paesaggistico-ambientale</b>	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		
<b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>			

---

## INTRODUZIONE

---

Il presente studio paesaggistico - ambientale è posto a corredo della domanda di Permesso di Costruire del complesso logistico/industriale denominato “Cittadella della Logistica” nell’ambito del Comparto 3C-Lavoria Nord del Comune di Crespina Lorenzana, come meglio descritto nell’elaborato 23P08DAR015RR *Relazione tecnica*, e predisposto ai sensi di quanto previsto dalle Nta del Piano Strutturale vigente.

Lo studio paesaggistico-ambientale è finalizzato ad illustrare dettagliatamente le soluzioni progettuali e le misure di mitigazione adottate per ridurre gli impatti e favorire le connessioni tra il nuovo insediamento e le specificità territoriali.

A corredo del presente studio vengono allegare esaurive rappresentazioni grafiche che evidenziano lo stato finale delle opere in progetto, mediante foto-inserimenti del progetto nel contesto esistente a diversa scala (da viste ravvicinate a visuali a contesto allargato).

La proposta insediativa è finalizzata alla realizzazione di un nuovo insediamento per la logistica-industriale denominato “Cittadella della Logistica”.

Il progetto asseconda la vocazione di polarità di servizi sovracomunali di un’area, quella di Lavoria, collocata in posizione strategica in prossimità della viabilità di Grande Comunicazione (SCG Firenze-Pisa-Livorno), e al contempo contribuisce ad avviare il disegno di un sistema urbano multifunzionale di qualità, in un’area attualmente priva di un’identità definita.

A tal fine, la realizzazione dell’intervento edilizio si integra con la sistemazione di una grande area verde e con lo sviluppo, oltre che della viabilità automobilistica e dei mezzi pesanti, anche di una viabilità ciclocampestre che ha l’obiettivo di integrarsi in un sistema di direttrici in via di sviluppo, allo scopo di creare un tessuto territoriale interconnesso che metta in relazione nuclei urbanizzati e territorio agricolo circostante.

Si dà atto che la realizzazione del progetto e l’avvio delle attività di prevista allocazione in sito andranno a generare significative ricadute positive per tutto il territorio interessato, e ciò con particolare riferimento all’incremento del livello di occupazione e di competitività socioeconomica del territorio.

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento è ubicata nella zona a Nord del Comune di Crespina Lorenzana (PI) nello specifico nella frazione di Lavoria, a ridosso della Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno.

Si tratta di un terreno di 373.460 mq di superficie territoriale, completamente libero da edificazioni, sostanzialmente pianeggiante, attualmente suddiviso in lotti, in parte coltivati e in parte non utilizzato, con presenze di vegetazione erbacea spontanea.



*Immagine 1. Inquadramento territoriale del comparto*

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE          AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

L'area di intervento è delimitata a nord dalla suddetta strada di Grande Comunicazione, a ovest da un'area industriale di recente sviluppo, a est dal confine naturale dato dagli argini del torrente Crespina, a sud da un piccolo insediamento privato e da un tracciato poderalo.

L'accessibilità dell'area, anche per i mezzi pesanti, è attualmente garantita dall'esistente SP31, già collegata all'autostrada, ma sarà implementata da una nuova bretella che collegherà direttamente il comparto all'autostrada senza sovraccaricare la viabilità della zona industriale esistente.

Il nucleo abitato di Crespina dista circa 6 km dall'ambito di intervento, mentre più vicina si trova, in direzione sud, la frazione di Cenaia, borgo di origini medievali facente parte del comune diffuso di Crespina Lorenzana.

Il vigente Piano strutturale individua il comparto in oggetto entro la UTOE "1 – Fondovalle e pianura di Lavoria" e tra i Poli per lo sviluppo delle aree produttive ecologicamente attrezzate.



*Immagine 2. Estratto CTR – Frazione Lavoria*

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO

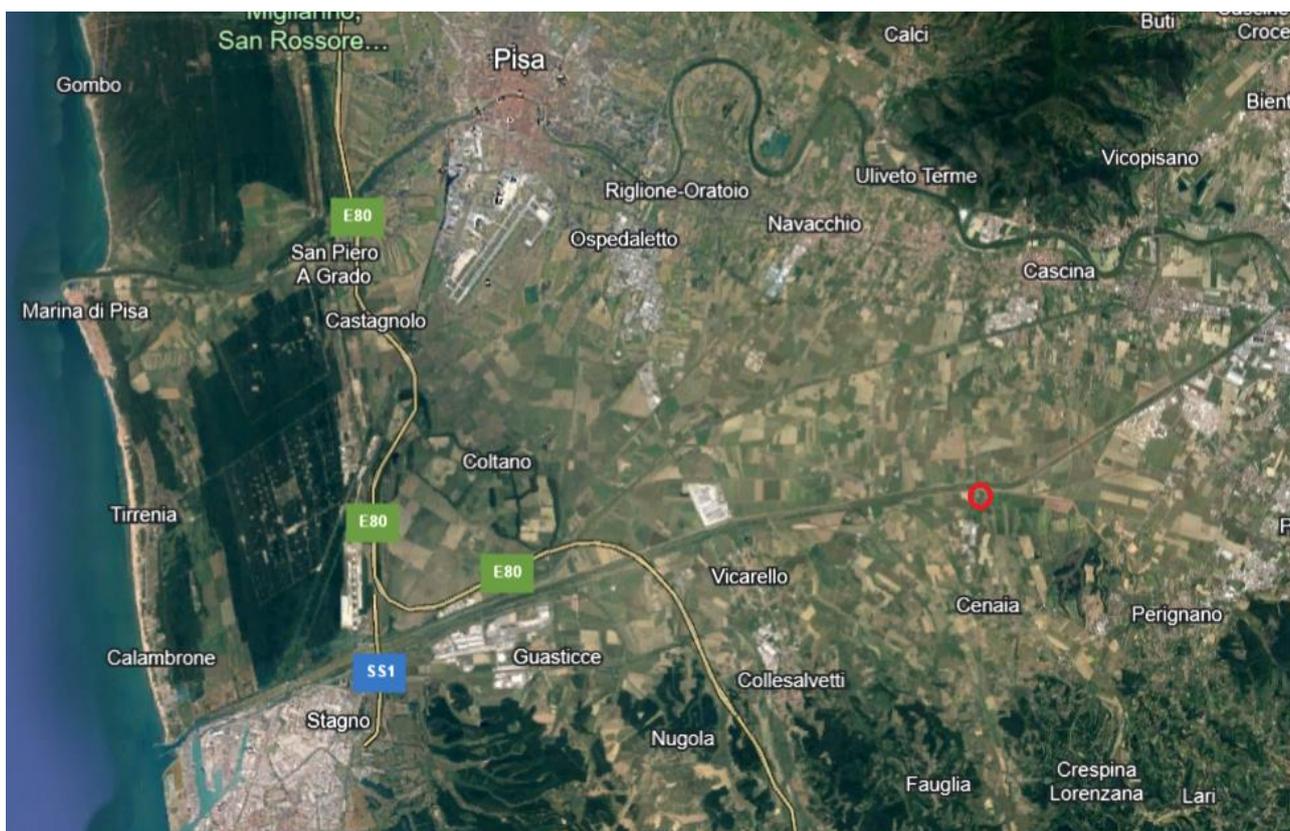
### Inquadramento generale del contesto paesaggistico

L'area di intervento si colloca all'interno della piana di Pisa, pianura alluvionale che accoglie le ultime anse del fiume Arno prima che questo sfoci in mare nei pressi di Marina di Pisa.

Poco al di sopra dell'area di intervento scorre quasi parallelo all'autostrada il canale scolmatore dell'Arno, opera di ingegneria idraulica realizzata alla fine degli anni '50 a seguito di due grandi eventi alluvionali.

La piana pisana è delimitata a nord dai monti pisani e a sud dalle colline livornesi, e presenta coltivazioni intensive frammentate ed ampie aree adibite a pascolo, che occupano una vasta area che per la sua origine alluvionale è caratterizzata da terreni a tessitura fine, spesso limosa.

La forte attività antropica finalizzata al controllo delle acque e lo sfruttamento intensivo dei suoli tende ad un impoverimento della flora autoctona, tanto che il piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, individua una lista di specie "a rischio" e meritevoli di protezione. In particolare, si assiste a un graduale deperimento delle specie annuali.



*Immagine 3. Estratto Google Earth – Localizzazione generale*

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

### Vincoli e principali componenti paesaggistiche

L'area di progetto non è ricompresa nel perimetro di vincoli ex D.lgs. 42/2004 artt. 136 e 142 e non ricomprende beni architettonici tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004.

