



IL PARCO URBANO SAN JACOPO A PISTOIA

Studi per la progettazione paesaggistica

Rapporto di ricerca 2015-2025

Gabriele Paolinelli e Ludovica Marinaro
Università degli Studi di Firenze
Dipartimento di Architettura
Landscape Design Lab

IL PARCO URBANO SAN JACOPO A PISTOIA

Studi per la progettazione paesaggistica

Rapporto di ricerca 2015-2025

Gabriele Paolinelli e Ludovica Marinaro
Università degli Studi di Firenze
Dipartimento di Architettura
Landscape Design Lab



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

2015-2025 © UNIFI - DIDA - Landscape Design Lab

Questo rapporto di ricerca inedito è legalmente
protetto da deposito certificato del 09.11.2025.



indice

Rapporto di ricerca (2025)

Gabriele Paolinelli e Ludovica Marinaro

Elaborazione della ricerca (2020-2025)

Gabriele Paolinelli - coordinatore
Marco Cei - tutor
Nicoletta Cristiani - assegnista
Ludovica Marinaro - borsista e assegnista
Flavia Veronesi - borsista
Camilla Tredici - modellazione e simulazione tridimensionale

Contributi specialistici per l'elaborazione

Ricognizioni botaniche 2021 e 2023 e consultazioni scientifiche e tecniche: Giulio Ferretti (UNIFI), Michele Giunti (NEMO ambiente, Firenze), Daniele Viciani (UNIFI), Marco Cei. Coprogettazione preliminare delle opere idrauliche: Marco Masi, dirigente fino al 2021 e Fabio Martelli dal 2021, Ilaria Chiti, Annamaria Innocenti, Francesca Marrese, Andrea Salvadori, Diego Trinci, Francesco Venturi (gruppo di lavoro dell'Ufficio di Pistoia del Genio Civile Valdarno Centrale della Regione Toscana). Cura didattica degli studi progettuali sugli spazi aperti di pertinenza dell'ospedale: Gabriele Paolinelli (UNIFI), Antonella Valentini (UNIFI), Lorenza Fortuna (UNIFI), Claudia Mezzapesa (UNIFI).

Contributi specialistici di revisione

Giacomo Dallatorre (UNIFI), Antonella Valentini (UNIFI)

Servizi, dirigenti e funzionari tecnici comunali di riferimento della ricerca

Urbanistica e Assetto del Territorio
Ambiente, Verde e Protezione Civile
Lavori pubblici, patrimonio e promozione sportiva
Ilaria Baldi, Marta Biagini, Fabio Caggiula, Stefano Carmannini, Alessandro D'Annibale, Lucia Flosi Cheli, Gabriele Paolini, Nicola Stefanelli

Cofinanziamento della ricerca

UNISER srl di Pistoia (2020-2021)
Comune di Pistoia (2023-2024)

Interlocuzioni ricognitive d'area (2020-2024)

GEA srl, Pistoia
Giovanni G. Palchetti - presidente
Giovanni Palchetti, Alessandro Michelotti, Antonio Di Zanni - Consiglio di Amministrazione
Francesco Ferrini, Rino Agostiniani, Annarosa Arcangeli, Giacomo Bazzani, Elisabetta Meacci, Gabriele Paolinelli, Alberto Pardossi, Marco Pierini - Comitato Scientifico
Paolo Marzialetti - direttore

Corsi di laurea e di laurea magistrale e studenti che hanno contribuito alla ricerca *

CLM Architettura del paesaggio
Tesi di laurea di Caterina Liverani e di Giulio Diadei
CLM Architettura
Corso di Architettura del paesaggio
CL Scienze e tecnologie per la gestione degli spazi verdi e del paesaggio
Corso di Progettazione delle aree verdi

* I nominativi delle autrici e degli autori sono associati agli elaborati selezionati nell'Appendice 3 (oltre a quelli di coloro che sono citati nei quattro quaderni di Pistoia Ongoing Masterplan, pubblicati nel 2015, 2016, 2017, UNIFI DiDApress, Firenze)

0	Prefazione Uno è più di due	9
1	Antefatti Studio e ricerca	13
2	Pianificazione territoriale	35
3	Fatti Paesaggio e spazi aperti	49
4	Lettura morfometrica e fotografica	67
5	Ricognizione botanica e osservazione ecosistemica	103
6	Cambiamenti Ideazione	143
7	Struttura e funzionamento	161
8	Configurazione	185
9	Co-generazione	279
	Riferimenti	347
	Allegati	
	Tavole grafiche	
All.1	Planimetria dello stato dei luoghi	
All.2	Planivolumetria progettuale generale	
All.3	Planimetria tecnica progettuale	
All.4	Sezioni progettuali	
	Appendici	
App.1	Documentazione fotografica dei luoghi	
App.2	Studi progettuali preliminari	
App.3	Studio dei potenziali degli spazi aperti dell'ospedale	



43°55'27.6"N
10°55'01.9"E

uno è più di due

Prefazione



$1 + 1 = 2$ e $2 > 1$

In algebra, queste due espressioni sono vere. I paesaggi però non sono risultati di sommatorie, nè esprimono valori assoluti maggiori o minori gli uni rispetto agli altri. Essi sono piuttosto risultanti di sistemi di forze e processi, naturali e culturali, materiali e immateriali. Per qualunque paesaggio e ogni habitat è vero il principio olistico per cui il tutto è più della somma delle parti. Se i paesaggi non sono somme di spazi, funzioni e usi, è logico che come tali non vengano interpretati dai progetti per la loro conservazione e trasformazione.

La chiave interpretativa principale da utilizzare nei confronti delle realtà sistemiche è riconducibile ad una parola: integrazione. Essa è l'obiettivo guida della ricerca e delle investigazioni progettuali che sono state condotte e che in questo rapporto vengono illustrate. L'approccio sistemico consente al progetto di accedere a una dimensione essenziale della realtà. Si tratta delle proprietà emergenti che connotano in modo peculiare i sistemi rispetto alle parti che li compongono. In questa ricerca, il caso di studio della città di Pistoia ha messo in luce due significati specifici dei concetti generali appena introdotti.

Il parco periurbano del torrente Ombrone e quello urbano dell'ospedale San Jacopo sono due obiettivi di pianificazione e progettazione. Possono essere perseguiti con politiche e azioni e dunque progettazioni separate, pur considerando le potenzialità della loro unione. È invece diverso considerare il parco del torrente come un corridoio di espansione del parco dell'ospedale e quest'ultimo come un nodo primario nel quale il primo si compenetra con la città. Significa fondare il progetto su relazioni primarie tra le parti, proprie di una struttura profonda del paesaggio che risale alla sua evoluzione fluvio-lacustre.

Non si tratterà in tal caso pertanto di unire i progetti perché siano unite le sequenze di luoghi che essi prefigurano. Sarà al contrario la loro unitarietà a guidare specificazioni progettuali favorevoli all'espressione dell'identità dei luoghi e allo sviluppo della diversità del paesaggio. Anche il parco dell'ospedale San Jacopo e la cassa di espansione idraulica del torrente Ombrone nella stessa area sono due obiettivi di pianificazione e progettazione. Ma si è a lungo sostenuto che non vi è alcuna convenienza nel concepire due realtà separate, attraverso processi progettuali settorializzati. L'integrazione della capacità funzionale essenziale della protezione idraulica nell'articolazione strutturale di un parco urbano lungo un torrente supera il significato specifico dell'opera ingegneristica come fattore di sicurezza e contribuisce a connotare i luoghi attraverso espressioni morfologiche e materiche profondamente legate ai caratteri degli spazi aperti e del paesaggio a cui essi appartengono. In una parola, l'integrazione contribuisce alla sostenibilità della trasformazione.

L'ideazione e la realizzazione del parco del torrente Ombrone e di quello dell'ospedale San Jacopo possono beneficiare di un contesto culturale e politico, scientifico e tecnico, nel quale si consideri che “uno è più di due”.

In entrambi i casi sarà essenziale affidare la progettazione e la direzione dei lavori a professionisti esperti di architettura del paesaggio, che dovrebbero svolgere anche il ruolo di coordinamento dei processi tecnici nell'ambito di gruppi di lavoro interdisciplinari.



antefatti

01

Studio e ricerca

Figura 1
L'area del parco urbano nel paesaggio della città di Pistoia.
(© UNIFI, Diadei, 2025)



L'area di studio è situata nell'alta pianura del torrente Ombrone Pistoiese (fig. 1), sul margine urbano sud-occidentale, compresa tra la strada tangenziale a Nord, la ferrovia Firenze-Viareggio a Nord-Ovest, il torrente a Sud-Ovest, l'autostrada Firenze-Mare a Sud e il braccio di svincolo autostradale del casello di Pistoia a Est (fig. 2). Già questa descrizione sommaria identifica uno dei caratteri più rilevanti dell'area. Oltre ad essere di margine insediativo, essa è cinta e di fatto isolata dalle barriere che corrispondono ai suoi margini.

Nella storia naturale antica, a seguito del progressivo prosciugamento del lago plio-pleistocenico e dell'evoluzione dei sedimenti fluvio-lacustri, la pianura era un paesaggio dominato da ecosistemi anfibi, connotato da estese aree paludose e interessato da ampie e frequenti divagazioni dei corsi d'acqua, ancora privi di regimazioni antropiche. Con il susseguirsi nei secoli di opere di bonifica idraulico-agraria della pianura e di diffusa messa a coltura delle terre, l'area diviene parte di un paesaggio rurale di contado urbano caratterizzato dalla tessitura mezzadrile a campi chiusi con colture promiscue erbacee e arboree, punteggiata da edifici sparsi per lo più di poderi, fattorie, pievi e conventi (fig. 3). I boschi erano rimasti solo sulle colline circostanti e gran parte delle terre di pianura erano coltivate.

La ricostruzione cartografica e fotografica e la rappresentazione planimetrica delle trasformazioni più recenti dell'area tra la fine del XIX secolo e l'attualità (figg. 4-7) affianca trasformazioni più lente ad altre repentine come quelle della seconda guerra mondiale, che però hanno mutato radicalmente i luoghi con la realizzazione di un campo di volo militare relativo alle vicine Officine San Giorgio, trasformate al tempo in industria bellica (fig. 8).

Nella seconda metà del Novecento l'area vede la completa chiusura dei suoi margini con la realizzazione della strada tangenziale a quattro corsie protetta da barriere e svincoli. Fenomeni di inerzia, conseguenti tanto alla precedente trasformazione in campo di volo militare quanto alla separazione fisica dallo sviluppo della città dovuta all'ultima e più forte cesura infrastrutturale, fanno sì che la marginalità dell'area si consolidi, sia rispetto alle sue possibili trasformazioni agrarie, che a quelle insediative.

Anche trascurando altri usi tipici di aree come questa, che ha ospitato attività di aeromodellismo prima, circhi e luna park, vi sono fattori rilevanti della marginalità percepita degli spazi aperti, della conseguente loro presunta disponibilità incondizionata, nonché della loro attuale manifesta inadeguatezza.

I primi eventi in ordine di tempo sono l'insediamento di un campo nomadi di etnia Sinti, che da tempo si è consolidato, e di un centro sperimentale per il vivaismo. Successivamente è stata insediata una ulteriore comunità di nomadi di etnia Rom, con conseguenze sociali e ambientali per le quali il campo è oggi in fase di spostamento e bonifica. Più recente è poi la costruzione nei primi anni '10 di uno dei nuovi quattro ospedali della Toscana, il San Jacopo.

Alla fine del decennio scorso è stato rilevato il patrimonio del centro di sperimentazione vivaistica dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Pistoia e Pescia. Dal 2019 la società Green Economy and Agriculture GEA srl, sta definendo un importante progetto di sviluppo, comprensivo anche di un parco aziendale privato di interesse collettivo, nelle cui aree vengono svolte già oggi numerose attività di sensibilizzazione ed educazione ambientale, oltre che di ricerca

scientifica e tecnologica. La scelta politico-urbanistica dell’insediamento del nuovo ospedale è fin dalla sua discussione risultata alquanto problematica. Tuttavia a fronte della sua attuazione occorre oggi prenderne atto in modo costruttivo, per lenirne le criticità e valorizzarne i potenziali. L’area non è sicura dal punto di vista infrastrutturale, in quanto in caso di blocco della viabilità tangenziale risulterebbe raggiungibile solo per via aerea. L’area non è sicura neppure dal punto di vista strutturale. I fattori di pericolosità idraulica dovuti al reticolo superficiale delle acque basse sono gestiti attraverso la cassa di espansione integrata nel parco di Bosco in Città, a monte delle costrizioni della sezione del fosso Brusigliano alle intersezioni con la ferrovia e la tangenziale. Nell’area del parco urbano sono stati realizzati spazi di compensazione idraulica dei volumi e tempi di deflusso imputabili agli edifici e agli spazi aperti pavimentati dell’ospedale. Sono invece da realizzare gli interventi strutturali relativi al torrente Ombrone, che ha un corso fortemente costretto e canalizzato e una ancor meno adeguata sezione del ponte dell’autostrada. Con l’insediamento del nuovo ospedale, una delle destinazioni che esprimono la più alta centralità sociale e pertanto una domanda di urbanità, lo stato indefinito e conflittuale dell’area risulta ancora più inadeguato. Eppure essa è interessata da decenni dalla previsione della trasformazione in parco urbano, che ha visto lo svolgimento e la conclusione senza realizzazione di due concorsi nazionali di architettura, nel 1978 e nel 2009 (figg. 9 e 10). Da tutto ciò è nata la posizione del problema intitolata “Divenire urbano” (Paolinelli et al., 2015), nell’ambito dell’iniziativa di studio e

ricerca “Pistoia Ongoing Masterplan” promossa e curata tra il 2014 e il 2016 dal Dipartimento di Architettura dell’Università degli Studi di Firenze in convenzione con il Comune di Pistoia (fig. 11).

Un ospedale ed un parco pubblici sono centralità urbane. La loro collocazione induce una domanda di strutturazione funzionale e morfologica degli spazi e conseguenti trasformazioni del paesaggio. L’area dell’ex Campo di Volo a Pistoia ha una centralità fisica intermedia tra il livello urbano e quello metropolitano propriamente detti. Essa è infatti baricentrica fra gli insediamenti aggregati di Pistoia, Pontelungo e Bonelle e fra la città e la pianura agro-urbana a sud di questa. L’area è delimitata da barriere fisiche ed interessata da fattori condizionanti che il progetto paesaggistico del parco può interpretare e volgere in strutturanti. Funzioni di protezione idrogeologica, idraulica e acustica, di accessibilità, di mediazione visiva, di regolazione microclimatica, possono essere conferite al parco attraverso integrazioni piuttosto che specializzazioni dei suoi spazi, nei quali i complessi insediativi dell’ospedale e dei campi nomadi possono così a loro volta risultare integrati (Paolinelli et., 2015, 30).

In tutto il periodo di studio, dal 2014 al 2024, sono stati costanti i rapporti di confronto tecnico-scientifico (schema 1) con l’Ufficio del Genio Civile Valdarno Centrale della Regione Toscana e con più uffici tecnici e esponenti politici del Comune di Pistoia, oltre che con il comitato scientifico, la presidenza e la direzione di GEA srl. A seguito delle esperienze maturate nell’ambito del processo “Pistoia Ongoing Masterplan” il Landscape Design Lab del Dipartimento di Architettura ha proseguito le attività di studio e ricerca, prima nell’ambito di una convenzione con UNISER srl di Pistoia (2020-2021) e poi di una ulteriore con il Comune di Pistoia (2023-2024). Gli studi coperti dalla prima convenzione, della durata di un anno, sono stati dedicati alla definizione paesaggistica delle opere per la sicurezza idraulica nell’ottica della loro completa

integrazione nel parco urbano. Il confronto con i tecnici del Genio Civile è stato condotto fin da subito condividendo i termini del processo progettuale di disvelamento del parco nei caratteri del paesaggio a partire dalle sue osservazioni dirette a cura delle ricercatrici del gruppo di lavoro (figg. 12-17). Una serie di ipotesi (fig. 18) è stata discussa per arrivare alla configurazione preliminare condivisa di una cassa di espansione fluviale in derivazione che presentasse le migliori caratteristiche di sostenibilità. Sulla base di questo primo esito è stata condotta un’esplorazione progettuale su un transetto dell’area, dalla tangenziale al torrente, a Ovest dell’Ospedale (figg. 19-20). Durante l’anno coperto dalla seconda convenzione e il periodo successivo di conclusione del processo di elaborazione, l’attività si è poi concentrata nella ricerca progettuale di un modello di parco urbano che

unisse alla capacità funzionale di integrare le opere per la protezione dal rischio idraulico quella di esprimere qualità percepibili di identità spaziale e carica scenica tali da renderlo attrattivo, favorendone la patrimonializzazione socio-culturale da parte dei cittadini. L’approccio progettuale sviluppato è teso a definire condizioni e sostenere dinamiche di implicazione della comunità cittadina e degli ecosistemi nel processo socio-ecologico di “cogenerazione evolutiva” del parco, fino dal primo periodo successivo alla realizzazione delle opere idrauliche. Questo rapporto riporta gli esiti significativi del processo complessivo di studio e ricerca, frutto di un lavoro collettivo reso possibile dall’impegno e dalle competenze di tutte le persone che hanno contribuito alle diverse fasi dal 2014 a oggi, come attesta in sintesi lo schema 1.



Schema 1
Relazioni di interlocuzione scientifica e tecnica curate durante la ricerca
(© UNIFI DIDA, Landscape Design Lab, 2024)

Figura 2
L'area del parco urbano dell'Ospedale San Jacopo e il corridoio del parco fluviale dell'Ombrone Pistoiese
(© UNIFI Diadei, 2025)

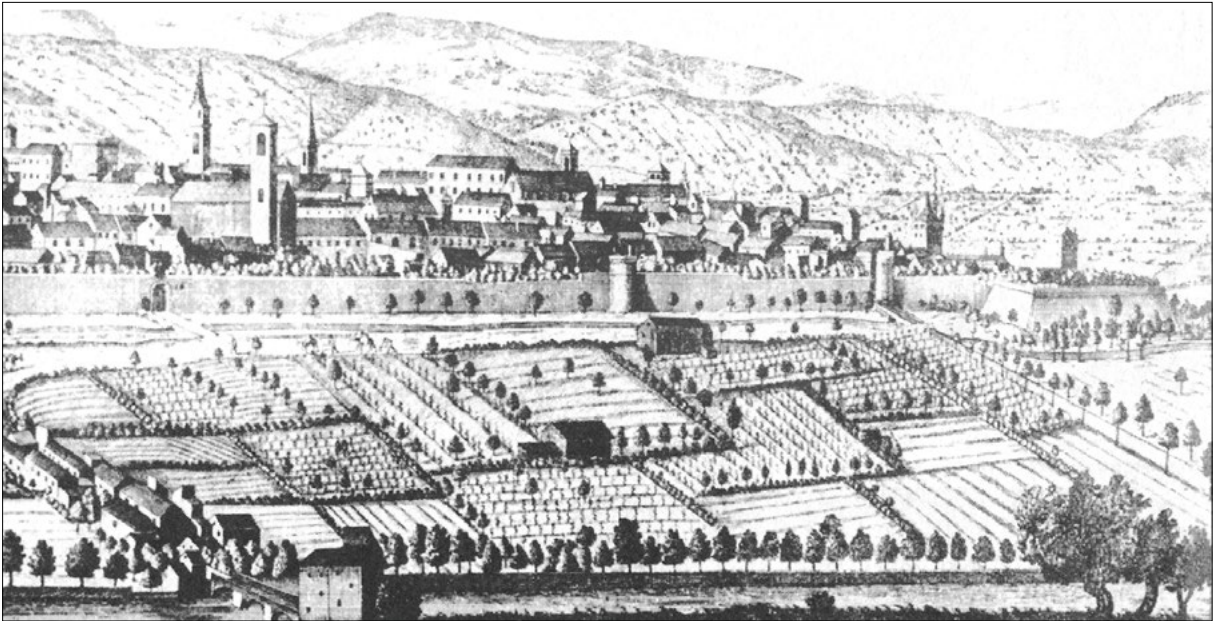
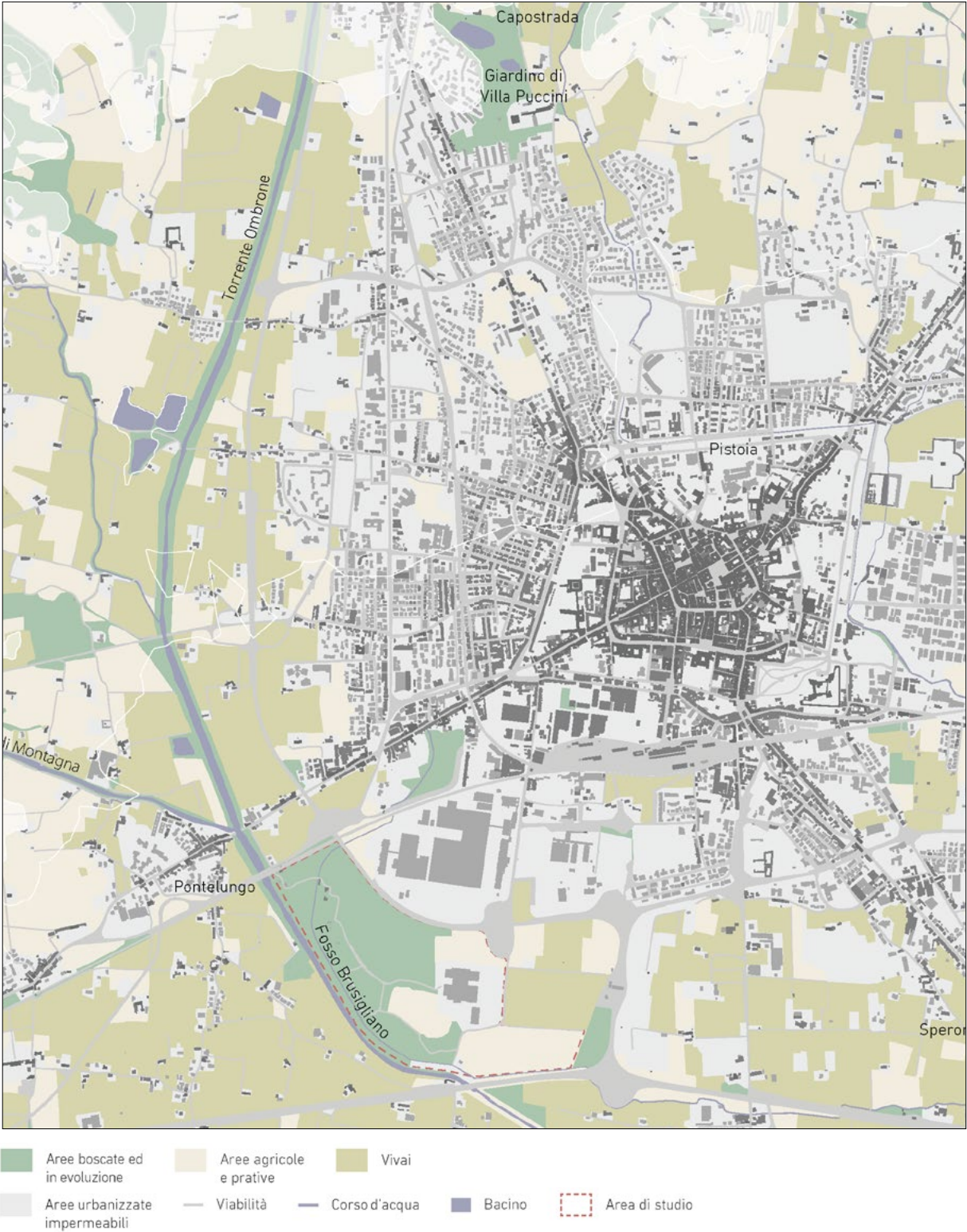


Figura 3
Veduta settecentesca della città di Pistoia. Sulla sinistra è raffigurata la Via Lucchese, che attraversa l'Ombrone, in primo piano. Al centro si trova l'area di studio (© Werner F. B., Veduta della città (1745); in: Lucarelli M., D'Aflitto C., Rauty N., a cura di, 1995).

Pagine successive

Figure 4-6
Elaborazioni di dati cartografici e fotografici aerei (reperiti su GEOSCOPIO, Regione Toscana) relativi alla prima metà del XIX secolo (1822), alla metà e alla seconda metà del XX secolo (1954 e 1978).
(© UNIFI Diadei, 2025)

Figura 7
Elaborazioni di dati fotografici satellitari reperiti su GOOGLE relativi all'attualità (2023).
(© UNIFI Diadei, 2025)

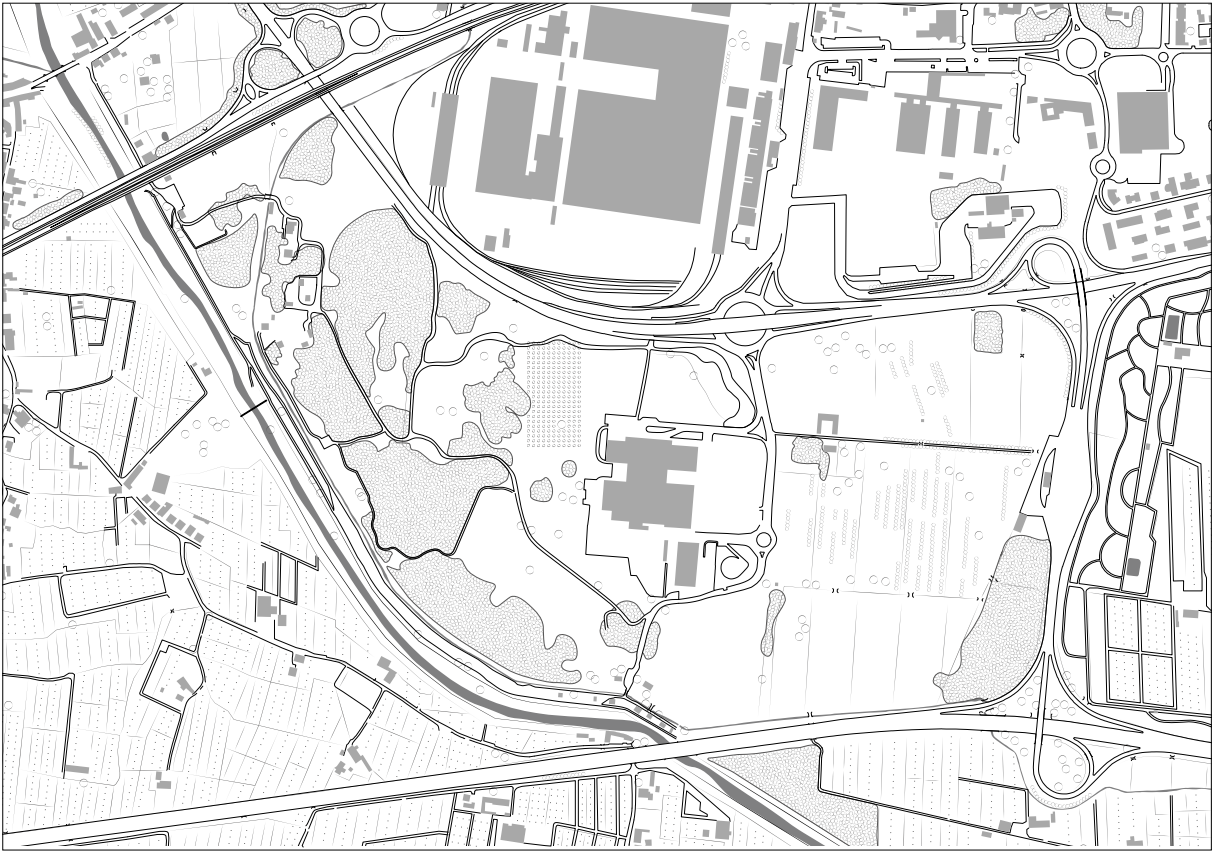
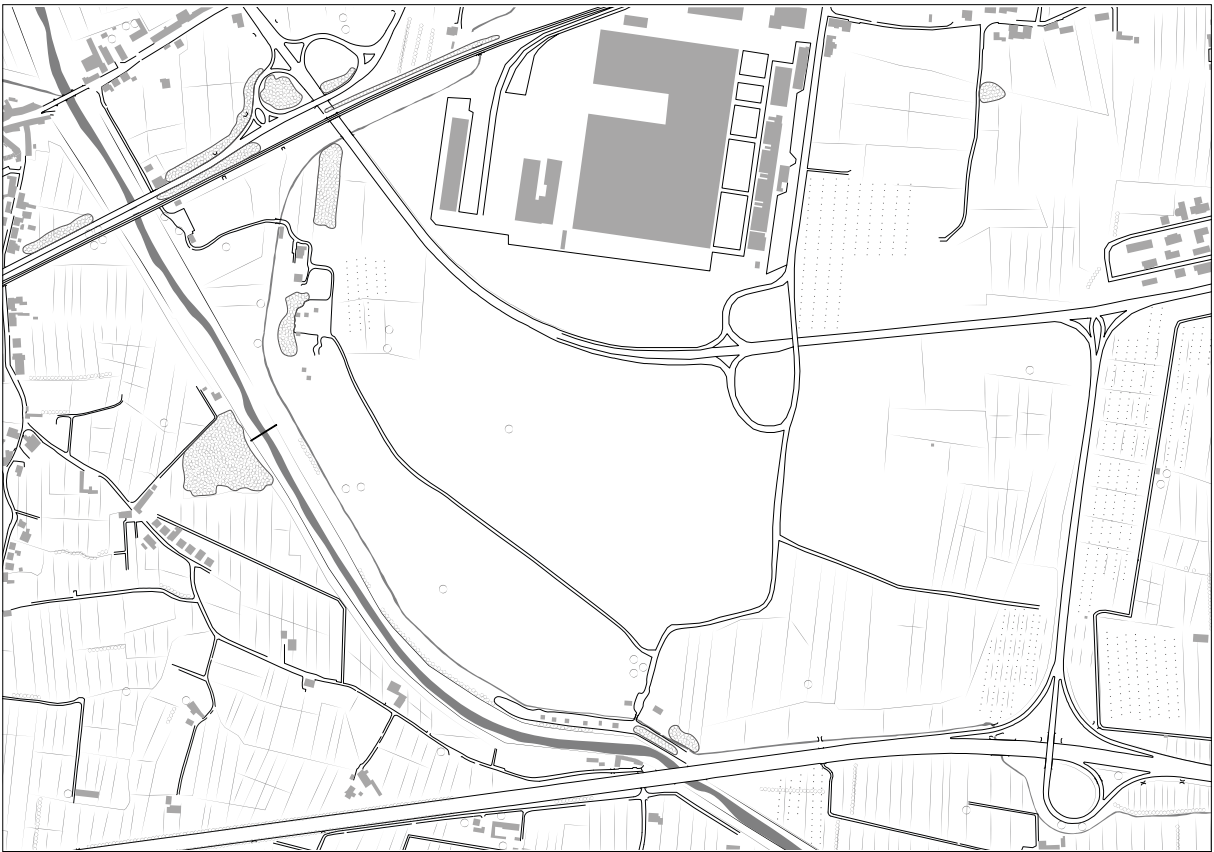


Figura 8
Fotografia aerea delle truppe alleate scattata il 22 luglio 1943
(© Comune di Pistoia, 2010)



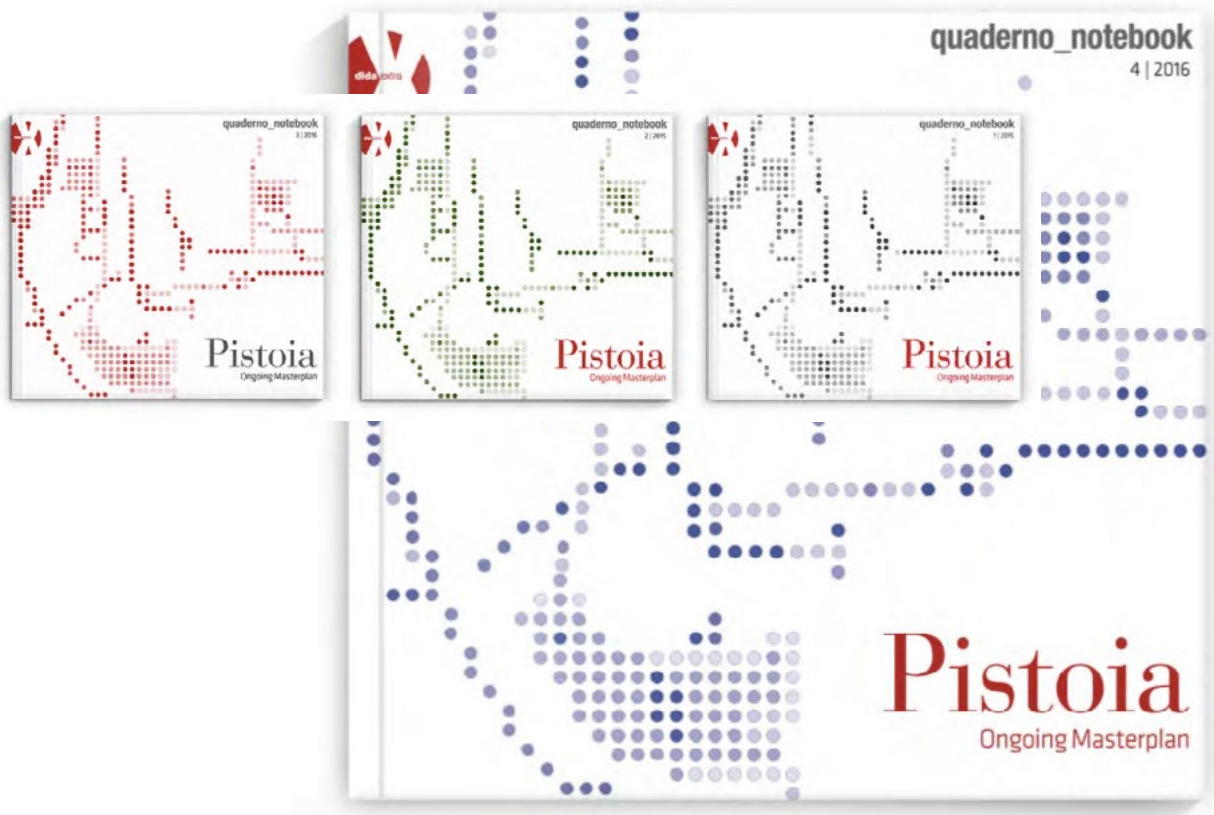
Figura 9
Parco dell'arboreto (concorso nazionale, 1978): planimetria generale del progetto vincitore di Bassi e Foresi.
(© UNIFI Paolinelli et al. 2015)



Figura 10
Parco urbano dell'ex Campo di volo e del nuovo Ospedale San Jacopo (concorso nazionale, 2009): planimetria generale del progetto vincitore di Giorgeri e Anzillotti Associati.
(© UNIFI Paolinelli et al. 2015)



Figura 11
I quattro volumi dei quaderni di studi progettuali elaborati dall'autunno del 2014 a quello del 2016 nell'ambito del processo di formazione e ricerca "Pistoia Ongoing Masterplan"
(© UNIFI Paolinelli et al. 2015, 2016a, 2016b, 2017)

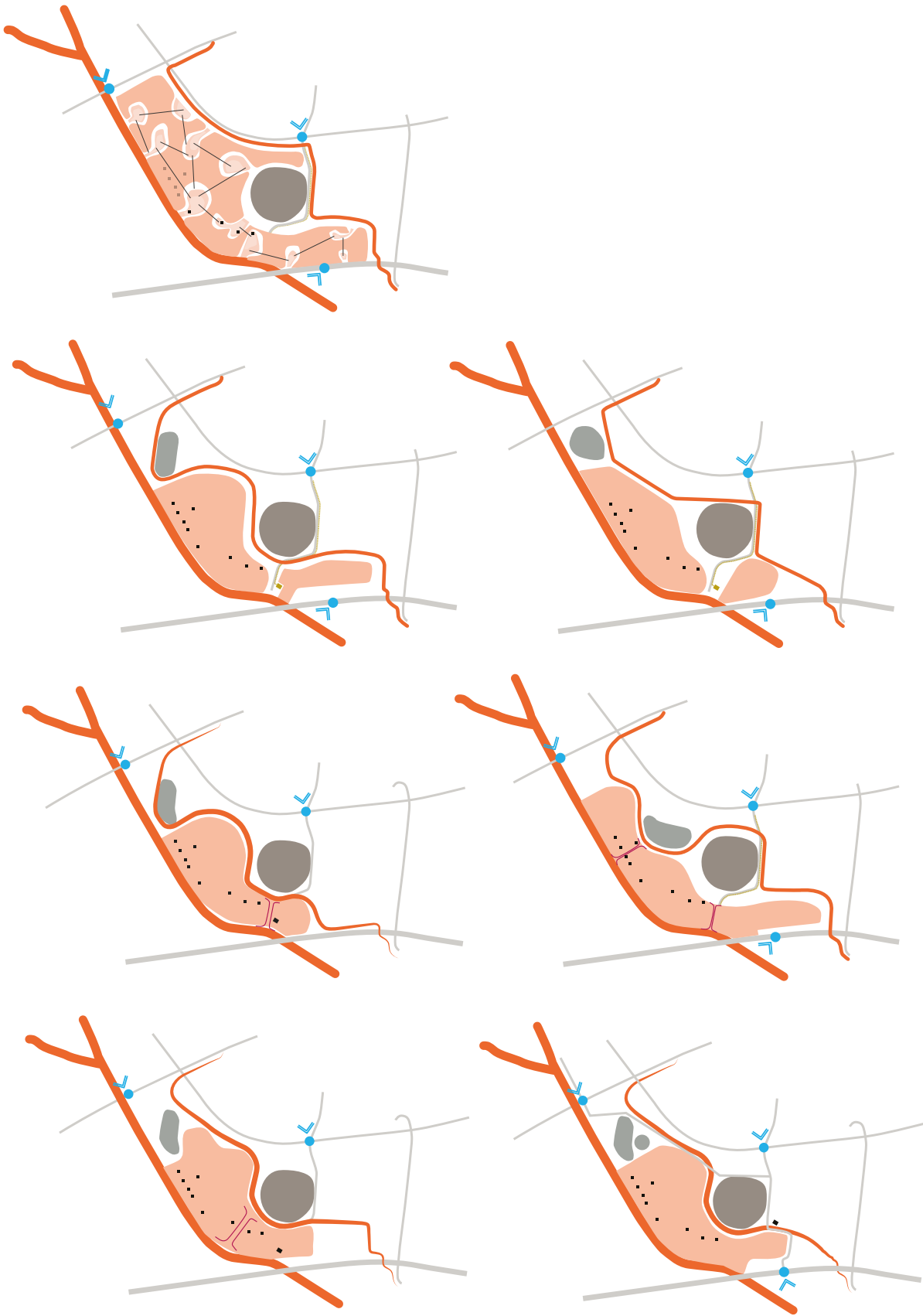


Pagina a lato

Figura 18
Ideogrammi della serie di alternative di configurazione idraulica del parco urbano
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Pagine successive

Figure 12-17
Elaborazioni grafiche di alcune visiste di campagna per lo studio della propensione dei luoghi a essere svelati come parco
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)





The city, suburbs, and surrounding countryside must be viewed as a single evolving system within nature, as must every individual park and building within that larger whole....Nature in the city must be cultivated, like a garden, rather than ignored or subdued.