Per la morfologia del territorio e le caratteristiche tipiche dell'intorno, gli aspetti ambientali che meritano maggior attenzione sono:

- aspetto idrografico;
- aspetto ecosistemico;
- caratteri morfotipologici;

Per quanto riguarda l'aspetto idrografico, la presenza del torrente Crespina, è un elemento di forte caratterizzazione, con i suoi argini di contenimento che fungono da confine fisico sul lato est del lotto di intervento; vi sono poi sul terreno evidenti tracce di filari che identificano la presenza di canali irrigui a servizio delle attività agricole (taluni ancora attivi, altri ormai inutilizzati). Oltre a ciò, non si può non segnalare la presenza del canale scolmatore dell'Arno che corre poco più a nord; il P.I.T. infatti, nella identificazione dei caratteri idrogeomorfologici, fa rientrare la porzione nord dell'area di intervento nella zona identificata come "BES" Bacini di Esondazione (ciano). Vi è poi la porzione ovest che rientra in zona definita "MARI" Sistema morfogenetico margine inferiore (rosa), nelle quali si danno le seguenti indicazioni di azione: *contenimento dei rischi di erosione sulle superfici in pendenza e i rischi di compattazione del suolo su tutte le altre superfici*. Infine la porzione est è identificata come "FON" Sistema morfogenetico di fondo valle (celeste), all'interno delle quali l'obiettivo è: *limitare il consumo di suolo per ridurre l'esposizione al rischio idraulico e salvaguardare i caratteri qualitativi e quantitativi delle risorse idriche*.

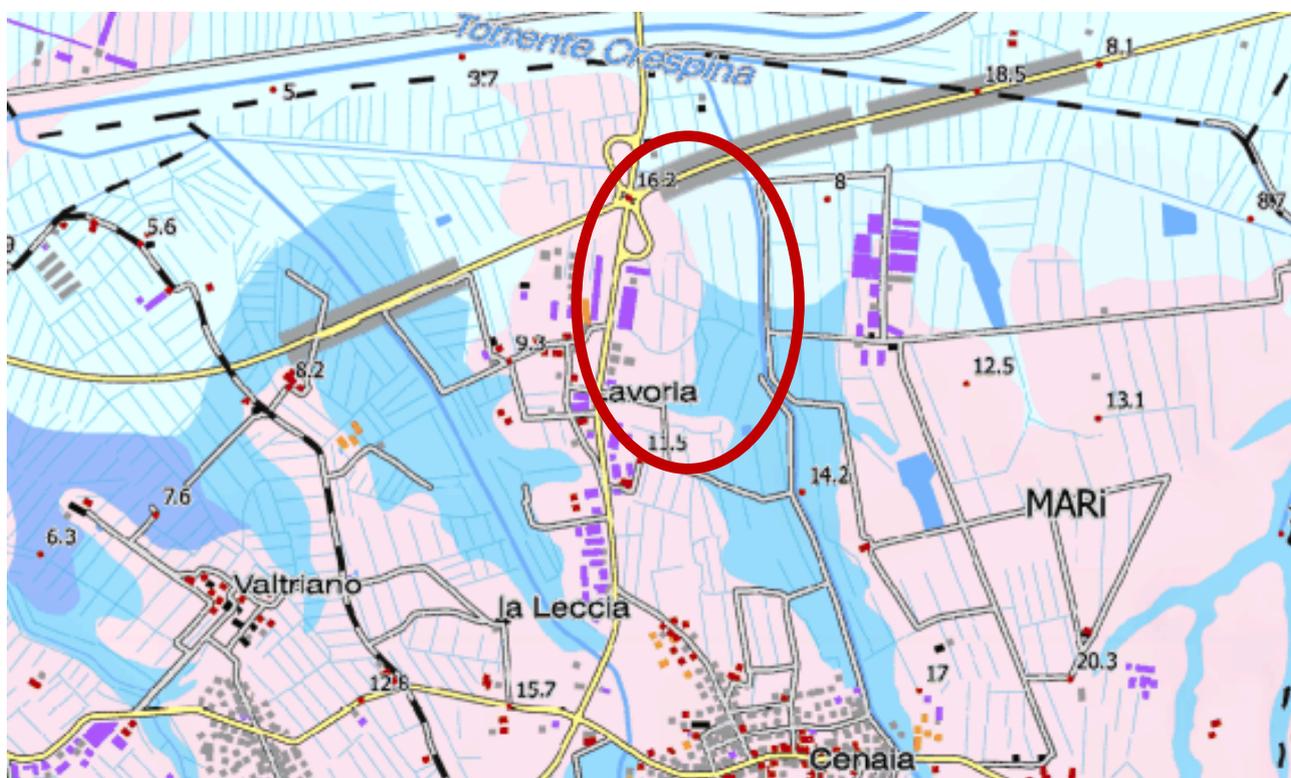


Immagine 4. Estratto PIT - Carta dei sistemi morfogenetici

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		



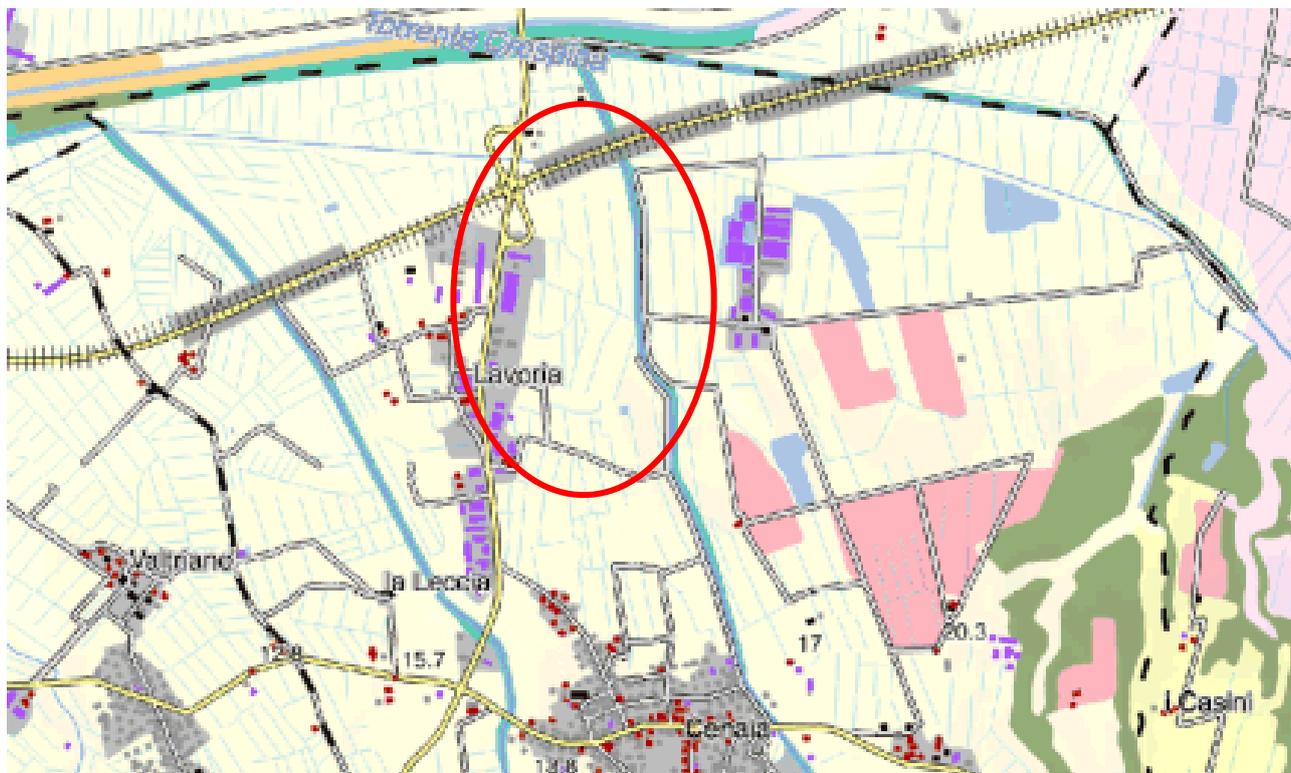
*Immagine 5. Foto aerea – in primo piano il letto e gli argini del torrente Crespina*

Dal punto di vista ecosistemico il P.I.T. inserisce l'area nella rete degli ecosistemi agropastorali, nello specifico riconosce l'identità di una matrice agroecosistemica di pianura, per la quale si riportano le seguenti indicazioni alle quali si è data priorità nella stesura del progetto:

- *mantenimento della qualità ecologica dei nodi della rete degli agroecosistemi e conservazione attiva delle aree agricole ad alto valore naturale (HNVF);*
- *miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole non classificate come nodi anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, filari alberati, boschetti, alberi camporili) e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi;*
- *conservazione e valorizzazione dell'agrobiodiversità (razze e varietà locali di interesse agrario, zootecnico e forestale), elemento spesso in stretta connessione con la qualità del paesaggio agropastorale.*
- *mantenimento del caratteristico reticolo idrografico minore e di bonifica delle pianure agricole alluvionali.*

Trattandosi di contesto fortemente modificato dall'intervento umano, più che la componente naturale spontanea, ciò che caratterizza il contesto paesaggistico e ne definisce una peculiarità riconoscibile, è il tessuto colturale, che il P.I.T. identifica come "Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle", caratterizzato da una maglia agraria medio-ampia, alternata a insediamenti urbani sparsi, tipica di una coltura agricola piuttosto recente, che si differenzia da una maglia più fitta e più strutturata tipica dei sistemi agricoli più antichi.

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE          AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		



*Immagine 6. Estratto PIT – Carta caratteri ecosistemici del paesaggio*

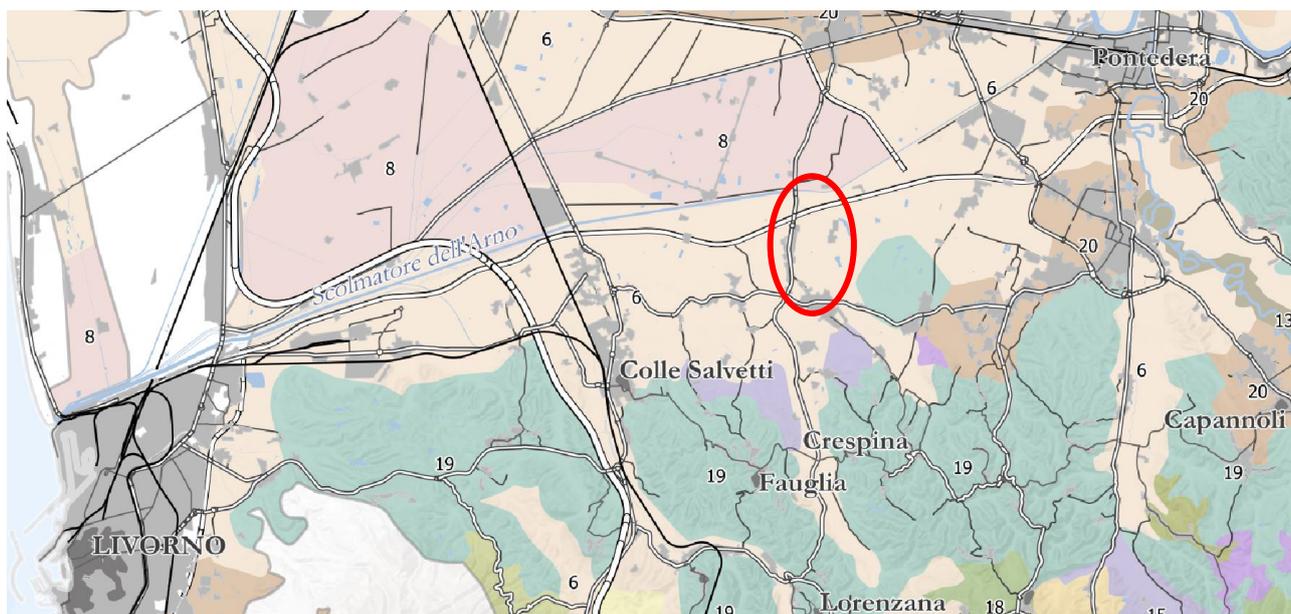


*Immagine 7. Foto aerea – Vegetazione spontanea presente nella parte nord dell'area di intervento*

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

Al fine di non snaturare e rendere irriconoscibile il morfotipo, gli interventi di urbanizzazione devono tener conto delle seguenti indicazioni:

- *la conservazione degli elementi e delle parti dell'infrastruttura rurale storica ancora presenti (siepi, filari arborei e arbustivi, alberi isolati e altri elementi di corredo della maglia agraria; viabilità podereale e interpodereale; sistemazioni idraulico agrarie di piano);*
- *la realizzazione di appezzamenti morfologicamente coerenti con il contesto paesaggistico (in termini di forma, dimensione, orientamento) ed efficienti sul piano della funzionalità idraulica dei coltivi e della rete scolante;*
- *il miglioramento del livello di infrastrutturazione paesaggistica ed ecologica della maglia dei coltivi attraverso l'introduzione di siepi, filari di alberi, a corredo dei confini dei campi, della viabilità podereale, delle sistemazioni idraulico-agrarie di piano;*
- *la ricostituzione di fasce o aree di rinaturalizzazione lungo i corsi d'acqua (per es. di vegetazione riparia) con funzioni di strutturazione morfologico-percettiva del paesaggio agrario e di miglioramento del livello di connettività ecologica.*



*Immagine 8. Estratto PIT – Carta dei caratteri morfotipologici rurali  
“morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle”*

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE          AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		



*Immagine 9. Foto aerea – Area incolta nella porzione nord dell’area di intervento*



*Immagine 10. Foto aerea – Area industriale limitrofa all’area di intervento*

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## L'INTERVENTO E IL SUO IMPATTO

### FABBRICATI

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo complesso immobiliare articolato in un unico fabbricato principale con annessa palazzina uffici e in una serie di piccoli fabbricati accessori. Il comparto si sviluppa su una viabilità ben ordinata a logica circolare, che consente la corretta operatività dell'insediamento logistico-produttivo, garantendo al contempo un ottimale flusso sia delle merci sia dei mezzi pesanti di trasporto che operano al suo interno.

Il fabbricato principale è destinato al piano terra alla gestione dell'attività di stoccaggio e imballaggio di beni e merci, integrate ad attività di assemblaggio industriale di impianti meccanici ed elettronici, mentre la palazzina uffici, sviluppata su due piani a ridosso del fronte nord del magazzino, ospita invece le attività accessorie e direzionali annesse all'attività principale insediata (spogliatoi e servizi a piano terra, uffici al piano primo, alloggio del custode).

A nord del lotto un fabbricato più piccolo ospita la guardiana per il controllo degli accessi al complesso immobiliare ed un locale di servizio per gli autisti. Nell'angolo nord/est si colloca un altro piccolo fabbricato tecnico destinato a locale pressurizzazione antincendio con annessa cisterna metallica per la riserva idrica antincendio. Infine, ad ovest altri 2 manufatti adibiti a cabine elettriche completano il comparto.

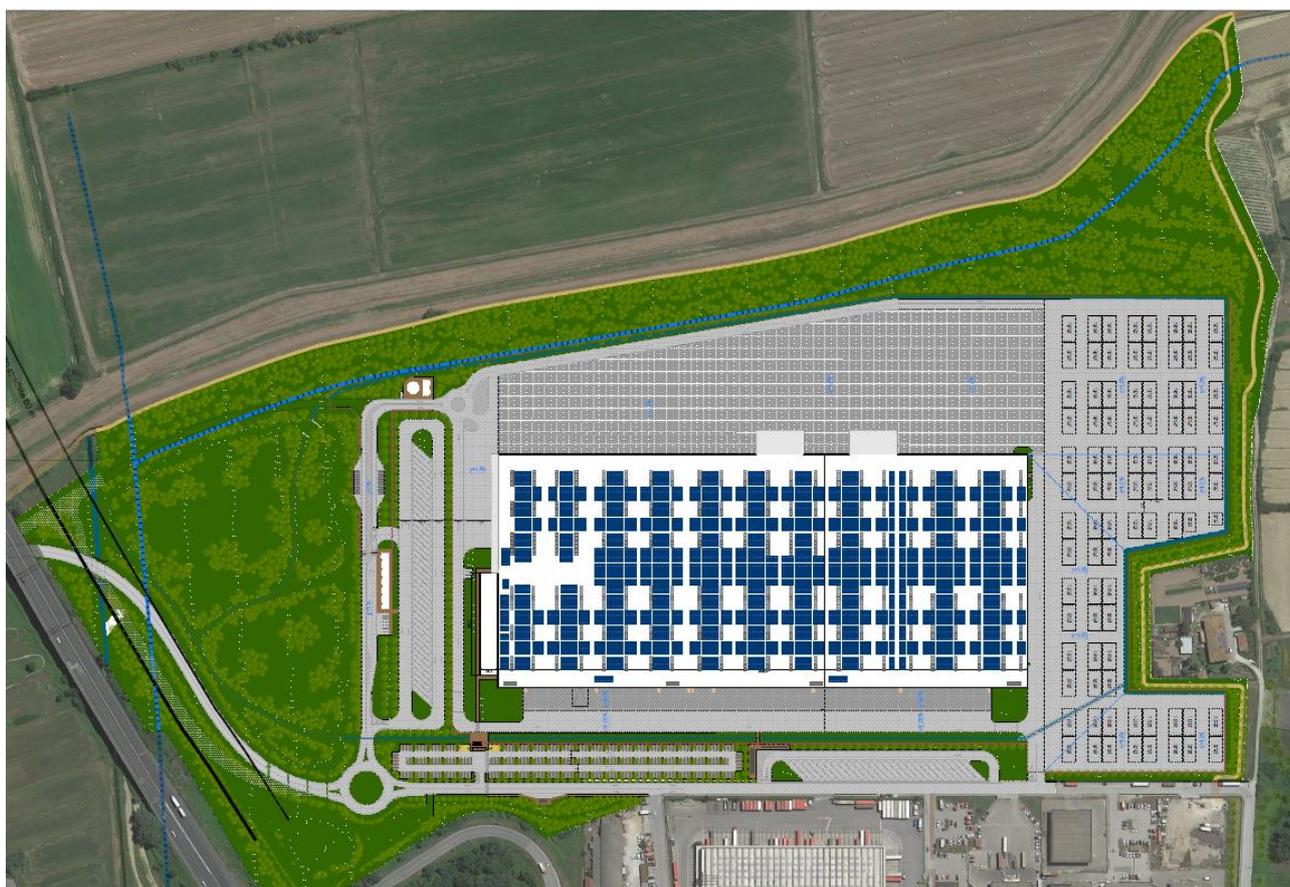
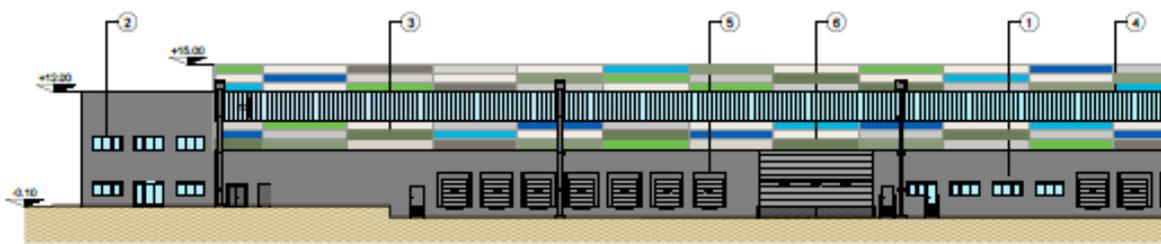