(ANNE WHISTON SPIN, 1984: 4-5)

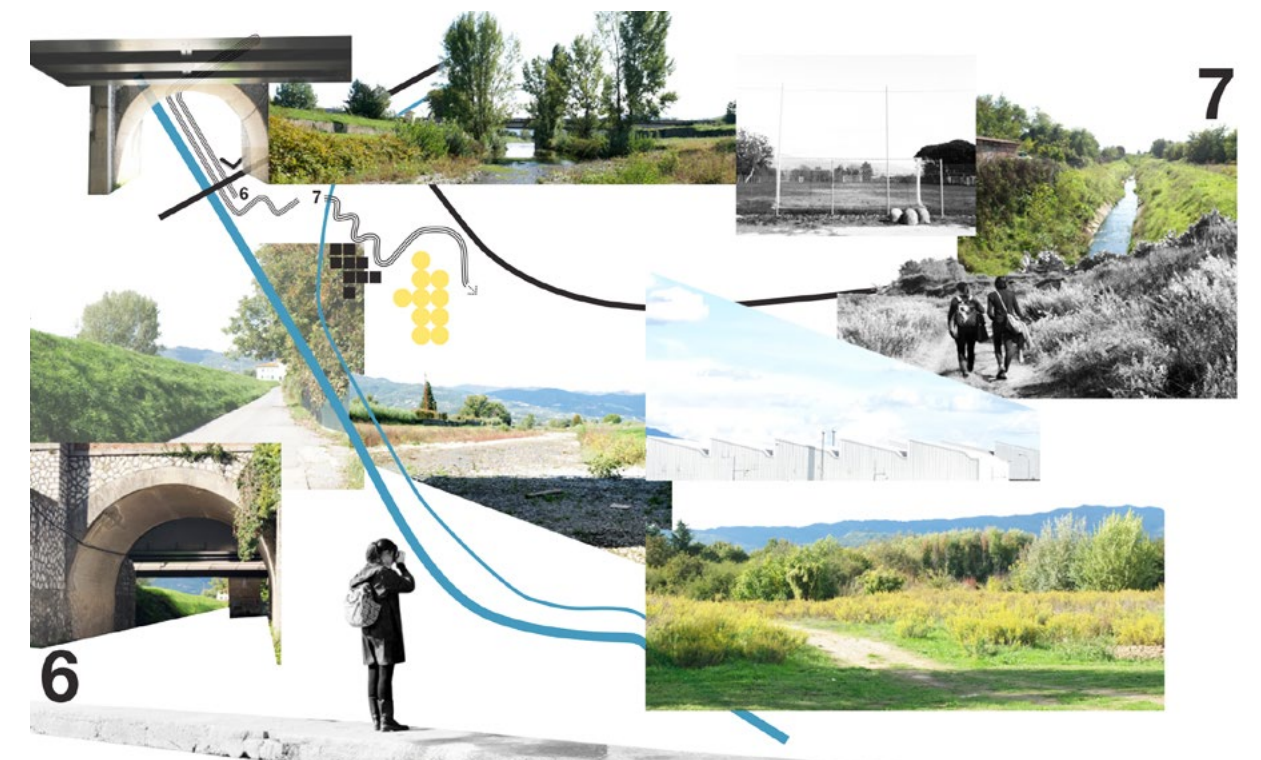
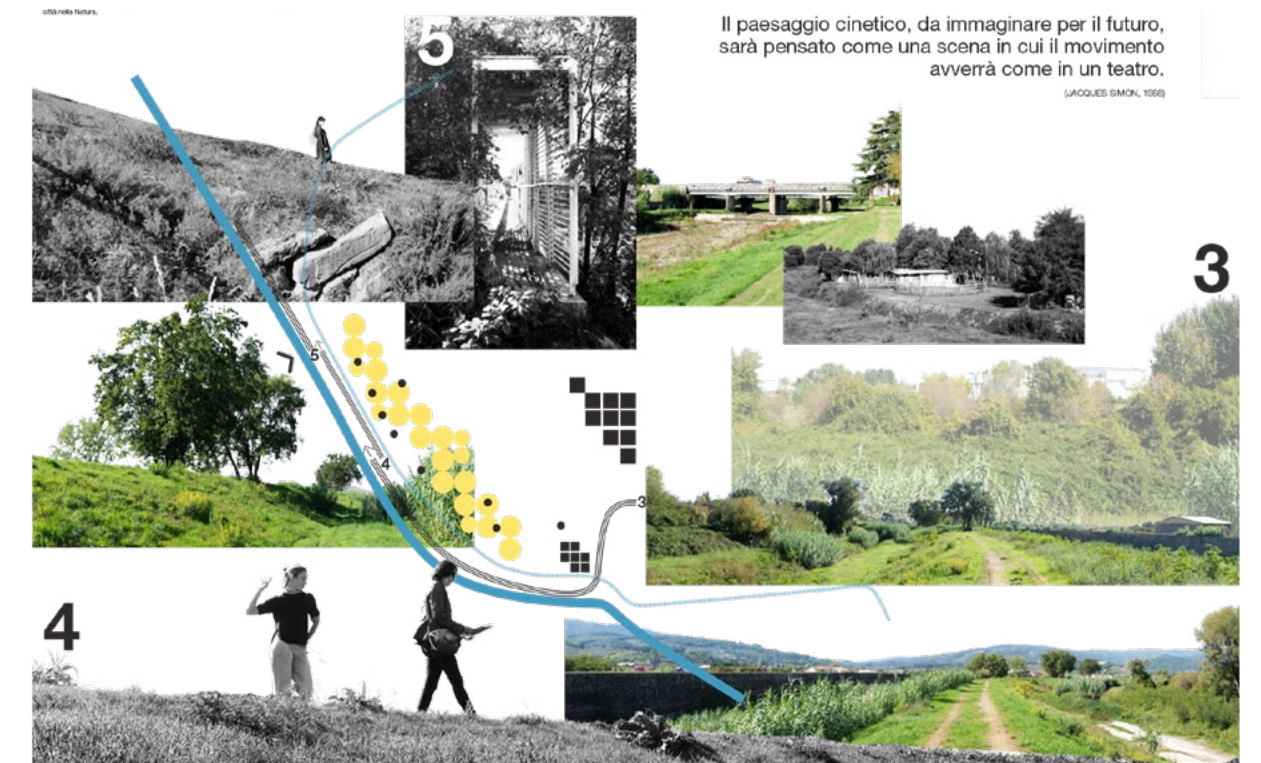
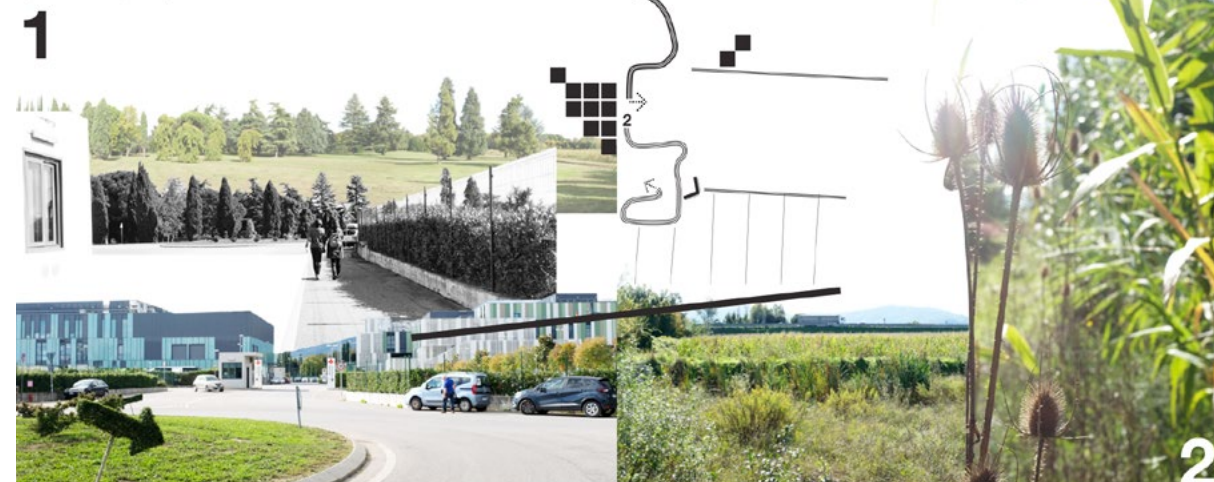
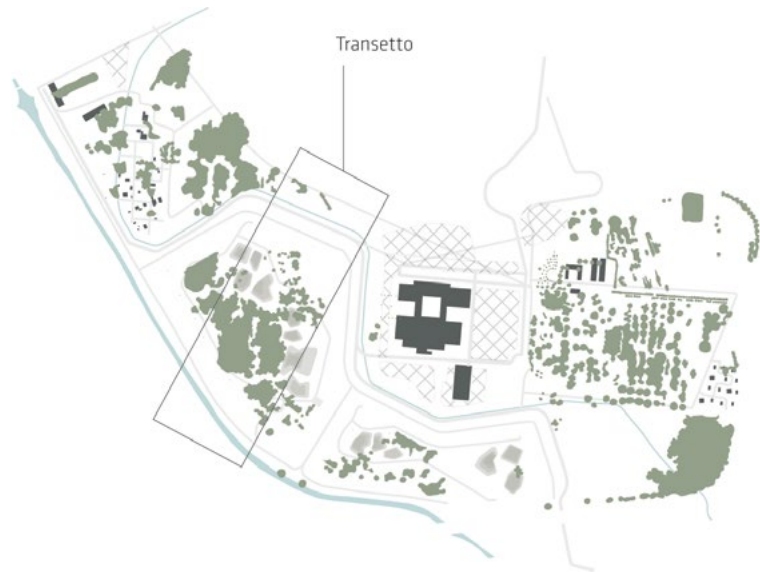


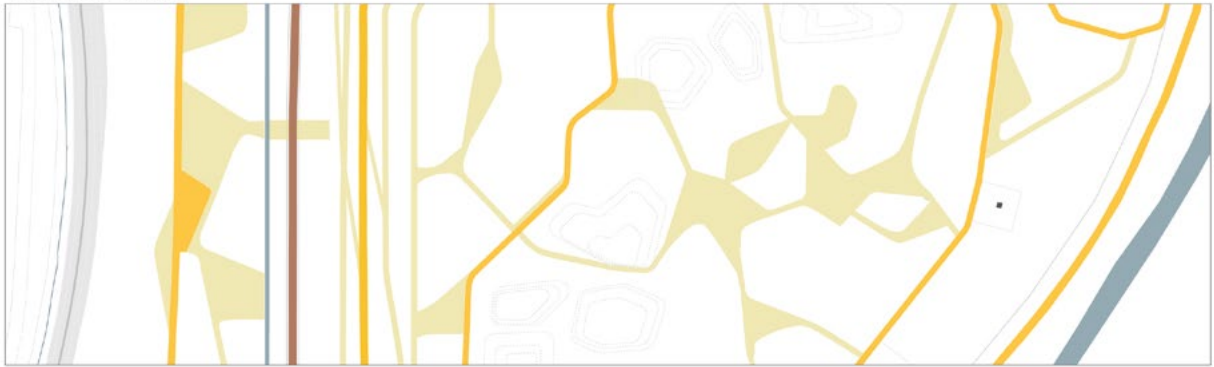




Figura 19
Ricerca progettuale dei caratteri primari del parco rispetto all'integrazione delle opere idrauliche e alle opzioni di cogenerazione vegetale evolutiva in un transetto dell'area di intervento: schemi tematici delle componenti strutturali e delle modalità gestionali
(© UNIFI, Liverani, 2022)



Tipologia dei percorsi

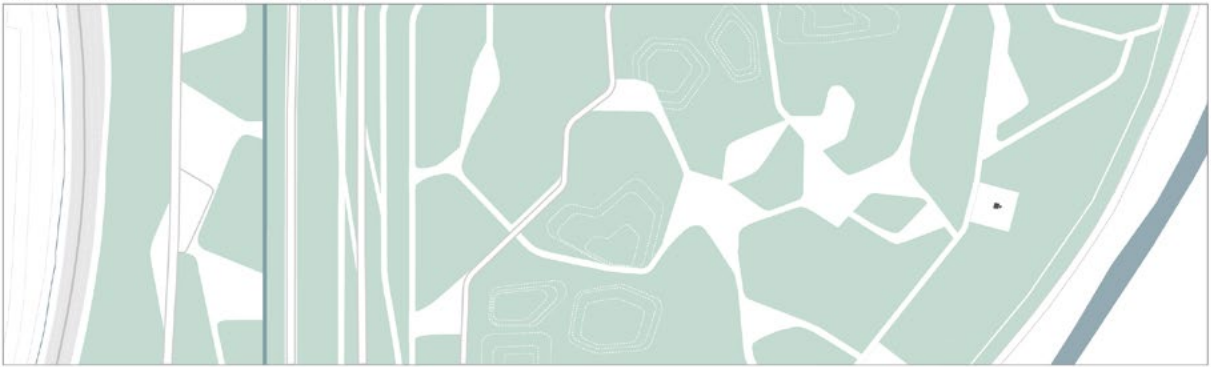


Prato rustico accessibile



- Pista pedonale e ciclabile in terre stabilizzate legate per la sicurezza stradale dell'ospedale
- Percorsi primari in terre stabilizzate non legate
- Percorsi secondario a sedime variabile in prato rustico
- Filare alberato
- Prato rustico fiorito
- Albero isolato
- Prato rustico con formazione igrofila
- Piccoli gruppi di alberi
- Masse di alberi più dense
- Masse di alberi diradate
- Prato rustico accessibile
- Prato rustico a ciclo completo

Prato rustico a ciclo vegetale completo



Mosaico vegetale del parco



Figura 20
Ricerca progettuale dei caratteri primari del parco rispetto all'integrazione delle opere idrauliche e alle
opzioni di cogenerazione vegetale evolutiva in un transetto dell'area di intervento: planimetria generale
ridotta dall'originale 1:500
(© UNIFI, Liverani, 2022)



02

Pianificazione territoriale

Figura 1
Quadro di sintesi strategica della doppia cerchia di parchi - (PS - tavola 76_S_02_3)
(© Comune di Pistoia, 2024)



Durante la conclusione delle attività di ricerca inerenti il caso del parco urbano, l'Amministrazione Comunale di Pistoia ha intrapreso il rinnovamento di importanti strumenti di governo territoriale: il Piano Strutturale (PS), il Piano Operativo (PO) e il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS). Attraverso estratti di testi e cartografie, di seguito si dà conto delle determinazioni significative per l'area del parco urbano. Da un punto di vista tecnico, la selezione proposta è tesa a identificare gli elementi di coerenza che la progettazione di fattibilità e quella esecutiva potranno assumere come riferimenti.

Da un punto di vista scientifico, questo capitolo consente di considerare in termini biunivoci il rapporto piano-progetto, comprendendo oltre alla direzione tradizionale nella quale il primo informa il secondo, anche quella reciproca, nella quale l'investigazione progettuale fa emergere specifiche conoscenze e visioni che possono informare la pianificazione. Per la consultazione particolareggiata e completa degli specifici contenuti dei piani si rimanda alla versione integrale degli elaborati reperibili sui canali WEB ufficiali del Comune.

Il nuovo Piano Strutturale [figure 1-12]

Dalla fine degli anni Ottanta, tutta la pianificazione urbanistica che ha interessato Pistoia ha rilevato la presenza di una cintura verde attorno alla città vocata a divenire un'area verde, assimilabile ad un parco, dagli usi variegati ma idonei a costituire un unico territorio a libera fruizione, purché lo si renda accessibile dai quartieri residenziali e si individui, tra le diverse parti a verde differenziato, un percorso di collegamento che faccia da spina dorsale per il passaggio dai parchi veri e propri presenti attorno alla città e le varie zone agricole, di natura

diversa ma caratterizzate dalla permanenza dell'originario carattere rurale, ed in particolare di una rete di percorsi a lenta percorrenza e fruibili liberamente. Del pari, attorno alle mura sono presenti molte aree verdi la cui trasformazione ed il cui collegamento offrono la possibilità di costituire un parco, unico nei due sensi della parola: perché concepito ed attuato come spazio verde unitario e perché, in maniera insolita ed unica nel panorama italiano, formato da parchi urbani, giardini di ville e complessi religiosi, aree fluviali e di rispetto di mura medievali e recupero di piazze e di aree dalle quali sono state trasferite funzioni pubbliche. Queste due ipotetiche cerchie costituiscono le due ruote verdi già "Mura Verdi" nei piani precedenti ed oggi trovano la sua esplicitazione, definizione e precisazione nella strategia di PS denominata "la città nel verde, per il verde e dello sport: la doppia cerchia dei parchi" (Comune di Pistoia, PS 2024, Relazione generale, p. 48).

La doppia cerchia dei parchi costituisce il caposaldo dello sviluppo della città. La prima cerchia, quella interna e appena all'intorno delle mura storiche, comprende le aree verdi, private e pubbliche, di maggior rilievo per una potenziale fruizione pubblica e di sistema. La seconda cerchia, più esterna e all'intorno di tutta la città capoluogo, comprende le aree verdi già facenti parte del sistema del verde pubblico, le nuove occasioni di sviluppo del verde connesse con nuove funzioni pubbliche o private e gli ambiti periurbani. Il PS attribuisce inoltre alla seconda cerchia una forte vocazione ecologica e fruitiva, per il ruolo di interfaccia strategica tra l'area urbanizzata e il territorio rurale (Comune di Pistoia, PS 2024, Relazione generale, p. 74).

Il verde di connettività lineare rappresenta la principale struttura a sviluppo lineare con ruolo ecologico all'interno ed al contorno dell'ambito urbano, con la funzione di riconnettere tra di loro le varie componenti del sistema del verde. Essa è rappresentata dalle fasce alberate che costeggiano le arterie principali e dalla vegetazione ripariale che connota il contesto fluviale. In ambito fluviale il parco dell'asta dell'Ombrone è il più significativo sia per il ruolo che svolge a scala territoriale, sia per la connessione con il parco di San Jacopo (PUT) che ne è la sua naturale porta di accesso (Comune di Pistoia, PS 2024, Relazione generale, p. 75).

"Morfitipo delle aree agricole intercluse - parchi/aree agricole. (...) Si tratta delle aree circoscritte tra il sistema insediativo e una viabilità, talora anche di intensa

percorrenza, che le separa dal resto del territorio rurale, cui il PS attribuisce una forte vocazione ecologica e fruitiva per il ruolo di interfaccia strategica tra l'area urbanizzata e il territorio rurale. Queste aree interessano in particolare la zona dell' Ospedale “S. Jacopo”, il parco di valenza territoriale contiguo all'ospedale, oltre ad alcune aree agricole presenti ad est e a nord della città di Pistoia (Comune di Pistoia, PS 2024, Disciplina di piano, art. 14.4, p. 45).

Per polarità del sistema del verde il PS intende: a) PUT (parchi urbani e tematici) - quelle dotazioni di verde di nuovo impianto che per funzioni assegnate, anche di rango territoriale, sono i cardini di maggior peso del sistema nel delineare e qualificare il volto della città. Essi sono:

- (...)
- il parco di GEA caratterizzato dalla componente di ricerca sul vivaismo, oggetto di copianificazione (...);
- (...);
- il parco di San Jacopo, la cui peculiarità è l'essere in contiguità con il parco di GEA e cerniera di grande estensione tra l'ospedale, la città ed il parco dell'asta dell'Ombrone. Il carattere tematico sarà dato dall'integrazione paesaggistica degli assetti vegetazionali e delle percorrenze del parco, integrate con le casse di espansione dell'Ombrone, attualmente in fase di progettazione (...).

Per verde di connettività lineare (di progetto o da riqualificare e/o potenziare e parco dell'asta dell'Ombrone) il PS intende la principale struttura a sviluppo lineare con ruolo ecologico all'interno ed al contorno dell'ambito urbano, con la funzione di riconnettere tra di loro le varie componenti del sistema del verde. Essa è rappresentata dalle fasce alberate che costeggiano le arterie principali e dalla vegetazione ripariale che connota il contesto fluviale. Per connessioni funzionali al parco San Jacopo di intendono i principali varchi di accesso e di interazione tra: il parco San Jacopo con il parco dell'asta dell'Ombrone, con il bosco in città ed il tessuto cittadino, con l'ospedale ed il parco di GEA (Comune di Pistoia, PS 2024, Disciplina di piano, art. 28.4, p. 81-82).

La parte meridionale del territorio comunale è completamente pianeggiante e fa parte della più estesa pianura Pistoia-Firenze; si tratta di un 'bacino intermontano' caratteristico della Toscana centro settentrionale, come il Mugello, il Casentino ed il Valdarno. Rispetto agli altri bacini toscani, quello di Pistoia-Firenze è l'unico in cui i corsi d'acqua non risultano incassati ed in

erosione, ma al contrario sono protetti da importanti opere arginali e con marcate pensilità rispetto alla pianura. Le cause di questa specificità sono da ricercarsi nella difficoltà di drenaggio in uscita dalla pianura dovuta al passaggio obbligato delle acque (...) presso la 'stretta della Gonfolina', vicino a Signa (...). Si tratta di una gola incassata attraverso la dorsale del Montalbano in cui le difficoltà di deflusso vengono indicate perfino nell'etimologia del toponimo (*Golfolina*). Questo restringimento della via di uscita delle acque è, quindi, responsabile del sovralluvionamento che interessa tutta la pianura e dell'ambiente lacustre/palustre che ha interessato quest'area fino al completamento delle imponenti bonifiche idrauliche iniziate in epoca romana. Tracce di fenomeni erosivi nell'alveo dei corsi d'acqua sono rilevabili solo nella parte alta della pianura, a nord della faglia di bordo bacino, lungo gli attuali corsi dei torrenti Bure e Brana e sono da mettersi in relazione probabilmente proprio alla presenza di questo elemento tettonico. Dal punto di vista litologico si distinguono i conoidi, su cui sorge la città di Pistoia e la sua periferia, dovuti agli apporti di sedimenti grossolani depositati dal T. Ombrone, dal T. Brana e dal T. Bure. Si tratta di sedimenti assai eterogenei dal punto di vista granulometrico, con ciottoli anche di grosse dimensioni, sempre mescolati a matrice fine comprendente tutti i termini da argilla a sabbia grossolana. L'eterogeneità dei sedimenti limita molto la permeabilità complessiva dei conoidi, tanto che dal punto di vista idrogeologico i corpi dei conoidi hanno produzioni idriche molto basse. Fa eccezione a questa situazione una piccola fascia di territorio a cavallo dell'attuale corso del T. Ombrone a sud della città, nell'area dell'ex-campo di volo, dove per situazioni particolari si sono depositati terreni a granulometria grossolana ed omogenea; quest'area, importante per la sua produzione idrica (alimenta l'acquedotto cittadino per oltre la metà della risorsa necessaria) ha una estensione così limitata da non rivestire particolare importanza sulla struttura generale della pianura. Sulla base dei numerosi dati di sottosuolo, risulta che lo spessore dei depositi di conoide (...) è ovunque dell'ordine dei 25-30 metri; al di sotto sono presenti i depositi nel campo delle argille e dei limi fino al basamento. Al di fuori dei conoidi, la maggior parte della pianura pistoiense è costituita da sedimenti a granulometria fine di ambiente palustre o comunque di bassa energia con grande prevalenza di argille e limi; lenti di sabbie e talora di ghiaie, sempre però con abbondante matrice fine, sono irregolarmente distribuite a varie profondità. Questi sedimenti che si sono accumulati in bassi battenti di acqua

compensando la subsidenza dell'intera pianura, hanno spessori che arrivano fino a 350 metri al limite sud-est del territorio comunale (...) (Comune di Pistoia, PS 2024, Relazione geologica, p. 5-6).

La Tav. G.3 riporta le curve isofreatiche dell'area di pianura elaborate sulla base di misure del livello statico dei pozzi eseguite negli anni ottanta del secolo scorso; solo nella parte adiacente al fiume Ombrone, da Capostrada all'area del nuovo ospedale, le curve si riferiscono a misure freatiche eseguite in tempi più recenti, nel marzo 2014; si tratta di una rappresentazione della falda in situazione di morbida. Si ritiene che nonostante sia passato molto tempo dall'elaborazione delle curve isofreatiche riportate, queste abbiano ancora una sostanziale validità; tutte le ricostruzioni isofreatiche eseguite dagli anni ottanta ad oggi per aree di limitata estensione nella pianura di Pistoia, hanno infatti dimostrato che non ci sono state sostanziali differenze nella forma della superficie freatica e nei rapporti fra le acque di sottosuolo e quelle superficiali. In ogni modo, per avere una situazione freatica più aggiornata è prevista una nuova campagna freatimetrica da organizzare nel periodo di morbida della falda che, come noto, si riscontra nella nostra zona nei mesi di marzo-aprile. È evidente che la situazione di morbida rappresenta la situazione più naturale della falda freatica perché molto meno influenzata dagli emungimenti che nel periodo estivo raggiungono livelli molto elevati. (...) L'analisi della superficie piezometrica fornisce le seguenti indicazioni:

- la tavola d'acqua si trova in tutta l'area in esame a piccola profondità, massino 4-5 metri, dal piano campagna, ma generalmente non superiore a 2.5-3.0 m;
- il flusso delle acque di sottosuolo segue a grandi linee quello dell'idrografia superficiale, con direzione dai rilievi circostanti verso il centro della pianura;
- il gradiente idraulico è influenzato in maniera evidente dalla topografia; in pratica la pendenza della superficie freatica ricalca con buona approssimazione la pendenza della superficie topografica, nettamente più elevata a nord della ferrovia Firenze-Pistoia, sempre più bassa via via che ci si inoltra verso il centro della pianura, in direzione sud-est. (...) L'aspetto più importante che si ricava dall'analisi delle curve isofreatiche riguarda i rapporti tra le acque di sottosuolo e quelle superficiali. A questo proposito si osserva:
- i corsi d'acqua drenano la falda solo nel loro tratto collinare o, nel primo tratto dell'alta pianura, per il resto alimentano la falda freatica. In particolare, l'Ombrone comincia ad

alimentare la falda poco a sud di Capostrada; da qui fino a Bottegone l'alveo del torrente è nettamente più elevato della superficie freatica, oltre Bottegone la falda sembra in equilibrio con le acque del torrente, almeno nella situazione di morbida;

- l'acqua che da Capostrada a Pontelungo si infila nel sottosuolo dall'alveo del T. Ombrone scorre nell'acquifero superficiale con direzioni di flusso parallele al corso d'acqua e confluisce nell'area a maggior permeabilità dell'ex-campo di volo, nell'area del nuovo ospedale;
- l'acquifero utilizzato dai pozzi dell'acquedotto comunale a tergo dell'ospedale è quindi alimentato da flussi provenienti da nord-nord-ovest, quindi dal T. Ombrone; nel periodo di morbida l'alimentazione da nord, dal conoide di Pistoia risulta del tutto secondaria;
- in riva destra, a sud della confluenza nel T. Ombrone del T. Vincio di Montagnana, l'acquifero utilizzato dai pozzi di San Pantaleo è alimentato esclusivamente dal T. Ombrone e dal T. Vincio stesso;
- le depressioni rilevate nella tavola d'acqua sia in destra che in sinistra Ombrone, nell'area dei campi pozzi, sono ovviamente dovute allo sfruttamento dei pozzi che alimentano l'acquedotto. Come si vede l'effetto del pompaggio non crea, almeno in situazione di morbida, depressioni estese e profonde; crea solo depressioni di modesta entità, particolarmente evidenti solo nell'immediato intorno dei pozzi in attività. (Comune di Pistoia, PS 2024, Relazione geologica, p. 32-34).

Il nuovo Piano Operativo [figura 13]

Il Comune di Pistoia è capofila nella gestione di un finanziamento regionale che permetterà ad un gruppo di amministrazioni di poter effettuare studi idraulici sul torrente Ombrone, in grado di aggiornare i contenuti del PGRA ricadenti su tanta parte del territorio pistoiense. I risultati di tali studi andranno a confluire nel quadro conoscitivo della pianificazione comunale e saranno ovviamente essenziali nella definizione delle prescrizioni di fattibilità delle opere previste dal PO. Su questi temi si pensa possibile con ii PO: (...)

- prevedere un sistema di interventi di messa in sicurezza idraulica lungo l'Ombrone, che possa costituire occasione per creare un nuovo grande parco nell'area dell'ex campo di volo, in prossimità dell'ospedale San Jacopo;

(...) (Comune di Pistoia, PO, Documento di avvio del procedimento, p. 20).

(...) nel PO potranno già essere individuate azioni e si potranno prevedere interventi per tutte le funzioni che si riconoscono avere dei ruoli chiave nell’ottica di cui sopra: (...)

- l’area di GEA ex Ce.Spe.Vi per le sue unicità botaniche;
- il parco nell’area dell’ex campo di volo;

(...)

(Comune di Pistoia, PO, Documento di avvio del procedimento, p. 23).

La città del sociale e della sanità.
L’Organizzazione Mondiale della Sanita (OMS) definisce la salute come “uno stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l’assenza di malattia e di infermità.”
Il concetto di salute è quindi un elemento imprescindibile per il benessere di una città e non si riferisce solo alla sopravvivenza fisica o all’assenza di malattia dei suoi cittadini, ma comprende gli aspetti psicologici, le condizioni naturali, ambientali, climatiche e abitative, la vita lavorativa, economica, sociale e culturale di una comunità. Per questo è fondamentale il ruolo della città come promotrice di salute.
Su questi temi il PO potrà agire mediante azioni: (...)

- di localizzazione di un parco territoriale intorno all’ospedale, come opera pubblica vista anche nell’ottica della tutela preventiva della salute dei pistoiesi (Comune di Pistoia, PO, Documento di avvio del procedimento, p. 24-25).

Dal 2013 l’Ospedale cittadino è posizionato presso l’ex Campo di Volo, adiacente all’autostrada A11 e alla SS 716 Raccordo di Pistoia, alla quale è direttamente connesso attraverso uno svincolo dedicato. Questa particolare localizzazione, con un’unica via di accesso al nosocomio, può creare situazioni di criticità in caso di congestione per eventi eccezionali lungo la SS 716. Pare importante per l’intera città creare una viabilità alternativa da/per l’ospedale (Comune di Pistoia, PO, Documento di avvio del procedimento, p. 28).
Il Regolamento Urbanistico, approvato nel 2013, individua una serie di previsioni infrastrutturali non rientranti tra quelle individuate nelle schede norma delle aree di trasformazione. Di seguito si individuano gli interventi previsti riportando per ognuno lo stato di attuazione. (...)

adeguamento del tratto viario esistente fra il nuovo

ospedale e la zona di Pontelungo, al fine di garantire un secondo accesso, di servizio, al nuovo presidio ospedaliero (non realizzato);
(...) (Comune di Pistoia, PO, Documento di avvio del procedimento, p. 43-44).

Il nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
[figura 14]

Il nuovo piano interessa l’area del parco in relazione alla connessione urbana dell’ospedale attraverso il trasporto pubblico locale e dell’intera area attraverso le piste ciclabili di progetto per e da gli abitati di Pontelungo e Bonelle e con il parco del torrente Ombrone.
Non si sono riscontrate nel piano indicazioni relative al problema della seconda connessione carrabile interna al parco per la sicurezza dell’accessibilità stradale all’ospedale. Il piano non propone inoltre considerazioni sull’inadeguatezza di alcuni tratti meridionali della viabilità urbana tangenziale nei quali le caratteristiche dei tessuti insediativi impediscono di realizzarne la continuità come superstrada.
Per entrambe queste ragioni, al termine di questo capitolo si delinea in via sommaria uno scenario di medio-lungo termine volto alla transizione dal dominio urbano novecentesco dei veicoli verso una città delle persone, nella quale la mobilità e l’accessibilità siano diritti garantibili in condizioni di benessere psico-fisico e di equità e non mere prestazioni funzionali legate ai tempi e alla velocità degli spostamenti meccanizzati.

Figura 2
Statuto del territorio - Patrimonio territoriale (PS - tavola 48_ST_01)
(© Comune di Pistoia, 2024)

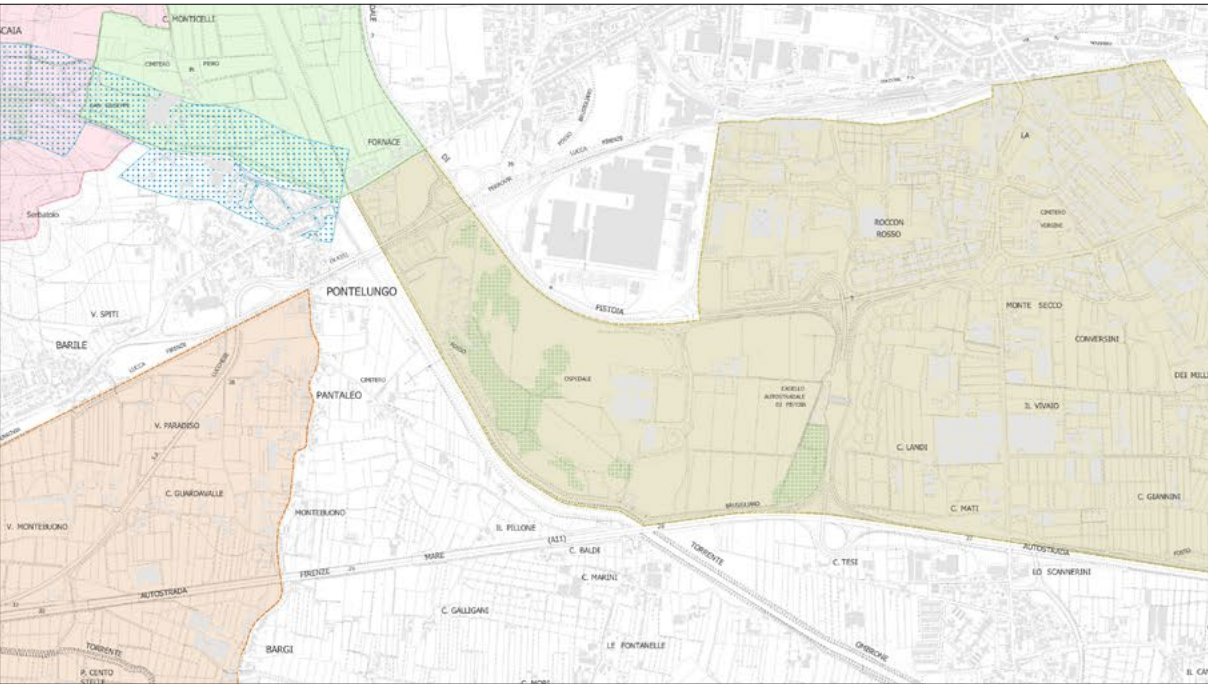
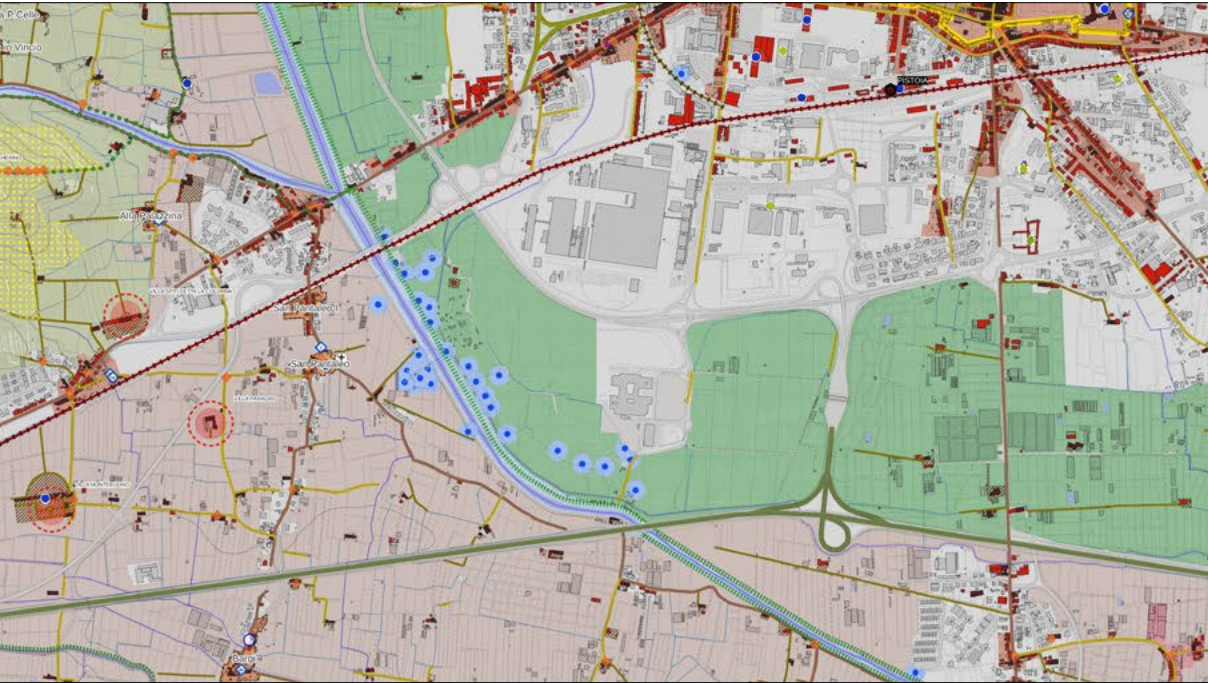


Figura 3
Statuto del territorio - Beni paesaggistici (PS - tavola 51_ST_02_1)
(© Comune di Pistoia, 2024)

Figura 4
Statuto del territorio - Caratteri idrogeomorfologici (PS - tavola 57_ST_03)
(© Comune di Pistoia, 2024)

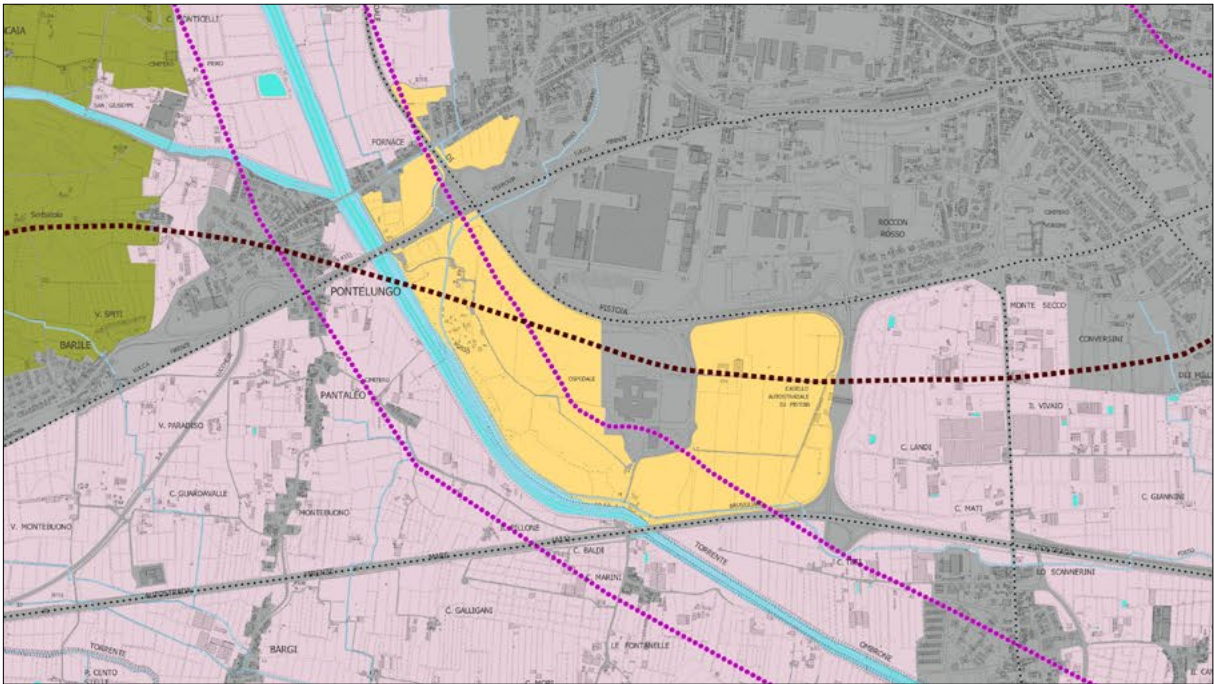
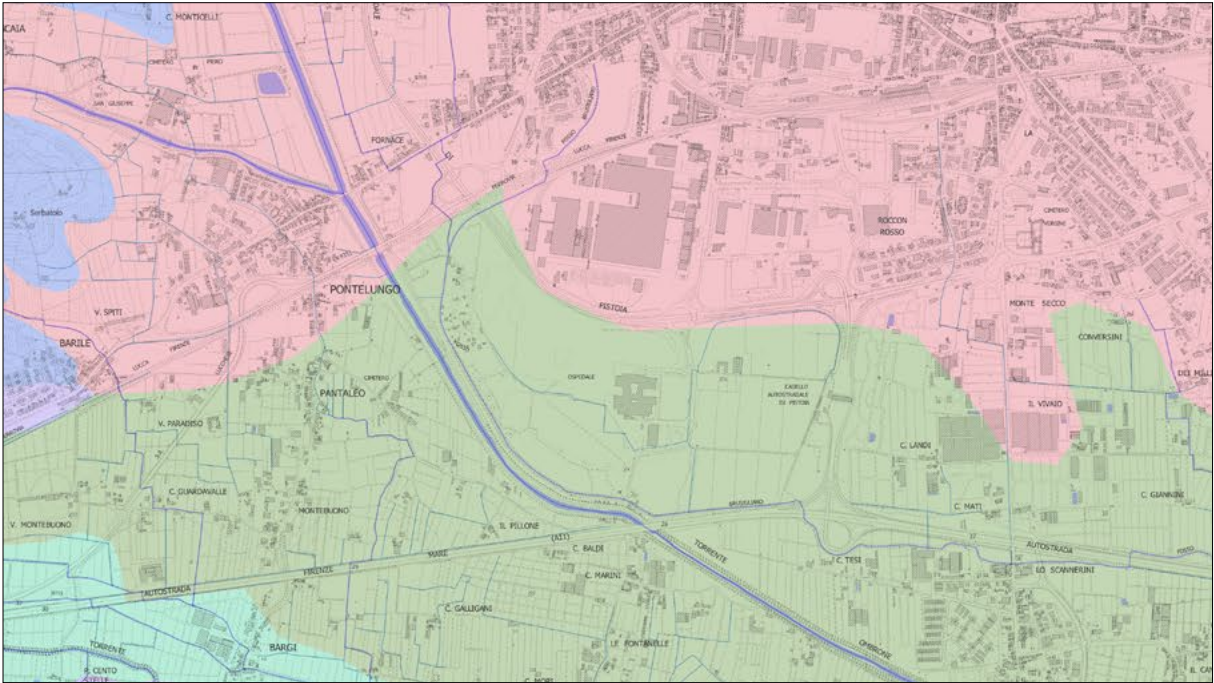


Figura 5
Statuto del territorio - Caratteri ecosistemici (PS - tavola 60_ST_04)
(© Comune di Pistoia, 2024)

Figura 6
Strategia - Indirizzi (PS - tavola 74_S_02_1)
(© Comune di Pistoia, 2024)

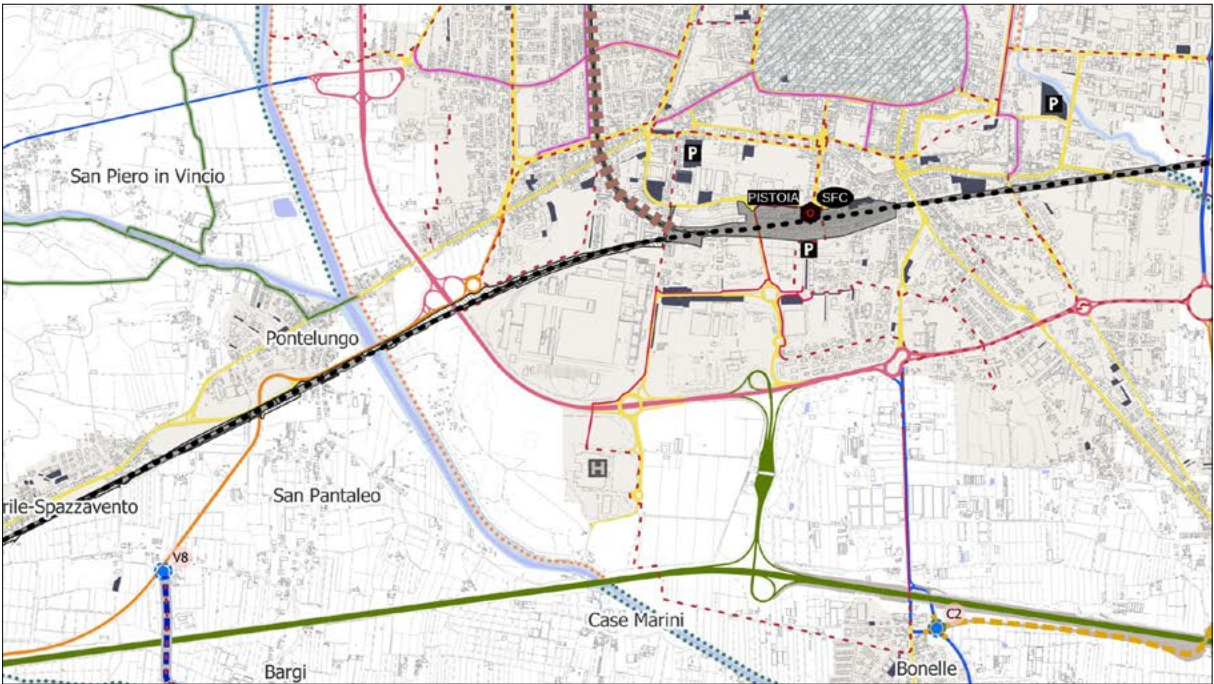


Figura 7
Strategia - Mobilità (PS - tavola 75_S_02_2)
(© Comune di Pistoia, 2024)

Figura 8
Strategia - La doppia cerchia dei parchi (PS - tavola 76_S_02_3)
(© Comune di Pistoia, 2024)

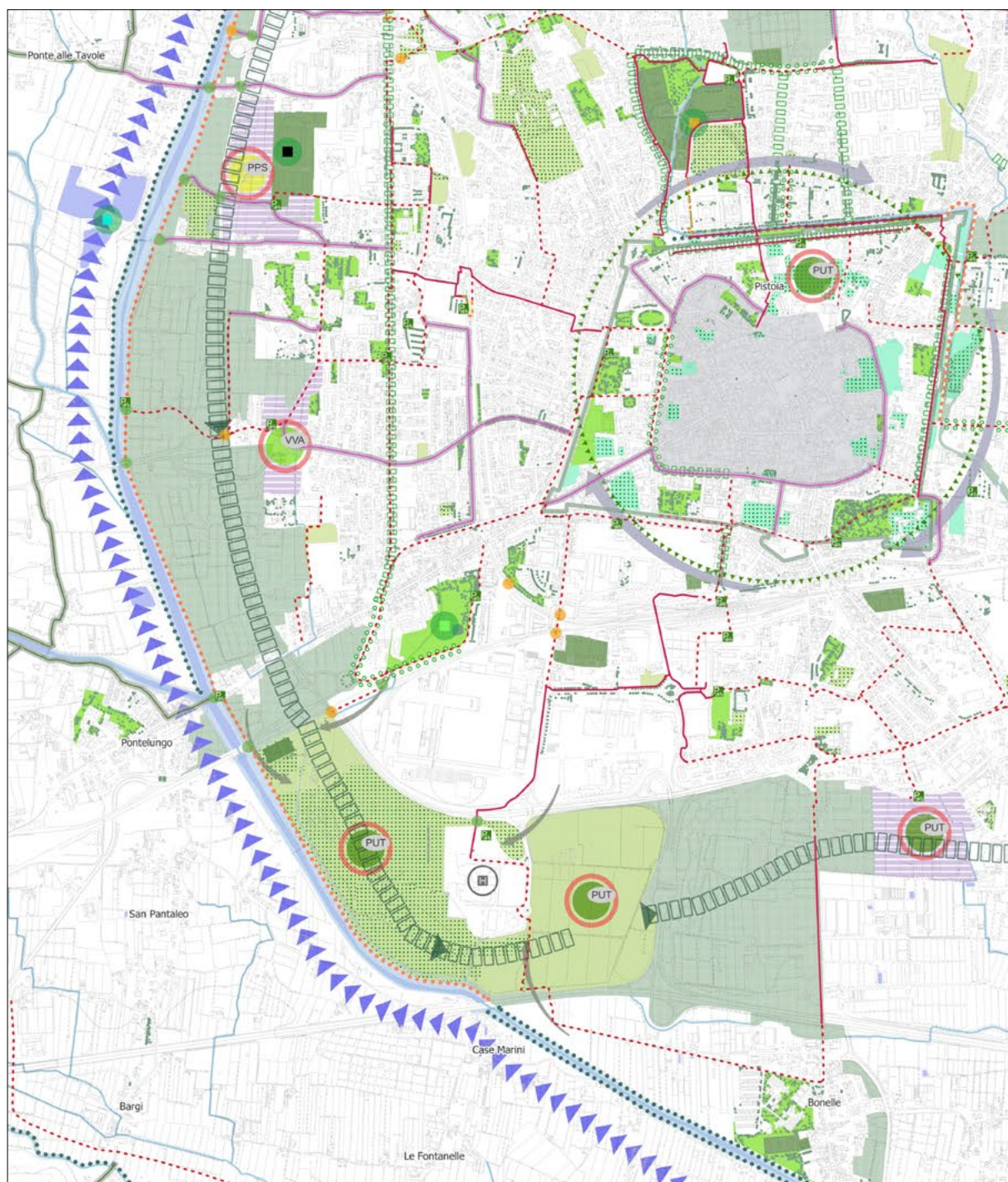


Figura 10
Idrogeologia (PS - tavola 86_G_3)
(© Comune di Pistoia, 2024)

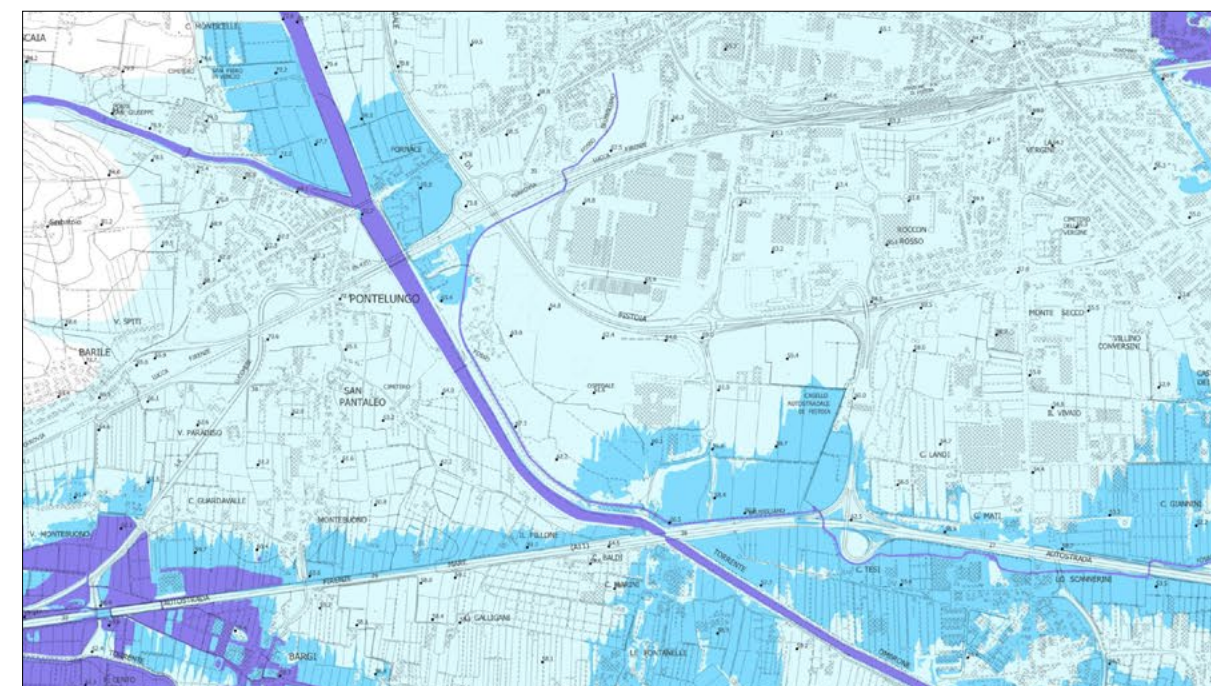
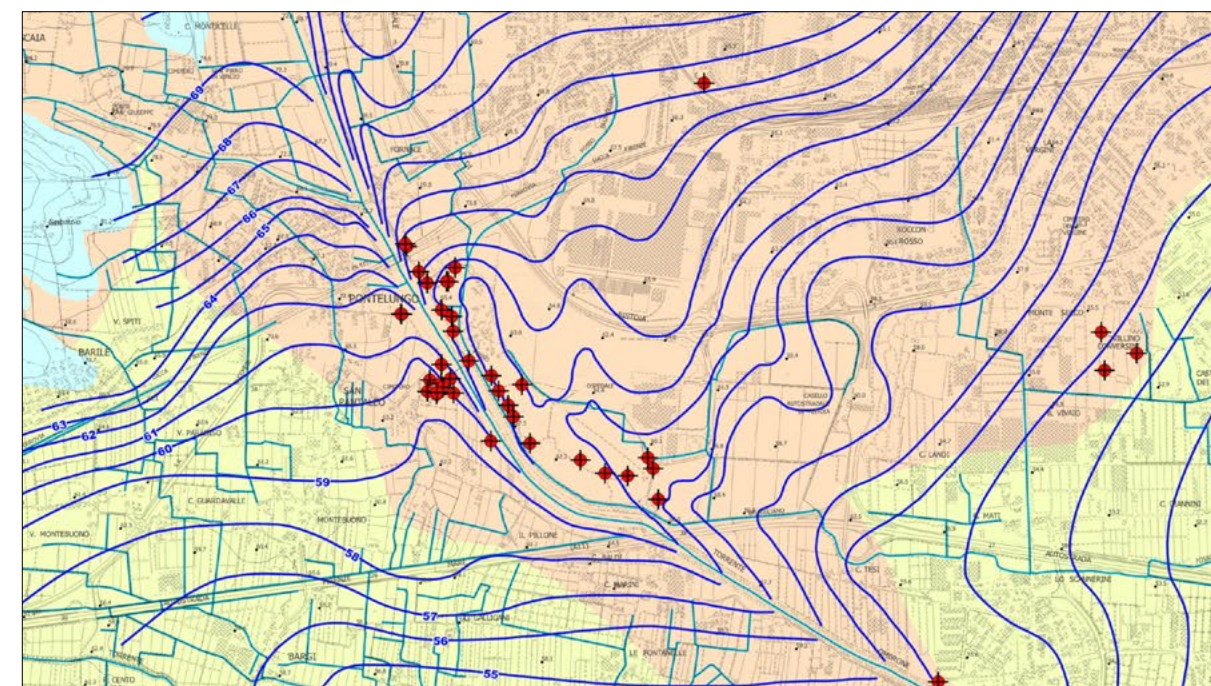


Figura 12
Pericolosità idraulica (PS - tavola 123_I_4)
(© Comune di Pistoia, 2024)

Figura 13
Stato di attuazione del Regolamento Urbanistico previgente (PO - tavola A)
(© Comune di Pistoia)

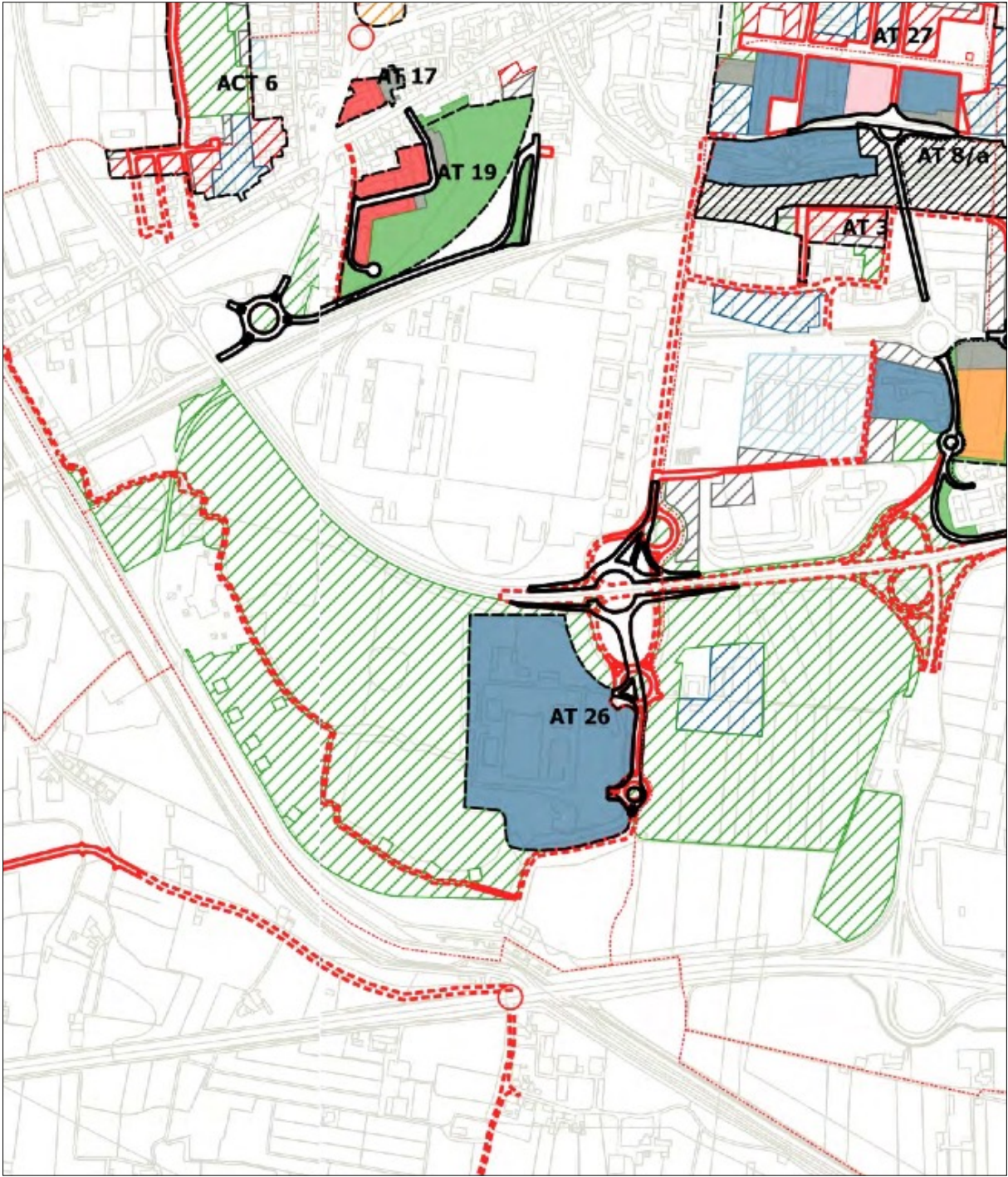
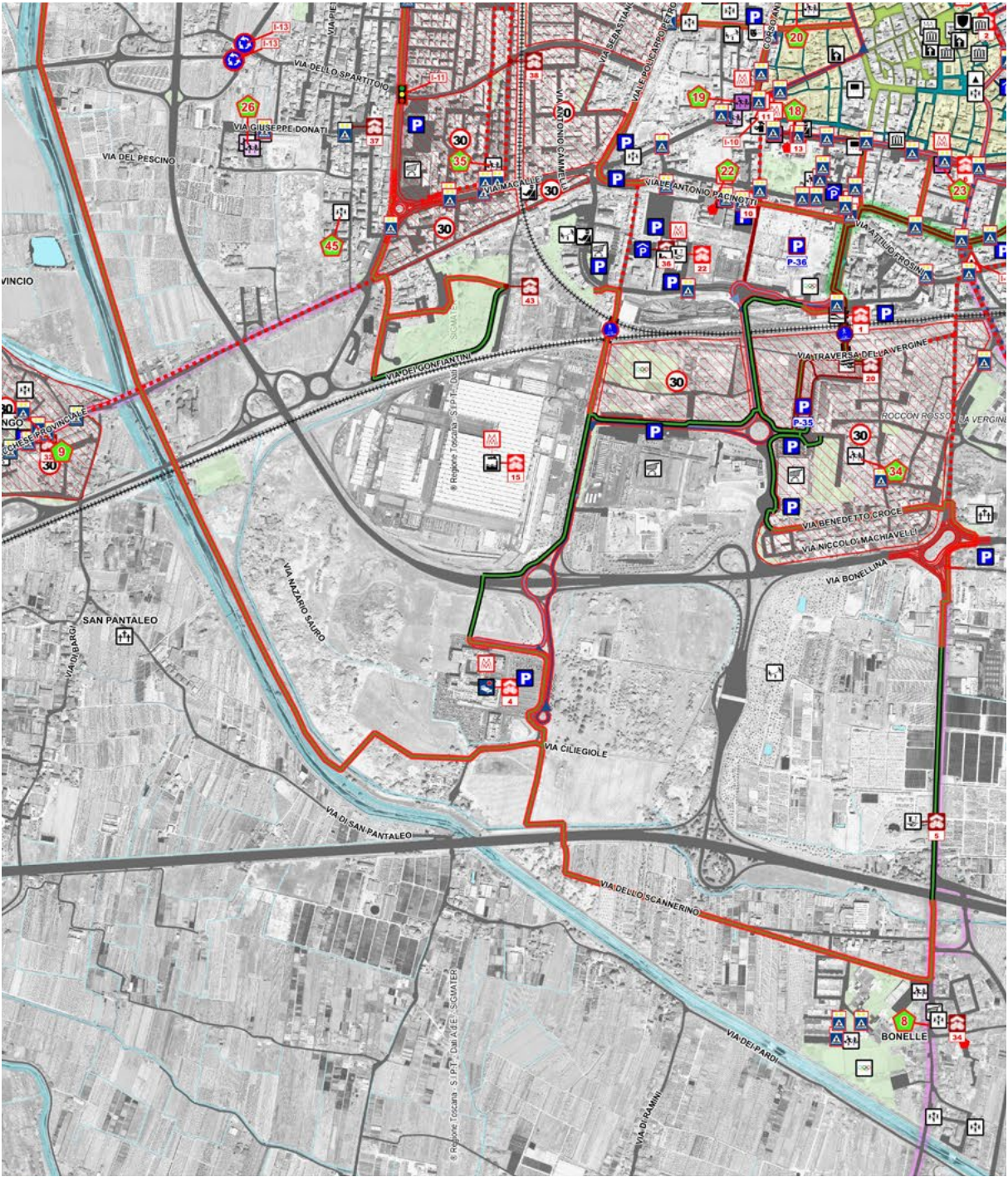


Figura 14
Quadro sinottico - scenario di progetto - area urbana e periferica (PUMS - tavola 01A)
(© Comune di Pistoia, 2024)





fatti

03

Paesaggio e spazi aperti

La struttura profonda del paesaggio

Il paesaggio planiziale di Pistoia, Prato e Firenze è stato generato da sedimentazioni plio-pleistoceniche dovute ad un antico lago ed ai corsi d'acqua affluenti dalle valli collinari e montane. I successivi fenomeni di impaludamento, dovuti al sollevamento di rilievi collinari e allo svuotamento del lago nell'area fiorentina (Puccinelli et al., 2000*), hanno indotto lo sviluppo di mosaici vegetali preistorici soggetti a continue variazioni dovute alle relazioni dinamiche acqua-terra (Foggi et al., 2008).

Le cose sono cambiate radicalmente con la stratificazione delle componenti culturali in epoca storica, per i processi di bonifica idraulico-agraria, i conseguenti sviluppi economici e sociali e dunque insediativi e infrastrutturali.

Nel X secolo l'area oggetto di studio è ancora paludosa, con il torrente Ombrone e i suoi affluenti che confluiscono in un alveo naturale incline all'esondazione (Rauty, 1988).

Con la progressiva diffusione delle bonifiche per colmata, i corsi d'acqua subiscono una marcata costrizione entro alvei rettificati e canalizzati.

Nella pianura a sud est di Pistoia vengono realizzati circa 70 chilometri di alvei artificiali e 280 di argini (Cherubini, 1998), che però ancora nel XVIII secolo non risultano efficaci, considerate le ripetute alluvioni di cui si hanno notizie tra il 1725 e il 1745 (Pinto, 1999).

Con il governo granducale Lorenese, viene completata la bonifica idraulico-agraria (Petracchi, 2000) e scompaiono probabilmente le ultime formazioni forestali.

Nella seconda metà del XIX secolo ha inizio la transizione culturale che porterà alla formazione dell'estesa matrice vivaistica della pianura pistoiese, ancora oggi stratificata su una

struttura idraulico-agraria di origine mezzadrile. Con il XX secolo, oltre all'espansione di queste attività colturali per alcune migliaia di ettari, si verifica una caotica crescita della città, con la saldatura ai borghi precedentemente appartenenti al contado, la moltiplicazione dell'insediamento sparso, che perde l'originaria natura rurale, nonché il potenziamento e la densificazione delle reti infrastrutturali.

A lungo l'area di studio risulta investita parzialmente da questi processi, fino a quando dieci anni fa l'insediamento del nuovo ospedale ha definitivamente indotto la necessità del suo "divenire urbano" (Paolinelli, 2015).

L'area di studio, la struttura profonda del paesaggio è connotata da un peculiare rapporto tra acqua e terra: la prima è poco visibile, ma è presente ovunque in prossimità della superficie del suolo. Il potenziale di diversificazione spaziale e il vigore vegetale relativi a tale presenza sono espressioni paesaggistiche essenziali su cui si fonda l'immaginazione del parco.

Per le specifiche conoscenze della natura geologica e idrogeologica dell'area si rimanda anche al quadro conoscitivo del nuovo Piano Strutturale del 2024.

Gli studi conoscitivi e progettuali di questa ricerca sono stati conclusi nello stesso anno sulla base di dati rilevati ed elaborati in precedenza.

In base a questi ultimi sono state pertanto descritte alcune caratteristiche dell'area ritenute essenziali per la progettazione.

Poiché la ricerca è volta a definire e proporre un approccio al progetto e non sostituisce la sua definizione professionale, nelle eventuali sedi e fasi idonee potranno essere prodotti gli eventuali aggiornamenti significativi delle considerazioni proposte.



Figura 1
La distribuzione spaziale di alcune componenti primarie del paesaggio della pianura di Pistoia: gli spazi urbanizzati, le strade, il reticolo idrografico superficiale, i giardini e parchi urbani pubblici.
(© UNIFI, Milosevic, 2017)



Figura 2
Il paesaggio della pianura di Pistoia e della dorsale collinare del Montalbano visto dai rilievi settentrionali
in località La Cugna, lungo la strada per Bologna
(© UNIFI, DIDA, Landscape Design Lab, 2021)



La forza della diversità

La diversità dei caratteri del paesaggio percepibili dall’area è marcata anche allo stato attuale e in quanto tale costituisce un punto di forza per il progressivo disvelamento del parco a partire dall’esistente.

Il maggiore contrasto tipologico e scenico tra i caratteri del paesaggio lo si percepisce volgendo lo sguardo nelle direzioni opposte, verso Nord, la tangenziale e i margini della città consolidata con in primo piano il complesso industriale Hitachi Rail (fig. 3), e poi verso Sud, il torrente Ombrone e i colli del Montalbano (fig. 4). Il senso di straniamento che offre questa opposizione di sguardi è un connotato che potrà identificare l’area anche nella sua progressiva trasformazione in parco urbano.

Anche la tangenziale costituirà in sé una linea stradale fondamentale per la percezione del parco nel ritmo quotidiano della città e per il radicamento patrimoniale della sua esistenza nella percezione sociale.

Figura 3
La tangenziale urbana in corrispondenza dell’area del parco, con il complesso industriale Hitachi Rail (© Google Street View, estrazione fotografica del 2014)

Figura 4
L’area del parco vista verso Sud dal margine settentrionale lungo la strada tangenziale (© UNIFI DIDA Gabriele Paolinelli, 2014)

Acqua e terra

Le pianure sono realtà dalle peculiari relazioni tra acqua e terra o meglio tra acque e terre. Tra acque di superficie e ipogee, tra acque e terre “alte” e “basse”.

Gli equilibri, le loro rotture, in generale le diversità strutturali e funzionali degli ecosistemi e così dei paesaggi che essi formano, sono funzioni di pochi metri di quota verticale, alle volte di pochi centimetri, e di pendenze della superficie del suolo spesso neppure percepibili, se non per osservazione dello scorrimento delle acque di pioggia.

La pianura fluvio-lacustre di Pistoia non fa eccezione. Tutto dipende nella storia e non potrà che dipendere nel futuro dalle relazioni tra acque e terre. Così tutto ne è espressione più o meno esplicita o implicita, apparente o celata.

La progettazione paesaggistica del parco urbano parte, o meglio continua, da qui e ora, dallo stato dinamico eppure profondo e persistente delle cose.

È pertanto essenziale considerare la natura geologica e idrogeologica del paeaggio nell’area di studio, così come è rappresentata qui nella figura 5 e viene descritta nella relazione del nuovo piano strutturale del Comune di Pistoia (2024), citata nel precedente capitolo 2, al quale si rimanda.

Sono inoltre assai significativi, seppure datati, gli esiti dello dello studio promosso nel 2009 dall’allora Consorzio di bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio in relazione alla “falda acquifera nell’area prospiciente l’Ombrone tra p.te Calciaiola e il ponte dell’autostrada A11”, del quale si riportano di seguito alcuni estratti significativi per l’indirizzo della ricerca progettuale.

L’area del campo di volo è stata ripetutamente studiata in passato dal punto di vista litostratigrafico e idrogeologico perché di grande importanza per l’alimentazione dell’acquedotto. (...) Vi si rileva uno spessore di circa 20-25 metri di sedimenti grossolani (...) con matrice costituita da sabbie anch’esse grossolane; un livello, quasi certamente di deposizione recente, che inizia in corrispondenza di un repentino abbassamento del substrato roccioso, e che è dotato di permeabilità elevata tanto da rappresentare un serbatoio idrico in grado di garantire un prelievo di circa 3,5 milioni di mc/anno.

Negli studi eseguiti negli anni novanta in occasione delle perforazioni di nuovi pozzi (...) risultò per questo livello una permeabilità dell’ordine di $10^{-2}/10^{-3}$ m/s.

(...) I valori di permeabilità, sempre secondo gli studi degli anni novanta, diminuiscono rapidamente verso nord fino a perdere “in media più di mezzo ordine di grandezza” all’altezza della superstrada di fronte allo stabilimento Breda. (...) l’acquifero si riduce notevolmente fino ad arrivare ad uno spessore di soli 3-4 metri all’altezza della superstrada (...) (Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio, 2009, Relazione tecnica, p. 55-56).

Le quote assolute del livello della falda (...) correlate fra loro hanno consentito l’elaborazione di “Carte delle isofreatiche” con la ricostruzione della morfologia della tavola d’acqua mediante curve di livello.

Questo tipo di carte fornisce informazioni sulle direzioni di flusso delle acque sotterranee, quindi sulle aree di alimentazione della falda, e sui rapporti fra le acque di sottosuolo e quelle superficiali dei vari corsi d’acqua. Sono state eseguite due campagne di misurazioni per avere la ricostruzione della superficie freatica sia in situazione di magra che in quella di morbida.

(...) Situazione di magra [fig. 6, n.d.r.]

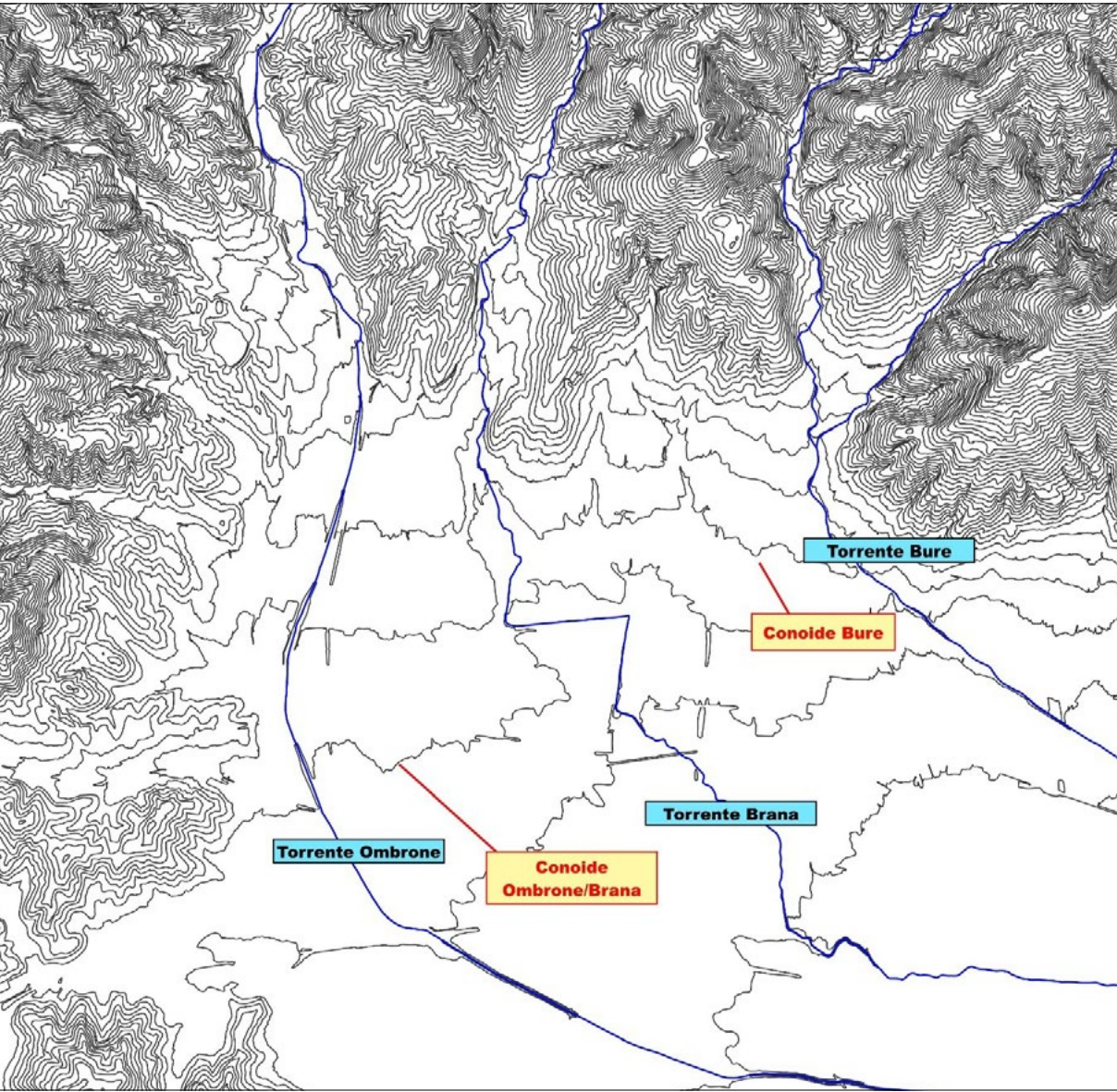
La situazione di magra (...) suggerisce le seguenti osservazioni:

(...) L’anomalia morfologica più evidente nella superficie freatica è costituita dalle profonde depressioni dei campi pozzi del campo di volo e di San Pantaleo.

(...) La depressione localizzata nell’area CESPEVI con andamento nord-est sud-ovest non si spiega con emungimenti concentrati nell’area. Costituisce un’anomalia che può essere spiegata con la presenza di uno dei drenaggi profondi eseguiti negli ultimi anni di guerra quando si cercò di rendere agibile il campo di volo che era soggetto a frequenti allagamenti per risalienza delle acque di falda.

Per quanto riguarda l’area del campo di volo, il modello rappresentato ipotizza un subalveo coincidente con il corso

Figura 5
Identificazione dei conoidi nella pianura pistoiese (© Comune di Pistoia, 2024, PS, Relazione geologica, p. 7)



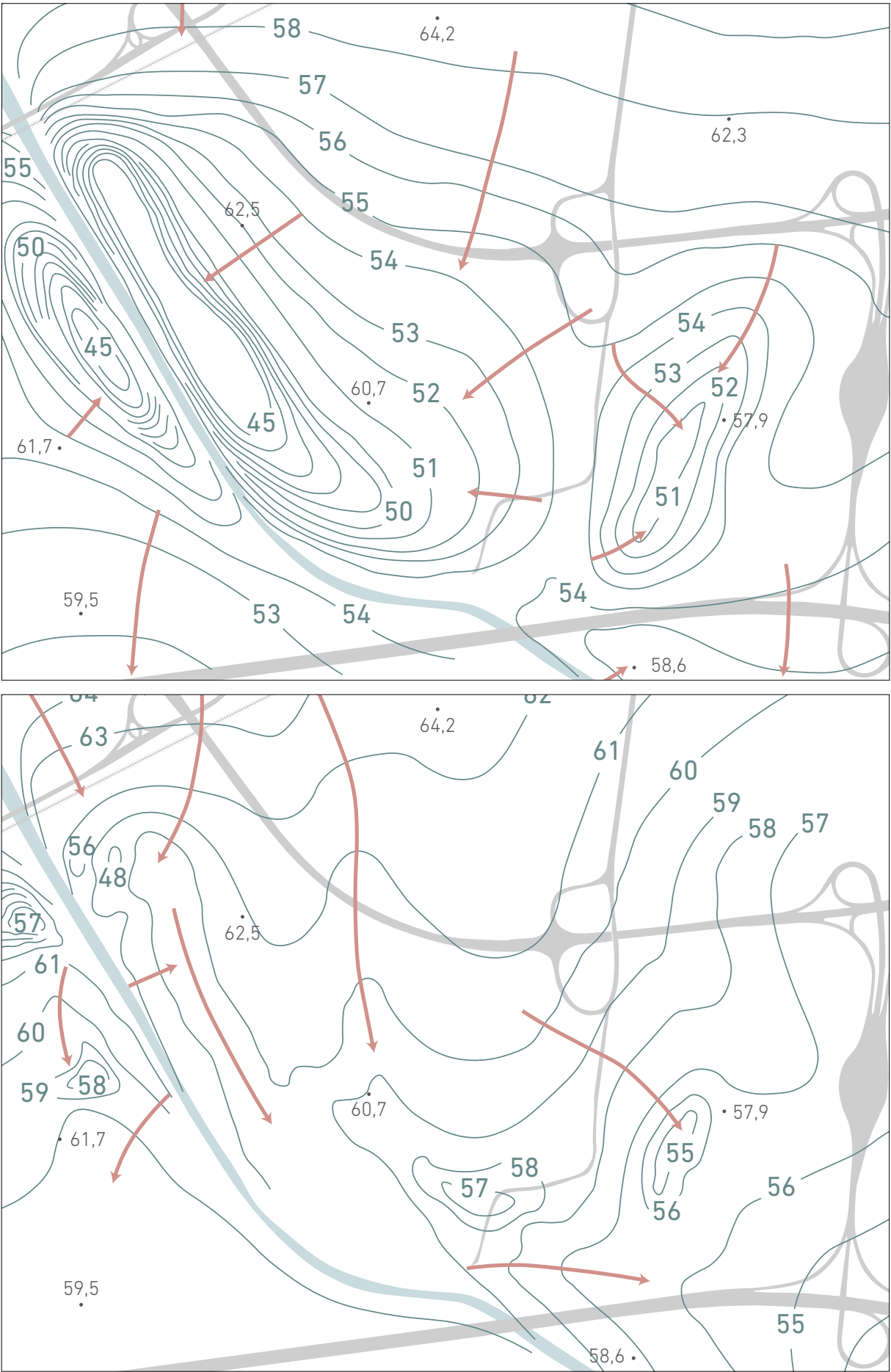
dell'Ombrone a massima permeabilità e con un acquifero circostante a permeabilità rapidamente decrescente via via che ci si allontana dal corso d'acqua. (...).
(...) Situazione di morbida [fig. 7, n.d.r.]
La morfologia della tavola d'acqua suggerisce le seguenti osservazioni. (...)
L'acqua che in riva sinistra si infila dall'alveo dell'Ombrone scorre nell'acquifero superficiale con direzioni di flusso parallele al corso d'acqua e confluisce nell'area a maggior permeabilità del campo di volo.
L'acquifero utilizzato dai pozzi del campo di volo è alimentato da flussi provenienti da nord-nord-ovest, quindi dall'Ombrone; nel periodo di morbida l'alimentazione dal conoide di Pistoia risulta del tutto secondaria.
In riva destra, a sud della confluenza con il Vincio di Montagnana, l'acquifero utilizzato dai pozzi di San Pantaleo è alimentato esclusivamente dall'Ombrone e dal Vincio stesso. Le depressioni sia in destra che in sinistra Ombrone nell'area dei campi pozzi sono ovviamente dovute allo sfruttamento di alcuni pozzi che alimentano l'acquedotto.
(...)
Confronto tra la situazione di magra e quella di morbida (...)
Tratto Pontelungo-Ponte autostrada
In questo tratto i depositi alluvionali della fascia adiacente l'Ombrone presentano permeabilità e spessori massimi; di conseguenza l'acquifero produce quantità di acqua rilevanti, utilizzate per l'approvvigionamento dell'acquedotto cittadino. Lo sfruttamento diverso dei pozzi acquedottistici, unitamente alla diversa alimentazione determinano notevoli differenze tra la situazione di magra rispetto a quella di morbida.
Nel periodo estivo il massimo sfruttamento dei pozzi determina una depressione molto profonda che si riduce fin quasi ad annullarsi nel periodo invernale quando i pozzi sono in gran parte spenti o comunque funzionano saltuariamente con prelievi non significativi rispetto alla capacità di ricarica della falda.
Nel periodo estivo inoltre l'acquifero del campo di volo è alimentato prevalentemente dal conoide di Pistoia con direzione di flusso da nord e nord-est, mentre nel periodo invernale prevale nettamente l'alimentazione dall'Ombrone con flussi provenienti da nord-ovest".
(Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio, 2009, Relazione tecnica, p. 25-29)

Nell'area di studio nel 2009 sono stati eseguiti alcuni carotaggi (fig. 8) nell'ambito delle citate

indagini promosse dall'allora Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio.
La stratigrafia dei suoli (fig. 9) presenta i seguenti connotati significativi ai fini della progettazione del parco.
In quattro dei cinque casi (campioni 1, 2, 4, 5), lo spessore più superficiale del suolo, composto da terreno vegetale e/o di riporto, varia da 0,5 a 1 m. Lo strato inferiore è composto da banchi di sabbie limose di spessore compreso tra 2,3 m (campione 4) e 11 m (campione 2). Il campione 3 ha presentato limi sabbiosi in superficie fino a 3,1 m di profondità.
Anche gli strati ulteriormente sottostanti, la cui caratterizzazione è descritta nella figura 9, presentano caratteristiche tipiche dei depositi alluvionali, con una composizione variabile delle frazioni di argille, limi, sabbie e ciottoli.
Sulla base delle conoscenze fin qui sintetizzate, le relazioni tra le acque e le terre sono state analizzate anche come fattori condizionanti la caratterizzazione vegetazionale dell'area. Nel 2024-2025 è stata elaborata dal dott. Giulio Diadei una tesi di laurea magistrale nell'ambito della ricerca, con lo specifico fine di contribuire alla identificazione progettuale di modalità gestionali utili alla cogenerazione evolutiva del parco urbano (capp. 5, 6, 9).

Trasformazioni insediative

A partire dalla metà del Novecento l'area non è stata interessata né dalla ripresa di attività agricole, né da espansioni dei tessuti urbani meridionali, che si sono attestati alla strada tangenziale.
Tuttavia tre successivi eventi insediativi hanno determinato profonde trasformazioni degli spazi aperti: la strutturazione progressiva e il consolidamento del campo nomadi Sinti (fig.12);



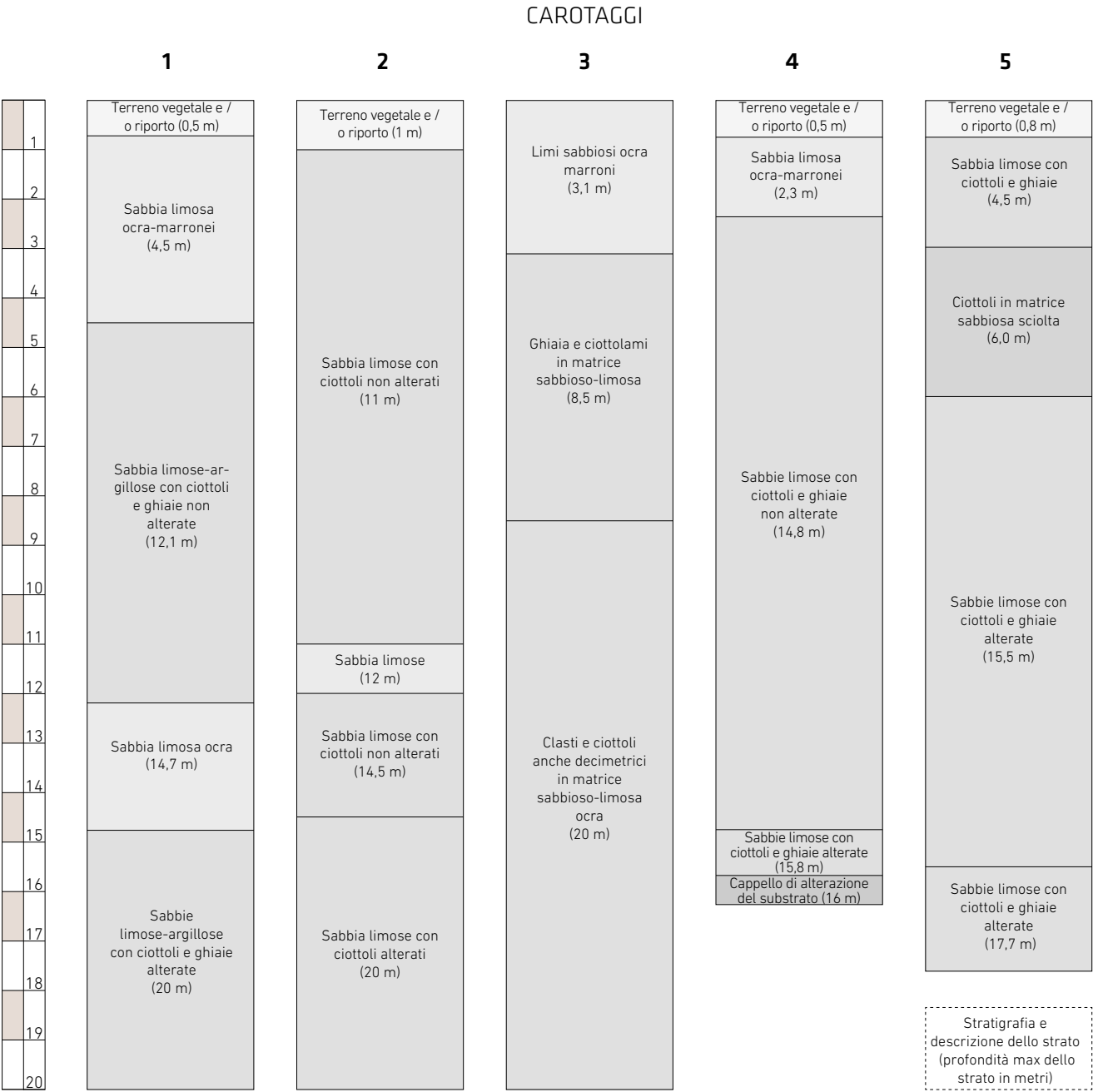
pagina successiva
Figure 6 e 7
Identificazione idrogeologica dei livelli isofreatici al 2009, in periodo di magra (sopra) e morbida (sotto)
(© già Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio, 2009 - ridisegnato in Diadei, 2025)

Figura 8
Posizione dei carotaggi dei suoli rappresentati nella figura 9
(© già Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio, 2009 - ridisegnato in Diadei, 2025)



la realizzazione di un campo nomadi Rom (fig.13), recentemente smantellato, in area di rischio idraulico, con attività illecite e causa di danni ambientali (figg. 10-11); la costruzione del nuovo ospedale San Jacopo (fig.14).
Le serie fotografiche che seguono foriscono un resoconto diacronico di queste trasformazioni con le quali la ricerca progettuale dei caratteri strutturali e funzionali del parco ha dovuto confrontarsi nei possibili termini di integrazione.