Immagine 11. Planimetria generale di progetto

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

L'edificio principale si sviluppa per una superficie complessiva di circa 73.998 mq e ad un'altezza massima all'estradosso di 15 metri, ad eccezione della palazzina uffici, la cui altezza è ridotta a 12mt.



*Immagine 12. Porzione di prospetto*

### AREE ESTERNE

Il fabbricato principale è accessibile tramite un parcheggio pubblico esterno, dotato di verde urbano costituito da alberature con duplice funzione di ombreggiamento e cortina schermante, da cui si accede a un'area "filtro" di accesso pedonale al comparto, coperta da pensilina e fornita di tornelli di controllo accessi e citofono, e posizionata in modo funzionale a raggiungere comodamente la zona dell'edificio destinata ad uffici e servizi, senza intralciare i percorsi dei camion e le attività funzionali del magazzino.

L'accesso alla zona produttiva da parte dei mezzi pesanti, invece, avviene esclusivamente dalla guardiana posta a nord del fabbricato, provvista di un ampio parcheggio camion con funzione di filtro per i mezzi in attesa di accesso al comparto. L'area di accesso dei mezzi pesanti è fiancheggiata sul lato nord da una vasta area verde che ospiterà aree umide sviluppate su diversi livelli di profondità, habitat ottimale a favorire l'insediamento floreale e faunistico spontaneo.

Circonda invece tutto il parcheggio una fascia tampone alberata con funzione schermante nei confronti del parcheggio stesso e del fabbricato in direzione del principale punto di vista panoramico costituito dalla sopraelevata SGC Firenze Pisa Livorno.

Ad est del fabbricato è previsto un ampio spazio pavimentato di manovra per il carico/scarico e la movimentazione delle merci, affiancato da un bosco lineare di piante ad alto e medio fusto che si estende per tutta la lunghezza del lotto, da nord a sud, andando a costituire un corridoio ripariale che fiancheggia l'argine del torrente Crespina.

Sul lato sud del comparto si colloca un ampio piazzale di deposito merci organizzato ad aree regolari, in estensione complessiva di circa 41'810 mq, circondato da filari arborei che costeggiano la pista ciclocampestre, ombreggiandola ed evidenziandone visivamente il tracciato.

### OPERE DI URBANIZZAZIONE

Sono parte integrante del progetto le opere di urbanizzazione consistenti nella realizzazione di una rotatoria con relativa bretella di collegamento allo svincolo della SGC Fi-Pi-Li lungo la SP31, una serie di parcheggi pubblici lungo tutto il lato ovest (per automobili e per mezzi pesanti), oltre alla realizzazione di una pista ciclocampestre che permette di connettere la viabilità principale ai percorsi agricoli locali.

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

### EFFETTI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Per una più ampia descrizione dell'intervento si rimanda al punto 4. "Descrizione del progetto" dell'elaborato "23P08DAR015RR-00 Relazione Tecnica" e ai relativi paragrafi descrittivi.

La realizzazione dell'intervento in progetto determinerà l'urbanizzazione di un'area attualmente ad uso agricolo, seppur inclusa nell'ambito produttivo di nuovo impianto di Lavoria nord ed attigua ad aree già urbanizzate, caratterizzata dall'assenza di copertura arborea/vegetazionale. A fronte del consumo di suolo agricolo nel progetto è previsto, come si dirà meglio più avanti, un ampio intervento di rivegetazione dell'area con piantumazioni arboree ed arbustive.

Tra i principali effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera si possono rilevare:

- *Movimenti di terreno*: la nuova edificazione del compendio logistico con le relative aree esterne porterà alla modificazione dell'andamento del terreno per l'allineamento del piano di campagna alle esigenze di progetto, il che avverrà, come si dirà nel successivo paragrafo *Movimentazione terre e rocce da scavo*, nell'ottica di ottenere un bilanciamento tra terre escavate e riportate.
- *Impermeabilizzazione del terreno*: fatto salvo l'impronta degli edifici, della viabilità interna all'insediamento e delle aree di carico/scarico e stoccaggio delle merci, l'area di intervento viene preservata a verde naturale e ove possibile sarà privilegiato l'utilizzo di elementi drenanti che garantiscano una elevata permeabilità, come previsto per le aree di sosta per auto;
- *Caratteristiche architettoniche*: alla luce della destinazione d'uso specifica dell'edificio, la tipologia, la forma e le dimensioni, nonché l'altezza, sono dettati dalla funzione da insediarsi. La sagoma ed i profili del nuovo fabbricato rispecchiano le caratteristiche analoghe dei fabbricati esistenti entro il comparto produttivo artigianale e nelle immediate vicinanze;
- *Cromatismi dell'edificio*: i prospetti dell'edificio propongono una sequenza cromatica in grado di minimizzare la presenza del fabbricato, come si dirà meglio nel seguente paragrafo *Tipologia costruttiva e prospetti integrati nel contesto*.
- *Alterazione dello skyline (profilo degli edifici)*: la visuale di contesto, come evidenziato anche nelle allegate elaborazioni di foto-inserimento, evidenzia un impatto minimizzato dell'altezza dell'edificio dovuto al rapporto con la geometria in pianta dello stesso. Oltremodo ci si rapporta ad un contesto ampio e privo di elementi ravvicinati di raffronto, entro il quale la percezione dell'edificio risulta minimizzata; Il progetto prevede infatti l'impostazione del fabbricato ad una quota altimetrica ribassata rispetto ai principali punti di osservazione, (quali ad esempio il tracciato rialzato della Fi-Pi-Li.), ne risulta quindi un edificio la cui altezza ridotta in rapporto alla geometria in pianta dello stesso, ne minimizza l'impatto sullo skyline e sulla visuale di contesto.
- *Alterazione percettiva del paesaggio (intrusione o ostruzione visuale)*: pur nella trasformazione, l'intervento proposto non comporta condizioni di alterazione significativa del paesaggio alla luce sia del punto descritto più sopra, minimizzazione altezza e omogeneità geometrica dell'edificio, sia della mitigazione ambientale prevista lungo i confini dell'ambito di intervento di cui ai paragrafi seguenti.

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		
CRESPINA LORENZANA (PI)			

## ATTENUAZIONE DEGLI IMPATTI

### Mitigazioni ambientali

L'approccio progettuale si pone il principale obiettivo di armonizzare l'intervento al contesto in cui si inserisce lavorando sulla mitigazione di tutti gli aspetti sopra descritti.

Particolare attenzione è rivolta alla connessione con le reti ecologiche locali, e alla formazione di sistemi ecologici ad elevata naturalità.

La trama del disegno paesaggistico si basa sulla conservazione delle giaciture dei campi e dei filari presenti lungo le linee d'acqua, per conservare la memoria del territorio e non introdurre segni autoreferenziali.

La vegetazione di progetto è prevista in parte con piante giovani e in parte con piante a pronto effetto, per rendere più rapida l'efficacia mitigativa del verde, nell'ottica del mantenimento dei processi di rinaturalizzazione e di ricolonizzazione arbustiva e arborea di ex aree agricole. E' infatti di fondamentale importanza stabilire una forte relazione di integrazione tra i nuovi interventi e il territorio agricolo circostante.

### Morfologia e dotazioni urbanistiche

La realizzazione del progetto determinerà l'urbanizzazione di un'area attualmente ad uso agricolo, in parte ancora lavorata, in parte già in disuso. Se da un lato quindi l'intervento comporta un uso del suolo importante, dall'altro contribuisce in parallelo:

- a riqualificare un'area i cui terreni, impoveriti dall'uso agricolo intensivo, non riescono in modo spontaneo a riattivare un processo di rinaturalizzazione e conseguente ricolonizzazione floreale e faunistica;
- a dare un'identità chiara a un'area industriale attualmente dispersiva, inserita in modo poco controllato all'interno del paesaggio agricolo e senza una chiara morfologia urbana.

A corredo dell'intervento, infatti, oltre alle ampie aree verdi già descritte, si prevedono opere di urbanizzazione utili al miglioramento della viabilità sia scarrabile sia ciclopedonale.