Figura 9
Caratterizzazione stratigrafica dei suoli estratti nei carotaggi
(© già Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio, 2009 - ridisegnato in Diadei, 2025)



pagina precedente
Figure 10-11
Discarica abusiva del campo nomadi Rom
(© DIDA Landscape Desgin Lab, giugno 2023)



Figura 12
Il campo nomadi Sinti risalente alla seconda metà
del Novecento
(© estratti fotografici da Google Earth)



2022-02



2018-03



2012-03



2003-04

Figura 13
Il campo nomadi Rom in area di rischio idraulico
(© estratti fotografici da Google Earth)



2022-02



2018-03



2012-03



2002-07

Figura 14
L'Ospedale San Jacopo
(© estratti fotografici da Google Earth)



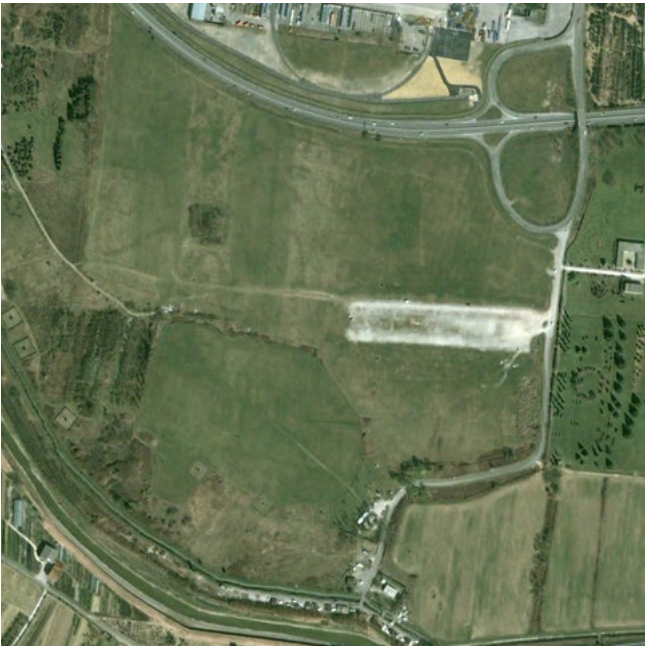
2022-02



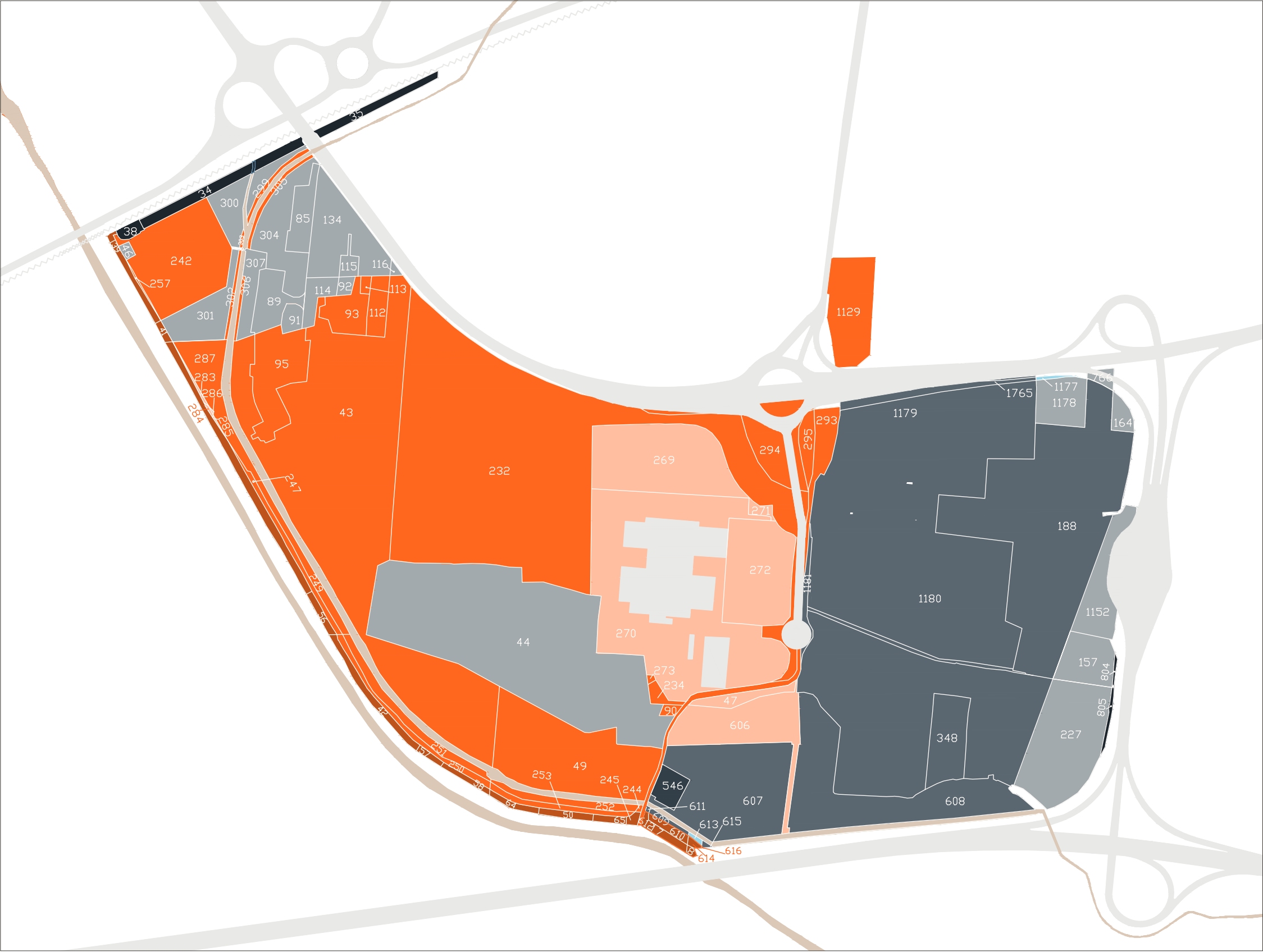
2018-03



2012-03



2003-04



Proprietà fondiarie

Le aree destinate alla realizzazione del parco urbano sono interessate da una quota rilevante di proprietà pubbliche, del Comune di Pistoia e in parte della AUSL Toscana Centro (fig. 15). Sono presenti fondi privati da sottoporre a esproprio per pubblica utilità. Il parco pubblico sarà inoltre limitrofo a quello aziendale di GEA srl, sia lungo la via Ciliegiole che sul margine meridionale di quest’ultimo, dove le due realtà potranno trovare sinergie per rispondere in modo sostenibile alle esigenze di protezione idraulica e a quelle di sviluppo delle diversità ecosistemica dell’area e delle relative opportunità di fruizione ed educazione ambientale.

Figura 15
Distinzione della proprietà delle aree.
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2023)

- aree pubbliche della AUSL Toscana Centro (9,8 ettari)
 - aree pubbliche del Comune di Pistoia (24,4 ettari)*
 - aree pubbliche della Regione Toscana (1,2 ettari)
 - aree private di soggetti vari (13,3 ettari)
 - aree private della società GEA srl (23,6 ettari)
 - aree pubbliche infrastrutturali (0,2 ettari) di SNAM o Toscana Energia
 - aree pubbliche infrastrutturali (0,5 ettari) di RFI e ANAS
- * l’area a monte della tangenziale è fuori da questo conteggio e misura 0,9 ettari

04

Lettura morfometrica e fotografica



Figura 1
Viste satellitari ravvicinate a volo d'uccello dei principali caratteri dell'area di studio
(© Google Earth)

La rappresentazione morfometrica

La ricerca non ha potuto disporre di un rilievo metrico strumentale dell'area di studio. La costruzione della rappresentazione morfometrica dello stato di fatto è stata pertanto condotta per successive fasi di esame dei dati disponibili e relativa sistemazione. Dal punto di vista topografico si è fatto riferimento alla cartografia tecnica regionale e a quella comunale in scala 1:2.000, nonché ai dati tridimensionali LIDAR, dai quali sono state estratte le curve di livello per ottenere la descrizione della morfologia della superficie del suolo più accurata possibile. Questi dati sono stati aggiornati e integrati secondo due modalità. Attraverso la sovrapposizione e l'interpretazione di ortofotografie più recenti delle cartografie disponibili, sono state condotte attività sistematiche di analisi dei cambiamenti e di integrazione vettoriale dei relativi segni, producendo in tal modo una rappresentazione aggiornata. Ciò ha riguardato anche la compensazione della nota carenza delle cartografie tecniche in merito alla posizione e alla dimensione planimetrica delle formazioni arboree.

Attraverso la sovrapposizione e l'analisi dei dati Lidar sono state disegnate le curve di livello ogni 50 cm, intermedie a quelle ogni 2 m delle cartografie tecniche. Nel caso specifico delle modificazioni della forma del suolo degli spazi aperti prospicienti il fronte Nord dell'ospedale, poiché la sua costruzione è stata successiva alla elaborazione della carta tecnica regionale, sono state condotte osservazioni dirette in campagna ed è stata costruita un'ipotesi morfometrica coerente, di cui si è poi curata l'integrazione nelle curve delle aree limitrofe.

Secondo tali attività, lo stato di fatto delle aree è stato rappresentato in planimetria in scala

1:2.000 con un allegato grafico fuori testo (all.1) e viene descritto negli stralci riportati alle pagine seguenti. La rappresentazione è completata da alcune sezioni in scala 1:200 che presentano una buona attendibilità dell'andamento altimetrico del suolo e della posizione e dell'ingombro planimetrico di chioma degli alberi. La rappresentazione del loro portamento e della loro altezza è stata invece condotta in via indicativa per osservazione delle immagini riprese nell'ambito di più campagne di rilevamento fotografico.

La figura 3 mostra la rappresentazione dell'intera area di studio.

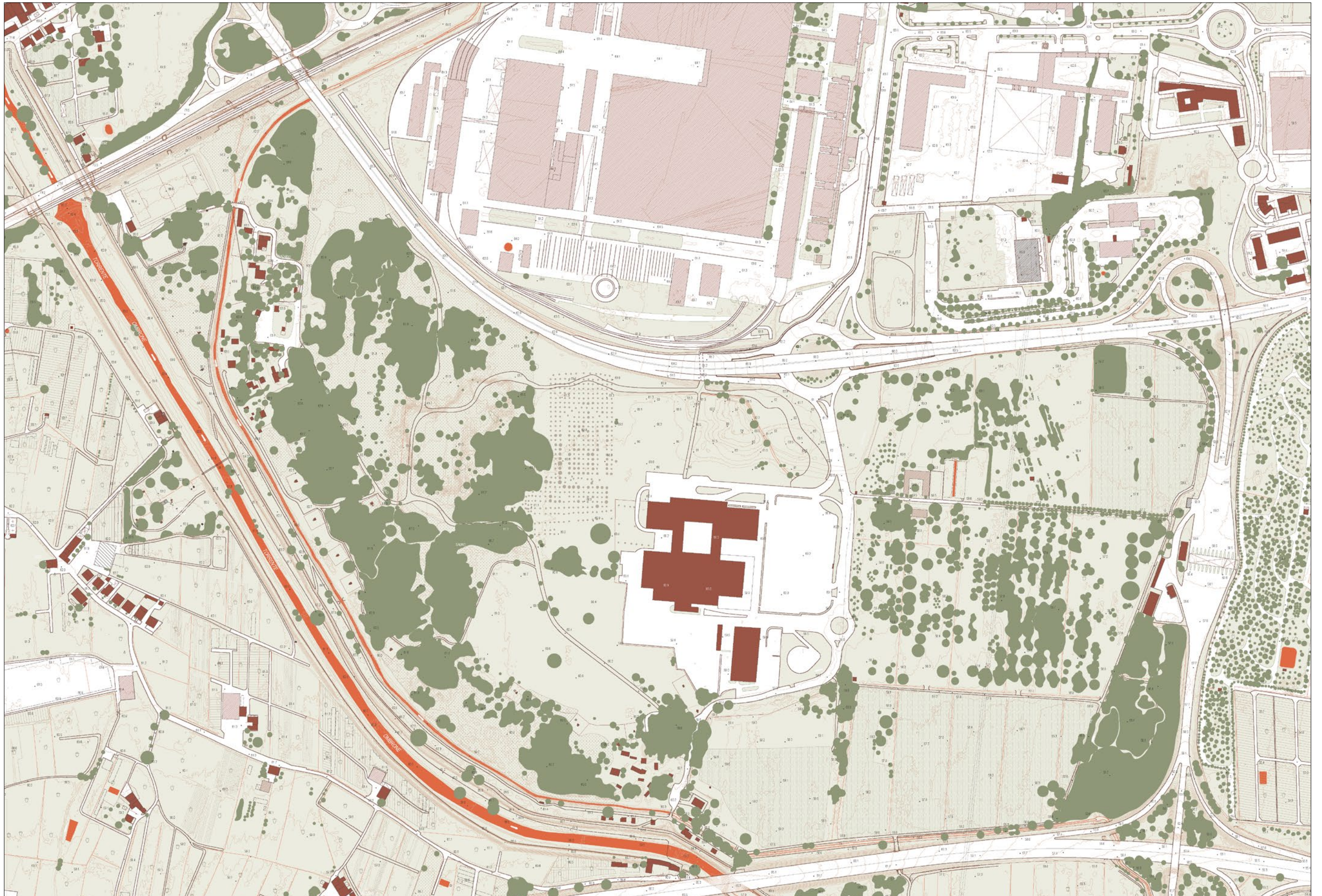
Procedendo a descriverne i caratteri da Nord-Ovest a Sud-Est, si fa riferimento per prima alla figura 4, relativa al quadrante Nord-Ovest. Gli spazi sono delimitati a Nord dalla strada tangenziale, a Nord-Ovest dalla ferrovia e a Sud-Ovest dal torrente Ombrone Pistoiese. Una diffusa presenza di formazioni arboree e arbustive articola e connota gli spazi insieme alla matrice erbacea dell'area. Questa è attraversata da Nord a Sud dal fosso Brusigliano, che qui presenta arginelli in rilevato di terra di recente realizzazione, un poco più alti della quota di

[pagine successive](#)

Figura 2
Veduta del paesaggio a Sud della città di Pistoia, con l'area di studio ripresa da Nord: l'effetto visivo di compressione delle distanze è dovuto all'uso di un'ottica da 300 mm
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 3
Rappresentazione planimetrica complessiva, ridotta dall'originale in scala 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021-2025)

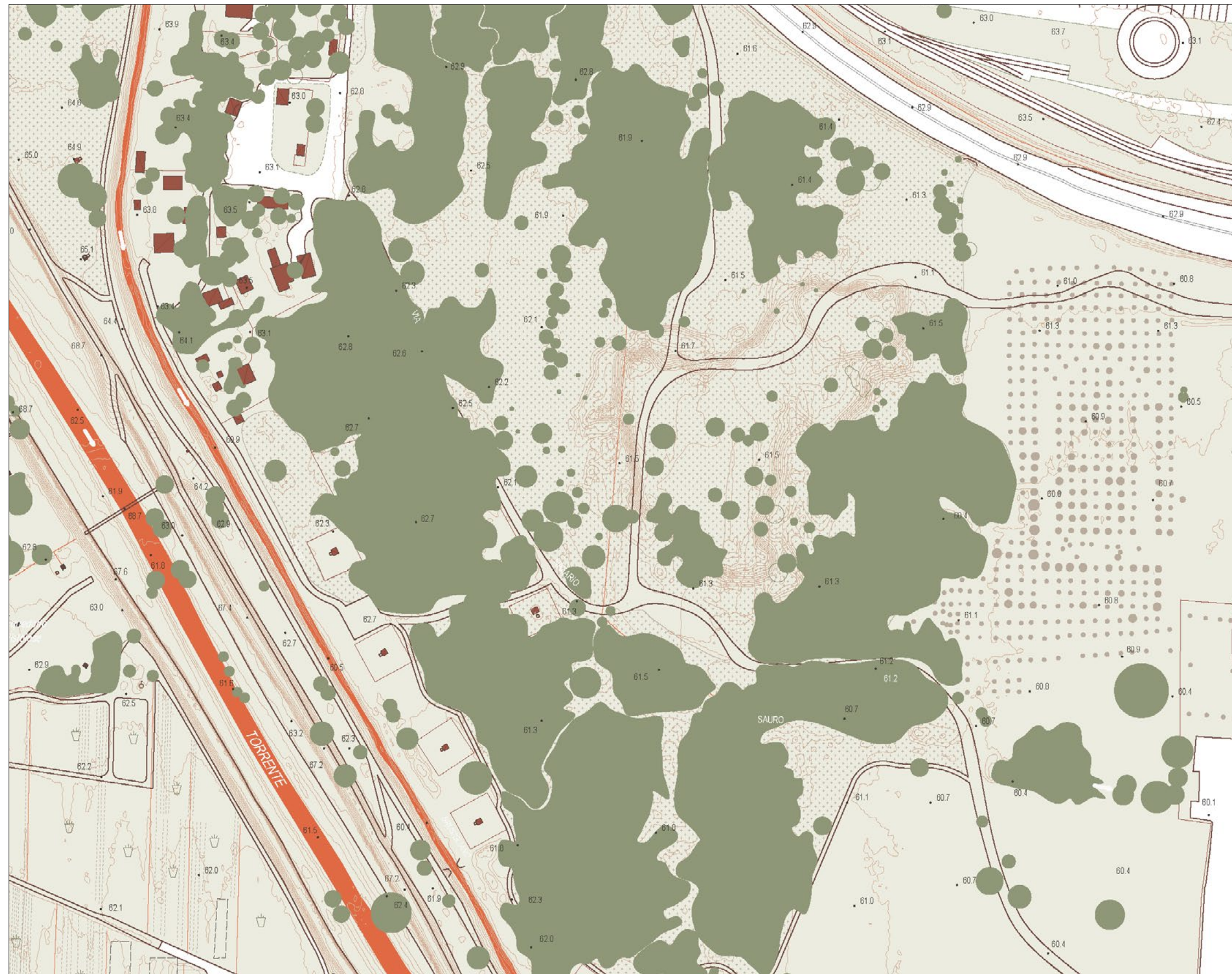






intradosso del sottovia di attraversamento a monte della strada tangenziale. La sezione incisa è dello stesso tipo presente in tutta l'estensione nell'area, con forma trapezoidale rovesciata, sponde a forte inclinazione e piede di sponda e alveo rivestito in calcestruzzo. Al centro del quadrante, sulla sinistra del fosso, una porzione estesa dell'area è connotata dal campo nomadi Sinti. Lungo i suoi margini Nord si trovano alcuni edifici dismessi probabilmente relativi all'ex campo di volo e una casa di abitazione. Nell'angolo Nord-Ovest dell'area, all'intersezione tra la ferrovia e il torrente, durante i recenti lavori di raddoppio infrastrutturale, è stato inopportuno demolito un casello dai rapporti architettonici interessanti, che era sviluppato a torre su più piani e avrebbe potuto rappresentare una risorsa di servizio per il parco e il centro sportivo esistente nell'area. Quest'ultimo, costituito solo da un campo da calcio e relativo edificio di servizio, rappresenta un presidio di uso consolidato del quale considerare le opportunità di conservazione e integrazione nel parco. Lungo l'argine sinistro del torrente, fra questo e la sponda destra del fosso, alcuni pozzi per uso idropotabile sono stati recentemente compresi in un'unica area recintata piuttosto estesa rispetto alla dimensione delle recinzioni delle bocche presenti anche nel resto dell'area, probabilmente per disincentivare lo scarico abusivo di materiali

Figura 4
Rappresentazione planimetrica del quadrante Nord-Ovest dell'area di studio nella scala originale 1:2.000 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021-2025)



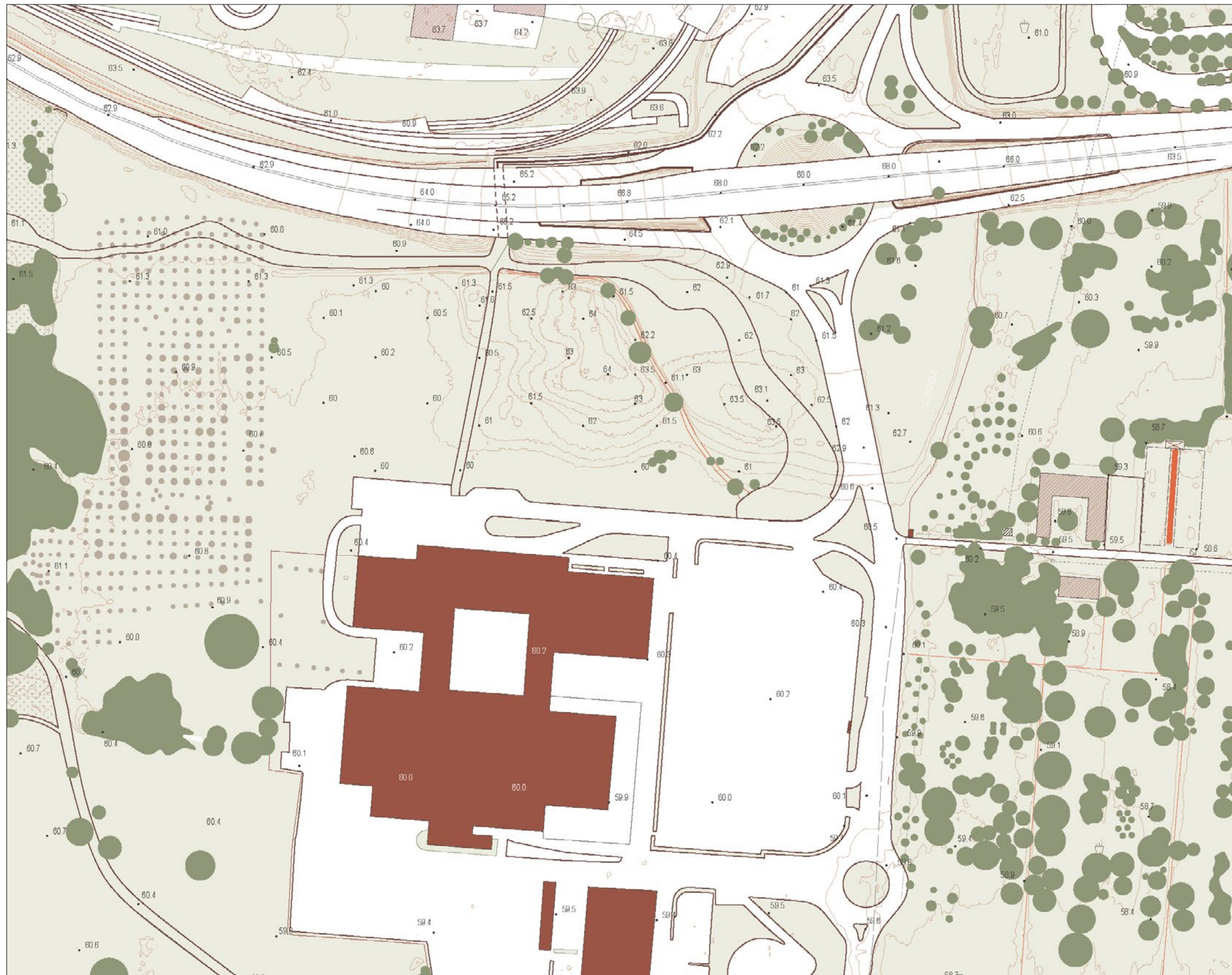
a rischio di inquinamento del suolo e di conseguenza delle acque di falda. Il quadrante comprende l'unico attuale accesso Ovest all'area, dalla strada che, passando sotto la ferrovia e la variante di Pontelungo, corre lungo l'argine destro del torrente, fino ad intersecarsi alla via Lucchese o Nazario Sauro all'altezza del relativo ponte di Pontelungo.

Procedendo verso Est, la figura 5 mostra i caratteri del quadrante centrale ad Ovest del complesso ospedaliero. Qui l'area è delimitata a Nord dalla strada tangenziale e a Sud-Ovest dal torrente e decisamente connotata e condizionata a Est dall'ospedale e dalle sue pertinenze.

L'area presenta più caratteri di interesse per la realizzazione del parco urbano. Sono estese le formazioni arboree e arbustive con una morfologia articolata, sia per l'andamento orizzontale dei margini che per la diversificazione verticale dovuta alla composizione polispecifica.

Le relazioni tra queste ed estese aree prative costituiscono un'evidente indicazione della predisposizione dell'area a sviluppare un parco urbano avvantaggiato da un importante pronto effetto vegetale esistente, capace di garantire sia un'efficace leva di attrattività per l'appropriazione socio-culturale dei luoghi, che una evoluzione disetanea del patrimonio vegetale che si completerà con le nuove formazioni. Prima e durante la realizzazione dell'ospedale l'area è stata interessata da

Figura 5
Rappresentazione planimetrica del quadrante centrale Ovest dell'area di studio nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021-2025)



accumuli di terre di scavo provenienti dallo stesso sito e da altre parti della città. Questi rilevati, alti alcuni metri ed estesi alcune migliaia di metri quadrati, hanno dato luogo ad una successione ecologica secondaria che in pochi anni ha sviluppato un evidente strato arboreo, oltre alla copertura erbacea e alla presenza di piante arbustive. Si tratta di un nucleo di potenziale interesse per il parco, ma in una posizione che si è rivelata incompatibile con le esigenze di ottimizzazione della configurazione idraulica degli spazi.

Dopo la costruzione dell'ospedale, inaugurato nel 2013, l'area è stata interessata dalla donazione e piantagione di una collezione di piante da frutto di varietà antiche, che ha costituito un segnale delle significative possibilità di trasformazione per usi socio-ecologici a fronte di interventi con una contenuta onerosità. Anche il frutteto si trova in una posizione interferente con le opere idrauliche di arginatura dell'area di espansione fluviale; tuttavia costituisce un patrimonio vegetale di individui di piccola dimensione che, con un'attenta zollatura, potranno essere trapiantati e valorizzati come connotazione peculiare di alcuni spazi del parco lungo la rete di accessibilità primaria.

Lungo la sponda sinistra del fosso Brusigliano, a valle del campo nomadi Sinti, sono allineati 4 pozzi idropotabili con proprie recinzioni singole degli spazi di pertinenza ed un quinto

Figura 6
Rappresentazione planimetrica del quadrante centrale Nord dell'area di studio nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021-2025)



del medesimo tipo si trova più a Nord-Est, sul margine di un'estesa formazione vegetale. Il quadrante centrale Nord è caratterizzato dagli spazi antistanti il fronte principale dell'ospedale, delimitati a Ovest dal frutteto, a Nord dalla strada tangenziale e a Est dal segmento della via Ciliegiole che, superata la rotatoria di sottovia e svincolo, dà accesso carrabile all'intera area, l'unico di tutta la parte Nord, Ovest e Sud-Ovest e l'unico dal quale transita anche il trasporto pubblico locale. Limitrofo a questo tratto di strada storica, è rilevante il complesso aziendale della società GEA srl, che gestisce anche un'estesa area con collezioni arboree e arbustive importanti, recuperate dall'ex centro di sperimentazione per il vivaismo Ce.Spe. Vi., al quale è subentrata nella proprietà degli spazi e nella valorizzazione del patrimonio. GEA sta peraltro sviluppando un progetto di centro scientifico-tecnologico per la sostenibilità, di cui il parco aziendale è già ora parte integrante e ancor più potrà assumere rilevanza nel prossimo futuro con lo sviluppo di alcuni completamenti in corso di progettazione. Si tratta di un'entità di grande rilievo anche per il parco pubblico, con cui potrebbe sviluppare sinergie e complementarietà significative, nonché sperimentare modalità innovative di gestione. L'intera area di studio è interessata da una severa limitazione dell'accessibilità urbana dovuta alla barriera costituita dalla tangenziale e dall'assenza di altri

Figura 7
Rappresentazione planimetrica del quadrante centrale Sud dell'area di studio nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021-2025)



accessi idonei al ruolo preminente sociosanitario del complesso ospedaliero, nonché alla rilevanza del complesso di GEA e al futuro insieme che questi costituiranno con il parco urbano. Il quadrante centrale Sud, rappresentato nella figura 7, è stato connotato da una rilevante criticità ambientale e sociale costituita dal campo nomadi Rom di recente smantellamento per preminenti esigenze di tutela delle persone rispetto al rischio idraulico dell'area e di tutela degli ecosistemi dal rischio di inquinamento riferibile alla discarica abusiva prodotta dalla comunità. L'area ha peraltro esigenze di accessibilità al margine meridionale del complesso ospedaliero per due tipi delicati di utenza e destinazioni degli spazi, il pronto soccorso nell'area di emergenza e le cappelle del commiato nell'area di anatomia patologica e dell'obitorio. Lungo il corso del torrente, qui come nei tratti a monte, il terrapieno arginale percorribile in sommità offre interessanti opportunità panoramiche, verso la città e l'arco dei rilievi collinari e montani settentrionali preappenninici e appenninici, da Nord-Est a Ovest, fino alla sella di Serravalle Pistoiese, nonché verso la campagna da Ovest a Sud-Est, fino alla catena collinare del Montalbano. Sono altrettanto connotanti le opportunità visuali verso l'interno dell'area del futuro parco, come verso il corridoio fluviale dell'Ombrone Pistoiese, che in quest'area costituisce il termine

Figura 8
Rappresentazione planimetrica del quadrante Sud-Est dell'area di studio nella scala originale 1:2.000 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021-2025)

meridionale di un possibile parco periurbano di alcuni chilometri di estensione, fino a Gello e al ponte Calacaiola a Nord. L'ultimo quadrante a Sud-Est, descritto dalla figura 8, presenta una propensione al ristagno idrico che gli conferisce un potenziale ecologico di rilievo per la cogenerazione evolutiva e la dotazione funzionale integrata del parco urbano e di quello privato di interesse pubblico, entrambi previsti anche in questi spazi, per finalità complementari: la compensazione e la sicurezza idraulica, sono le ragioni pubbliche della AUSL, del Comune, del Genio Civile, la qualità dell'offerta culturale ed educativa sono quelle della società GEA proprietaria di gran parte dell'area. Questa è da tempo concessa in

affitto per coltivazioni finalizzate anche alla sua manutenzione. L'osservazione dal 2014 al 2024 della generazione di un biotopo umido, dalle prime germinazioni fino all'attuale maturità vegetale e colonizzazione faunistica, ha consentito di accertare per via empirica il potenziale ecologico su cui è possibile basare una parte rilevante del processo di cogenerazione del parco. Lo stesso è accaduto con la generazione in meno di tre anni di un saliceto nella cassa di compensazione idraulica del complesso ospedaliero a seguito di una interruzione momentanea delle sequenze di sfalcio della rinnovazione vegetale spontanea. In merito a questi fenomeni e ai relativi potenziali, si rimanda anche alla seconda parte del

capitolo 5 di questo rapporto, dedicata appunto all'osservazione degli ecosistemi. Ai margini Sud-Est dell'area fa da complemento arboreo dell'attuale matrice erbacea dovuta alla conduzione agraria un fascia forestale matura che svolge un'importante funzione di mediazione delle relazioni con il limitrofo nodo della stazione autostradale di Pistoia. Oltre ai caratteri geopedologici e idrogeologici responsabili della presenza di ambienti subumidi con propensione a umidi, va annoverata come fattore peculiare la presenza di un fosso proveniente da Nord che porta acqua tutto l'anno, a differenza di quanto accade con il Brusigliano, del quale è un affluente di sinistra.

Figure 9 e 10
Rappresentazione altimetrica delle sezioni parziali A-A' e B-B', ridotte dalla scala originale 1:200 (© UNIFI Diadei, 2025)

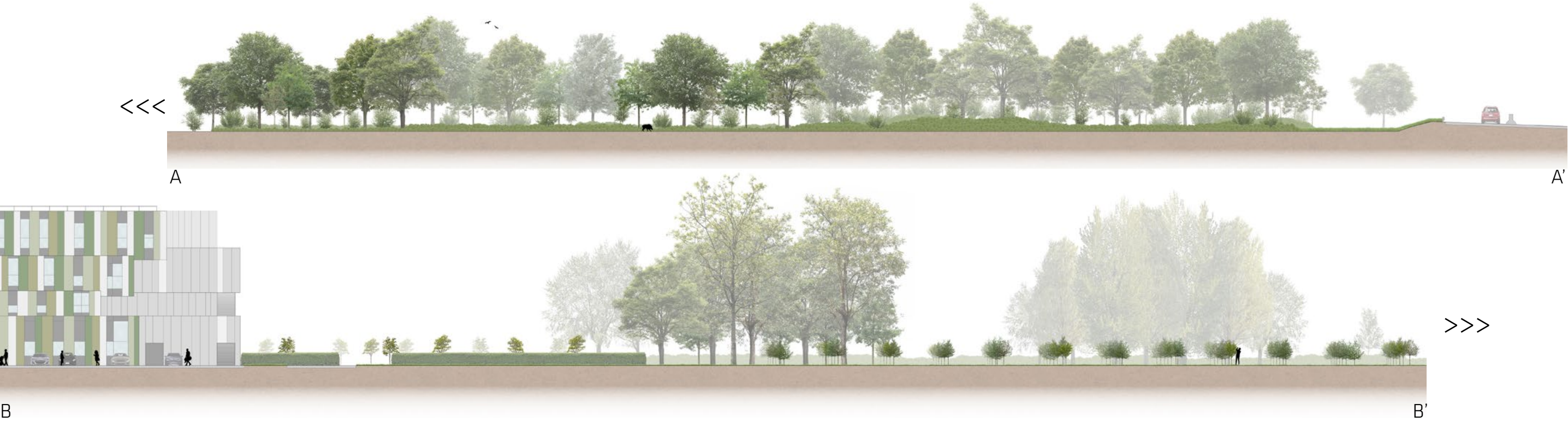


Figure 11 e 12
Rappresentazione altimetrica delle sezioni parziali
C-C' e D-D', ridotte dalla scala originale 1:200
(© UNIFI Diadei, 2025)

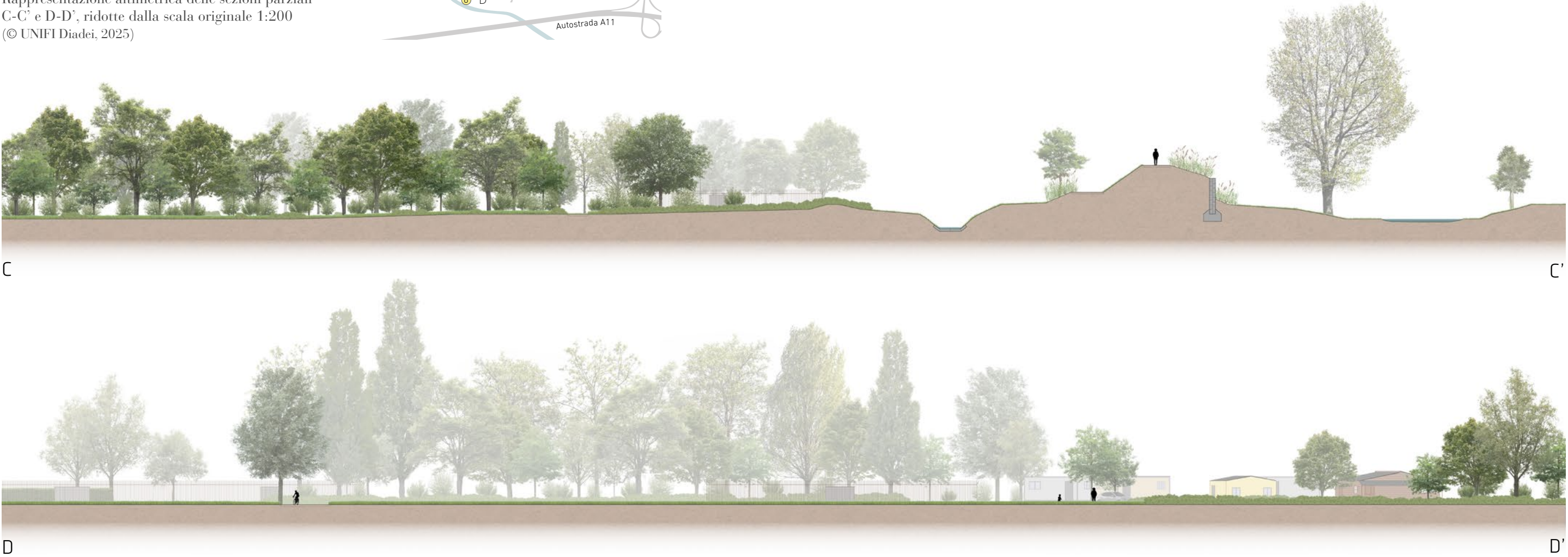
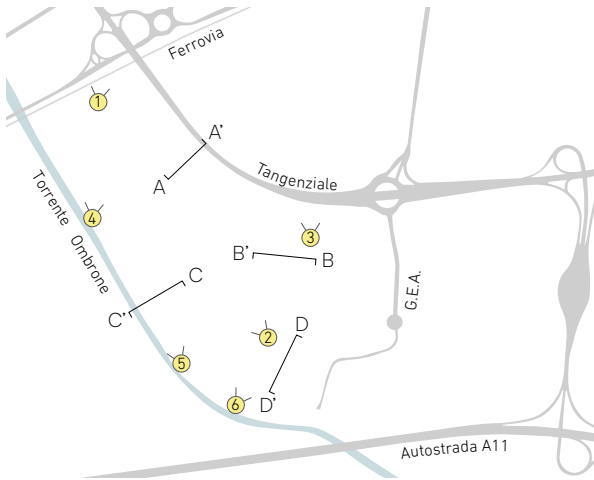
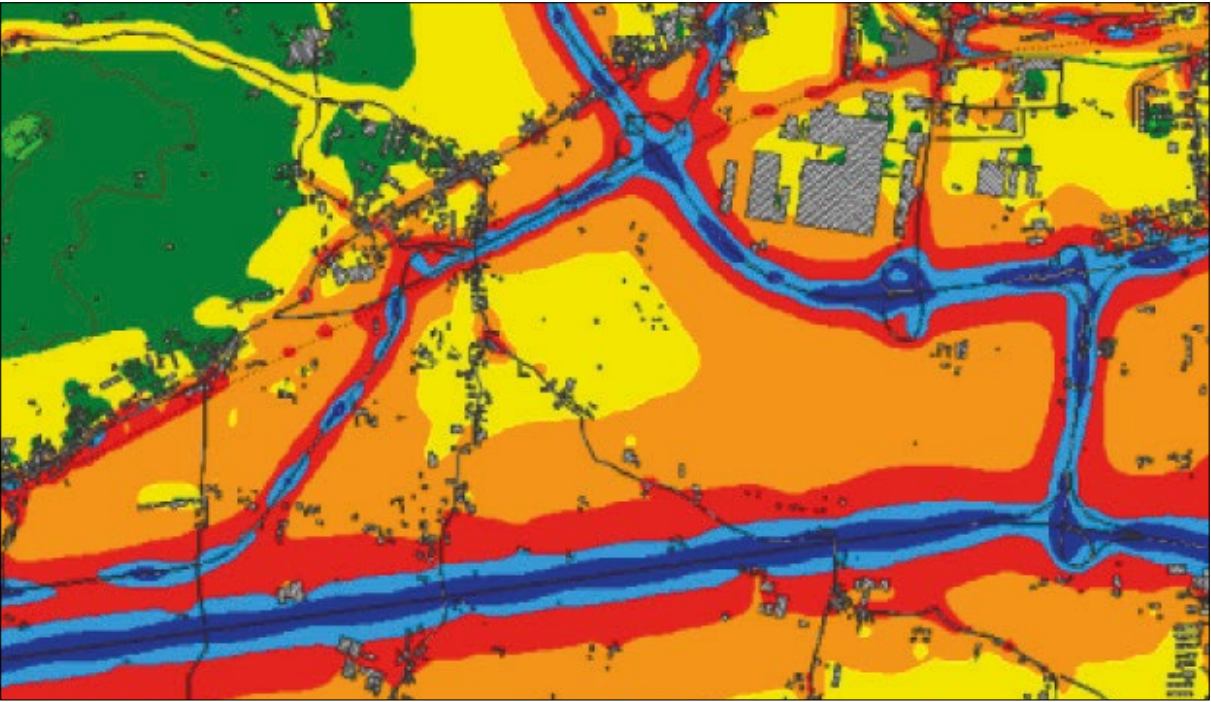


Figura 13
Mappa acustica di Pistoia - estratto relativo all'area di studio
(© UNIFI DIDA Gianfranco Cellai, Simone Secchi, Francesca Nardi, Physics Laboratory for the Environmental Quality of Buildings)

pagina successiva
Figura 14
La destra idrografica del torrente Ombrone ripresa verso monte dalla sommità arginale, con l'attuale corso del fosso Brusigliano
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



La documentazione fotografica

Il rilevamento fotografico con riprese da terra è stato effettuato a copertura dell'intera area. L'utilizzo di un'ottica a focale fissa da 50 mm ha consentito di produrre una documentazione omogenea, con immagini più prossime alla percezione visiva umana di quelle proprie di lunghezze focali maggiori o minori.

In questo capitolo si propone una breve selezione rappresentativa della diversità del sito.

Le immagini dell'intero archivio sono state localizzate nella relativa appendice a questo rapporto e consegnate agli uffici comunali nei formati digitali originali.



Figura 15
Gli archi in muratura del rilevato ferroviario storico sul margine Nord-Ovest dell'area
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 16
Il margine lungo la strada tangenziale in un tratto di massimo dislivello
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 17
Il margine lungo la strada tangenziale nel tratto di minimo dislivello di fronte al complesso Hitachi
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 18
Il tratto della via Ciliegiole che dà accesso all'area ripreso dalla rotonda Sud
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 19
L'ospedale San Jacopo dalla via Ciliegiole
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 20
Il fronte Ovest dell'ospedale da uno dei prati dell'area
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 21
Il blocco meridionale dell'ospedale con l'obitorio e altri servizi dai prati a Ovest
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 22
Uno dei prati limitrofi al complesso ospedaliero ripreso in direzione Sud-Ovest
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 23
La recente piantagione di alberi da frutto di varietà antiche
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 24
Il percorso informale principale di attraversamento dell'area dall'ospedale a Est verso la ferrovia a Ovest
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 25
Il percorso informale principale di attraversamento dell'area dall'ospedale a Est verso la ferrovia a Ovest
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 26
Formazioni erbacee e arboree spontanee al centro dell'area
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 27
Formazioni arbustive e arboree spontanee al centro dell'area
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 28
Formazioni erbacee e arboree spontanee al centro dell'area
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 29
Formazioni erbacee e arboree spontanee prossime al complesso ospedaliero
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 30
Formazioni erbacee e arboree spontanee prossime al complesso ospedaliero
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 31
Formazioni erbacee e arboree spontanee al centro dell'area
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 32
Unità di pompaggio del campo pozzi per l'alimentazione dell'acquedotto
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 33
Tratto alto del fosso Brusigliano fra la strada tangenziale e il campo nomadi Sinti
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 34
L'alveo dell'Ombrone e la traversa dell'acquedotto dalla sommità arginale sinistra verso monte
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 35
Il margine del campo nomadi Sinti lungo il fosso Brusigliano
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 36
Il margine del campo nomadi Sinti lungo il fosso Brusigliano
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 37
La collezione non culturale di varietà da frutto antiche
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 38
La collezione non culturale di varietà da frutto antiche
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 39
Il parcheggio pubblico per utenti e visitatori dell'ospedale
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 40
Il parcheggio pubblico per utenti e visitatori dell'ospedale
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

Figura 41
La connessione ciclo-pedonale dell'ospedale alla città
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 42
Persorso informale lungo la scarpata della strada tangenziale
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

05

Ricognizione botanica e osservazione ecosistemica



Generalità e visite ricognitive

Le formazioni vegetali dell'area di studio mostrano un'evidente vigoria e sono per lo più rappresentate da prati e macchie arboree spontanee inaccessibili per lo sviluppo del sottobosco. In minoranza si trovano formazioni di origine antropica. Alcuni resti di colture vivaistiche si trovano negli spazi ad Ovest dei cumuli di terre di scavo. Nel campo dei nomadi Sinti e attorno ad esso crescono numerosi alberi e arbusti piantati in più decenni dagli abitanti. A oltre dieci anni fa risale la piantagione a ligustri e magnolie dei parcheggi dell'area ospedaliera. Per ultime in ordine di trapianto si annoverano alcune centinaia di alberi da frutto di varietà antiche della collezione "Archeologia arborea" donata al Comune da Giovanni Tesi, da circa cinque anni presenti negli spazi limitrofi ai margini Nord-Ovest dell'area ospedaliera.

In assenza di rilievi botanici e indagini fitosociologiche, che occorrerà sviluppare per la progettazione del parco, la ricerca è stata supportata da una serie di tre ricognizioni condotte con il supporto di esperti. Nel 2021 è stata effettuata una prima visita con il dott. Giulio Ferretti e il prof. Daniele Viciani dell'Università degli Studi di Firenze e con il dott. Michele Giunti della società NEMO ambiente di Firenze, a cui ha partecipato anche la dott.ssa Caterina Liverani, che ha sviluppato una prima prefigurazione progettuale nella sua tesi di laurea magistrale in Architettura del paesaggio presso la Scuola di Architettura di Firenze. Nel 2023 una seconda visita è stata condotta con il dott. Marco Cei di Pistoia, agronomo membro dell'Associazione Italiana di Architettura del paesaggio. Sulla base delle informazioni raccolte, nel 2024 il dott. Giulio Diadei ha condotto una ulteriore campagna di osservazioni nell'ambito del suo studio di tesi di laurea magistrale in Architettura del paesaggio.