Per quanto riguarda la viabilità carrabile, comporterà un miglioramento nei collegamenti alle aree urbanizzate più prossime all'area di intervento, ma anche alle arterie di viabilità veloce; oltre a ciò, una consistente dotazione di parcheggi pubblici aiuteranno ad eliminare il fenomeno di sosta incontrollata lungo le strade che attualmente caratterizza la zona.

La pista ciclabile avrà invece l'obiettivo di connettere a misura d'uomo i tracciati delle strade bianche con la viabilità urbana, in modo da costruire una rete integrata che crei continuità tra il tessuto viario agricolo e il tessuto viario urbanizzato per una miglior fruizione del territorio nel suo complesso.

### Verde urbano, filari, fasce tampone, bosco ripariale, zone umide

Le aree a verde previste a progetto si possono distinguere in cinque tipologie distinte che contribuiscono alla mitigazione dal punto di vista ecologico ed ambientale.

La prima si configura quale *verde urbano* a complemento della viabilità e delle aree di sosta, ai fini dell'ombreggiamento delle stesse, con il principale obiettivo di evitare l'effetto "isole di calore" nelle aree parcheggio e lungo le strade carrabili.

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> <b>Studio paesaggistico-ambientale</b> <b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

La seconda tipologia è quella dei *filari arborei* che, anche se non più legati alla produzione agricola e alla suddivisione dei fondi, riveste oggi un ruolo paesaggistico legato alla memoria del territorio e delle tradizioni locali. Tuttavia i filari arborei svolgono anche una funzione ecologica, laddove non sono presenti aree boscate. Accompagnano inoltre il tracciato dei percorsi ciclocampestri, fornendo ombra e protezione, e costeggiano il canale di scolo delle acque piovane, che corre lungo tutto il perimetro delle aree esterne funzionali al fabbricato.

Più fitta e sviluppata in profondità è invece la tipologia delle *fasce tampone*, che funge da filtro tra la nuova edificazione in progetto e il contesto di prossimità; in particolare a sud una fitta cortina arboreo-arbustiva isolerà visivamente e acusticamente la cascina esistente dal nuovo insediamento logistico-produttivo.

A ovest e a nord la funzione delle fasce tampone è anche di mitigazione visiva, all'interno delle visuali panoramiche di più vasta scala che maggiormente vengono interessate dalla presenza del nuovo edificato.

Ad est dell'intervento un'ampia fascia di *vegetazione ripariale* vedrà alternarsi vegetazione ad alto fusto e vegetazione arbustiva a pronto effetto, con associazioni naturali che favoriscono la biodiversità.

L'unità morfologica di riferimento è quella del bosco planiziale; le aree boscate costituiscono opere di mitigazione e compensazione ambientale, che migliorano la qualità ecosistemica dell'area di intervento, riscontrabile tramite gli indicatori di ecologia del paesaggio. La vegetazione prevista lungo gli argini del torrente Crespina consentirà inoltre di contrastare i fenomeni di erosione superficiale.

Tra i servizi ecosistemici forniti dalle aree boscate ricordiamo:

La formazione di nuclei di biodiversità

La regolazione climatica

Il sequestro di carbonio

La funzione di filtro per il particolato

La generazione di isole biotiche (riproduzione, rifugio e alimentazione della fauna selvatica)

La fornitura di legname

La regolazione delle qualità chimiche e strutturali del suolo

Gli impianti vegetali plurispecifici risultano dalla consociazione di più specie, e sono costituiti da specie arboree e arbustive ad alta densità, realizzate con materiale vivaistico in zolla per le specie arboree e in vaso per le specie arbustive.

L'ultima tipologia è quella delle *zone umide* prevista nella porzione nord, dove l'integrazione di bacini di infiltrazione naturale delle acque nel verde sarà realizzata nel maggior rispetto possibile dei tracciati dei canali irrigui preesistenti e dei filari vegetativi che li circondano. Anche qui, l'alternanza di piante ad alto fusto e specie arbustive sarà volta a riprodurre e rinnescare la naturale biodiversità tipica del luogo, favorendo i processi di rinaturalizzazione delle ex superfici agricole. Le nuove zone umide in progetto si andranno così ad inserire all'interno del sistema di corsi d'acqua, scoline e aree umide che si sviluppano nell'intorno del torrente Crespina, collegandosi fisicamente ad esse allo scopo di contribuire al consolidamento di una rete di corridoi fluviali parte integrante della rete ecologica locale.

Sono state selezionate le seguenti specie vegetali:

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## ALBERI

*Quercus cerris*

*Fraxinus ornus*

*Ostrya carpinifolia*

*Quercus pubescens* (xerofila)

*Quercus ilex* (xerofila)

*Carpinus betulus*

*Quercus petraea*

*Salix alba*

*Populus alba*

*Populus nigra*

*Ulmus minor*

*Fraxinus oxycarpa*

*Alnus glutinosa*

*Acer campestre*

## ARBUSTI

*Crataegus monogyna*

*Prunus spinosa*

*Cornus sanguinea*

*Ligustrum vulgare*

*Erica arborea*

*Erica scoparia*

*Spartium junceum*

*Laurus nobilis*

*Ruscus aculeatus*

*Ilex aquifolium*

*Arbutus unedo*

*Cistus sp.*

*Rhamnus alaternus*

*Coronilla emerus*

*Rosa canina*

*Phragmites australis*

*Lythrum salicaria*

*Juncus effusus*

*Schoenoplectus lacustris*

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## ABACO DELLE SPECIE VEGETALI DI PROGETTO

### ALBERI



*Populus alba*



*Quercus ilex*



*Populus nigra*



*Quercus cerris*



*Fraxinus ornus*



*Salix alba*



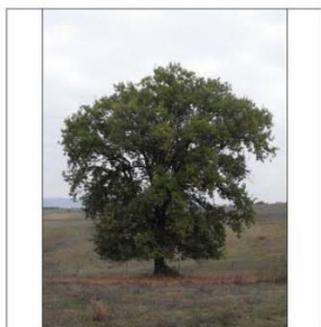
*Carpinus betulus*



*Acer campestre*



*Fraxinus oxycarpa*



*Quercus pubescens*



*Alnus glutinosa*



*Ulmus minor*

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> <b>Studio paesaggistico-ambientale</b> <b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

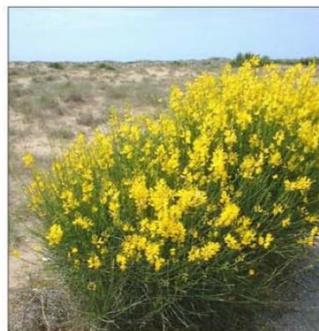
ARBUSTI



*Crataegus monogyna*



*Cornus sanguinea*



*Spartium junceum*



*Arbutus Unedo*



*Cistus*



*Erica Arborea*



*Rhamnus alaternus*



*Prunus spinosa*



*Rosa canina*



*Schoenoplectus lacustris*



*Phragmites australis*



*Juncus effusus*

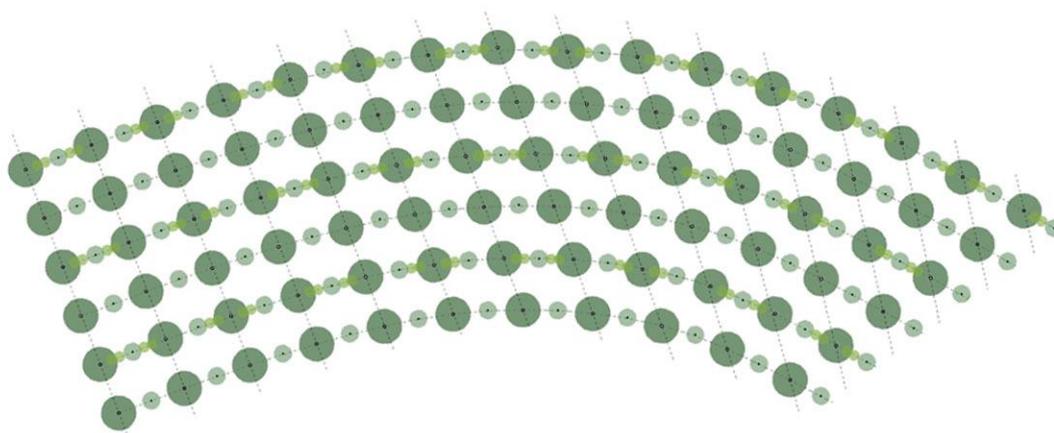
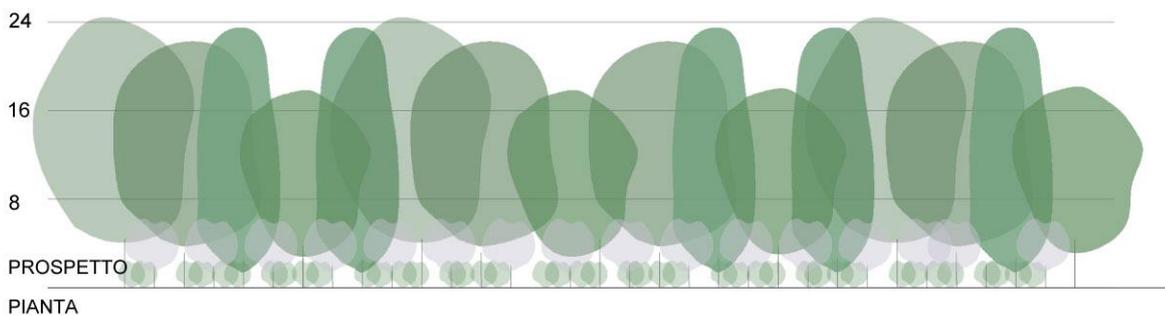
Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## SCHEMI DI IMPIANTO

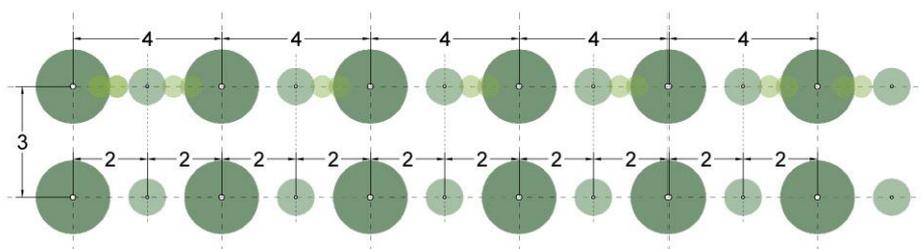
### IMPIANTO FORESTALE

Densità impianto 1666 p/ha

La griglia dei filari si adatta all'andamento naturale del terreno

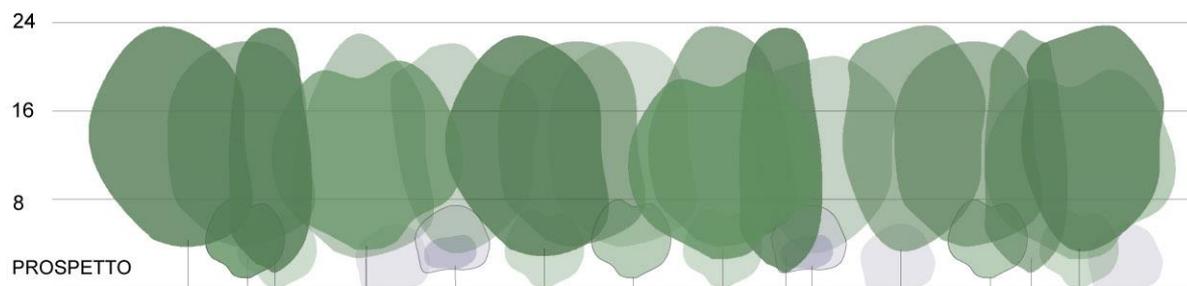


### DETTAGLIO

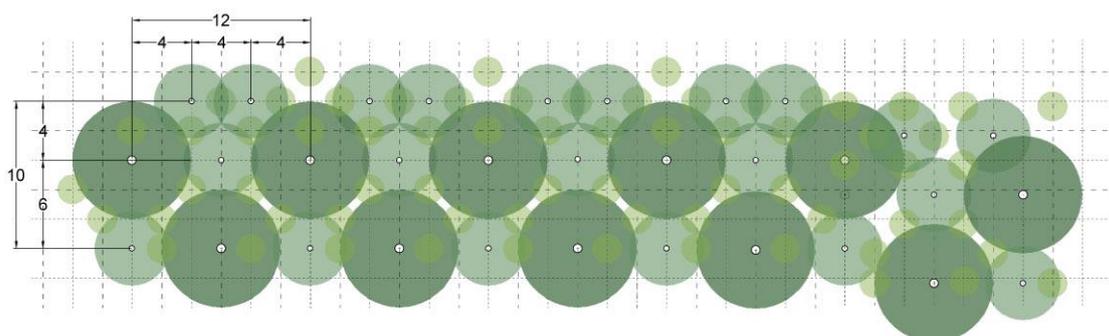


Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> <b>Studio paesaggistico-ambientale</b> <b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

MACCHIA BOSCATI

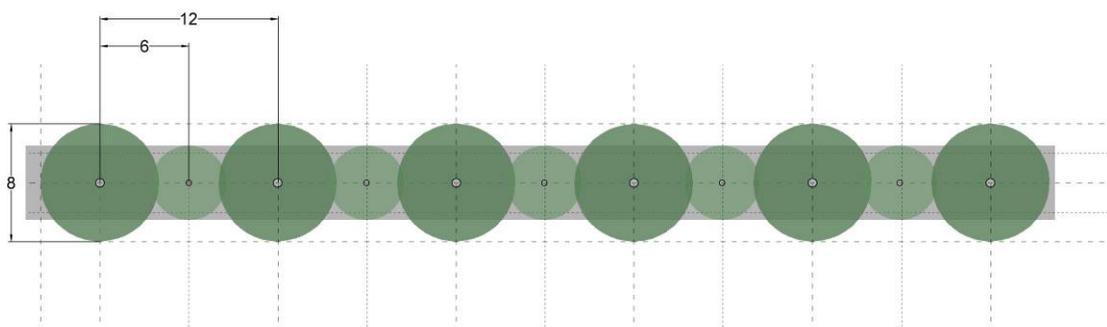
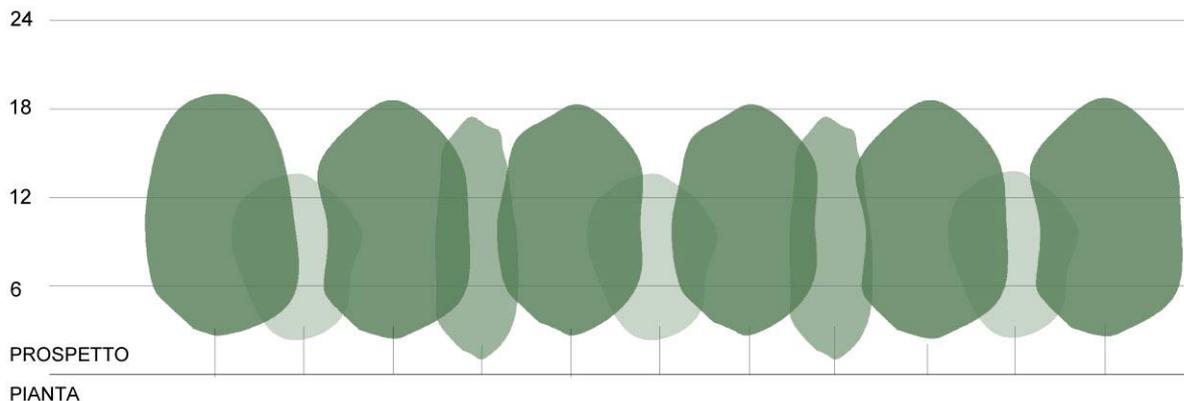


PIANTA



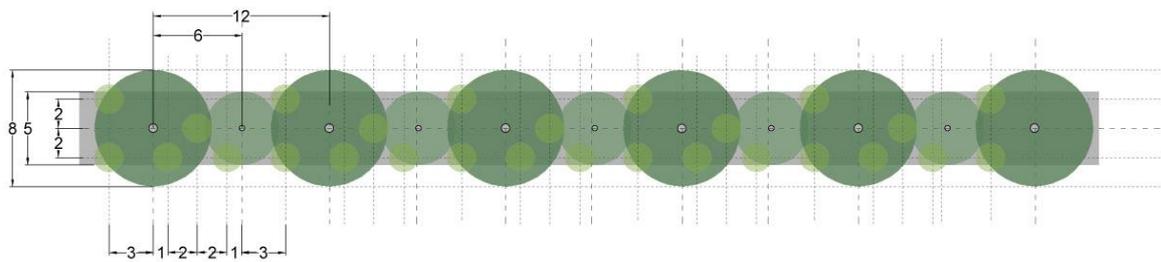
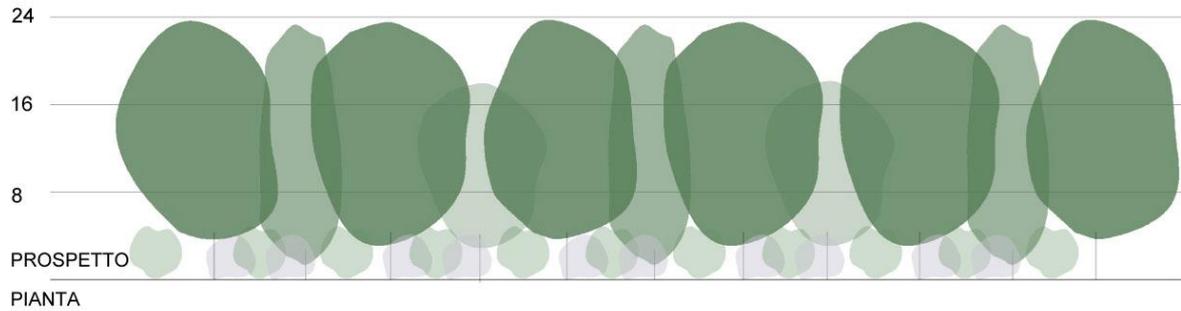
Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> <b>Studio paesaggistico-ambientale</b> <b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