Figure 2 e 3
Michele Giunti, Giulio Ferretti e Daniele Viciani durante una ricognizione; riconoscimento di specie aliene invasive: *Reynoutria bohemica* Chrték & Chrtková, Falloppia di Boemia
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)

pagina iniziale
Figura 1
Fioritura prativa autunnale
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2022)



Figura 4
Marco Cei durante una visita di ricognizione
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023)

In diverse stagioni tra il 2023 e il 2024 sono state infine condotte visite per il riconoscimento delle principali specie erbacee delle fioriture che si avvicinano nei prati.
L'elenco che segue riporta le specie più rappresentate che è stato possibile identificare durante le visite ricognitive:

ALBERI

- *Acer negundo* L. (Acer americano)
- *Acer campestre* L. (Acer campestre)
- *Acer pseudoplatanus* L. (Acer riccio)
- *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Ailanto)
- *Quercus cerris* L. (Cerro)
- *Juglans regia* L. (Noce da frutto)
- *Populus alba* L. (Pioppo bianco, Gattice)
- *Populus nigra* L. var. *italica* (Pioppo cipressino)
- *Populus nigra* L. (Pioppo nero)
- *Platanus x acerifolia* (Platano)
- *Robinia pseudoacacia* L. (Robinia)
- *Salix alba* L. (Salice bianco, Salice comune)
- *Tilia x europaea* L. (Tiglio ibrido)
- *Ulmus minor* Mill. (Olmo comune, Olmo campestre)

ARBUSTI

- *Prunus spinosa* L. subsp. *spinosa* (Prugnolo)
- *Rosa multiflora* Thunb. (Rosa multiflora)
- *Rubus ulmifolius* Schott (Rovo comune)
- *Salix viminalis* L. (Salice da vimini)

ERBE

- *Achillea millefolium* L. (Millefoglio)
- *Achillea x roseoalba* Ehrend (Achillea rosa)
- *Anethum foeniculum* L. (Finocchio comune,

Finocchio selvatico)

- *Arundo donax* L. (Canna comune)
- *Cichorium intybus* L. (Cicoria comune, Cicoria selvatica)
- *Coleostephus myconis* (L.) Cass. ex Rchb.f. (Margherita gialla, Margherita di Mikonos)
- *Convolvulus arvensis* L. (Vilucchio comune, Convolvolo comune)
- *Daucus carota* L. (Carota selvatica)
- *Dichodon viscidum* (M.Bieb.) Holub (Peverina anomala, Cerastio dubbio)
- *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter (Enula cepittoni, Inula vischiosa)
- *Galega officinalis* L. (Capraggine avanese)
- *Galium verum* L. (Caglio zolfino)
- *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach (Crisantemo giallo, Fior d'oro)
- *Hypericum perforatum* L. (Erba di San Giovanni comune, Iperico perforato)
- *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. (Cicerchia primaverile)
- *Leucanthemum vulgare* (Vaill.) Lam. subsp. *vulgare* (Margherita comune)
- *Linaria vulgaris* Mill. subsp. *vulgaris* (Linaria comune)
- *Lychnis flos-cuculi* L. subsp. *flos-cuculi* (Crotonella Fior di cuculo, Silene fior di cuculo)
- *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd. (Ginestrino glabro, Ginestrino tenue)
- *Matricaria chamomilla* L. (Camomilla comune)
- *Malva sylvestris* L. (Malva selvatica)
- *Medicago polymorpha* L. (Erba medica polimorfa)
- *Mentha suaveolens* Ehrh. (Menta a foglie rotonde)
- *Muscari comosum* (L.) Mill. (Giacinto dal pennacchio, Muscari chiomato, Lampascione)
- *Ranunculus bulbosus* L. (Ranuncolo bulboso)
- *Rosa multiflora* Thunb. (Rosa multiflora)
- *Setaria italica* (L.) P. Beauv. (Setaria italica, Panico, Miglio degli uccelli)

- *Sherardia arvensis* L. (Toccamano, Sherardia dei campi)
- *Stellaria graminea* L. (Centocchio gramignola)
- *Tragopogon porrifolius* L. (Barba di becco violetta, Salsefica, Raperonzolo selvatico)
- *Trifolium pratense* L. (Trifoglio pratense, Trifoglio violetto, Trifoglio rosso)
- *Trifolium repens* L. (Trifoglio bianco)
- *Vicia cracca* L. (Veccia cracca, Veccia montanina)
- *Vicia villosa* Roth (Veccia pelosa)

Sono state identificate 26 specie di piante alloctone opportuniste, in larga parte naturalizzate nel territorio regionale, delle quali 7 invasive sono in grado di produrre forti semplificazioni biologiche e possono essere problematiche per la gestione di un parco ed in generale degli ecosistemi. Si tratta di:

- *Acer negundo* L. (Acero americano)
- *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Ailanto)
- *Arundo donax* L. (Canna comune)
- *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. (Vite americana)
- *Reynoutria bohemica* Chrtek & Chrtková (Poligono di Boemia)
- *Robinia pseudoacacia* L. (Robinia)
- *Vitis riparia* Michx (Vite riparia)

In calce al capitolo si trova una nota specialistica relativa alla problematica della prevenzione e della gestione delle diffusione di piante di specie aliene invasive.

Nell'indagine elaborata dal dott. Giulio Diadei, le formazioni vegetali sono state classificate in erbacee, macchie intermedie, arboree e arboree isolate. Nell'area sono rappresentati tre piani vegetazionali principali, quello inferiore, a netta prevalenza erbacea, che può superare anche un

metro; quello intermedio, comprendente arbusti, ma anche specie arboree in una fase di crescita iniziale, fino a circa due metri; infine, lo strato superiore, con presenza di specie arboree fino a oltre i quindici metri di altezza.

Nelle pagine successive è riportata una planimetria con la distribuzione spaziale delle formazioni vegetali (fig. 5) e una matrice delle specie osservate (fig. 6).

A seguire si trovano alcune immagini rappresentative delle fioriture osservate e di alcune specie di esse (figg. 7-22) che esemplificano il potenziale di connotazione del parco proprio degli attuali ecosistemi.

pagina presente e successive

Figure 5a e 5b
Legenda e planimetria delle formazioni vegetali esistenti
(© UNIFI Diadei, 2025)

PUNTI DI INTERESSE

- Accessi al parco
- ✦ Landmark antropico
- ✦ Landmark vegetali

IDROGRAFIA

- Corsi d'acqua
- Scoline
- Bacini

VIABILITA'

- Strada principale e superfici asfaltate
- Strade secondarie
- Binari ferroviari

SUPERFICI PERMEABILI

- Prati
- Seminativi
- Vivai

CLASSIFICAZIONE DELLA VEGETAZIONE ARBOREA ED ARBUSTIVA

- Macchie intermedie: M1-M6
- Formazioni arboree: F1-F17
- Alberi isolati: AaL_Ailanthus altissima, Ane_Acer negundo, Cde_Calocedrus decurrens, Cli_Cedrus libani, Jre_Juglans regia, Mgr_Magnolia grandiflora, Ppi_Pinus pinea, Pni_Populus nigra, Pnic_Populus nigra var. Italica, Psp_Prunus spinosa, Pxe_Platanus x europeae, Qpu_Quercus pubescens, Rps_Robinia pseudacacia, SaL_Salix alba, Uca_Ulmus campestre





Figura 6
Matrice di distribuzione delle specie vegetali identificate nelle formazioni osservate
(© UNIFI Diadei, 2025)

	Macchie intermedie					
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Accessibilità della struttura vegetale (possibilità di attraversamento della vegetazione)	no	no	no	no	no	no
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE		ANNOTAZIONI			
<i>Acer negundo</i> L.	acero americano	portamento arbustivo, invasiva	X			
-	alberi da frutto	varietà antiche				
<i>Arundo donax</i> L.	canna comune	invasiva	X		X	X
<i>Clematis vitalba</i> L.	vitalba, vite bianca	invasiva	X			
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	inula vischiosa					
<i>Pyracanta coccinea</i> M.Roem.	agazzino, piracanta		X			
<i>Reynoutria bohemica</i> Chrtek & Chrtková	fallopia boema	invasiva		X		
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	robinia, acacia	portamento arbustivo, invasiva				o
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	rovo comune		X	o	X	
<i>Ulmus</i> spp.	olmi	portamento arbustivo				
<i>Sambucus ebulus</i> L.	sambuco lebbio		X	X		
<i>Vitis riparia</i> Michx.	vite riparia	invasiva		X		
<i>Abies</i> spp.	abeti	var. ornamentali, residui vivaistici				
<i>Acer negundo</i> L.	acero americano	invasiva				
<i>Acer platanoides</i> L.	acero riccio					
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	ailanto	invasiva				
<i>Cedrus libani</i> A.Rich.	cedro del Libano	residui vivaistici				
<i>Juglans regia</i> L.	noce comune					
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	ligustro lucido	parcheggio dell'ospedale				
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	magnolia	parcheggio dell'ospedale				
<i>Malus</i> spp.	meli					
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	platano ibrido					
<i>Populus alba</i> L.	pioppo bianco					
<i>Populus nigra</i> L.	pioppo nero					
<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i> Moench	pioppo cipressino					
<i>Populus</i> spp.	pioppi					
<i>Prunus spinosa</i> L.	prugnolo					
<i>Prunus</i> spp.	-					
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	robinia, acacia	invasiva				
<i>Salix</i> spp.	salici					
<i>Tilia</i> spp.	tigli					
<i>Ulmus campestre</i> Mill.	olmo campestre					
<i>Ulmus</i> spp.	olmi					

Formazioni arboree																
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17
sì	no	no	no	no	no	sì	no	no	no	no	no	no	sì	no	no	no

o																
		X														
		X														
														o		
								X	X	X		X				X
									X	X						X
	X	X			X			X				X				
															o	
	X							X						X		
													X			
		X														
		X	X													
			X								X	X				
		X									X	X				
	X			o	X			X		X						
		X														
	o				X			X								
		X				o	o	o	o	o	o					X
	X	X	X					X		X						
		X														
		X										X				
	X							X								

X = specie presente o = specie prevalente



Achillea millefolium L.
achillea millefoglie



Cichorium intybus L.
cicoria selvatica



Coleostephus myconis (L.) Rchb.f.
margherita gialla di Mikonos



Convolvulus arvensis L.
convolvolo



Daucus carota L.
carota selvatica



Dichodon viscidum (M.Bieb.) Holub
cerastio dubbio



Foeniculum vulgare Mill.
finocchietto selvatico



Galium verum L.
caglio zolfino



Leucanthemum vulgare Lam.
margherita comune



Linaria vulgaris Mill.
linaiola comune



Lotus tenuis Waldst. & Kit. ex Willd.
ginestrino glabro



Matricaria chamomilla L.
camomilla comune



Medicago polymorpha L.
erba medica polimorfa



Mentha suaveolens Ehrh.
menta dalle foglie rotonde



Muscari comosum (L.) Mill.
lampascione



Sherardia arvensis L.
toccamano



Lychnis flos-cuculi L.
fior di cuculo



Trifolium pratense L.
trifoglio pratense



Vicia villosa Roth
veccia villosa

pagina precedente
Figura 7
Alcune specie di piante erbacee fiorite osservate
(© UNIFI Diadei, 2025)

Figura 8
Stellaria graminea L. (aprile 2024)
Centocchio gramignola
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)



Figura 9
Ranunculus bulbosus L. (aprile 2024)
Ranuncolo bulboso
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 10
Achillea millefolium L. (maggio 2024)
 Achillea millefoglie
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

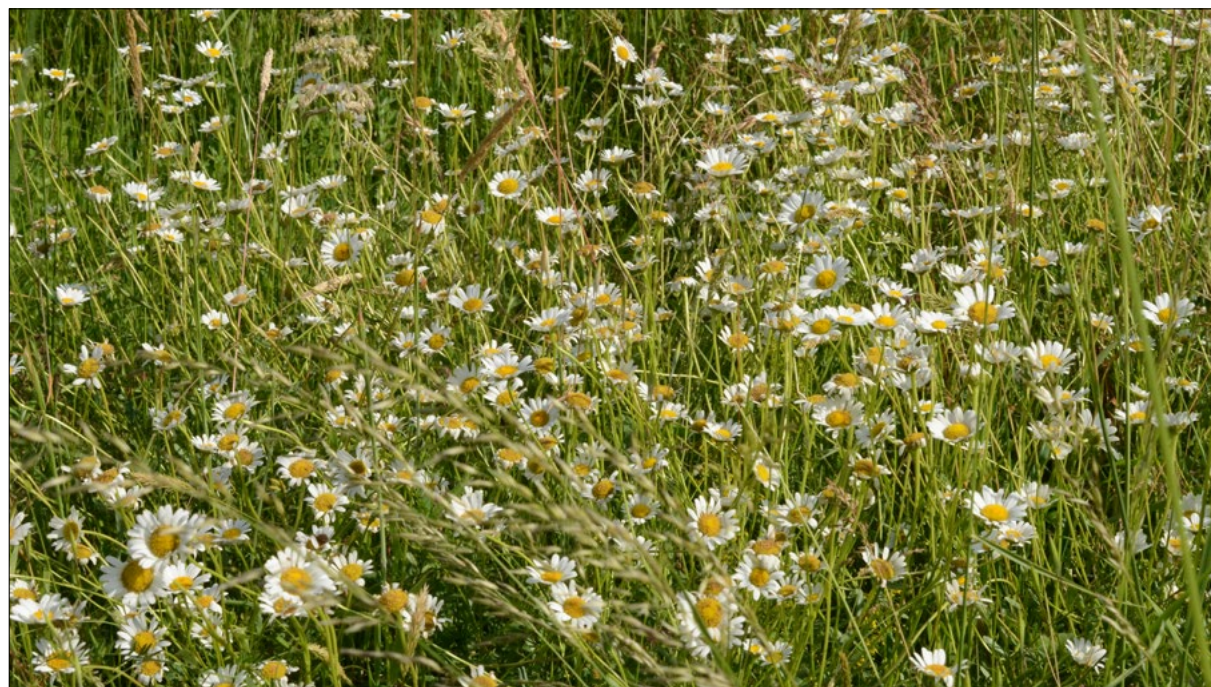


Figura 11
Leucanthemum vulgare Lam. (maggio 2024)
 Margherita comune
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 12
Coleostephus myconis (L.) Rchb.f. (giugno 2023 e giugno 2024)
 Margherita di Myconos
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)



Figura 13
Achillea × *roseoalba* Ehrend (giugno 2024)
 Achillea rosa
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 14
Galium verum L. (maggio 2024)
 Caglio zolfino
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

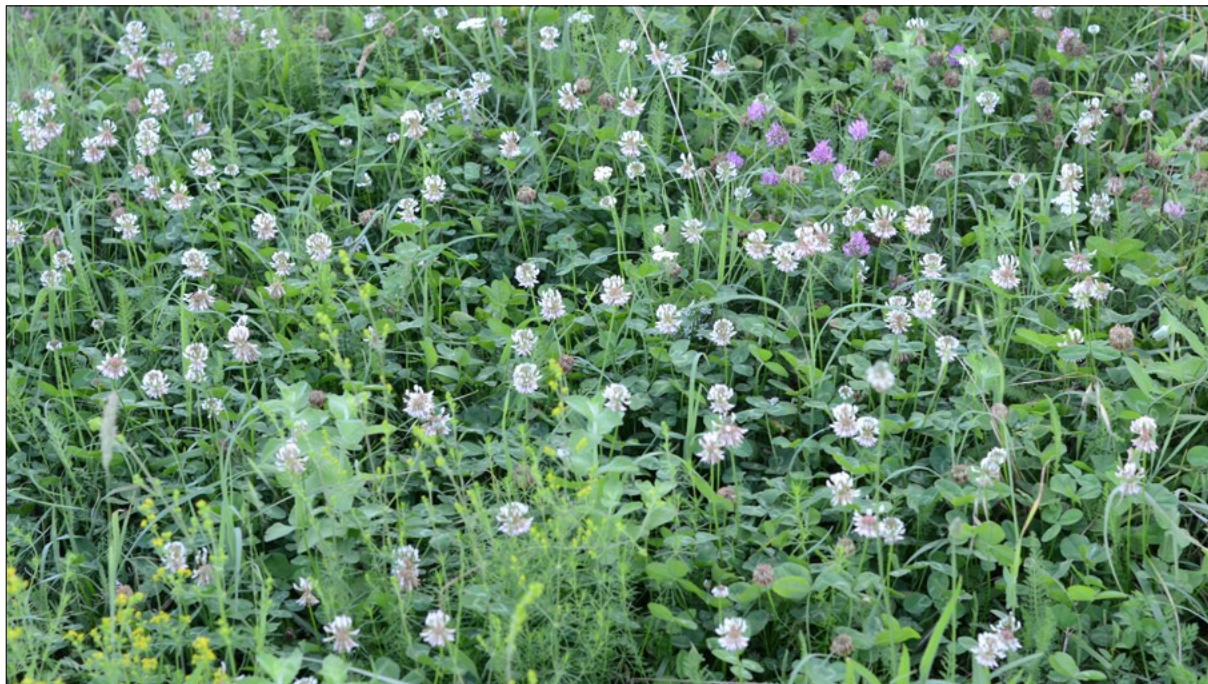


Figura 15
Trifolium repens L. (giugno 2023)
 Trifoglio bianco
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 16
Rosa multiflora Thunb. (maggio 2024)
 Rosa multiflora
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)



Figura 17
Galega officinalis L. (giugno 2024)
 Capraggine avanese
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 18
Matricaria chamomilla L. (giugno 2024)
 Camomilla comune
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)



Figura 19
Malva sylvestris L. (giugno 2023)
 Malva selvatica
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 20
 Fioritura primaverile di prato drenato

(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024)



Figura 21
 Fioritura primaverile di rilevato arginale

(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024)

Figura 22
Fioritura estiva di carota selvatica (agosto 2024)

(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)



Il concetto di cogenerazione evolutiva, che si è introdotto nei predenti capitoli 1 e 4 e viene trattato nei successivi 6 e 9, fa riferimento a due tipi di attori e sfere di azione. Gli ecosistemi sono gli attori fondamentali, che si sollecitano e si assecdano nel loro operare nella sfera ecologica. Gli altri attori, le persone, operano nella sfera sociologica e cooperano in quella ecologica. Le parti nella cogenerazione del parco sono da protagonisti per i primi, ma non da semplice comparsa per le seconde.

In merito alla sfera ecologica e al tema di questo capitolo, è rilevante la vigoria che gli ecosistemi hanno espresso ed è stato possibile osservare nei casi di alcuni spazi dove si sono generate formazioni spontanee di interesse bio-ecologico e con un'evidente caratterizzazione morfologica e rilevanza scenica.

Lo sviluppo, avvenuto in alcuni decenni, di formazioni arboreo-arbustive spontanee di significativa estensione relativamente alla superficie complessiva dell'area è attestato anche dalla serie diacronica di fotografie aeree e satellitari disponibili per la consultazione alla banca dati regionale Geoscopio e, per gli ultimi venti anni, anche sulla piattaforma digitale Google Earth. Anche considerando solo gli ultimi dieci o quindici anni, l'evidente accrescimento delle formazioni arboreo-arbustive indica la vigoria degli ecosistemi dell'area.

Due casi specifici possono risultare ancora più indicativi delle opportunità di cogenerazione evolutiva del parco. Essi infatti mostrano la capacità degli ecosistemi di produrre cambiamenti dei luoghi nel caso in cui si verificano talune condizioni relative alla presenza umana. Si tratta di evidenti opportunità che è possibile cogliere attraverso la definizione, la verifica e la messa a punto progettuale integrata e la successiva attuazione coerente di un modello

strutturale e gestionale del parco, per il quale fare certe cose serve per farne accadere altre, senza che tutto possa essere previsto, né debba essere controllato.

Il primo di questi due casi è relativo alla formazione di un biotopo umido che si è osservata dal 2014 al 2024 (figg. 23-36 e figg. 40-42).

Si tratta di una piccola particella di terreno agricolo nel quadrante Sud-Est dell'area di intervento. Durante le attività di lavorazione meccanica del suolo per la coltivazione, all'inizio del periodo di osservazione si sono verificati lievi cedimenti superficiali del suolo naturalmente incline al ristagno, sotto il peso delle macchine trattrici. A seguito di ciò i coltivatori hanno escluso la porzione di suolo dalle lavorazioni colturali dei campi a cui appartiene e hanno proseguito le stesse nelle aree limitrofe.

La reazione ecosistemica è stata immediata successivamente all'abbandono colturale della particella, dando luogo a una progressiva diversificazione vegetale fin dai primi periodi della successione secondaria che si è innescata. Dopo un primo periodo di sviluppo vegetativo spontaneo non più soggetto a disturbi antropici diretti, dal piano erbaceo sono emerse giovani piante arbustive e arboree che nel frattempo erano nate per rinnovazione naturale.

L'ecosistema ha prodotto una selezione di specie in base alle caratteristiche microambientali. Già dopo cinque anni la formazione presentava una crescente complessità e oggi mostra la rilevanza che questo profilo di cogenerazione può assumere nell'ottica dello sviluppo di un parco urbano a basso costo economico e alto beneficio ecologico e sociologico.

Un secondo caso è relativo ad un periodo di sviluppo e osservazione ancora più limitato. Il bacino di compensazione idraulica del

Figura 23
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel giugno 2010
(© Google Earth)



Figura 24
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nell'aprile 2011
(© Google Earth)

Figura 25
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel marzo 2012
(© Google Earth)

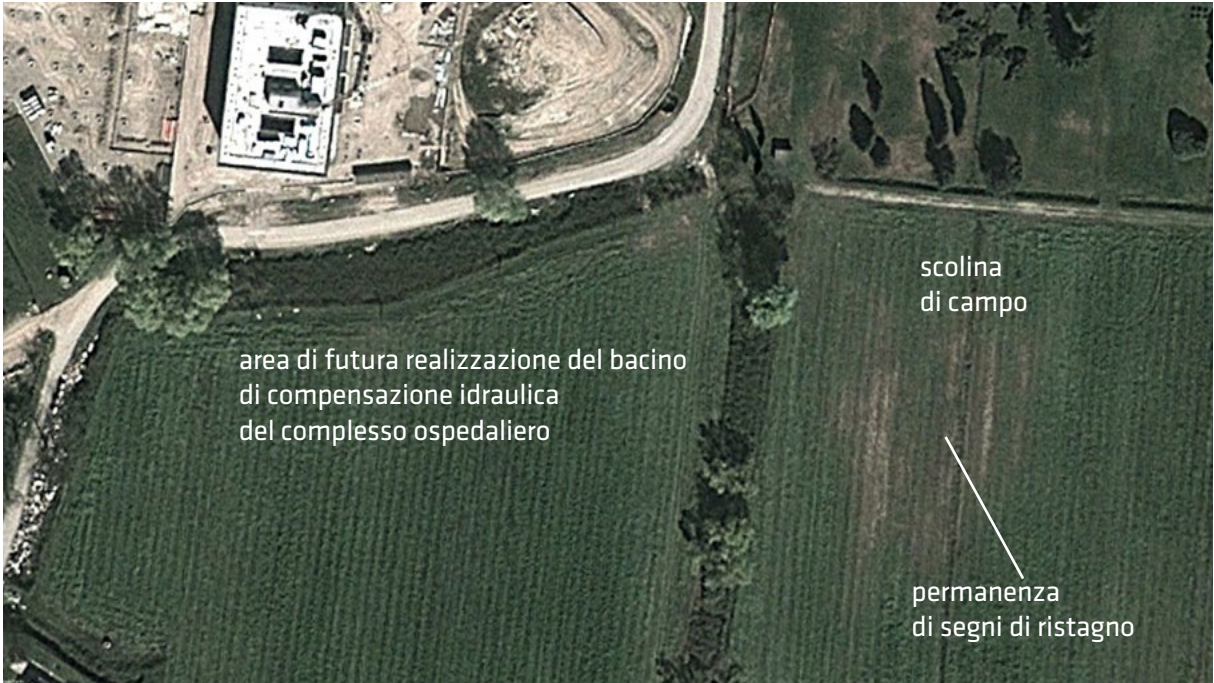


Figura 26
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nell'agosto 2013
(© Google Earth)

complesso ospedaliero è stato realizzato per leggera escavazione e arginatura parzialmente in rilevato, dando luogo a condizioni strutturali di zona umida. Fino dalla realizzazione, all'inizio degli scorsi anni '10, l'area è stato gestita con ricorrenti sfalci a raso che hanno impedito ogni evoluzione della rinnovazione vegetale spontanea (figg. 26-31 e 36-37). Per ragioni che è plausibile collegare alla recente pandemia, tale pratica è stata interrotta tra il 2020 e il 2022, per essere poi ripresa successivamente. La combinazione degli interventi strutturali e dei comportamenti gestionali umani con i caratteri ecosistemici della struttura profonda del paesaggio ha fatto sì che in quei soli tre anni si sviluppasse un saliceto (figg. 33-35 e 38-39). La configurazione strutturale omogenea del bacino, con fondo piano completamente regolare e un'unica differenza data da un fosso di drenaggio anch'esso

uniforme, e l'interruzione del periodo di sviluppo vegetale della neoformazione, sono le ragioni per le quali la diversità biologica e morfologica osservata sia risultata limitata, mentre è evidente anche in questo caso la vigoria dello sviluppo vegetale. Ne è pertanto risultata un'ulteriore indicazione significativa per lo sviluppo progettuale della ricerca, che appunto prevede uno scenario di realizzazione del parco urbano nel quale una parte significativa dei risultati attesi è di tipo cogenerativo, basato sulla realizzazione antropica di minute diversificazioni ecologiche capaci di indurre espressioni vegetali più ricche e interessanti di quelle che gli ecosistemi possono produrre nell'attuale uniformità delle forme del suolo e del relativo gradiente di umidità (capp. 6, 7, 8, 9).



Figura 27
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel giugno 2014
(© Google Earth)

Figura 28
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nell'agosto 2015
(© Google Earth)



Figura 29
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nell'agosto 2016
(© Google Earth)

Figura 30
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel marzo 2017
(© Google Earth)



Figura 31
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel marzo 2018
(© Google Earth)

Figura 32
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel giugno 2019
(© Google Earth)

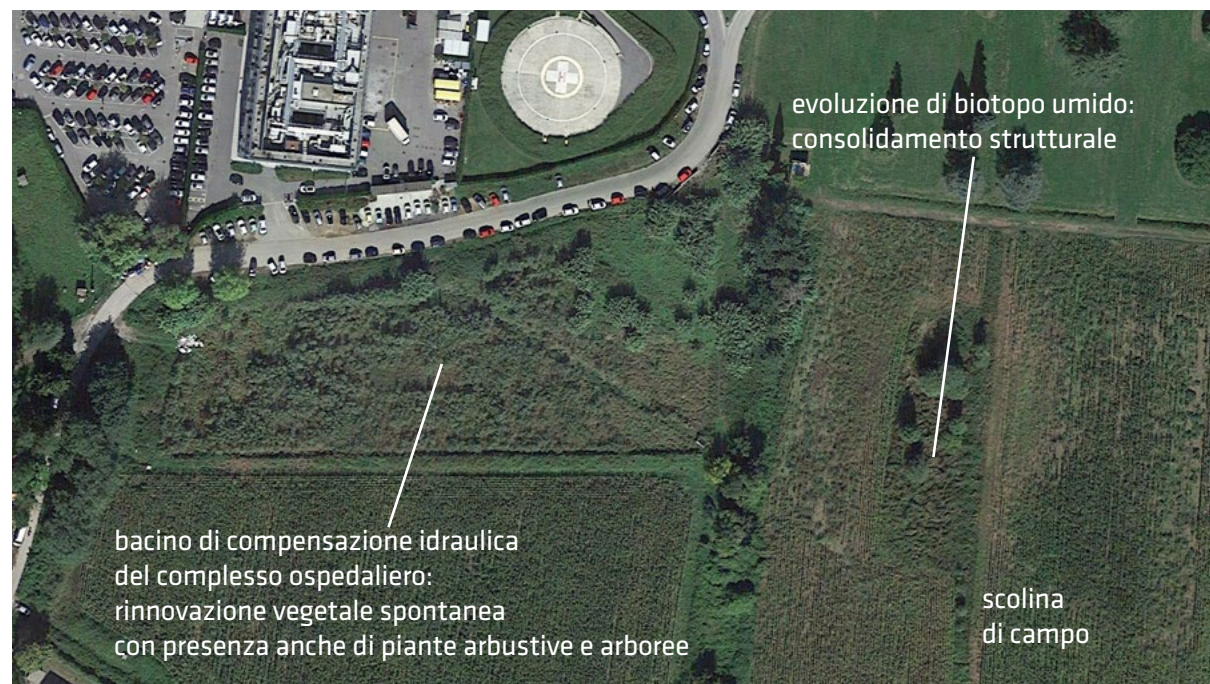
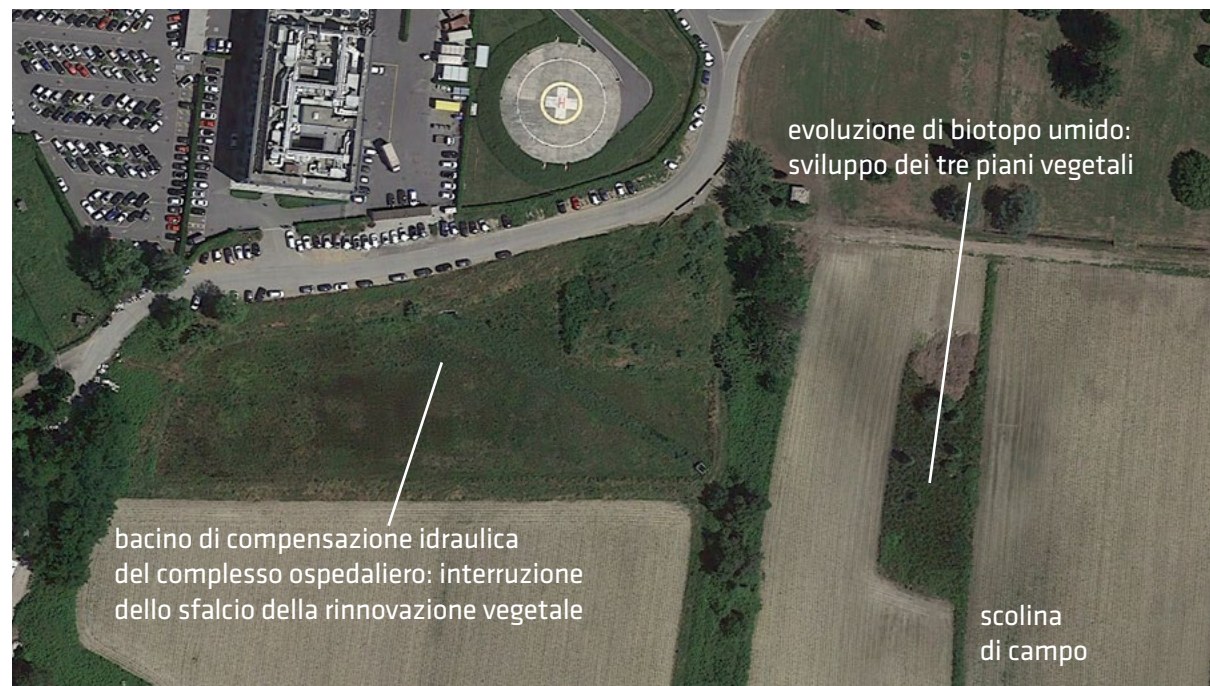


Figura 33
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nell'ottobre 2020
(© Google Earth)

Figura 34
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel luglio 2021
(© Google Earth)

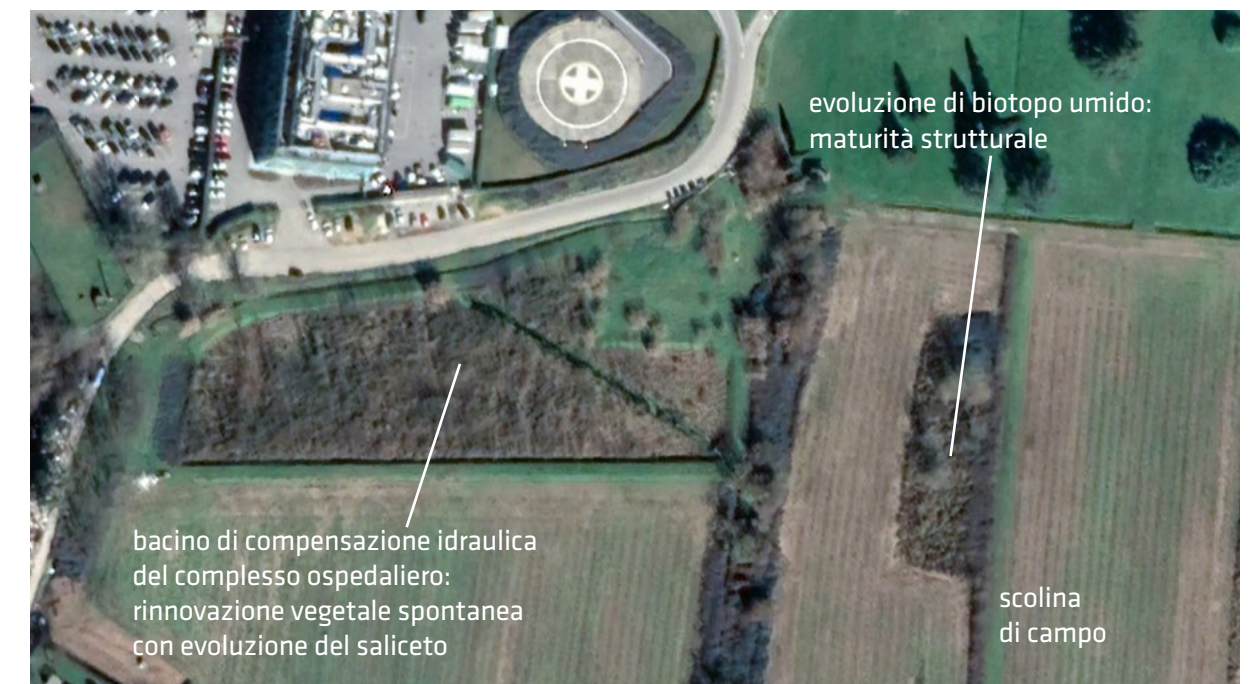


Figura 35
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel febbraio 2022
(© Google Earth)

Figura 36
Il quadrante Sud-Est dell'area del parco urbano nel luglio 2023
(© Google Earth)

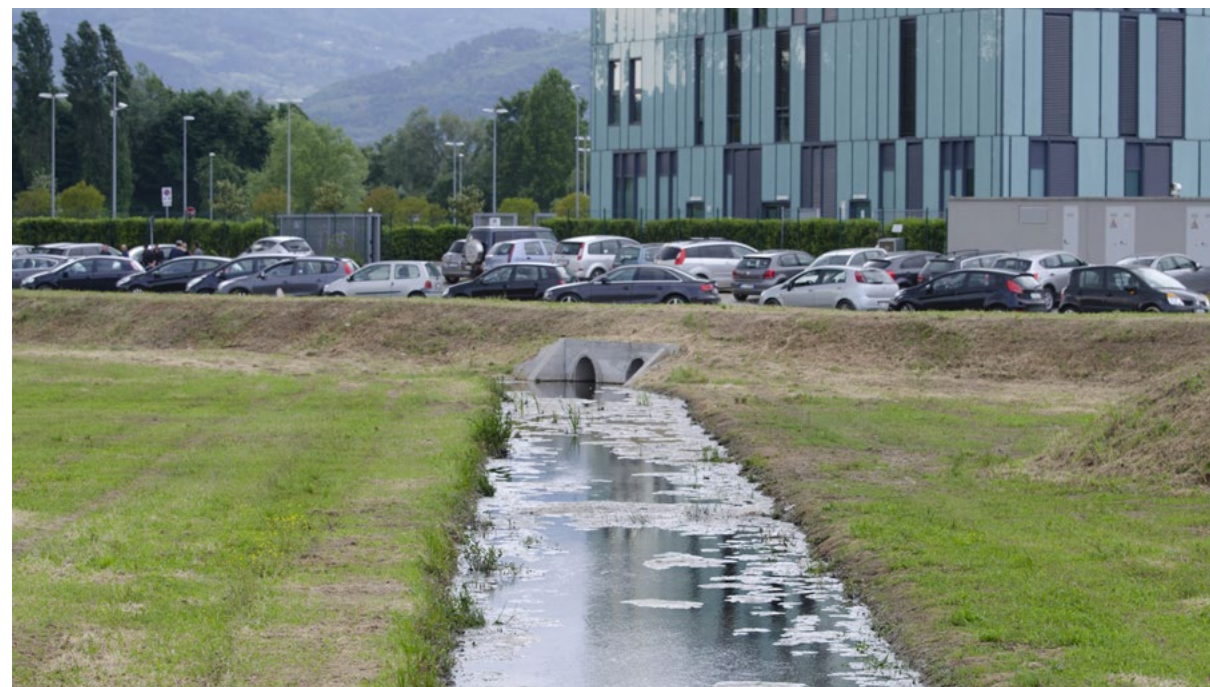
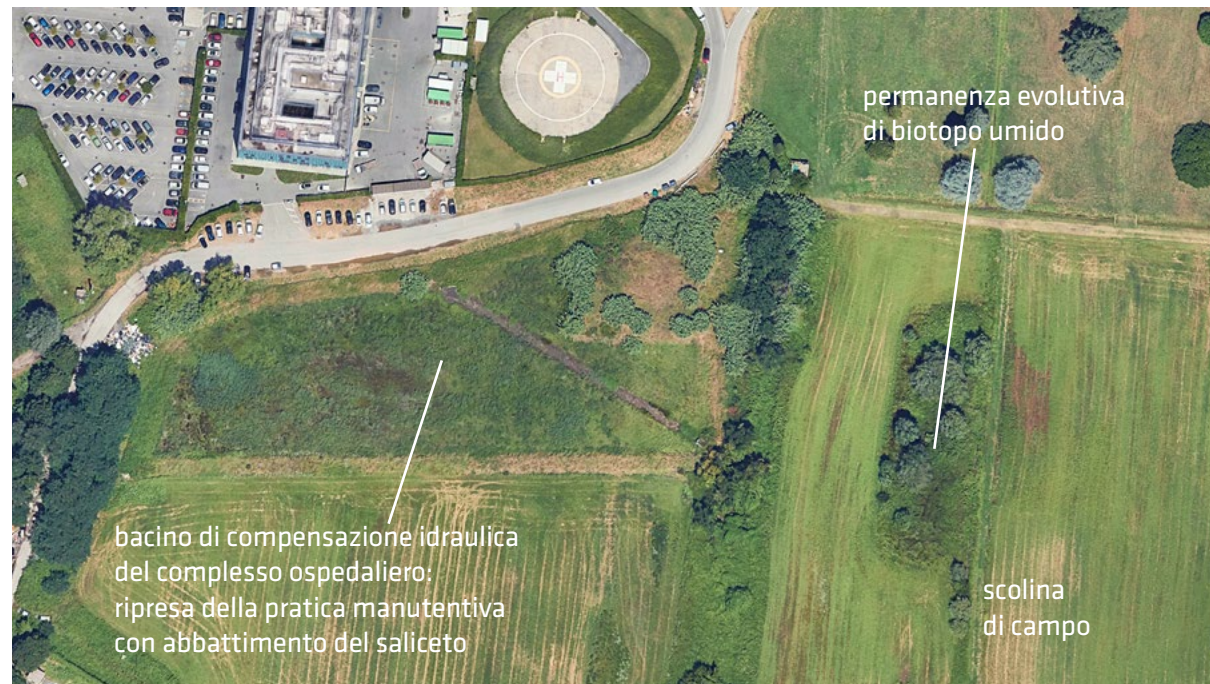


Figura 37
Il bacino di compensazione idraulica del complesso ospedaliero nel 2016 dopo uno degli interventi manutentivi di sfalcio della rinnovazione vegetale spontanea
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 38
Diversità vegetale lungo il canale di drenaggio del bacino di compensazione idraulica del complesso ospedaliero nel 2021 dopo circa due anni di interruzione delle pratiche manutentive
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)



Figura 39
Il bacino di compensazione idraulica del complesso ospedaliero nel 2021 dopo circa due anni di interruzione delle pratiche manutentive di rimozione della rinnovazione vegetale spontanea
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab)

Figura 40
Ristagno idrico e sviluppo del piano vegetale erbaceo nel biotopo umido
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 41
Complessità strutturale del biotopo umido a 8 anni dall'interruzione delle pratiche agricole di coltivazione
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 42
Il biotopo umido a 10 anni dalla prima fase di rinnovazione spontanea della vegetazione
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023)

Le specie aliene invasive

Nota a cura della dott. Caterina Liverani con indicazioni specialistiche del dott. Giulio Ferretti (2021)

Fra le specie vegetali si distinguono le **specie autoctone** e le **specie alloctone**; le prime originate ed evolute in una data regione, mentre le seconde sono specie introdotte dall'uomo, deliberatamente o accidentalmente, al di fuori dei loro ambiti di dispersione naturale. La consapevolezza della coesistenza di specie autoctone e alloctone in un luogo ha dato avvio a diversi studi, analisi e considerazioni in merito. Il grande quantitativo di informazioni e conoscenza accumulato in questo ambito ha generato confusione nella terminologia e la nascita della biologia delle invasioni ha portato alla necessità di uniformare il linguaggio. David M. Richardson è stato il primo che, nel 2000, cercando di fare chiarezza rispetto alla terminologia usata nell'ambito, ha proposto alcune definizioni per inquadrare ogni specie in base a certe caratteristiche, uniformando il linguaggio e fornendo, di conseguenza, uno strumento di dialogo unitario. Di seguito sono riportate le definizioni proposte e adottate dalla comunità scientifica:

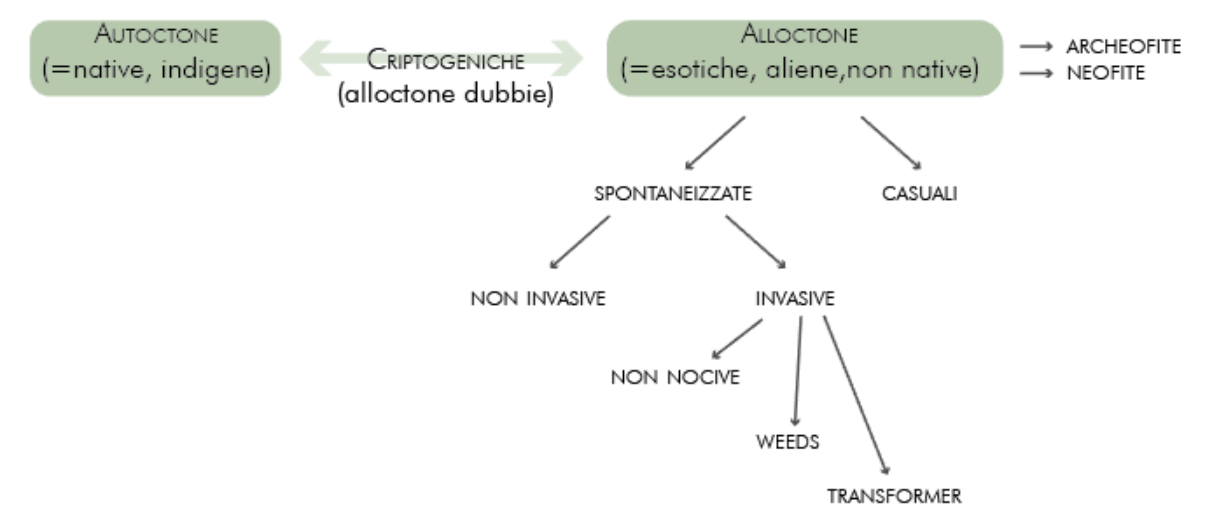
- SPECIE VEGETALI ALLOCTONE: (sinonimi: introdotte, non-indigene, esotiche, xenofite) specie vegetali introdotte dall'uomo, deliberatamente o accidentalmente, al di fuori dei loro ambiti di dispersione naturale;
- NON PIÙ OSSERVATE DOPO IL 1950: specie la cui presenza non è documentata da fonti recenti, ossia per le quali non esistono segnalazioni successive al 1950;
- SPECIE CASUALI: (sinonimi: effimere, occasionali) specie alloctone che si sviluppano e riproducono spontaneamente, ma non formano popolamenti stabili e per il loro mantenimento dipendono dal continuo apporto di nuovi propaguli da parte dell'uomo;

- SPECIE NATURALIZZATE: (sinonimo: stabilizzate) specie alloctone che si riproducono in modo consistente (a differenza delle casuali) e che mantengono popolazioni stabili per numerosi cicli biologici, senza intervento diretto da parte dell'uomo (o nonostante l'intervento umano), che producono propaguli spontaneamente, di solito vicino alle piante adulte, ma non necessariamente invadono gli ecosistemi naturali, seminaturali e di origine umana;
- SPECIE INVASIVE: piante naturalizzate che si riproducono attivamente, spesso in gran quantità e a distanze notevoli dalle piante madri (scale approssimative: più di 100 m in meno di 50 anni per taxa che si diffondono attraverso semi e altri propaguli; più di 6 m in 3 anni per taxa che si diffondono attraverso radici, rizomi, stoloni o fusti striscianti), e che quindi hanno il potenziale di diffondersi su una superficie considerevole;
- WEEDS (infestanti): piante (non necessariamente aliene) che crescono in siti dove non si vogliono e che hanno in genere rilevanti effetti economici o ambientali (sinonimi: pesti, specie dannose; infestanti). "Pesti ambientali" sono taxa vegetali alieni che invadono la vegetazione naturale, di solito pregiudicando la biodiversità originaria e/o il funzionamento dell'ecosistema;
- TRANSFORMER: un sottoinsieme di piante invasive che modificano l'ecosistema cambiandone carattere, condizione, forma o natura su una superficie considerevole rispetto alla portata di tale ecosistema;
- ARCHEOFITE: specie vegetali alloctone introdotte prima del 1492, ossia prima del colonialismo europeo successivo alla scoperta dell'America. Convenzionalmente questa data è

approssimata al 1500;

- NEOFITE: specie vegetali alloctone introdotte dopo il 1492. Convenzionalmente questa data è approssimata al 1500.