FILARE PLURISPECIFICO



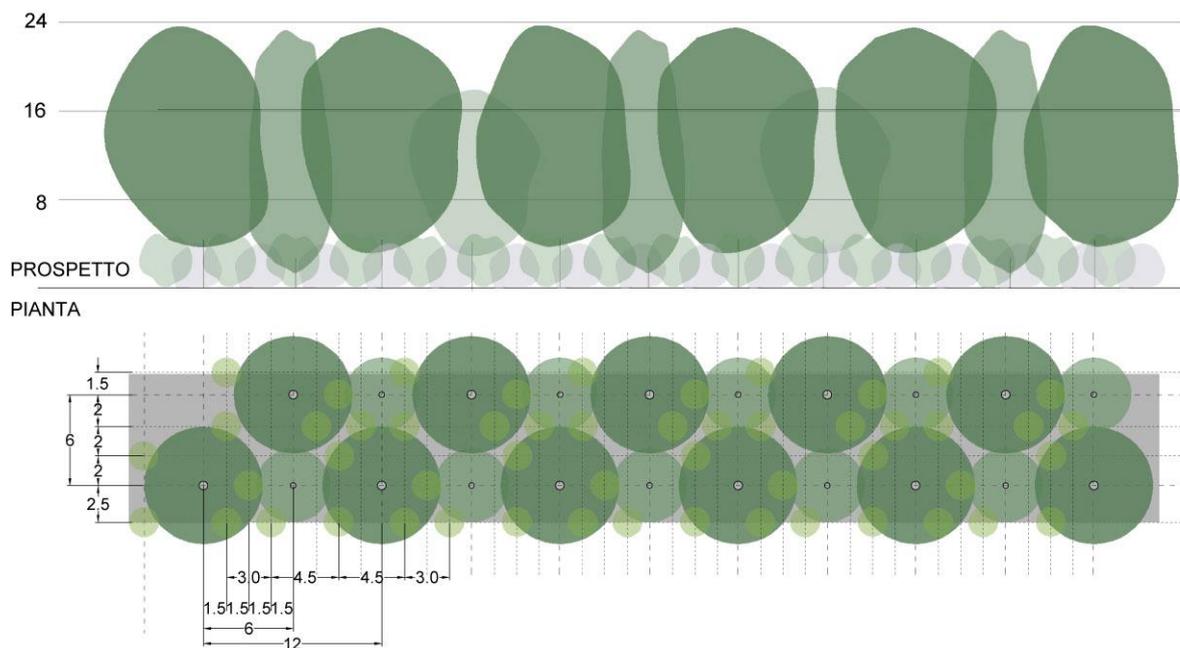
Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

FILARE PLURISPECIFICO ARBUSTATO



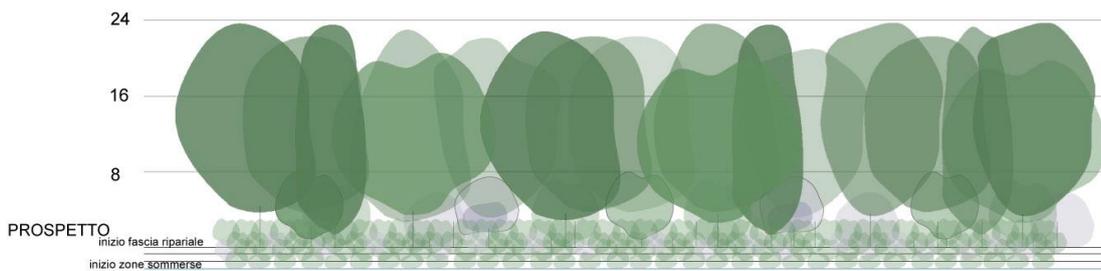
Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale <b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

DOPPIO FILARE PLURISPECIFICO ARBUSTATO

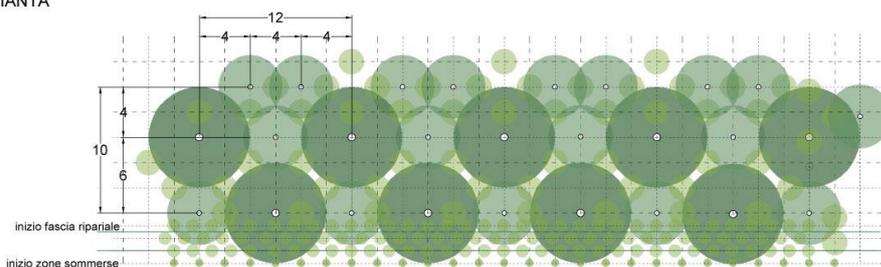


Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE</b> <b>AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale <b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

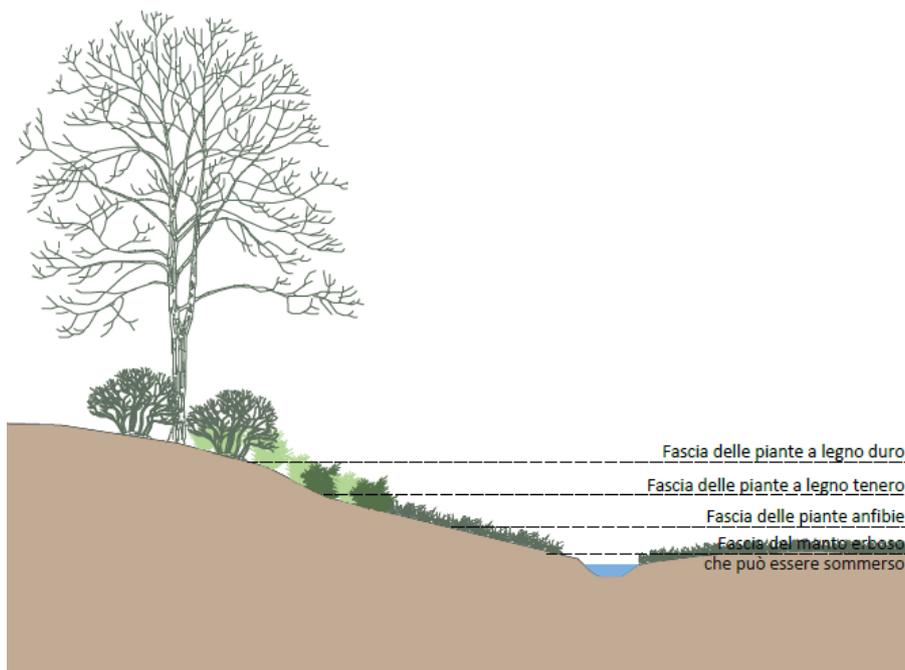
ISOLE DI MACCHIA BOSCATI TRA I BACINI DI INFILTRAZIONE



PIANTA



SEZIONE TIPO



Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE  AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		
<b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>			

### Fornitura delle specie vegetali

I nuovi esemplari dovranno essere forniti da vivai specializzati, possibilmente localizzati nella zona, di provenienza accertata e certificata in base al d.lgs. 10.11.2003, n. 386 e d.lgs. 19.08.2005, n. 214, nonché corredato da certificato di identità e passaporto delle piante dell'Unione Europea.

Le piante fornite dovranno essere in perfette condizioni, sane, prive di mal formazioni, interventi di potature che provochino problemi fitosanitari e patogeni.

### Operazioni di messa a dimora

Per una corretta messa a dimora degli elementi vegetali (arbusti e alberi):

- adeguata protezione in fase di trasporto e scarico, onde evitare scortecciature del tronco e rotture dei rami;
- piantumazioni eseguite nel periodo di riposo delle piante (ottobre – novembre) e con necessità di utilizzare materiale con caratteristiche qualitative adeguate. Possibilmente intervenire in prossimità di giornate piovose;
- formazione di buche abbastanza profonde e di larghezza adeguata a un corretto posizionamento della zolla al suo interno;
- rispetto della quota originaria di vivaio in modo tale che il colletto risulti fuori terra. Se necessario, eventuale apporto di terriccio di coltivo di buona qualità e con concimi ternari;
- posa di pali tutori o strutture infisse nel terreno per accrescimento verticale degli arbusti. Utilizzare corde o materiali elastici per fissare la pianta al tutore evitando lo strozzamento. Fissaggio circa ad 1/3 della sua altezza complessiva per consentire un irrobustimento dovuto alle oscillazioni;

Per le aree di progetto con una struttura di impianto maggiormente naturalistica la messa a dimora degli alberi verrà eseguita secondo le tecniche di forestazione.

Per le specie arbore più giovani si consiglia l'utilizzo di protezioni (reti tubolari protettive, shelter) in materiale plastico fotodegradabile; gli shelter prevengono danni dovuti alla fauna selvatica (rosicchiamento delle cortecce) e danni accidentali durante la manutenzione.

Una corretta messa a dimora permetterà uno sviluppo costante e rapido delle specie, con riduzione dell'incidenza delle fallanze (specie con patologie, malformazioni ecc.).