La problematica della presenza di specie aliene è di interesse globale; i fenomeni invasivi si sono verificati maggiormente nelle isole oceaniche a partire dal colonialismo europeo risalente al XVI secolo, però, anche in Europa, numerose sono state le specie introdotte accidentalmente o intenzionalmente dall'uomo. Gli impatti che le specie aliene hanno sono tre: impatti socioeconomici (infestazione aree agricole, danni a costruzioni e monumenti), impatti sulla salute (reazioni tossiche o velenose, reazioni urticanti o fototossiche, reazioni allergeniche), impatti ambientali (diminuzione della biodiversità, alterazione del paesaggio, ibridazione con entità "parenti", cambiamenti abiotici quali la disponibilità di nutrienti, la modificazione del regime idrico, la modificazione del regime del fuoco). Comunque, è necessario sapere che soltanto una minima parte delle esotiche introdotte si stabilizza e arreca danni: una specie su dieci introdotte compare in natura, una specie su dieci di quelle comparse in natura si stabilizza, una specie su dieci di quelle stabilizzatesi diventa invasiva. Alcune delle specie introdotte hanno portato ad un impoverimento della flora Europea quindi, prevedere degli interventi volti a contrastare e limitare questa tendenza è molto importante. Comunque, il controllo dell'espansione delle specie alloctone invasive non ha l'intento utopico di conservare invariata



la flora, anche perché fenomeni di estinzione sono sempre esistiti ma, allo stesso tempo, è necessario contrastare i processi indotti dall'uomo che hanno portato ad una propagazione di poche entità aggressive e resistenti a scapito di numerosissime specie in declino. Infatti, "l'azione delle specie vegetali invasive sulla diversità si esplica per lo più indirettamente, con lo sviluppo di dense formazioni che escludono ogni altra specie, si espandono su vaste aree, spesso per propagazione vegetativa, competono per la luce e altre risorse (acqua, nutrienti) con la vegetazione preesistente ed infine la sostituiscono" (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2010, pag. 6). I danni riscontrati dalla presenza di specie aliene invasive, benché estremamente importanti, non riguardano solamente la perdita di biodiversità bensì, sono da considerarsi anche i costi di eradicazione e controllo. Inoltre, "le specie esotiche invasive possono causare diversi impatti quali la riduzione nei raccolti agricoli, la riduzione o perdita di valore dei terreni, il danneggiamento delle infrastrutture. A tale riguardo, in Marocco, è stato valutato che il valore dei terreni infestati da *Solanum elaeagnifolium* Cav. diminuisce del 25% e, in assenza di appositi trattamenti, la perdita nei raccolti di mais e cotone ammonta rispettivamente al 64% e al 78%. In numerosi rapporti vengono evidenziati esempi dei costi economici causati dalle specie esotiche invasive. Ad esempio, in Germania il costo annuale causato dall'infestazione di *Heracleum Mantegazzianum* Somm. et Lev. è stato stimato in 12.313.000 euro." (Heywood V., Brunel S., 2012, pag. 16) A livello Europeo, per cercare di rispondere alla minaccia delle specie esotiche invasive, sono stati promulgati alcuni regolamenti. Il primo, entrato in vigore a gennaio 2015, è stato il N. 1143/2014, volto a definire disposizioni per prevenire e gestire

l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive animali e vegetali. In applicazione di questo regolamento è stato promulgato un Regolamento di esecuzione UE 2016/1141 che ha fornito un elenco delle specie esotiche invasive di rilevanza unionale con la finalità di evitare la loro introduzione all'interno della comunità europea. Le misure adottate in relazione alle specie esotiche invasive, incluse nell'elenco dell'Unione, sono distinte in prevenzione (prevenire l'introduzione intenzionale o non all'interno dell'UE), individuazione precoce ed eradicazione rapida (costituzione di un sistema di sorveglianza per rilevare la presenza di specie aliene invasive e adozione di misure di eradicazione) e gestione (impedire che si diffondano ulteriormente tramite metodi di gestione). In seguito, tale elenco è stato aggiornato con il Regolamento di esecuzione UE 2019/1262. Oltre alle normative è importante incentivare l'impegno dell'intera società per cercare di evitare l'introduzione di specie esotiche invasive o comunque di limitarne e gestirne la presenza. A questo proposito, deve essere favorita l'informazione e la promozione di comportamenti più responsabili da parte dei cittadini. Infatti, a livello europeo sono stati prodotti una serie di codici di condotta volontari rivolti ai diversi settori della società coinvolti nell'introduzione (volontaria o involontaria) di specie esotiche invasive come i cacciatori, i pescatori, i commercianti di animali da compagnia e i florovivaisti. Ogni codice contiene dei consigli utili per limitare il rischio di rilascio e la diffusione delle specie esotiche nell'ambito dei diversi settori di attività. Ad esempio, è stato redatto lo "European code of conduct for botanic gardens on invasive alien species" attuato, a livello europeo, per il settore florovivaistico. Con la finalità di promuovere lo scambio e la sintesi di informazioni e facilitare la collaborazione a supporto delle

organizzazioni nazionali per la protezione delle piante è stata fondata l'"Organizzazione Europea e Mediterranea per la Protezione delle piante" (EPPO). L'unità "Natura e Biodiversità" della Commissione Europea sta sviluppando un quadro di riferimento per l'Unione Europea sulle specie esotiche invasive. Inoltre, la Commissione e gli Stati Membri stanno sviluppando una strategia comunitaria e un efficace sistema di informazione e di allerta precoce. A livello nazionale anche altri paesi facenti parte dell'Europa hanno stabilito delle specifiche strategie riferite al florovivaismo e al verde ornamentale. Ad esempio, in Gran Bretagna è stato sviluppato un Codice di pratiche per l'orticoltura; in Austria il piano di azione nazionale sulle specie esotiche invasive, che incrementa la strategia nazionale sulla biodiversità, è stato supportato dal Ministero dell'Ambiente; in Germania è stato sviluppato un Codice di comportamento e un rapporto sull'impatto economico della diffusione delle specie esotiche; in Spagna è stato pubblicato un atlante delle specie invasive. In altri paesi come Australia, Nuova Zelanda, Sudafrica, Stati Uniti, nei quali le specie aliene invasive rappresentano una minaccia molto forte, la letteratura è molto ampia ed inoltre sono stati attuati meccanismi e politiche per gestire e limitare questa problematica. L'arrivo di specie vegetali alloctone nel Bacino Mediterraneo è avvenuto con l'avvio di intensi scambi commerciali con le terre più lontane, inizialmente effettuati via mare e, in un secondo momento, al tempo dei Romani, via terra grazie alla rete di strade da loro realizzate. Nel panorama italiano, al tempo dei Romani, l'arrivo di specie esotiche era accolto con grande interesse e da allora queste specie sono state utilizzate per fini alimentari, ornamentali, officinali, frangivento, per consolidare le pendici più

ripide, per le costruzioni, per la realizzazione di manufatti eccetera. La maggioranza delle specie è stata introdotta dalle Americhe e dall'Eurasia, seguono le specie di origine africana e quelle native di altre regioni del Bacino Mediterraneo. Ad oggi la flora alloctona d'Italia è costituita da 1.023 taxa rappresentando il 13,4% della flora vascolare italiana, attualmente stimata intorno alle 7.600 entità. La Convenzione sulla Biodiversità (CBD), ratificata dall'Italia con la L. n. 124/1994, richiede ai Paesi firmatari di impegnarsi quanto più possibile e con i sistemi più idonei a prevenire l'introduzione, promuovere il controllo e l'eradicazione di quelle specie non-native che minacciano la conservazione di ecosistemi, habitat o altre specie. La CBD è il riferimento più importante, cui si rifanno diverse fonti comunitarie e nazionali, come il DPR n. 357/1997. Nel 2017 la normativa è stata modificata seguendo le disposizioni scaturite dal Regolamento UE 1143/2014. A livello italiano "Il Servizio di Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in collaborazione col Centro di Ricerca Interuniversitario "Biodiversità, Fitosociologia ed Ecologia del Paesaggio" dell'Università La Sapienza di Roma, ha promosso il progetto "Flora alloctona d'Italia", sviluppato in due fasi dal 2005 al 2008. Scopo del progetto è stato quello di raccogliere in un sistema standardizzato le informazioni sulla flora vascolare alloctona spontanea in Italia e di identificare, tra l'alto numero di specie presenti, quelle che, a causa della loro invasività o della potenzialità di generare impatti negativi, possono costituire una minaccia per l'ambiente, l'economia o la salute dell'uomo." (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2009, pag. 2). Poiché la modalità maggiore di introduzione delle specie esotiche invasive è stata la coltivazione

delle piante per motivi ornamentali (l'80% delle specie esotiche attualmente invasive in Europa sono state introdotte come piante ornamentali o a scopo agricolo), a livello italiano è stato redatto un codice di comportamento per il settore florovivaistico. Si tratta di uno strumento volontario che ha l'obiettivo di incoraggiare la cooperazione delle aziende florovivaistiche, dei commercianti e delle associazioni di professionisti del settore nel ridurre e controllare la possibile introduzione nei paesi europei e mediterranei delle specie esotiche invasive. In Toscana i primi dati relativi alla presenza di specie esotiche risalgono alla fine del XVIII secolo. In seguito, dopo il primo censimento della flora esotica italiana e la pubblicazione della "Nuova Flora analitica d'Italia" di A. Fiori, un primo inventario delle specie esotiche della Toscana venne effettuato da Viegi et al. (1974). Il contributo contiene in particolare la caratterizzazione di 46 xenofite, la cui introduzione si deve probabilmente a un trasporto passivo involontario. Successivamente, Viegi e Cela Renzoni (1981) censirono per la regione 283 taxa esotici, di cui 222 coltivati spontaneizzati. Era aumentato anche di diverse unità il numero delle specie introdotte in maniera involontaria (61). Lo studio mise comunque in evidenza come l'introduzione di specie in coltura fosse la principale causa dell'introduzione delle esotiche nel territorio. Considerando che "il processo di naturalizzazione e invasione è un fenomeno in costante evoluzione nel tempo e che il numero di specie per ciascuna categoria subisce continui cambiamenti a seconda che nuove piante vengano introdotte, si naturalizzino, diventino invasive o al contrario scompaiano" (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2010, pagg. 16-19), l'attribuzione di ciascuna specie ad una categoria, non è da interpretarsi in

modo rigoroso né definitivo. Data tale premessa "le specie vegetali alloctone segnalate in Toscana sono 308, numero che rappresenta poco meno del 10% delle specie totali della regione. Rispetto ad altre regioni il numero non è particolarmente elevato ma bisogna considerare che in Toscana vaste superfici sono ricoperte da formazioni boschive, da letteratura notoriamente più resistenti alla penetrazione delle specie esotiche, e che nel territorio mancano grandi agglomerati urbani. Inoltre, l'inventario riguarda in maniera esclusiva le specie da considerare alloctone su tutto il territorio italiano e non solamente su quello regionale." (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2010, pag. 85). La maggioranza delle specie alloctone della Regione fa riferimento a piante di interesse economico coltivate in campo agricolo e forestale o in parchi, giardini e altre strutture ornamentali che in natura possono essere ritrovate perché andate incontro ad un processo di naturalizzazione. Inoltre, è stata segnalata la presenza di 187 specie occasionali e 81 specie naturalizzate.

All'interno dell'area di studio le specie aliene invasive riscontrate già citate sono:

- *Acer negundo* L. (Acero americano)
- *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Ailanto)
- *Arundo donax* L. (Canna comune)
- *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. (Vite americana)
- *Reynoutria bohemica* Chrtek & Chrtková (Poligono di Boemia)
- *Robinia pseudoacacia* L. (Robinia)
- *Vitis riparia* Michx (Vite riparia)

In considerazione della presenza delle specie sopra elencate sarà necessario prevedere degli

interventi che possano prevenire e contrastare la loro espansione. Importanti saranno le strategie attuate prima, durante e dopo la fase di realizzazione del parco. La progettazione prevede l'utilizzo di suolo del sito e proveniente dall'esterno per il fabbisogno eccedente. Perciò sarà necessario prestare particolare attenzione nel prevenire tutte quelle dinamiche che possano favorire l'arrivo o l'espansione delle specie aliene invasive. A questo riguardo potrebbe essere presa in considerazione la "Guida di orientamento all'utilizzazione corretta delle piante esotiche problematiche (neofite invasive) nei cantieri" redatta in Svizzera da AGIN (Arbeitsgruppe invasive neobiota) come esempio concreto di 'buone pratiche'. In linea generale, in fase di realizzazione, durante la preparazione del suolo, dovrebbero essere eradicare le specie aliene invasive evitando che vengano trasportate involontariamente. Il suolo biologicamente inquinato dovrebbe essere riciclato nel luogo in cui è stato prelevato oppure smaltito per non permettere la diffusione del materiale organico. In linea generale occorre assicurarsi che il materiale biologicamente inquinato non sia sparpagliato o mischiato con materiale di scavo non inquinato. Al fine di assicurare un'appropriata attenzione alla questione sarà opportuno seguire alcune procedure come: informare i lavoratori interessati, marcare il perimetro intorno al materiale di scavo biologicamente inquinato, riversare il suolo inquinato nello scavo da cui è stato prelevato oppure smaltirlo in maniera da escludere un'ulteriore diffusione, pulire i macchinari e i veicoli utilizzati evitando il rischio di diffusione involontaria. Lo smaltimento corretto del materiale vegetale è doppiamente importante: è una misura di lotta e di prevenzione delle specie aliene invasive. In seguito alla fase

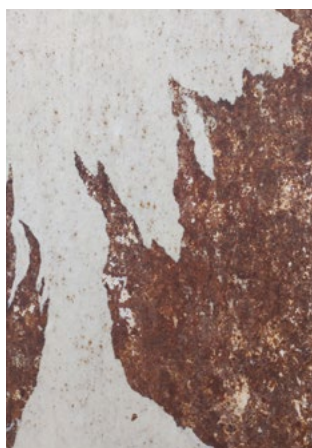
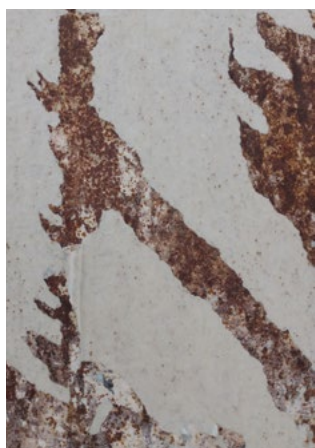
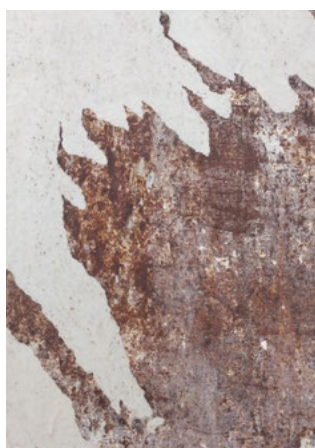
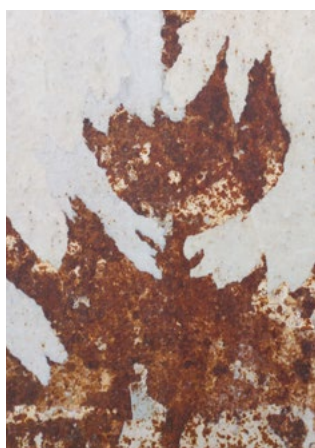
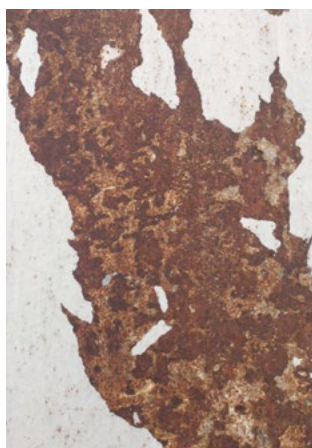
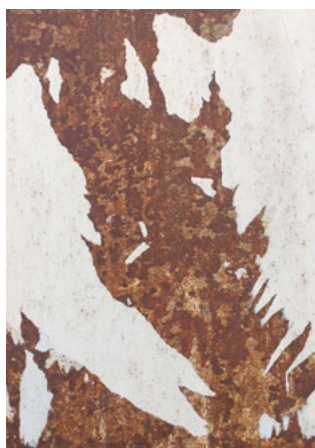
di realizzazione sarà necessario mantenere monitorata la presenza delle specie aliene invasive grazie a controlli effettuati almeno ogni 2-3 anni per poter, in caso di individuazione, intervenire con una corretta manutenzione. Dovrebbe essere garantita la lotta alle specie aliene invasive fino a quando queste germineranno, germoglieranno stoloni e rizomi o se sarà presente del suolo scoperto.



cambiamenti

06

Ideazione



Cosa è la forma?

L'esito di un processo. La forma in sé non esiste in quanto risulta da qualcosa che la genera e come tale viene da essa connotato nell'aspetto percepibile (figg. 1-7).

La forma non è in tal senso mai data in sé al di fuori di approcci formalisti da cui si distingue quello che qui si propone per l'ideazione del parco.

In questa ricerca si sono assunti i processi al tempo stesso come fini e mezzi e le forme che essi generano come esiti di cooperazioni tra il pensiero e l'azione umani e le capacità di generazione e mutazione degli ecosistemi, degli agenti biotici e abiotici che ne fanno parte e dei fenomeni a cui danno luogo. Ciò non significa che il progetto non si occupi di forma, dimensione e materia degli spazi, quanto piuttosto che lo faccia con un approccio diverso da quelli che assumono la forma come fine essenziale.

La realizzazione del parco vira così dal tradizionale dominio pressoché esclusivo della costruzione verso un approccio che comprende anche l'induzione di contributi attivi delle componenti vegetali, animali e umane dei sistemi socio-ecologici locali. Si tratta di processi di cogenerazione evolutiva degli spazi aperti, nei quali gli interventi costruttivi sono per lo più volti e limitati alla conservazione e/o alla realizzazione di condizioni favorevoli allo sviluppo di espressioni ecosistemiche diversificate, connotanti e attraenti. La composizione progettuale e la trasformazione spaziale di iniziativa e ideazione umana divengono intenzionalmente parziali, incomplete nell'istante della realizzazione degli interventi, in quanto immaginate per conservare, rafforzare o innescare i processi di evoluzione dei luoghi nel e sulla base del paesaggio a cui essi appartengono.

Cosa è sostenibile?

Questa domanda è centrale nel processo progettuale. La risposta che proponiamo enuncia prima di ogni altra ragione economica e sociale un principio ambientale di cultura del progetto: è sostenibile ciò che i sistemi del paesaggio possono esprimere meglio.

Il paesaggio è in tal senso il principale indicatore complesso su cui basare l'investigazione progettuale.

La ragione è tanto semplice quanto essenziale: il paesaggio esiste, è una realtà; ogni sua possibile trasformazione che venga immaginata non esiste fino a che non viene realizzata.

Da questa evidenza discende un approccio progettuale che tende ad adattare le interpretazioni delle esigenze di conservazione e trasformazione degli spazi ai caratteri strutturali profondi del paesaggio. In altre parole, un approccio che mira in linea prioritaria ad adattare le trasformazioni ai paesaggi in ogni luogo e misura in cui ciò sia possibile. Un approccio dunque in opposizione di principio a quanto è più frequente osservare. I paesaggi infatti vengono spesso adattati in termini e misure insostenibili a trasformazioni pianificate e progettate con rigidità e indifferenza agli specifici caratteri naturali e culturali dei luoghi.

Così, ad esempio, la localizzazione e la configurazione nell'area di un'opera idraulica, una cassa di espansione fluviale in derivazione, sono state proposte con una prima ragione di sostenibilità per il fatto che si è in un ambito di naturale pertinenza del torrente Ombrone Pistoiese, con una situazione morfologica e altimetrica favorevole alla sua esondazione controllata dall'alveo di piena arginato.

Allo stesso modo l'ideazione progettuale degli spazi del parco a cui è stata attribuita anche la funzione di protezione idraulica

è necessariamente sensibile ai caratteri idrogeologici del paesaggio planiziale. Questi indicano che l'esondazione episodica deve essere gestita al di sopra del piano di campagna, per la posizione ad esso prossima dei limiti superiori della falda acquifera e le conseguenti esigenze idrologiche di protezione, nonché per quelle idrauliche di capacità di invaso. Così la previsione progettuale di un diaframma arginale di contenimento idraulico delle acque di espansione del torrente risulta un esempio macroscopico di scelta progettuale strutturale rispondente ad esigenze funzionali specifiche, sulla base delle altrettanto specifiche indicazioni proprie della caratterizzazione paesaggistica degli spazi aperti interessati.

Oltre la specializzazione funzionale

Immaginare e realizzare un parco urbano con capacità di protezione idraulica è radicalmente diverso dal configurare e costruire una cassa di espansione fluviale della quale curare come subordinata progettuale il suo possibile uso sociale come parco (Paolinelli, 2022a). Non si tratta di una mera inversione formale dei termini della questione. La parificazione in luogo della gerarchizzazione funzionale genera un punto di vista e conseguenti risultati diversi. L'integrazione in luogo della separazione funzionale tipica in passato anche delle realizzazioni, ma ancora oggi dei processi di pianificazione e progettazione, costituisce il secondo cardine della netta distinzione di approccio che si propone. Dalla promulgazione della legge quadro sulla pianificazione di bacino idrografico della fine degli scorsi anni Ottanta, sono state realizzate numerose opere idrauliche per gestire i fenomeni di espansione fluviale e prevenire, evitare o almeno mitigare i danni da esondazione. Sono prevalsi i casi di progettazioni

e realizzazioni settoriali, per le quali gli spazi sono stati impegnati per assolvere la funzione idraulica, senza considerare obiettivi e criteri ecologici e sociologici idonei a consentire a quegli stessi luoghi di laminazione e compensazione idraulica di soddisfare anche altre esigenze e assumere altri significati di rilevanza generale. Tuttavia è noto come l'attivazione delle funzioni di protezione idraulica è per definizione da considerare una eccezione temporale rispetto alla regola largamente dominante di non esercizio delle opere. Ciò rende evidente la rilevanza della questione che l'estensione di questi spazi e spesso le loro posizioni vincolate impone di considerare. A cosa possono servire, per cosa e da chi possono essere utilizzati, i luoghi durante la gran parte dei giorni di ogni anno nei quali non svolgono la funzione della protezione idraulica mediante l'esondazione controllata del corso d'acqua di riferimento? Quali significati possono pertanto essere attribuiti a questi spazi in assenza dell'esercizio della sicurezza idraulica? A ciò non si risponde con efficacia e carica espressiva adattando in parte le opere idrauliche alle esigenze delle popolazioni, vegetali, animali e umane, compatibili con i requisiti funzionali idraulici. Con questa ricerca si è inteso comprendere e sostenere quanto sia diverso e possa essere proficuo un approccio riferito ai citati cardini della equipollenza e della integrazione delle risposte che il progetto paesaggistico è in grado di dare. Si tratta di una gamma articolata di esigenze e opportunità, idrauliche - di protezione di insediamenti, infrastrutture e colture -, ecologiche - di conservazione e rigenerazione della biodiversità -, sociologiche - di conservazione e potenziamento dell'offerta di luoghi per la ricreazione e la cultura.

pagina iniziale
Figura 1
Forme con colori e dimensioni: strappo di carta con colla ad acqua, esposta agli agenti atmosferici su superficie in lamiera di ferro
(© Gabriele Paolinelli, 2024)



Figura 2
Forme con colori e dimensioni: crettatura e sfogliatura di smalto, esposto agli agenti atmosferici su superficie metallica inossidabile
(© Gabriele Paolinelli, 2023)



Figura 3
Forme con sfumature e dimensioni: alterazione e crettatura di superficie plastificata esposta agli agenti atmosferici
(© Gabriele Paolinelli, 2024)

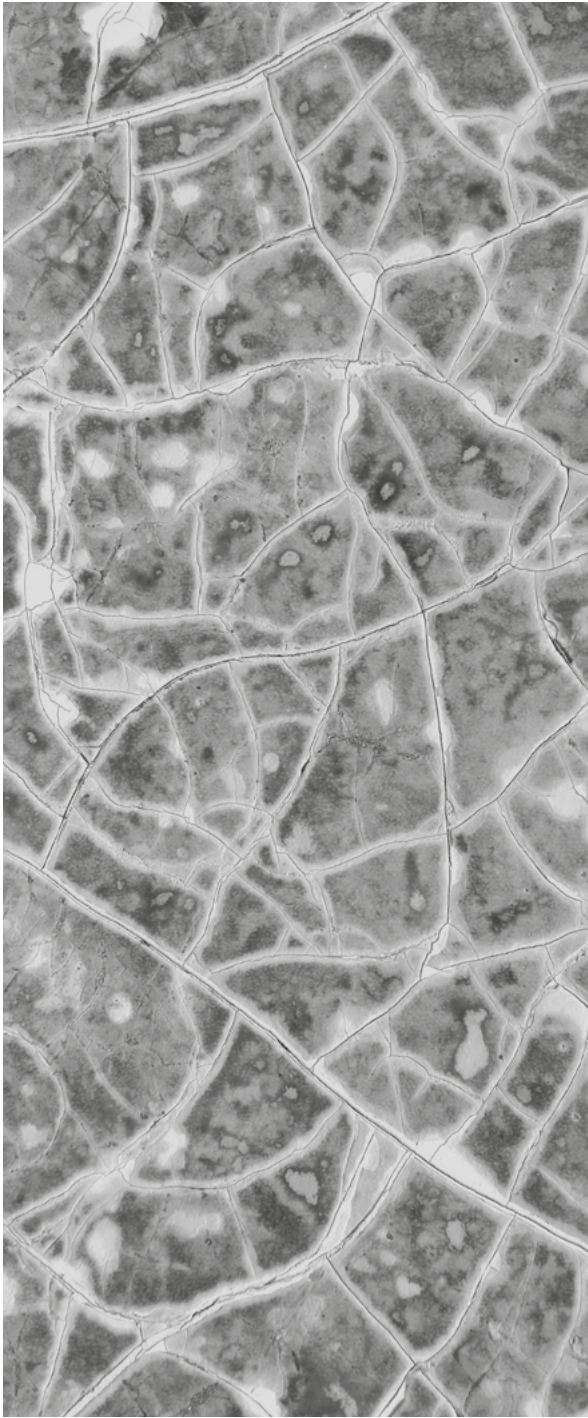


Figura 4
Forme con volumi e profondità: alterazione e crettatura di superficie liscia di pannello in polistirolo esposto agli agenti atmosferici
(© Gabriele Paolinelli, 2025)

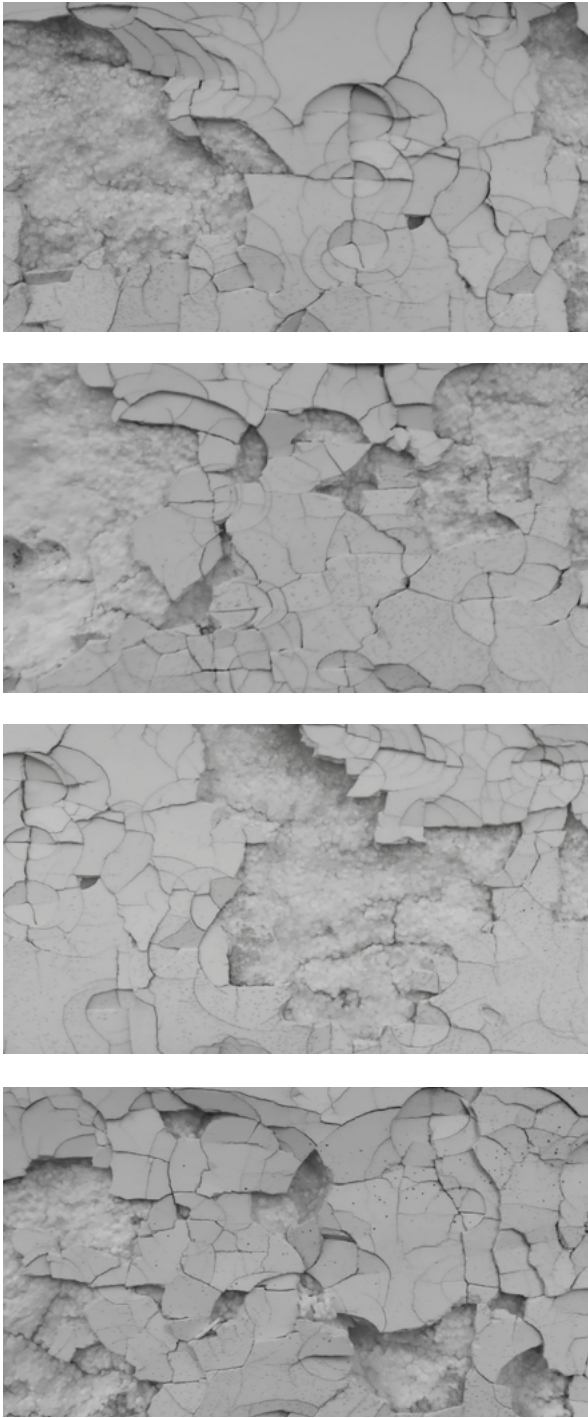
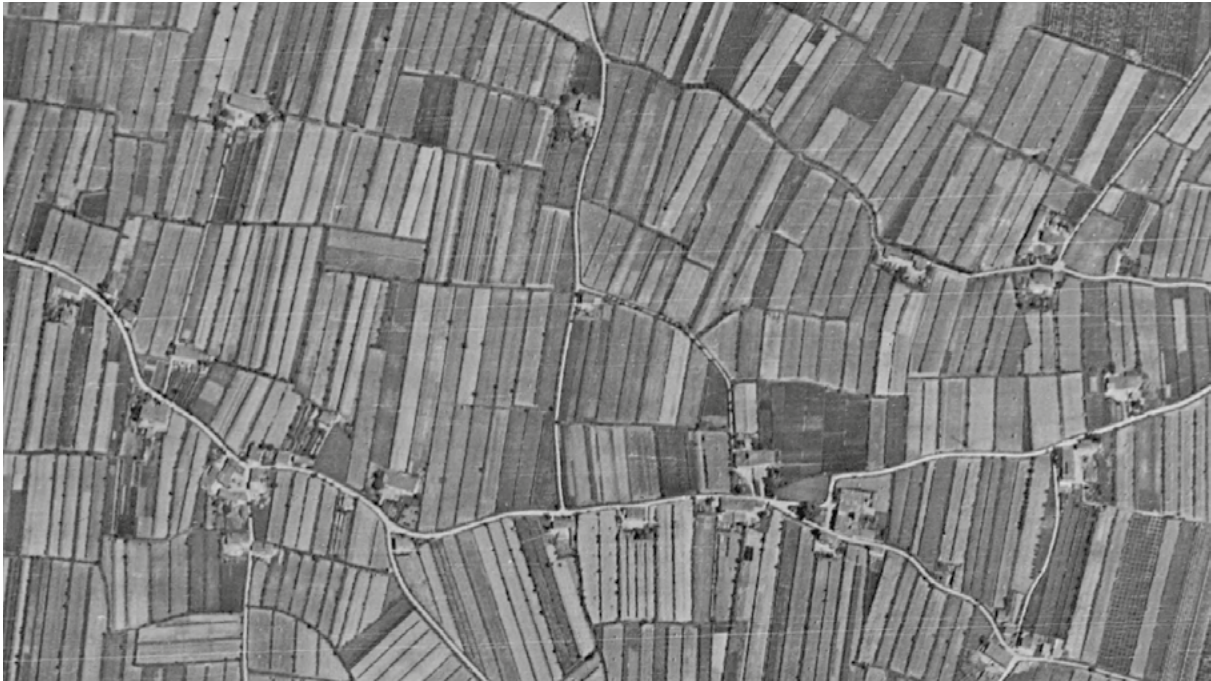


Figura 5
Forme della vita, figure plastiche varie e mutevoli: corteccia di pino domestico
(© Gabriele Paolinelli, 2014)



Figure 6-7
Cambiamenti e permanenze di segni, forme, dimensioni e tipi delle tessere del mosaico paesaggistico superficiale nella pianura di Pistoia tra il 1954 e il 2016 in conseguenza dei processi economici e sociali (© Regione Toscana, GEOSCOPIO)





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

Scuola di
Architettura

iniziativa promossa da
UNISER srl Pistoia
Landscape Design Lab, DIDA, Unifi



Laboratorio
Landscape
Design

**mercoledì 27
ottobre 2021**
9.00 - 13.00
apertura sala 8.30

**sala conferenze
UNISER srl**
Il piano
via Pertini, 358 - Pistoia

google meet
<https://meet.google.com/bcr-bhyg-eqn?hs=122&authuser=0>

SEGNI DI
ACQUA E
DI TERRA

ARCHI
TET
TURA
DEL
PAESAG
GIO
PLAT
FORM

Figura 8
Seminario di studio con la partecipazione di Marco Masi (Regione Toscana), Emanuela Morelli (UNIFI), Rita Occhiuto (ULiège), Gabriele Paolinelli (UNIFI), Francesco Venturi (Regione Toscana), Giovanni Palchetti (CEA srl)
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021)



Figura 8
Diagramma della composizione degli interventi di conservazione e trasformazione del paesaggio in ragione della sua struttura profonda
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2020)

Da questo punto di vista la ricerca della configurazione del parco interpreta gli antefatti e i fatti delineati nei capitoli precedenti.

Segni di acqua e di terra

La lettura e scrittura di “segni di acqua e di terra” è stata il soggetto di un seminario pubblico promosso nel 2021 dal gruppo di ricerca ed ospitato presso la sede di UNISER, a Pistoia (fig. 8). Discutere e divulgare la necessità di impostare la ricerca progettuale di una configurazione sostenibile del parco a partire dalla struttura profonda del paesaggio è stato l'intento centrale dell'iniziativa (fig. 9). La distinzione in acque alte e basse è tipica delle pianure di origine naturale alluvionale con equilibri idraulici di origine antropica dovuti ai processi di bonifica di aree palustri e terre soggette a ristagno. Nello specifico del paesaggio pistoiese e dell'area di studio, il torrente Ombrone è l'unico corso appartenente al sistema delle acque alte, mentre il fosso Brusigliano, i rami secondari del suo piccolo bacino urbano che in esso confluiscono e le scoline di campo rimaste, sono componenti del sistema delle acque basse. Dal punto di vista idraulico, le acque di superficie debbono essere separate per garantire l'efficienza del reticolo drenante di origine antropica. Ciò comporta ovvie conseguenze che influenzano la configurazione degli spazi. Nel caso specifico assume rilievo la necessità di spostare il corso del fosso che attualmente è limitrofo all'argine destro del torrente e interessa così tutta l'area che dovrà essere trasformata per l'espansione di quest'ultimo. Per tali ragioni si determina l'esigenza di progettare una nuova opera idraulica oltre a quelle arginali dell'area di espansione: il nuovo fosso in questo tratto. Nella visione che la ricerca suggerisce ciò diventa uno

dei temi e delle figurazioni strutturali primarie per la realizzazione del parco.

Pronto effetto paesaggistico

Un altro aspetto essenziale dell'ideazione proposta è relativo al significato che in essa assume l'interpretazione delle manifestazioni esistenti della vita vegetale in tutte le sue espressioni. Le formazioni erbacee spontanee costituiscono la dote di diversità biologica e scenica su cui l'investigazione progettuale basa la definizione di modalità gestionali volte alla cogenerazione evolutiva del parco. Le formazioni arboree e arbustive, per lo più spontanee e in alcune parti piantate, sono, con le erbacee e le altre componenti biotiche e abiotiche degli ecosistemi, la base di cogenerazione del parco. La limitazione allo stretto necessario degli abbattimenti di alberi per realizzare le opere idrauliche ha avuto inoltre una ulteriore ragione, di profilo psico-sociologico, per la quale la ricerca ha impegnato tempo ed energia nella definizione di un'ipotesi di opere idrauliche co-progettata con il gruppo tecnico-scientifico del Genio Civile. Le attuali formazioni arboree e arbustive esprimono infatti un evidente 'pronto effetto paesaggistico', che, oltre ad essere a saldo economico ed ecologico positivo, può esprimere una rilevanza scenica benefica per la percezione sociale del parco nei primi anni di evoluzione. Il termine 'pronto effetto' è comune nel linguaggio tecnico in relazione alla nuova piantagione di esemplari o comunque di individui di grandi dimensioni forniti da coltivazioni vivaistiche. Questo tipo di intervento richiede una gestione selettiva, conservativa e evolutiva delle formazioni esistenti quando i luoghi ne sono caratterizzati e quando queste non presentano caratteri botanici e fitosociologici

impropri, come, ad esempio una presenza dannosa o potenzialmente tale di piante di specie invasive.

Le piantagioni di materiale vivaistico hanno come tutte le produzioni effetti economici e ambientali diretti e indiretti. Se si considera quanto proposto come pronto effetto paesaggistico, non si hanno solo risparmi economici e benefici ambientali relativi al fatto che vengono evitati lavori di abbattimento, taglio e cippatura, trasporto e smaltimento, nonché coltivazione, trasporto e fornitura e piantagione. Vi sono di fatto ulteriori benefici sociali e ambientali che portano le formazioni costituite da piante disetanee con significativi gradi di sviluppo. In forza della loro selezione e conservazione, il parco può infatti contare su una prima strutturazione ecosistemica e configurazione scenica complessa fino dal primo anno di gestione e apertura alla cittadinanza successivo alla conclusione dei lavori strutturali e infrastrutturali necessari per avviarne i processi di cogenerazione.

Cogenerazione ecologica e sociologica *

Attualmente, in tutte le aree prossime all'ospedale le formazioni erbacee spontanee sono sottoposte a sfalci indifferenziati a turnazione serrata, che interrompono ripetutamente i cicli vegetativi, mentre interventi a turno lungo vengono effettuati nella prevalenza delle altre superfici, senza cura dei processi di fioritura e propagazione. Le osservazioni condotte tra il 2020 e il 2021 hanno mostrato la consistenza delle idee su cui si è fondato il processo di ricerca (Paolinelli, 2015, 2019): 'il parco è qui', 'esiste', in attesa di essere rivelato, 'nel' e 'con il' paesaggio. Nuove opportunità di vivere i luoghi attraverso il loro mutare nel tempo ne possono influenzare le percezioni sociali, generando cambiamenti

essenziali per una coevoluzione materiale e immateriale degli spazi e delle persone, ossia, in una parola, del paesaggio.

Fra gli esseri viventi, le piante hanno caratteri notevoli; sono gli organismi con le più estese esperienze di coevoluzione e coabitazione, hanno sviluppato intelligenze distribuite (Mazzolai, 2019), esistono a prescindere dagli animali e dagli umani, ed anzi, hanno creato le condizioni per la loro esistenza, l'atmosfera, lo spazio del respiro (Coccia, 2018). Eppure, nonostante questi dati di fatto, gravi ed evidenti carenze di copertura arborea connotano ancora una gran parte dei paesaggi, urbani e non solo. Le estese formazioni insediative del Novecento sono vulnerabili e critiche per più questioni di rilevanza ambientale e sociale, quanto indefinite e deboli nelle loro configurazioni spaziali. Mostrano la diffusa trascuratezza dei significati e delle funzioni delle piante secondo cui sono state pensate e realizzate e delle quali sono peraltro largamente sprovviste. La necessaria intensificazione quantitativa e qualitativa delle loro povere canopie e degli altrettanto poveri e stentati piani vegetali erbacei e arbustivi ha nella forestazione urbana un articolato paradigma necessario (Konijnendijk, 1997; FAO, 2016; Ferrini et al., 2017; Konijnendijk, 2018; Gibbons, 2019), qualunque siano le destinazioni degli spazi aperti, le strategie e le modalità di intervento. Seppure le piante perlopiù non siano ancora trattate come soggetti (Stone, 1972; Clément, 2008; Mancuso, 2019), sono attori fondamentali di ogni progetto volto a generare trasformazioni sostenibili dei paesaggi (Paolinelli, 2018). Il tempo, a cui tutti gli organismi viventi sono sensibili, è poi una dimensione progettuale essenziale per ideare, innescare e alimentare processi coevolutivi basati su 'alleanze' ecosistemiche (Lambertini, 2006; Bruel, 2010).

*testo parzialmente tratto e adattato da: Paolinelli G. et al. 2022b

pagina presente e successive

Figure 10-15

Proprietà di pronto effetto paesaggistico di alcune formazioni vegetali spontanee
(© UNIFI DIDA, Landscape Design Lab, 2021)





Per attivare il 'genio naturale' (Clément, 2013), occorre che il rigore e la creatività progettuale siano volti all'interpretazione di ciò che il paesaggio può esprimere. Per genio naturale si deve intendere la capacità, propria delle specie animali e vegetali, di regolare naturalmente i loro rapporti al fine di potersi sviluppare al meglio nella dinamica quotidiana dell'evoluzione.

[...] Tutta energia gratuita: il giardiniere non deve far altro che mettersi in ascolto, per approfittarne, [...] capire prima di agire [...]. Fare il più possibile con, il meno possibile contro (Clément, 2013, 39).