### Manutenzione

Per un corretto e costante accrescimento delle nuove specie vegetali, devono essere previsti interventi preventivi di manutenzione quali:

Sostituzioni delle fallanze e nuova messa a dimora (nel periodo di riposo della pianta);

Interventi di difesa fitosanitaria: la lotta fitosanitaria sarà necessaria solo in caso di patologie in grado di arrecare significative morie del popolamento e in presenza di danni superiori alla soglia economica di intervento; si privilegeranno in ogni caso le tecniche della lotta biologica e/o integrata.

Eliminazione e diserbo delle specie infestanti. Il prodotto dello sfalcio può essere riutilizzato come pacciamatura ed elemento di protezione radicale;

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE  AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		
<b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>			

Controllo della legatura al tutore ed eventuale ripristino della verticalità delle piante, nonché l'allentamento della protezione alla base del tronco per assecondare la crescita del fusto;

Irrigazione di soccorso durante i primi 5 anni di vita oltre alle bagnature di andamento meteorologico;

Potature e spalcatore durante i primi anni volti ad eliminare parti secche o spezzate, favorire la conformazione della chioma ed eliminazione dei rami più bassi per una costante crescita verticale.

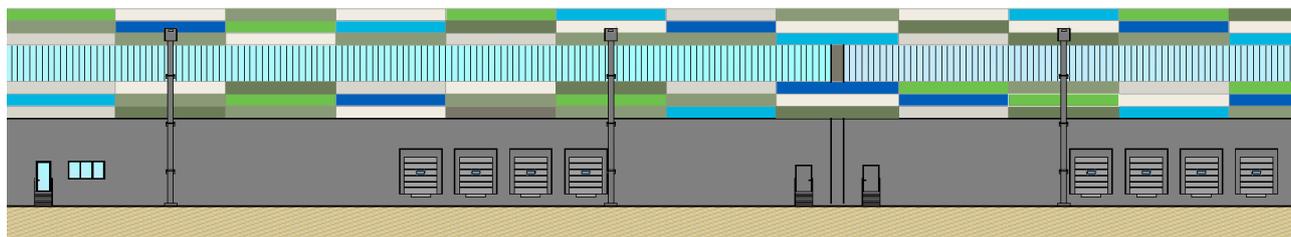
Il progetto delle opere a verde verrà eseguito a regola d'arte, prestando la massima attenzione agli aspetti ambientali-ecologici durante tutta la fase di cantiere, di realizzazione e sistemazione, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 "Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro".

Le specie vegetali, subito dopo la messa a dimora, saranno oggetto di manutenzione costante e apporto idrico nei primi anni, così da poter favorire un corretto sviluppo e diminuire il rischio di caduta ed ulteriori pericoli.

#### *Tipologia costruttiva e prospetti integrati nel contesto*

Gli interventi di mitigazione a verde si configurano in una ampia fascia che circonda tutto il compendio, mitigandone la percezione da tutte le visuali. Il progetto prevede inoltre l'impostazione del fabbricato ad una quota altimetrica ribassata rispetto ai principali punti di osservazione, (quali ad esempio il tracciato rialzato della Fi-Pi-Li.), ne risulta quindi un edificio la cui altezza ridotta in rapporto alla geometria in pianta dello stesso, ne minimizza l'impatto sullo skyline e sulla visuale di contesto.

La mitigazione della percezione di prossimità, invece, è affidata alla scelta delle finiture e delle colorazioni di facciata: un basamento di pannelli prefabbricati in cemento è sormontato da una fascia rivestita in pannelli sandwich colorati, che danno una percezione di maggiore leggerezza della parte alta dell'edificio, che mitiga l'altezza del fabbricato. La scelta di alternare numerosi elementi dai colori tenui che riprendono quelli degli elementi naturali del contesto agricolo che circonda il fabbricato, crea un effetto di frammentazione della facciata, che ne scompone l'estensione orizzontale.



*Immagine 13. Stralcio di prospetto in progetto*

#### *Gestione delle acque meteoriche*

Tutte le aree a verde previste assolvono un importante ruolo nello smaltimento delle acque meteoriche, sfruttando la naturale pendenza del terreno e la relativa capacità drenante. Il sito, infatti, presenta una se pur lieve pendenza naturale con sviluppo da sud verso nord, dovuta al suo passato uso a terreno coltivato,

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE  AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		
<b>CRESPINA LORENZANA (PI)</b>			

che garantisce un naturale movimento delle acque verso l'area di laminazione. All'interno delle aree verdi verranno previsti avvallamenti e terrapieni che, sfruttando questa naturale inclinazione, permetteranno il graduale smaltimento dell'acqua e la formazione di aree umide semipermanenti nella porzione nord del lotto.

Strade e piazzali in progetto saranno dotati di un articolato sistema di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche. Le attività logistica e direzionale ivi insediabili non sono ricomprese nella più generale definizione di attività produttive o industriali, pertanto le acque meteoriche provenienti dal dilavamento dei piazzali e della viabilità di progetto sono riconducibili alla più ampia nozione di acque sì contaminate da sostanze, ma estranee a quelle proprie dell'attività industriale. In tale caso, quindi, ritorna la nozione di acque meteoriche non soggette alla disciplina della Parte III del D.Lgs 152/2006 e non necessitanti di autorizzazione. Ciò nonostante, il sistema di smaltimento delle acque meteoriche sarà comunque composto da una rete per la raccolta delle acque costituito da caditoie sifonate e tubazioni in pead o pvc. Tutte le superfici scolanti verranno impermeabilizzate per evitare contaminazioni della falda freatica superficiale. Le acque di seconda pioggia e le acque provenienti dalle coperture, eccedenti le portate recuperate per i protocolli ambientali, verranno convogliate attraverso tubazioni interrato e canali a cielo libero, verso bacini di laminazione a drenaggio aperto con fondo e argini inerbiti.

Eventi eccezionali verranno gestiti con dispositivi di emergenza quali troppo pieni e l'eventuale invaso dei piazzali pavimentati.

#### *Fitodepurazione acque reflue*

Per una gestione attenta della risorsa idrica è previsto anche un trattamento delle acque reflue mediante l'introduzione di sistemi di fitodepurazione naturali, realizzati con piante idrofite.

I trattamenti di fitodepurazione si basano su processi biologici in cui le piante acquatiche hanno un ruolo chiave nella depurazione del refluo. La capacità depurante può espletarsi in vari modi:

- per azione diretta delle piante;
- per azione dei batteri che si sviluppano sugli apparati radicali;
- per azione dei batteri anche liberi che trovano un ambiente ad essi idoneo nell'ecosistema formato dalle piante e nel substrato;
- per sedimentazione, precipitazione e/o assorbimento;
- per volatilizzazione.

Le idrofite utilizzate sono la cannuccia o canna di palude (*Phragmites sp.*), la mazzasorda (*Typha sp.*) e i giunchi di palude (*Scirpus sp.*, *Juncus sp.*, *Schoenoplectus sp.*), caratterizzate dalla capacità di accrescere in profondità il proprio apparato radicale/rizomatoso.

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		



*Immagine 14. Esempio di sistema d fitodepurazione*

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica relazione del sistema di gestione e trattamento delle acque reflue 23P08DAR036RR-00 Relazione Tecnica rete di smaltimento acque nere.

#### *Rifugi per l'avifauna*

E' prevista inoltre l'introduzione di rifugi per l'avifauna, montati sia su palo che direttamente sui fusti degli alberi di maggiori dimensioni.

I rifugi possono offrire un riparo istantaneo ad uccelli nidificanti, aiutandoli a sopravvivere nei mesi più freddi, nonché durante la stagione della nidificazione che nel corso dell'anno, offrendo protezione termica tutto l'anno, soprattutto quando in zona vengono a mancare cavità rocciose o edifici abbandonati da colonizzare. Le aree di nidificazione favoriscono lo sviluppo delle specie di uccelli autoctoni, che devono affrontare la perdita di habitat e la competizione con le specie invasive.

Installare rifugi per l'avifauna di dimensioni adeguate può aiutare a incoraggiare le specie autoctone a rimanere in zona.

Si propone inoltre la realizzazione di una piccola torre di avvistamento dell'avifauna, da posizionare in prossimità delle nuove aree umide, dove sarà favorito lo sviluppo di nuovi habitat ad alto livello di biodiversità.

Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE  AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		



Bird box su palo



Bird box su albero



Torretta di avvistamento dell'avifauna

*Immagine 15. Tipologie di rifugi per l'avifauna*

Progetto:	23P08	PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

### FOTOINSERIMENTO 1- vista da sud

Stato di fatto



Fotoinserimento



Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

## FOTOINSERIMENTO 2- vista da Est

Stato di fatto



Fotoinserimento



Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE          AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

FOTOINSERIMENTO 3 – vista da Nord

Stato di Fatto



Fotoinserimento



Progetto:	23P08	<b>PDC CON CONTESTUALE VARIANTE          AGLI STRUMENTI URBANISTICI</b> Studio paesaggistico-ambientale CRESPINA LORENZANA (PI)	<b>Techbau</b> Engineering & Construction
Rev.:	0		
Data:	2024/03/20		

FOTOINSERIMENTO 4 -vista da ovest

Stato di fatto



Fotoinserimento