Con tali presupposti, la cogenerazione degli habitat supera i limiti della loro costruzione, mettendo fuori gioco la contrapposizione tra umano e naturale e le sue conseguenze. Nella concezione naturalistica delle formazioni vegetali urbane, secondo James Hitchmough e Nigel Dunnet (2008), è significativo distinguere tre approcci principali con alcuni obiettivi comuni, quali il contenimento dei costi di manutenzione, la ricerca della sostenibilità, la cura della diversità di specie, la mutevolezza stagionale e l'attrattività per la fauna selvatica. Il primo approccio, identificato come *habitat restoration landscape*, mira a considerare le specie presenti nel passato e diffonderle di nuovo attraverso semi, possibilmente provenienti da popolazioni locali sopravvissute. La tecnica, adatta a generare relazioni ecologiche con formazioni seminaturali, può anche essere limitata alla sola gestione mirata a sostenere la propagazione spontanea, secondo i tempi delle piante.

Nel secondo approccio, definito *creative conservation landscape*, anche piante native di altre parti della regione geografica del sito di intervento vengono selezionate in base alla loro predilezione per condizioni ambientali

simili a quelle che si trovano in esso.

Il terzo approccio viene distinto come *anthropogenic landscape*, perché è relativo alla piantagione di comunità vegetali simili a quelle naturali o comunque con elevati gradi di naturalità, anche con specie non spontanee che potrebbero adattarsi bene al sito considerato. Secondo Norbert Kühn (2006) le formazioni vegetali spontanee promuovono meglio di quelle ornamentali le relazioni di prossimità tra persone e natura.

C'è in tal senso un potenziale culturale e sociale, oltre che ambientale, che può essere attivato e sviluppato attraverso forme di gestione a guida progettuale.

Ad esempio, nel caso dei Vetex Mint Gardens di Thilo Folkerts, a Kortrijk, in Belgio, alcuni interventi effimeri sono stati ideati per indurre cambiamenti nelle percezioni di luoghi che nell'immaginario collettivo avevano stratificato marginalità (Lambertini, 2013).

In merito agli equilibri idrologici e idraulici fra spazi drenati e spazi umidi, il paesaggio indica fattori e processi sulla base dei quali il progetto può generare luoghi multifunzionali, come accade a Venezia con il parco di Catene (Ceccon e Zampieri, 2013, 2020).

Le evoluzioni vegetali dei luoghi sono spesso interpretate in termini ecologici ed estetici, come nature connotanti delle quali i progetti sostengono l'integrazione culturale nei tessuti materiali e immateriali delle città. Accade in Europa, ad esempio nel Park am Gleisdreieck (Veronese, 2013) e nel Natur-Park Schöneberger Südgelände (Kowarik e Langer, 2005) a Berlino, come negli Stati Uniti, nel Liberty State Park di Jersey City (Bakshi e Gallagher, 2020).

In questo contesto culturale, la distanza di interazione tra gli esseri umani e gli altri organismi naturali assume significato in una

prospettiva di convivenza nei nuovi ecosistemi urbani (Salizzoni, 2021). Per i progetti e le azioni relative a questo profilo di cambiamento dei paesaggi è infatti significativa anche la dimensione fisiologica del conflitto socio-ambientale (Zinzani e Curzi, 2020). Nell'esperienza Girona's Shores (Franch Batllorí, 2016, 2018), il progetto concentra la concezione e la sperimentazione di un processo di cambiamento del paesaggio sulla gestione spazio-temporale delle formazioni vegetali. Tre pratiche mostrano un particolare valore orientativo per il caso di Pistoia: i progetti pilota consentono di osservare gli effetti degli interventi e comprenderne le modalità di applicazione ad aree più estese; la cooperazione con le strutture dell'amministrazione locale consente di innestare una cultura ed una tecnica del progetto divergente dalle prassi comuni; la partecipazione pubblica consente di evolvere le percezioni sociali facendo leva anche sul rapporto diretto con il divenire dei luoghi e del paesaggio a cui essi appartengono.

In termini di principio, se la generazione di un parco urbano può essere sostenuta da interventi di predisposizione di determinate condizioni ecologiche, certamente sono sempre necessarie azioni di gestione delle dinamiche vegetali (Ruddick, 2016). Ove non siano curate, le loro espressioni spontanee possono indurre prevalenti percezioni negative dei luoghi (Kühn, 2006), ostacolando i processi culturali di attribuzione di valori patrimoniali e pertanto la tutela sociale.

Per tali ragioni, la cogenerazione vegetale del parco deve essere sostenuta da una necessaria risorsa culturale: una solidale alleanza che esseri umani con ruoli complementari – progettisti, gestori, abitanti – scelgono di sperimentare con le piante per migliorare e condividere un habitat.

Nel caso specifico, un insieme di opere strutturali e infrastrutturali necessarie per ragioni di sicurezza può essere interpretato come un'opportunità per realizzare condizioni favorevoli a sviluppi che vedano gli ecosistemi come attori di cogenerazioni, più che fattori di cui solo contrastare e contenere i processi. Ne può conseguire una significativa limitazione della tradizionale prevalenza degli approcci costruttivi e manutentivi a favore dello sviluppo di una loro diffusa complementarietà con quelli generativi che le caratteristiche del paesaggio consentono di immaginare e mettere in atto. I benefici che ne possono derivare sono ovvi e sostanziali: minori oneri economici di realizzazione e gestione, minori impronte ecologiche, maggiori possibilità di diversificazione biologica e di resilienza ecologica. In relazione alla concezione del 'cambiamento vegetale' del sito, non vi sono motivi per radicalizzare la concezione botanica secondo l'approccio di *habitat restoration landscape*. Gli spazi aperti e il paesaggio a cui appartengono non presentano infatti formazioni di interesse conservazionistico ed è diffusa la presenza di specie alloctone. Inoltre l'area è un'eccezione alla regola costituita dalla matrice dei vivai che la circondano e nei quali si praticano coltivazioni commerciali di oltre duemila specie vegetali e scambi di materiali con altre parti del pianeta. La visione si sposta così per la prevalenza dell'area verso un approccio di *creative conservation landscape*, limitando il terzo citato - *anthropogenic landscape* - alle specifiche esigenze microambientali di trasformazione degli spazi aperti di pertinenza dell'ospedale. Risulta pertanto significativo considerare anche specie della vegetazione naturale potenziale non presenti nell'area per l'impoverimento biologico indotto da secoli di bonifica e progressiva



pressione antropica.

Anche negli spazi di espansione idraulica del torrente Ombrone le formazioni vegetali possono concorrere in misura rilevante all'arricchimento biologico e scenico del parco. Considerata la specifica relazione terra-acqua, attraverso una lieve sistemazione del terreno, con lenti concave e convesse per circa mezzo metro sotto e sopra la superficie del suolo, si immagina di indurre un gradiente di umidità in grado di sostenere un incremento spontaneo della diversità di specie. In generale l'ipotesi di ricerca attribuisce alle formazioni vegetali un ruolo primario per una cogenerazione ambientale e sociale del parco basata su un modello di gestione che ne interpreti le dinamiche spazio-temporali. Sono previsti sia tagli selettivi, per la generazione di un mosaico diversificato, che piantagioni arboree ed in subordine arbustive, per interventi di innesco o potenziamento della propagazione spontanea. Più azioni complementari sono pertanto volte nel loro insieme a generare espressioni dinamiche della diversità biologica e dell'identità scenica che gli ecosistemi sono in grado di sostenere.

Sia gli interventi gestionali contro la diffusione di specie invasive che quelli selettivi per la conservazione di formazioni arboree ed arbustive sono volti a salvaguardare una parte della popolazione vegetale esistente, per il suo potenziale di pronto effetto, ma soprattutto per sostenere l'evoluzione del sito attraverso una gestione differenziata rispondente a due obiettivi primari, la diversità e l'accessibilità del parco.

La diversità delle formazioni vegetali influenza le caratteristiche spaziali di copertura e scopertura e quelle microclimatiche di ombreggiamento e soleggiamento, nonché quelle dei margini.

Dall'accessibilità degli spazi dipendono invece le condizioni di fruizione e i conseguenti processi socio-culturali di riconoscimento patrimoniale dei luoghi.

La progettazione della gestione differenziata del mosaico vegetale deve in tal senso garantire anche che attraverso la rete dei percorsi accessibili si raggiungano, o quanto meno siano percepibili in modo diffuso, spazi di tutti i tipi presenti nel parco, all'esterno, come all'interno dei bacini di espansione idraulica: macchie arboree con formazioni di sottobosco, gruppi arborei con prati, radure o campi aperti con prati rustici percorribili o a ciclo vegetativo completo. Rispetto alla coevoluzione della componente arborea, è stato ipotizzato un insieme di azioni complementari.

Oltre alla citata gestione selettiva del patrimonio esistente, le piantagioni che potranno essere eseguite dopo le sistemazioni del terreno sono distinte secondo la maggiore o minore intensità di intervento.

Per la sostenibilità del parco in relazione alla sua dimensione complessiva, è utile considerare l'opzione coevolutiva anche per la connessa opportunità di limitare le lavorazioni a maggiore intensità di intervento ai casi in cui esse sono necessarie. Ciò si verifica soprattutto per gli spazi aperti di diretta pertinenza del complesso ospedaliero, che presentano evidenti criticità e lacune: i parcheggi sono incongrui per qualità e quantità delle formazioni vegetali e per configurazione delle superfici, non esiste una piazza alberata di relazione tra la città e l'ospedale, come tra questo e il parco, né esistono giardini pertinentziali per il personale, i pazienti ed i visitatori.

Negli altri spazi della maggior parte del parco l'opportunità di sostenere più tipi di dinamiche vegetali spontanee può assumere preminenza,

[pagina successiva](#)

Figura 16

Formazione erbacea igrofila prossima all'ospedale

(© Gabriele Paolinelli, 2015)

con un insieme di lavorazioni a bassa intensità di intervento adatte a grandi superfici. La posizione di cultura disciplinare della ricerca, che ha volto l'ipotesi di studio verso la cogenerazione di cambiamenti – 'con' il paesaggio, piuttosto che 'nel' e tanto meno 'contro' di esso –, è messa progressivamente a fuoco attraverso gli sviluppi critici dello studio applicato.

Ben diversamente da limitare la creatività progettuale, l'investigazione del paesaggio rivela opportunità per trarne il parco che esso può esprimere meglio. Ciò che così si può generare presenta proprietà intrinseche di sostenibilità ecologica ed economica e merita approfondimenti critici del potenziale di

evoluzione dei rapporti tra etica ed estetica.

Insieme all'esigenza di superare le discusse divisioni tra natura e cultura che hanno pervaso la modernità, emerge infatti anche quella di rivedere il senso della profonda frattura che essa ha prodotto nell'antica unità di giustizia e bellezza (Zoja, 2007).

Lavorare negli spazi significativi che questa evoluzione può trovare nel solco contemporaneo della ricerca della sostenibilità (Meyer, 2008) è attrattivo e da alcuni decenni l'architettura del paesaggio dimostra in numerose esperienze che può essere proficuo.



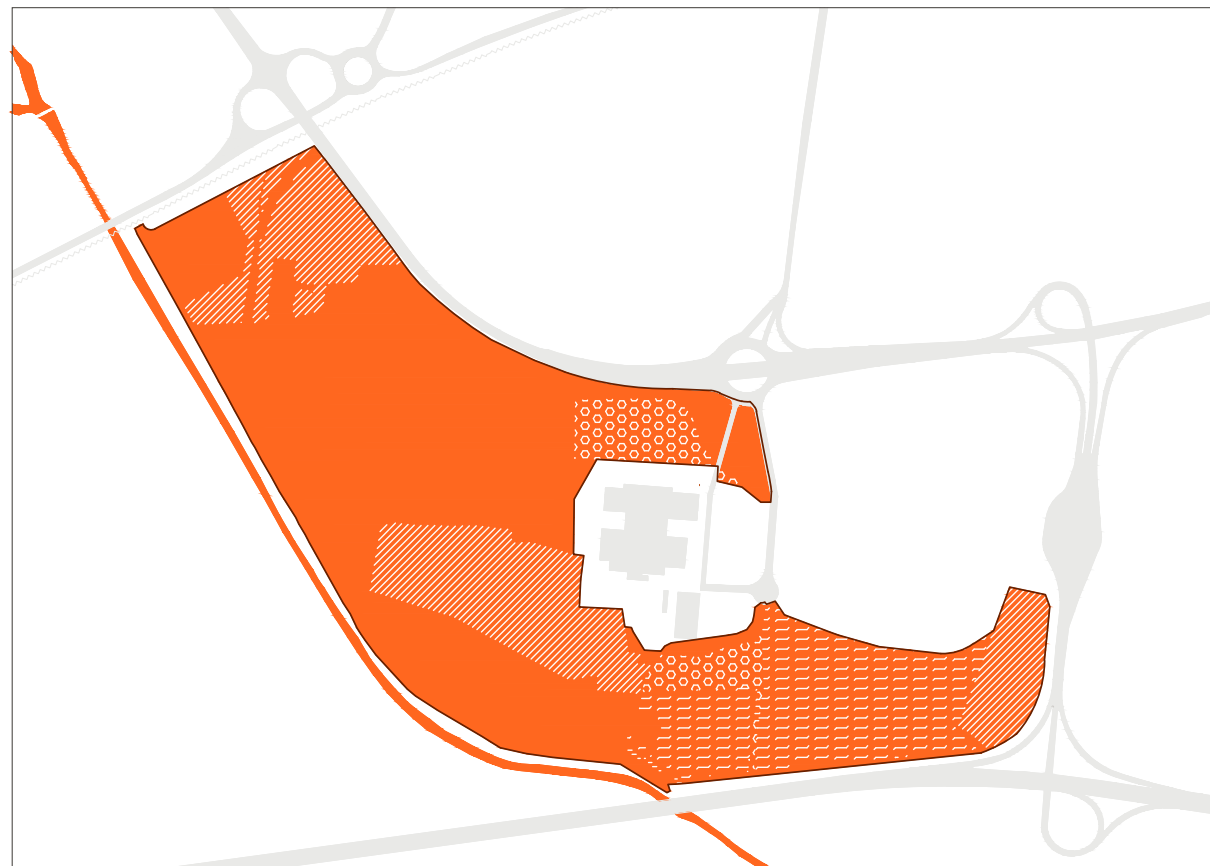
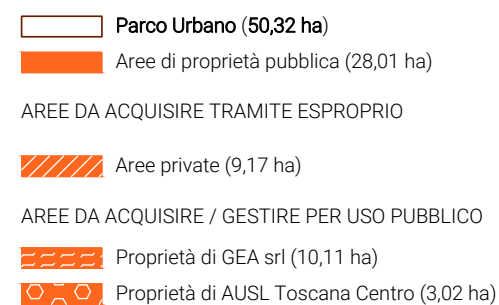


Figura 1
Proposta di delimitazione del parco urbano
(50 ettari) in ragione delle acquisizioni e delle
condivisioni di spazi utili alla sua strutturazione e
gestione e al suo funzionamento.
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2023)



Identificazione spaziale

Alcune componenti strutturali e infrastrutturali del paesaggio costituiscono limiti netti del parco, che generano diverse condizioni di relazione con il paesaggio urbano ed agrario. A Nord l'area è delimitata da un tratto della strada statale dell'Abetone e del Brennero, che ha anche funzione di tangenziale urbana. Il limite Nord-Ovest è costituito dalla ferrovia Firenze Viareggio, della quale sono stati recentemente eseguiti lavori di raddoppio. A Sud-Ovest l'area è delimitata dal torrente Ombrone Pistoiese, intersecato a Sud-Est dall'autostrada che contiene l'area fino allo svincolo che la chiude a Est. Due importanti realtà urbane limitrofe costituiscono ulteriori limiti del parco: il complesso pubblico sanitario del nuovo Ospedale San Jacopo e quello privato della società GEA - Green Economy and Agriculture srl. Oltre ad identificare l'area del parco, tutti questi limiti comportano la necessità della loro interpretazione progettuale come margini dalla cui configurazione dipendono importanti relazioni di accessibilità, visibilità e comfort acustico. L'area così identificata come parco urbano in ragione delle acquisizioni e delle condivisioni di spazi utili alla sua strutturazione e gestione e al suo funzionamento ha una estensione superficiale complessiva di circa 50 ettari (fig. 1). Nell'ambito di questa sono compresi circa 28 ettari di aree pubbliche e 9 ettari di proprietà private da sottoporre ad acquisizioni per pubblica utilità. Circa 3 sono gli ettari di proprietà AUSL Toscana Centro di cui si propone l'acquisizione mediante accordo di cessione, mentre circa 10 ettari di aree di proprietà GEA srl potrebbero essere trasformati e gestiti mediante un altro accordo, qualora si intendesse limitare gli espropri alle sole opere idrauliche.

Acque alte/basse

Il tema della gestione del rischio idraulico esprime un ineludibile ruolo guida per la progettazione del parco in ragione dei condizionamenti strutturali e funzionali che le opere comportano, ma anche delle opportunità di connotazione e fruizione che una loro interpretazione paesaggistica multifunzionale consente di cogliere. Il paesaggio fornisce indicazioni essenziali per migliorare la sua protezione dalle esondazioni del torrente e dalle alluvioni istantanee dovute al rapporto deficitario tra le capacità drenanti degli spazi aperti di pianura e l'intensità critica di eventi meteorici concentrati in tempi che spesso non ne consentono la compensazione. Da questo punto di vista la distinzione idraulica degli ambiti spaziali dei sistemi superficiali delle acque alte e acque basse costituisce un vincolo progettuale (fig. 2). Le aree di pertinenza idraulica delle acque alte hanno una superficie complessiva di circa 18 ettari, compreso il tratto di alveo del torrente Ombrone limitrofo al parco ed esclusa l'impronta planimetrica del diaframma arginale necessario al contenimento idraulico. Le restanti aree del parco e dei complessi AUSL e GEA srl ad esso limitrofi fanno parte del sistema delle acque basse per un totale di 56 ettari, misurati anche in questo caso al netto dell'impronta del diaframma arginale necessario alla separazione idraulica. Quest'ultima interessa complessivamente circa 8 ettari, considerando insieme alla nuova opera arginale dell'area di espansione idraulica anche il tratto dell'argine sinistro del torrente a monte di essa. La struttura del parco integra entrambi i sistemi in un complesso unitario di spazi aperti con funzionamenti idraulici di superficie separati. Quello delle acque alte (figg. 2 e 3) è relativo al

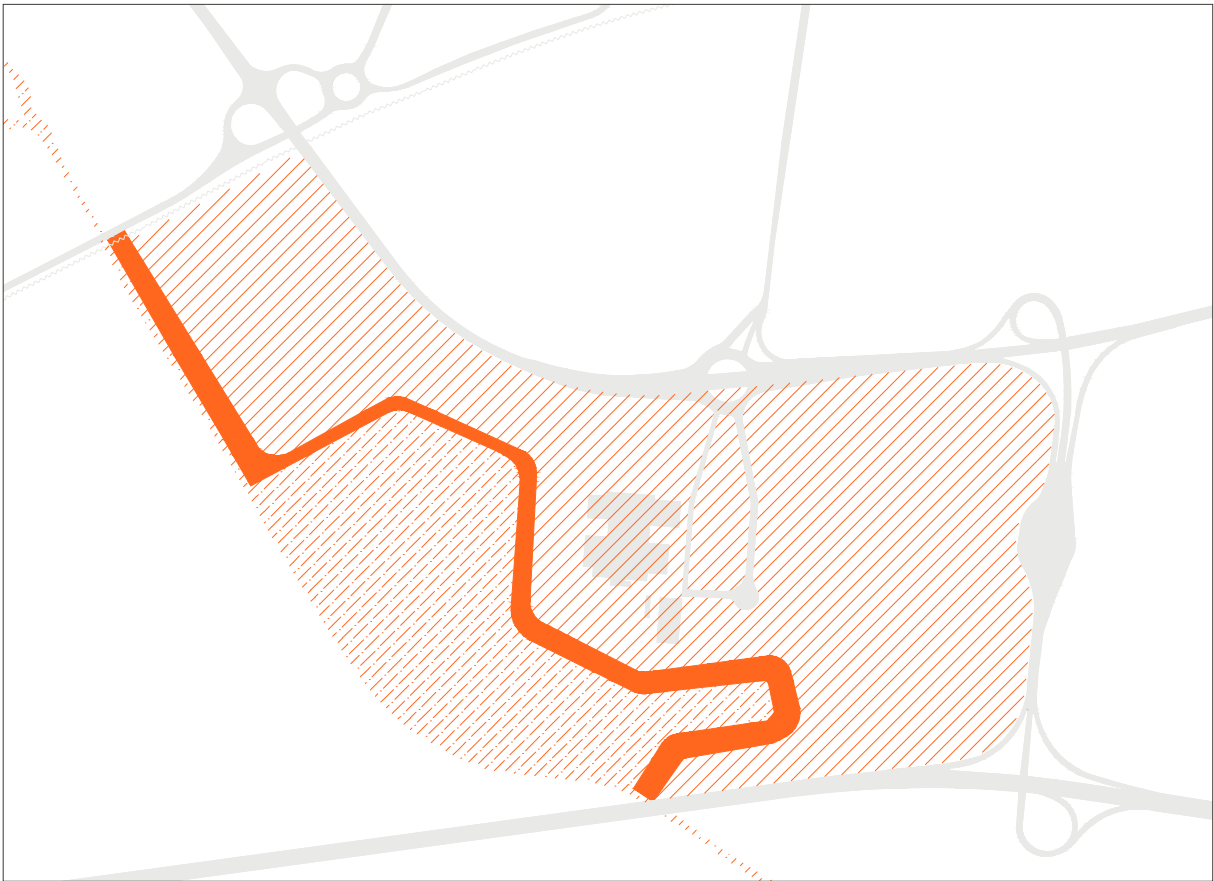


Figura 2
Distinzione degli spazi delle acque alte e delle acque basse e loro separazione di superficie nell'ambito che comprende le aree del parco urbano, dell'ospedale San Jacopo e del complesso aziendale GEA srl.
Il diaframma arginale genera l'isolamento idraulico di superficie degli spazi aperti del parco destinati anche all'espansione del torrente Ombrone.
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

- Diaframma arginale (8 ettari)
- Aree del sistema delle acque alte (18 ettari)
- Aree del sistema delle acque basse (56 ettari)



Figura 3
Schema delle opere idrauliche risultante dal processo progettuale di integrazione nel parco
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

- Impronte delle opere arginali
- Aree di espansione delle acque
- Superfici impermeabili del complesso ospedaliero
- Punto di collettamento e scarico delle acque meteoriche del complesso ospedaliero
- Scolina di campo
- Alveo di magra del nuovo fosso Brusigliano
- Sfiatore, opera di presa della cassa d'espansione
- Opere di scarico degli spazi d'espansione idraulica

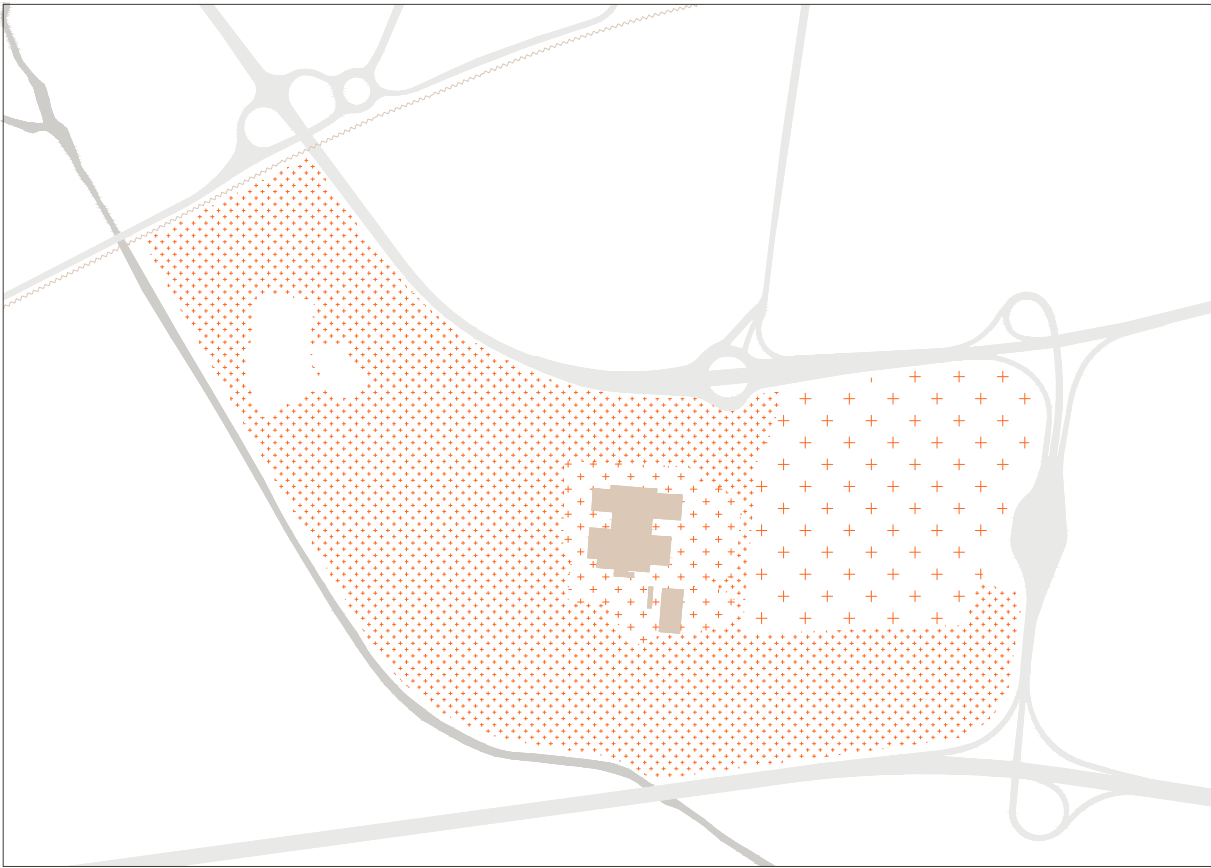


Figura 4
Graduazione della fruibilità degli spazi aperti del parco e di quelli ad esso limitrofi.
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

- Parco Urbano e parte S del parco GEA srl
Fruizione pubblica libera
- Aree ospedaliere AUSL
Fruizione pubblica libera controllata
- Parte centrale e N del Parco GEA srl
Fruizione pubblica gestita
- Campi nomadi
Fruizione privata

solo corso del torrente Ombrone e comprende gli spazi a cui la progettazione del parco conferisce anche proprietà di protezione idraulica come area di espansione fluviale. Questi hanno una capienza di invaso massima stimata di circa 700 mila metri cubi.

Il sistema delle acque basse (figg. 2 e 3) è costituito dal nuovo corso del fosso Brusigliano, dalle superfici drenate e dalla relativa rete scolante delle opere di convogliamento nel fosso stesso, e dall'area umida a monte della bocca tarata costituita dal sottoattraversamento dell'autostrada da parte del Brusigliano e di un fosso minore che vi confluisce da Nord-Est. Il funzionamento idraulico di questo sistema prevede che siano compensati in loco i carichi delle realtà insediative ad esso limitrofe e che possano essere laminate le portate del fosso Brusigliano, collettore di tutta l'area. In particolare debbono essere considerati gli effetti idraulici dovuti agli edifici e agli spazi aperti del complesso ospedaliero, che non hanno efficienza di trattenimento temporaneo e di reintroduzione di quote dei volumi meteorici nel ciclo dell'acqua, né consentono alcuna dilatazione dei loro tempi di corrivazione. Si ha così un rilevante fattore di carico delle capacità drenanti delle aree limitrofe nella direzione di scolo a Sud e Sud-Est, comprese tra il complesso ospedaliero e il rilevato autostradale. Meno rilevante risulta il carico idraulico indotto dalla quota di superficie edificata o pavimentata del complesso GEA srl, anche nella prospettiva di un suo sviluppo coerente con la finalità e l'etica aziendale. A differenza dell'ospedale infatti in questo caso a valle delle aree impermeabilizzate vi sono estese aree efficienti dal punto di vista del drenaggio delle acque metoriche, sia in termini di trattenimento e conduzione in ciclo di quote dei loro volumi, che di conseguente

contenimento delle quantità e dilatazione dei tempi di scolo. Entrambi i complessi dovranno comunque essere messi in relazione funzionale con i neo-ecosistemi umidi che costituiranno la parte sud-orientale del parco urbano, che potrebbe essere gestita in condivisione di uso secondo modalità e regole da concertare. In questa stessa area dovranno essere laminati gli eventuali picchi di portata del fosso Brusigliano. Fatte salve le necessarie verifiche idrauliche, su tale questione, si possono considerare in via preliminare due aspetti. A differenza del torrente Ombrone, il fosso Brusigliano non ha un rilevante trasporto solido. Ciò fa sì che la realizzazione del nuovo corso all'interno del parco con sezioni variabili ridondanti per ampiezza possa costituire una estesa area di espansione in linea. Inoltre nell'area di Bosco in Città sono stati realizzati spazi di espansione idraulica in derivazione a monte delle intersezioni del fosso con la barriera ferroviaria e con quella della tangenziale. La presenza di tali bocche tarate, gestite dall'area a monte di esse, fa ritenere ragionevole attribuire le esigenze di espansione del fosso nel tratto interno al parco alle sole aree che in esso vi scolano. Inoltre ha rilevanza il fatto che queste presentano perlopiù superfici permeabili con soprassuoli vegetali e conseguenti proprietà di trattenimento, evapotraspirazione, infiltrazione e in ultimo rallentamento della corrivazione.

Fruibilità degli spazi e accessibilità urbana
L'area di studio nella quale è prevista la realizzazione del parco urbano è articolata in spazi con caratteristiche di fruibilità diverse attuali o di prospettiva (fig. 4). Il parco pubblico sarà a fruizione libera, con eventuali eccezioni di aree attrezzate a chiusura notturna. Gli spazi aperti dell'area ospedaliera sono caratterizzati da una fruizione pubblica controllata. Anche il



- Rete primaria di accessibilità del parco**
 PERCORSI STABILI
- Accessi carrabili e percorso d'emergenza in terra stabilizzata legata (ampiezza 6 m)
 - Promenades. Percorsi ciclopedonali in terra stabilizzata (ampiezza 4 m)
 - Cammini. Percorsi pedonali in terra stabilizzata (ampiezza 2,4 m)
 - Sentieri. Percorsi pedonali in terra stabilizzata (ampiezza 1,8 m)
 - Piazze, parcheggi e superfici pavimentate
 - p Ponticelli
 - g Guadi
 - s Scalinate
- Rete secondaria di accessibilità del parco**
 PERCORSI VARIABILI
- prati rustici percorribili e percorsi sfalciati
- Rete terziaria di accessibilità del parco**
 PERCORSI PENSILI
- percorsi di accesso alle aree umide

Figura 5a
 Rete complessiva degli accessi, dei percorsi e dei principali spazi per la sosta, la ricreazione e l'aggregazione per l'inclusività del parco
 (© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

Figura 5b
Componenti della rete di connessione e fruizione
degli spazi del parco
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

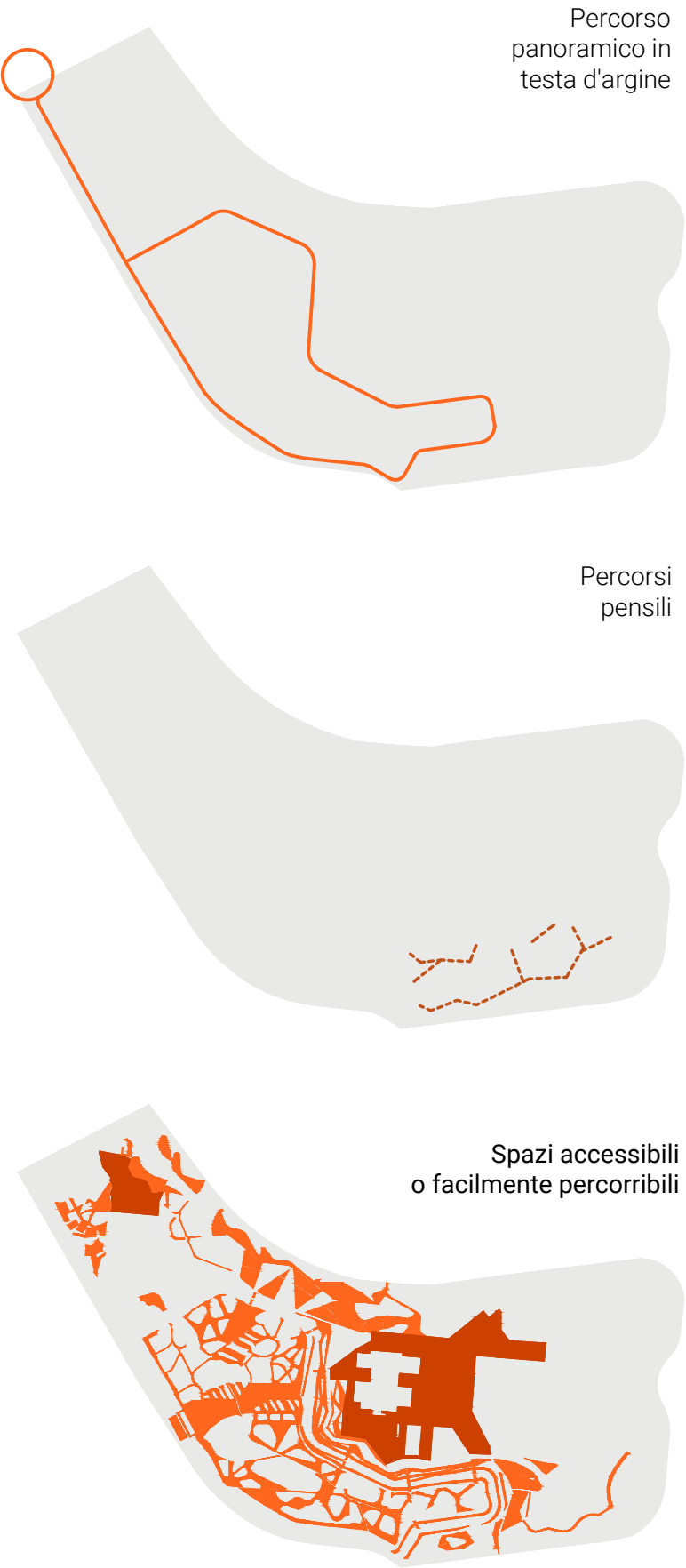
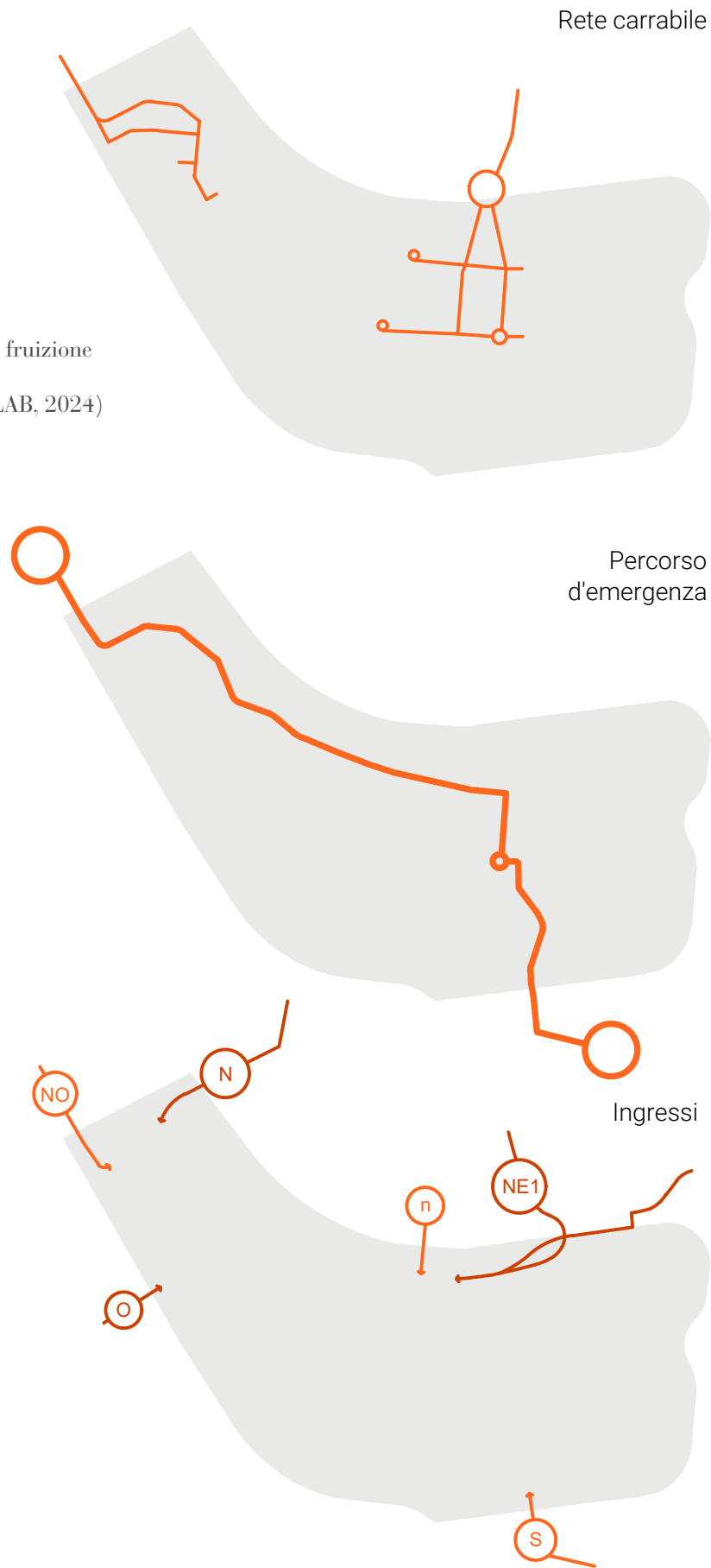




Figura 5c
Diffusione degli spazi ricreativi a prato percorribile
che svolgono anche la funzione di rete dei percorsi
secondari
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

parco privato di GEA offre già adesso e potrà offrire ancor più opportunità di fruizione pubblica gestite dalla società. I campi nomadi infine sono aree di proprietà pubblica a fruizione privata. In ragione della fruibilità degli spazi aperti e del preminente ruolo urbano del parco pubblico, il progetto di quest'ultimo deve prevedere una serie di interventi e spazi che supportino la frequentazione dell'area urbana di Pistoia e del paesaggio a cui essa appartiene (figg. 5a e 5b). Nello specifico, al fine di promuovere la mobilità attiva pedonale e ciclistica, si propone di considerare cinque accessi. Per l'estensione Est-Ovest del parco e la rilevanza sociale della presenza nell'area dell'ospedale, dall'area urbana di Pistoia occorrono un accesso da Nord-Ovest e uno da Nord-Est. Il primo stabilisce la relazione con la città attraverso il parco di Bosco in Città, con un percorso che supera in attraversamento a raso la via dei Gonfiantini, in sottoattraversamento esistente la ferrovia Firenze-Viareggio e in sovraelevazione con un nuovo ponte ciclopedonale la strada tangenziale (figg. 5a e 5b). Il secondo accesso, da Nord-Est, stabilisce la relazione con la città attraverso il tessuto urbano compreso tra la via Ciliegiole e la strada di raccordo della tangenziale alla Porta Nuova, ancora necessariamente in sovraelevazione, con un nuovo ponte sulla strada tangenziale. In questo caso si hanno due opzioni progettuali da esplorare in termini costi/benefici non solo economici, ma anche urbanistici. Una prima è relativa alla via Ciliegiole (figg. 5a e 5b) e prevede che il percorso si stacchi dalla quota stradale, attraversi in diagonale alzandosi di quota l'area compresa tra la sede della Motorizzazione Civile e la strada, arrivando ad intersecare la tangenziale nel tratto più basso della rampa che sovrappassa la rotatoria, per poi attraversare un lembo dell'angolo Nord-Ovest

del parco di GEA, che verrebbe anch'esso servito dal nuovo accesso. La seconda opzione, della quale andrebbero anche verificate le possibilità di acquisizione delle aree, è relativa al collegamento con la Porta Nuova (figg. 5a e 5b). In questo caso il percorso di connessione alla città dovrebbe alzarsi fra la rampa dello svincolo del casello autostradale e gli spazi della Motorizzazione Civile, per attraversare la tangenziale e raggiungere la quota di campagna nel margine settentrionale del parco di GEA, che verrebbe interessato da una fascia di percorrenza pubblica, ma anche in questa ipotesi sarebbe servito dal nuovo accesso. Oltre alle specifiche verifiche progettuali di fattibilità tecnico-economica, necessarie in entrambi i casi, la scelta di una di queste due opzioni dovrebbe dipendere anche dalla questione della riapertura o meno della via Ciliegiole al transito di pedoni e ciclisti (figg. 6-12).

Gli altri accessi al parco sono necessari da Sud. Da Bonelle è possibile considerare la connessione attraverso l'attuale via podereale che prosegue dalla via Pisa, utilizzando il sottovia autostradale esistente (figg. 5a e 5b). Da San Pantaleo e dalla campagna vivaistica sulla destra del torrente Ombrone, è possibile considerare la realizzazione di un accesso attraverso la ristrutturazione e l'integrazione funzionale della traversa dell'acquedotto esistente (figg. 5a e 5b). Da Pontelungo, le condizioni strutturali dovute all'argine sinistro dell'Ombrone e alle pertinenze di abitazioni limitano le possibilità di collegamento alla traversa della via Nazario Sauro che corre lungo il torrente e penetra nell'area del parco attraverso un sottovia ferroviario e stradale esistente (figg. 5a e 5b). Considerando che l'unico accesso carrabile su viabilità ordinaria e direttamente connesso alla strada tangenziale e all'autostrada è costituito

dalla rotatoria di intersezione tra la tangenziale stessa e la via Ciliegiole (figg. 5a e 5b), il progetto del parco urbano dovrà affrontare anche un problema di sicurezza stradale dell'ospedale. Questo infatti attualmente rischia di rimanere isolato nel caso di gravi interruzioni della viabilità tangenziale, risultando in tali casi accessibile solo per via aerea. A tal fine occorre prevedere una pista di sicurezza stradale (figg. 5a e 5b) intesa come caratteristica funzionale del parco, senza attribuire al percorso alcun canone architettonico della strada ordinaria, eccetto quelli della sufficiente larghezza e della capacità portante per il suo uso carrabile in casi di emergenza. Il percorso di sicurezza potrà essere pertanto costituito dalla connessione di tratti diversi della rete stradale e di quella dei percorsi del parco e collegare il pronto soccorso con gli accessi Sud-Est da Bonelle e Nord-Ovest da Pontelungo, in modo da avere rapporto con la viabilità ordinaria. Dal punto di vista gestionale, al fine di garantire l'uso del percorso solo in casi di emergenza stradale che isolino l'ospedale, i due accessi suddetti dovranno essere dotati di sbarramenti con adeguati sistemi di apertura e controllo. Nel caso del collegamento con Pontelungo, poiché attraverso il relativo accesso al parco dovranno poter passare anche i veicoli dei residenti e dei servizi dei due campi nomadi, nonché quelli per la gestione delle aree sportive e ricreative attrezzate, potrà essere considerata la collocazione dello sbarramento di emergenza all'interno del parco, dopo che il percorso avrà servito tali aree, oppure la concessione del diritto di accesso ordinario dalla porta Nord-Ovest con sbarramento in corrispondenza dei campi nomadi.

Reti

Complessivamente il parco deve essere dotato di una rete di percorsi per la fruizione, la pubblica sicurezza e la gestione (figg. 5a, 5b, 5c). Questa deve essere integrata con quella dei drenaggi di superficie (fig. 13). Il suolo presenta per la gran parte dell'area di studio buone capacità naturali di drenaggio, ad eccezione che per la parte Sud-Est (a Est dell'ospedale e a Sud delle collezioni arboree di GEA), delimitata dall'autostrada e dal relativo svincolo. La densità e la ramificazione del reticolo drenante può pertanto essere ridotta o anche venire meno nelle aree in cui un numero sufficiente di osservazioni in campo e di analisi del suolo condotte in sede di progetto di fattibilità tecnico-economica rilevino una sufficiente capacità diffusa di drenaggio delle acque di pioggia in tempi brevi e senza fenomeni di ristagno. Limitando opportunamente l'impiego di drenaggi interrati alle sole intersezioni con opere infrastrutturali, è inoltre comunque possibile modificare su base empirica il funzionamento idrologico degli spazi del parco anche durante il suo sviluppo, sulla base di osservazioni del comportamento dei suoli rispetto al variare delle condizioni meteorologiche.

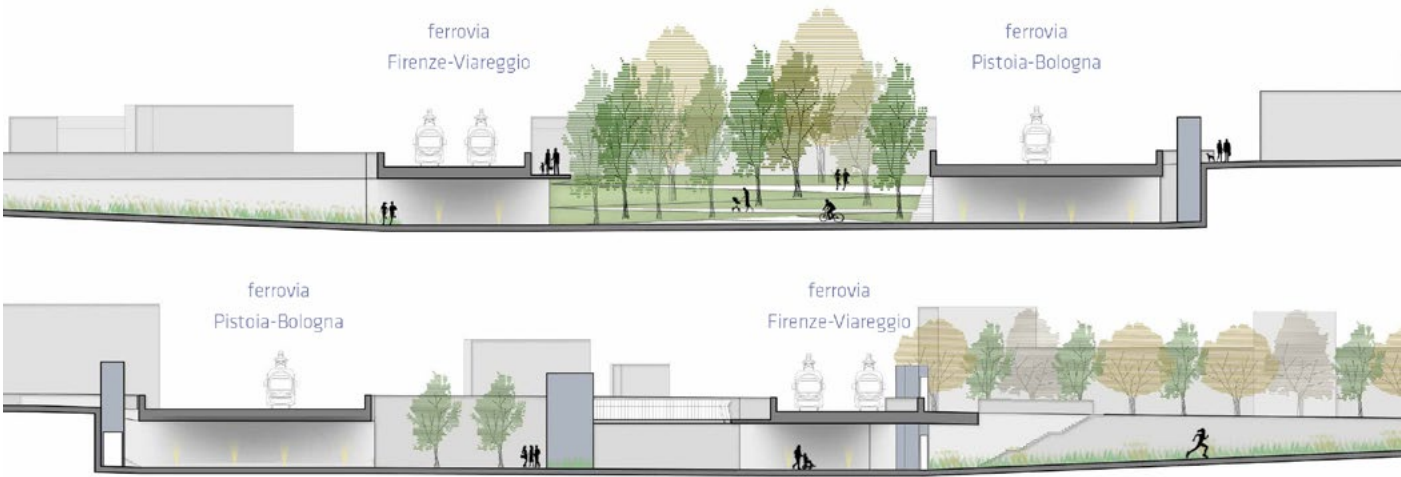
Forme superficiali del suolo

Oltre le eventuali esigenze di drenaggio appena considerate, lo scenario progettuale prevede tre tipi principali di modificazione delle forme della superficie del suolo rispetto a quelle del piano di campagna esistente (fig. 14). Rilevati in terra con specifiche proprietà strutturali e prestazioni statiche sono necessari per le opere arginali degli spazi di espansione fluviale. Con questi terrapieni è integrata la configurazione della rete dei percorsi primari,

Figure 6-9
L'interruzione della via Ciliegiole e l'area ex Martinelli
(© Paolinelli et al., 2015)



pagine presente e successiva
Figure 10-12
Sezioni assiali, planimetria e sezione trasversale del sottopasso ferroviario della via Ciliegiole
(© Paolinelli et al., 2015)





che in tali casi e lungo l'argine sinistro del torrente Ombrone esprime anche opportunità panoramiche verso ogni direzione, oltre che di fruizione visuale degli spazi del parco. Altre opere in rilevato, di minore entità rispetto a quelle arginali, sono proposte lungo la strada tangenziale con tre funzioni principali complementari: miglioramento del clima acustico del parco rispetto alle condizioni attuali dell'area; generazione di relazioni di intervisibilità mediata reciproca tra il parco e la strada tangenziale; generazione di biotopi ad elevato drenaggio favorevoli allo sviluppo di formazioni erbacee e arbustive di interesse ecologico e scenico. Il biotopo umido di laminazione del Brusigliano e compensazione dell'ospedale richiede la realizzazione di lievi scavi verso il centro, con fondo a profondità variabile per ragioni faunistiche, e di altrettanto lievi riporti sui bordi, in modo da ottenere capienza di invaso senza interferire con la falda acquifera a causa di profondità di scavo improprie. Infine un insieme di lievi lenti concave e convesse

- Alveo di magra del nuovo fosso Brusigliano
- Scolina di campo
- Aree di **confluenza** delle acque della rete drenante
- Punto di **confluenza** e scarico delle acque meteoriche del complesso ospedaliero

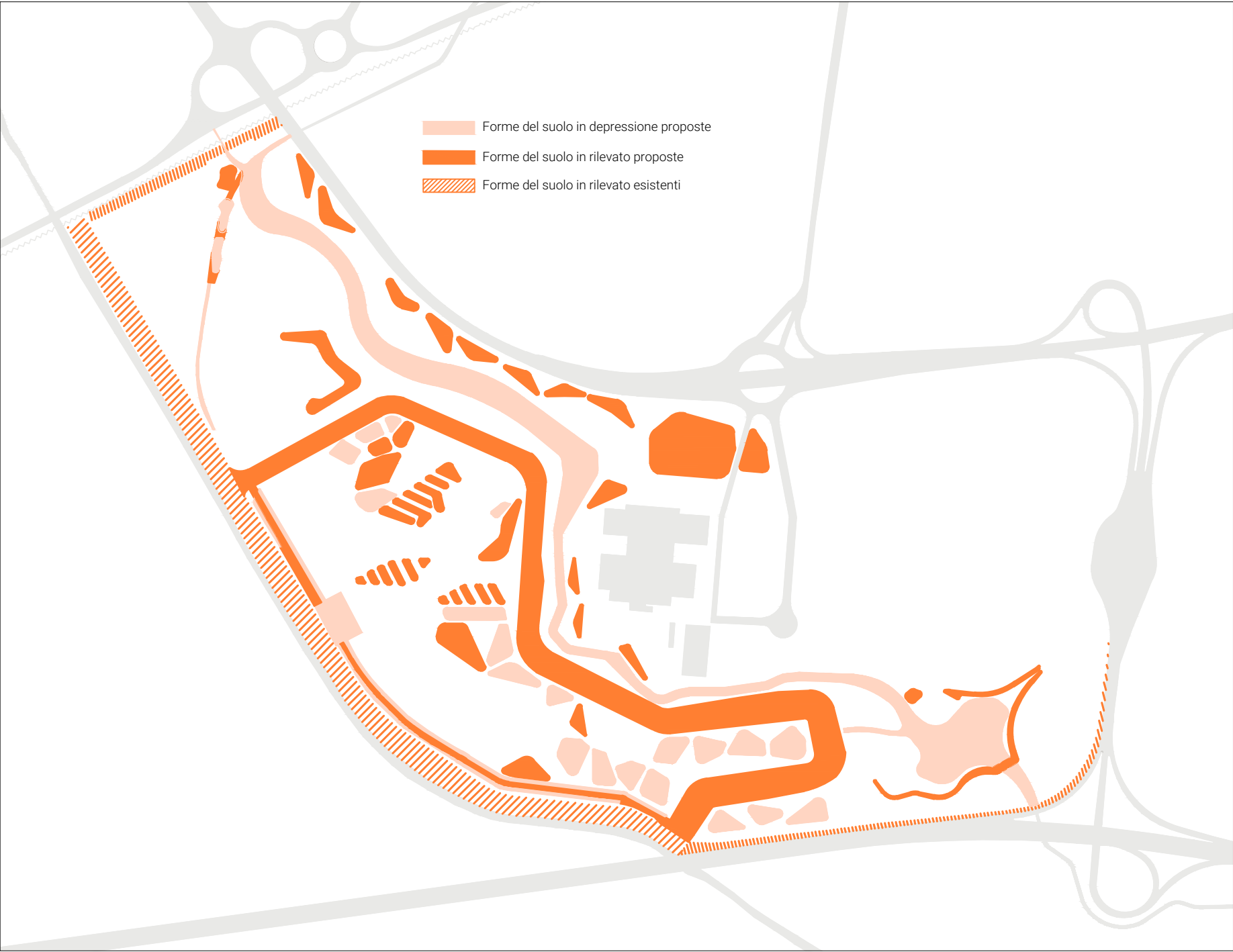
Figura 13
Rete superficiale di scolo delle acque meteoriche, laminazione del fosso Brusigliano e compensazione dei voluni/tempi di corrivazione imputati al complesso ospedaliero (il punto rosso indica lo scarico di questi ultimi nel fosso per il trattamento)
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

Tabella 1
Distinta e bilancio di massima dei movimenti di terra per la realizzazione delle opere idrauliche e delle altre sistemazioni del parco
(© UNIFI DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

Tipo generale	Tipo specifico	Volumi parziali mc	Volumi totali mc
SCAVI	Nuovo corso del fosso Brusigliano alveo e opere connesse (*)	33.700	74.000
	Vecchio corso del fosso Brusigliano riduzione della pendenza della sponde	2.300	
	Stagno e zona umida di compensazione parte allagata e parte allagabile	5.900	
	Scoline di drenaggio superficiale (opere eventuali)	5.100	
	Lenti concave per la generazione di biotopi umidi stabili nell'area di espansione idraulica	5.300	
	Sfioratore arginale e area di dissipazione per l'espansione idraulica (*)	2.000	
	Fondazioni del diaframma arginale per l'espansione idraulica (*)	19.500	
RIPORTI	Terrapieni del diaframma arginale per l'espansione idraulica (*) (**)	157.700	158.000
	Dossi esterni all'area di espansione idraulica per mitigazione acustica, mediazione visuale, diversificazione vegetale con biotopi xerofili	17.000	41.000
	Dossi interni all'area di espansione idraulica per connotazione spaziale	6.700	
	Lenti convesse per la generazione di biotopi mesofili nell'area di espansione idraulica	2.100	
	Vecchio corso del fosso Brusigliano riduzione della profondità dell'alveo	8.900	
	Nuovo campo nomadi separazione dal fosso Brusigliano	6.600	
Cumuli di terre di scavo esistenti riutilizzabili			50.000
BILANCIO DELL'USO DELLE TERRE al netto del diaframma arginale al lordo del diaframma arginale			+ 83.000 - 75.000

(*) opere idrauliche di specifica competenza regionale (Genio Civile)
(**) volume netto dell'opera finita; i volumi di conferimento delle terre necessarie per la costruzione dei rilevati mediante cilindratura saranno maggiori

Figura 14
Forme superficiali del suolo: in rilevato (scuro) e in depressione (chiaro), esistenti (a tratto) e proposte (pieno), relative ai margini infrastrutturali e idraulici (esistenti) e alle opere per la sicurezza idraulica e la diversificazione microambientale funzionale a sollecitare le risposte vegetazionali (proposte)
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)



con sterri e riporti entro il mezzo metro di altezza è integrato nel mosaico per generare un gradiente pedoclimatico ipotizzato sufficiente a stimolare la diversificazione delle formazioni vegetali. Vista l'esiguità delle quote delle superfici ribassate e di quelle rilevate rispetto al piano di campagna, può essere utile realizzare una unità saggio per ognuno dei due tipi complementari e osservarne il comportamento ecosistemico. Tuttavia l'ipotesi di azione che si propone di considerare nella progettazione è coerente con quanto osservato in campo e mostrato nel capitolo 5 in merito alle evidenze empiriche dello sviluppo di biotopi umidi. Dal punto di vista del bilancio quantitativo delle terre, la tabella 1 mostra i volumi delle principali voci di sistemazione del terreno ai fini della realizzazione del parco e del conferimento ad esso di adeguate proprietà funzionali di protezione idraulica. Gli scavi corrispondenti alla modellazione morfologica ipotizzata ammontano a circa 74 mila mc, mentre i terrapieni a circa 199 mila mc, di cui il 79 % del volume è relativo all'opera idraulica del diaframma di contenimento dell'espansione del torrente Ombrone, che ammonta a circa 158 mila* mc. Considerando pari a circa 50 mila mc il volume complessivo dei cumuli esistenti nell'area, si stima dunque un bilancio in attivo di circa 83

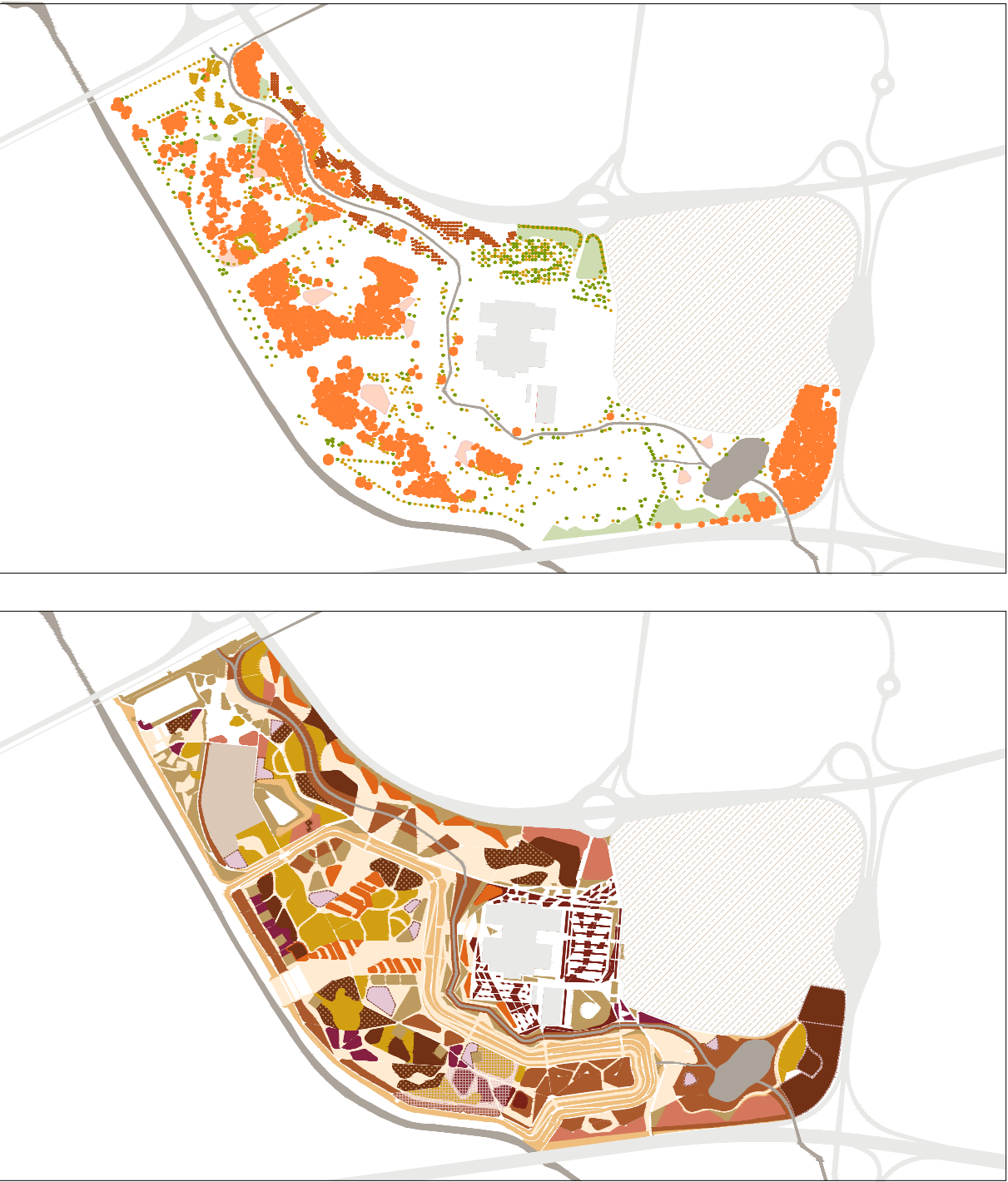
mila mc al netto dell'opera idraulica, da utilizzare per la sua realizzazione, che resterebbe in tal caso con un fabbisogno residuo di volume pari a circa 75 mila* mc.

Formazioni vegetali

Con i suoli, le loro forme e la rete drenante, le formazioni vegetali costituiscono la struttura primaria del parco, quell'insieme di cose e relazioni senza le quali tutto il resto non avrebbe senso, né i luoghi potrebbero esprimere le proprietà di un parco urbano. La ricerca progettuale è stata sviluppata sulla base di questa visione sistemica. La composizione morfotipologica e morfometrica delle formazioni vegetali è dunque frutto della considerazione di un articolato insieme di relazioni e obiettivi. Le formazioni erbacee e quelle arboree e arbustive sono state soggetti prioritari di una mosaicatura di azioni e modalità gestionali differenziate (figg. 15 e 16). Nel capitolo successivo (8) è possibile leggere e osservare la diversificazione e l'identificazione spaziale che la ricerca propone di considerare per la cogenerazione evolutiva del parco, mentre nell'ultimo capitolo (9) le possibili modalità di gestione del processo sono indicate negli aspetti tipologici spaziali e temporali.

* misure dell'opera finita, la cui realizzazione richiede un maggiore volume reale di terre di riporto da stabilizzare.

pagina a fianco
Figure 15 e 16
Mosaici di progetto della differenziazione delle formazioni vegetali, erbacee, sopra, e arboree e arbustive, sotto (si vedano nel capitolo 9 le specifiche degli interventi di avvio e gestione dei processi di cogenerazione evolutiva)
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)





Fasce di rispetto
Ai margini infrastrutturali dell'area corrispondono fasce di rispetto prescritte per legge e ulteriori fasce di rispetto corrispondono alle opere idrauliche a margine del parco e al suo interno (fig. 17).
Il percorso carrabile di emergenza stradale a servizio dell'ospedale è opportuno che ricada per un esteso tratto nell'ambito delle fasce di rispetto delle opere idrauliche, sotto l'autorità regionale del Genio Civile, a tutela dell'integrità del parco rispetto alla possibilità di una sua impropria trasformazione in strada urbana ordinaria.

- FASCE DI RISPETTO
- Fascia di rispetto delle opere idrauliche (10 m)
 - Fasce di rispetto delle infrastrutture viarie (Autostrada 60 m; tangenziale 30 m; ferrovia 30 m)
 - Percorso di emergenza
 - Opere idrauliche

Figura 17
Fasce di rispetto delle infrastrutture viarie e ferroviarie e delle opere idrauliche, con integrazione del percorso carrabile di sicurezza dell'ospedale
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

08

Configurazione



Caratteri generali della configurazione

La progettazione del parco pone nell'insieme più questioni generali di configurazione dei suoi spazi.

La posizione dell'area e le sue contiguità determinano a secondo dei casi esigenze ed opportunità di relazioni visuali diverse, dalla completa separazione, alla mediazione, alla completa esposizione. Ciò vale nelle relazioni fra spazi aperti all'interno del parco stesso, ad esempio nei confronti dei campi nomadi, delle attrezzature sportive ricreative, delle opere idrauliche. Inoltre la diversificazione delle relazioni visuali assume rilevanza nei riguardi di spazi limitrofi al parco interni all'area, nei casi del complesso ospedaliero San Jacopo, della via di Ciliegiole e del complesso aziendale GEA. Ma ancor più tali questioni richiedono attenzione progettuale sui margini del parco che costituiscono interfacce di contiguità con il paesaggio di cui esso è parte. Ciò vale per i margini di contatto con la viabilità tangenziale, con la ferrovia Firenze-Viareggio, con l'argine sinistro e l'alveo del torrente Ombrone, con l'autostrada Firenze-Mare e con il relativo svincolo di connessione alla rete stradale locale. A ciò sono direttamente connesse questioni di accesso al parco dal centro della città e dal suo quadrante meridionale e dalle frazioni di Pontelungo a Ovest, San Pantaleo a Sud, Bonelle a Est, nonché conseguenti opportunità di attraversabilità nell'ottica di un futuro sviluppo delle mobilità attiva non solo a fini ricreativi, ma anche di spostamenti casa-scuola e casa-lavoro tra le frazioni e la città e viceversa.

Un secondo profilo guida generale a cui si propone di riferire la progettazione del parco è relativo al suo condizionamento microclimatico. Ai fini di promuovere la più ampia fruizione in termini stagionali, è importante che gran parte

degli spazi mutino le proprie caratteristiche di temperatura e luminosità con l'alternarsi delle stagioni, affinché nei periodi più freddi penetri il massimo irraggiamento solare per favorire il riscaldamento e la luminosità degli spazi. Questo fine può essere efficacemente raggiunto attraverso la scelta botanica dominante di favorire le specie vegetali spoglianti soprattutto per quanto riguarda gli alberi, contenendo quelle sempreverdi entro l'eventuale presenza di individui o piccoli gruppi isolati in matrici decidue. Ciò è importante perché ai fini opposti dell'ottimizzazione delle capacità di condizionamento igrotermico e visivo estivo occorre massimizzare la copertura vegetale del parco, con specifica considerazione anche di quella arborea. La copertura arborea relativa alla superficie complessiva del parco pubblico risulta al 32% nello stato attuale (all.1b). Nell'ipotesi formulata in questa ricerca, in ragione degli abbattimenti stimabili per la realizzazione delle opere idrauliche necessarie, la copertura calerebbe al 23%, configurando il diaframma arginale dell'area di espansione e il nuovo corso del fosso Brusigliano con attenzione a tutte le opportunità di salvaguardia delle formazioni esistenti. La copertura prefigurata crescerebbe poi fino allo 44% come prospettiva di maturità, fra il 2050 e il 2075. Ciò sarebbe stato importante anche in uno scenario di metastabilità climatica come quello a cui si sarebbe potuto fare riferimento fino a 50 anni fa. Da decenni e tanto più in questo secolo

[pagina successiva](#)

Figura 1

Rappresentazione planivolumetrica progettuale complessiva, ridotta dall'originale in scala 1:2.000 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023-2025)



Figura 2

Vista complessiva simulata in condizioni di esercizio ordinario del parco, riferibili alla gran parte dei giorni dell'anno: gli spazi per l'espansione idraulica del torrente, non impegnati dalla tracimazione delle acque di piena, completamente fruibili e integrati, rendono evidente l'unitarietà del parco; la cassa di espansione fluviale risulta in tal modo una funzione rilevante, non uno spazio specializzato separato (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab / modellazione e simulazione di Camilla Tredici, 2024)



invece l'evidenza dei cambiamenti climatici e la possibilità che essi procedano anche con ulteriori accelerazioni sistemiche rispetto a quanto di già rilevante è stato osservato finora richiede ancor più di pensare e realizzare spazi di vita con caratteristiche adeguate ad esprimere forme efficaci di adattamento. Da questo punto di vista la progettazione del parco è responsabile della sua efficacia rispetto alle due priorità ambientali dell'adattamento e della mitigazione. Considerando un'efficace espressione proposta dal fisico del clima Antonello Pasini al convegno "Climatica" (Firenze, 3 aprile 2025), si tratta di "gestire l'inevitabile", attraverso azioni di adattamento, e "evitare l'ingestibile", attraverso azioni di mitigazione. Mentre per queste ultime un singolo parco, per quanto possa essere pensato con accortezza e competenza può solo essere una goccia nel mare, poiché servono

politiche assai più radicali, per l'adattamento, la progettazione e la gestione del parco possono fare la differenza tra un habitat adatto al futuro prossimo e uno che non solo non lo sarebbe, ma anche lo subirebbe.

Le variabili di qualità complessiva del parco comprendono tuttavia anche un'attenta considerazione progettuale della diversità spaziale della sua configurazione. Da essa dipende infatti la diversità ecologica e dunque quella biologica vegetale e animale che gli ecosistemi possono esprimere. Le alternanze di spazi con copertura arborea ad altri direttamente esposti al calore e alla luce solare, come quelle tra spazi nei quali la gestione riduce al minimo il disturbo antropico dei processi vegetali ed altri dedicati alla fruizione diretta da parte delle persone, sono variabili essenziali per ampliare la gamma degli habitat che il parco

Figure 3 e 4

Viste complessive simulate in condizioni di esercizio straordinario del parco, riferibili a pochi giorni per ogni evento con periodicità storica pluriennale: gli spazi per l'espansione idraulica del torrente, impegnati dalla tracimazione delle acque di piena, non sono temporaneamente fruibili, mentre lo resta tutta la parte protetta del parco: situazione di massimo invaso (sopra) e fase di carico o scarico (sotto) (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab / modellazione e simulazione di Camilla Tredici, 2024)



può comprendere. Occorre pertanto che la progettazione ricerchi un utile equilibrio tra le esigenze di generare una rilevante copertura arborea e quelle di conservare e indurre un'apprezzabile diversità ecosistemica. Questa terza questione generale ha peraltro una significativa coerenza con l'ultima a cui occorre riservare un'accurata considerazione progettuale. Si tratta della diversificazione dell'offerta ambientale del parco rispetto all'ampiezza delle esigenze e delle sensibilità della cittadinanza. Hanno rilevanza in tal senso le fasce di età delle persone, per le quali le necessità e le opportunità di ricreazione individuale e sociale sono diverse seppure talvolta complementari, per bambini, adolescenti, giovani, adulti, anziani. Se ciò poteva avere una buona capacità di indicazione nell'Italia del Novecento, almeno per i primi tre quarti del secolo, negli ultimi decenni risulta sempre meno sufficiente ad interpretare le esigenze degli individui e delle comunità. Queste hanno infatti sviluppato una mescolanza culturale che si riverbera anche negli usi individuali e collettivi degli spazi pubblici, con particolare rilievo di quelli aperti. Il caso specifico di questa ricerca pone poi una ulteriore questione di integrazione sociale non trascurabile relativa all'insediamento di comunità nomadi. Nell'area di studio alla presenza di un campo Sinti di insediamento consolidato storico si associa anche quella di uno più recente e problematico di una piccola comunità Rom, rispetto alla quale fra le indicazioni raccolte nelle consultazioni di ricerca intercorse con l'Amministrazione e gli Uffici tecnici del Comune di Pistoia ha prevalso la richiesta di considerare la necessità di mantenere nell'area la localizzazione di entrambe le realtà insediative, al tempo stesso con le necessità di tenerle distinte, ma localizzandole l'una in prossimità dell'altra.

Un fattore primario di condizionamento dell'investigazione progettuale per tutte le questioni fin qui delineate è costituito da una premessa concettuale che è stata discussa e condivisa con gli uffici del Genio Civile e del Comune. A fronte della necessità di realizzare opere idrauliche di espansione delle piene del torrente Ombrone e dell'intenzione storica di realizzare il parco urbano, presente nel pensiero amministrativo e in quello tecnico ben prima che fosse immaginato e realizzato anche il nuovo ospedale, si è proposto di considerare la loro integrazione: non una cassa di espansione e un parco urbano, nè una cassa di espansione adattata all'uso di un parco urbano. La ricerca ha riguardato piuttosto l'immaginazione di un parco capace di esprimere anche proprietà di protezione idraulica. Si tratta di un capovolgimento di punto di vista che non opera secondo un principio di gerarchizzazione dell'importanza di una funzione rispetto all'altra, bensì ne considera l'integrazione strutturale e funzionale. Peraltro è un dato di comune buon senso il fatto che la funzione di protezione idraulica il parco la svolge occasionalmente, in base al verificarsi di eventi di piena, mentre quella di servizio sociale per il benessere psico-fisico è continua, durante l'intero arco dell'anno e seppure con ovvi limiti e variazioni di intensità, in ogni ora del giorno e in ogni stagione (capp. 6 e 7; ivi figg. 1-4). Premesse queste generalità alla base di tutte le scelte progettuali particolari che occorre valutare e compiere, di seguito si descrivono alcune tematiche a cui si suggerisce di riferire la configurazione del parco.

Gli accessi e i percorsi

Come si è già avuto modo di rilevare, il sito è sostanzialmente isolato da un insieme di

barriere che ne costituiscono il perimetro, con le sole eccezioni delle relazioni potenziali di complementarità e integrazione con l'area ospedaliera e con il complesso GEA. Ciò fa sì che la progettazione debba affrontare in termini efficaci l'obiettivo del superamento di queste barriere per ottenere un'adeguata connessione del parco alle realtà che è in grado di servire in ambito urbano, periurbano e potenzialmente anche metropolitano. Nella configurazione ipotizzata, la rete dei percorsi è stata pertanto pensata anche per sostenere la migliore densità e fluidità di queste relazioni tra gli spazi del parco e tra questi e il resto del paesaggio di cui l'area è parte (cap. 7). Com'è stato già indicato, da Nord la connessione in corrispondenza del complesso ospedaliero San Jacopo e di quello aziendale GEA può essere risolta con un ponte ciclopodonale attraverso la tangenziale (fig. 19-21). L'area comunale interclusa fra la via Ciliegiole, la tangenziale e la Motorizzazione Civile, utilizzata nel recente passato come vivaio, può costituire un avancorpo del parco urbano, con un nucleo di forestazione adatto anche eventualmente a essere utilizzato come parcheggio di attestazione, attraversato da una rampa di sollevamento che potrebbe guadagnare la quota massima del ponte sulla tangenziale staccandosi da quella già favorevole della via Ciliegiole e avendo più in basso di circa 1-2 m il suolo dell'area (App. 3; ivi fig. 1). Questa opzione assume senso soprattutto nell'ipotesi auspicata della riapertura della via di Ciliegiole alla mobilità attiva attraverso la realizzazione di un sottoattraversamento ciclopodonale delle ferrovie Porrettana e Firenze-Viareggio, che può essere reso attrattivo e sicuro aprendolo con un giardino ipogeo in corrispondenza dell'area dismessa ex Martinelli, connesso

trasversalmente agli spazi pubblici che possono essere realizzati alla sua estremità Est ed essere collegati con quella Ovest al parco di Bosco in Città (cap. 7). L'accesso può avere a Sud un ulteriore nucleo forestale, un ulteriore avancorpo del parco urbano, con estesi spazi accessibili pavimentati in terre stabilizzate e una densa copertura arborea, in parte sul margine Nord-Ovest della proprietà GEA, poi in attraversamento delle sedi stradali, e oltre nella parte dell'attuale area ospedaliera prossima all'ingresso dell'ospedale (figg. 1 e 14). All'opposto margine Ovest del complesso industriale Hitachi, fra questo e la ferrovia, la connessione con gli spazi di "Bosco in Città", ancora su ponte ciclopodonale (fig. 19-21), può attivare un'ulteriore importante relazione diretta con la città (fig. 1), ipotizzando di realizzare il percorso lungo il fosso Brusigliano, che qui è già gestito dal punto di vista idraulico attraverso l'area di espansione a monte dei due sotto-attraversamenti della via Gonfiantini e della ferrovia. Superata la tangenziale, il nuovo corso del Brusigliano può costituire una linea strutturale di diversificazione primaria della configurazione del parco, con una densa e relativamente estesa formazione forestale sulla sinistra, che può fungere da separazione visiva e in parte acustica dalla viabilità, e un importante nodo ricreativo e sportivo, servito anche da spazi pavimentati accessibili nel quale possono convergere i percorsi primari, anch'essi accessibili con pavimentazioni in terre stabilizzate con finiture superficiali a grana fine (figg. 5-6, 24-25). Una rete di percorsi secondari con superficie inerbata sfalciata (figg. 7-9) è in grado di collegare in modo diffuso tutti gli spazi del parco insieme ai percorsi primari accessibili, che comunque è necessario configurare in modo da consentire la

Figure 5 e 6

Le superfici in terre stabilizzate drenanti rendono i percorsi primari ciclopdonali del parco accessibili, confortevoli dal punto di vista tattile, connotanti da quello materico e cromatico, oltre a non esigere impianti interrati di drenaggio
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023)



Figure 7 e 9

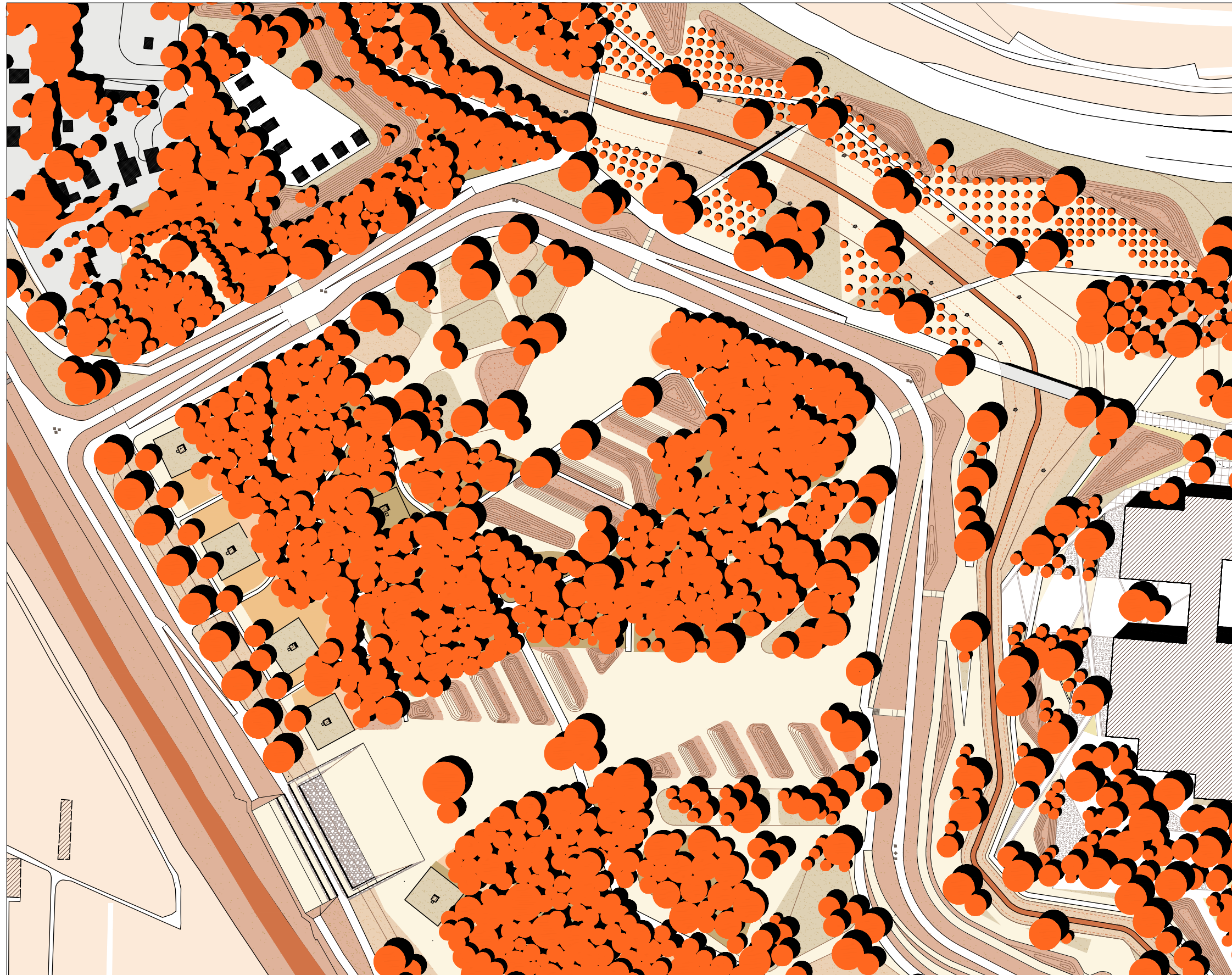
Le superfici percorribili in erbe spontanee sfalciate rendono i percorsi secondari del parco piacevoli, oltre a non esigere impianti interrati di drenaggio, nè di irrigazione
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023)





fruizione diretta degli spazi e delle parti principali del parco e quella visiva, acustica e olfattiva indiretta degli spazi limitrofi (cap. 7). Rispetto alle frazioni prossime agli altri margini del parco, l'ingresso Nord-Ovest da Pontelungo dà accesso a più realtà socialmente rilevanti e con quello da "Bosco in Città" può anche fornire una variante ciclopeditone per il collegamento dell'abitato con la città evitando il relativo tratto della via Lucchese o Nazario Sauro mediante un percorso lungo la ferrovia (figg. 1 e 10). Da qui possono avere accesso i due campi nomadi, il complesso ricreativo e sportivo, oltre che gli spazi aggregativi pavimentati e attrezzati citati sopra (figg. 1 e 10). Questi ultimi sono impostati sulla traccia del vecchio corso del fosso Brusigliano e connotati dalla sua reinterpretazione come sequenza lineare di spazi polifunzionali ludici e ricreativi (figg. 10 e 12). Lo stesso accesso da Pontelungo è quello più diretto rispetto al percorso panoramico dell'argine sinistro dell'Ombrone, lungo il quale si può costeggiare tutta l'area allagabile del parco (figg. 10-11, 17-18). Il percorso può proseguire in condizioni di accessibilità, deviando sul diaframma arginale a monte dell'intersezione del torrente con l'autostrada (figg. 17-18). Proseguendo in quota si avvicina ai fronti Sud e Ovest del complesso ospedaliero (fig. 17). Oppure, scendendo al piano di campagna, prosegue in condizioni di accessibilità verso verso la zona umida di GEA e Bonelle (fig. 18) o, anche verso Nord, lungo il

Figura 10
Rappresentazione planivolumetrica del quadrante Nord-Ovest nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023-2025)



parco GEA e il collegamento con il centro città (figg. 10 e 18). Sul margine opposto del parco, lungo la tangenziale, dall'accesso a fianco della ferrovia, si snoda un'estesa fascia di spazi propri del sistema delle acque basse, esterni all'area di espansione fluviale e compresi fra il suo diaframma arginale e la viabilità. I percorsi primari collegano tutti gli spazi lungo il corridoio del fosso Brusigliano da Ovest a Est, fino a raggiungere i due accessi Nord; hanno connessioni trasversali accessibili con ponti ciclopeditoni e comprendono il percorso carrabile di emergenza stradale per l'ospedale, servito da un piccolo ponte carrabile di attraversamento del fosso. I percorsi secondari densificano la rete della connettività del parco con attraversamenti intermedi serviti da guadi (cap. 7; ivi figg. 10-11, 14 e 18). Altri due accessi importanti completano il sistema primario di connessione per l'integrazione funzionale del parco nel tessuto insediativo della pianura. A Sud, dalla via di San Pantaleo si può raggiungere la traversa dell'acquedotto che supera l'Ombrone. La sua ristrutturazione consentirebbe di integrare una percorrenza almeno pedonale con la possibilità di trasportare biciclette. Da Sud-Est, l'allargamento di un sottopasso esistente nel terrapieno autostradale favorirebbe sia la connessione diretta con il parco, che un'alternativa ciclopeditoni con la città lungo la via di Ciliegiole e il parco GEA e attraverso la tangenziale (cap. 7; ivi figg. 1 e 18).

Figura 11
Rappresentazione planivolumetrica del quadrante centrale Ovest nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023-2025)

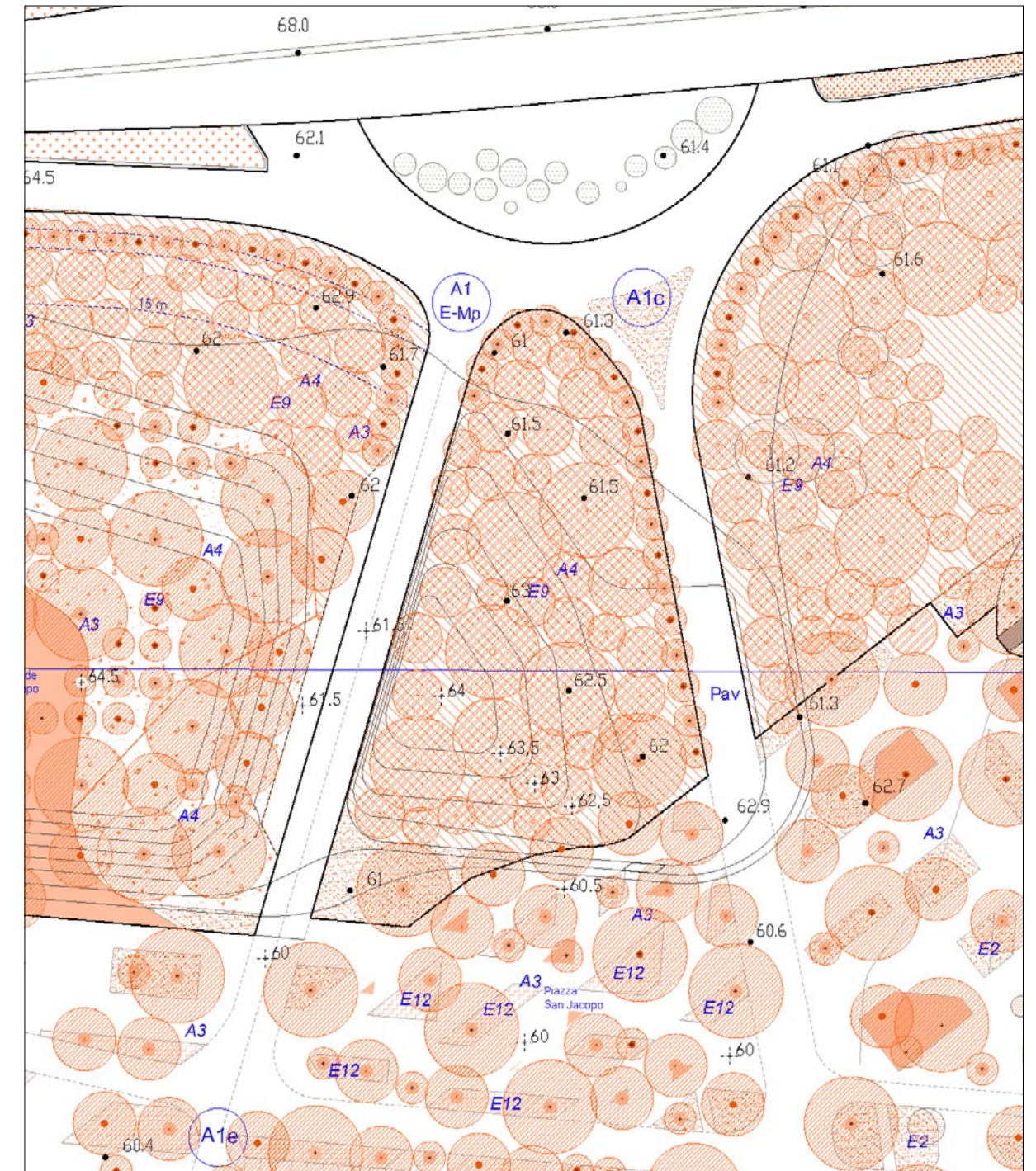
Figura 12

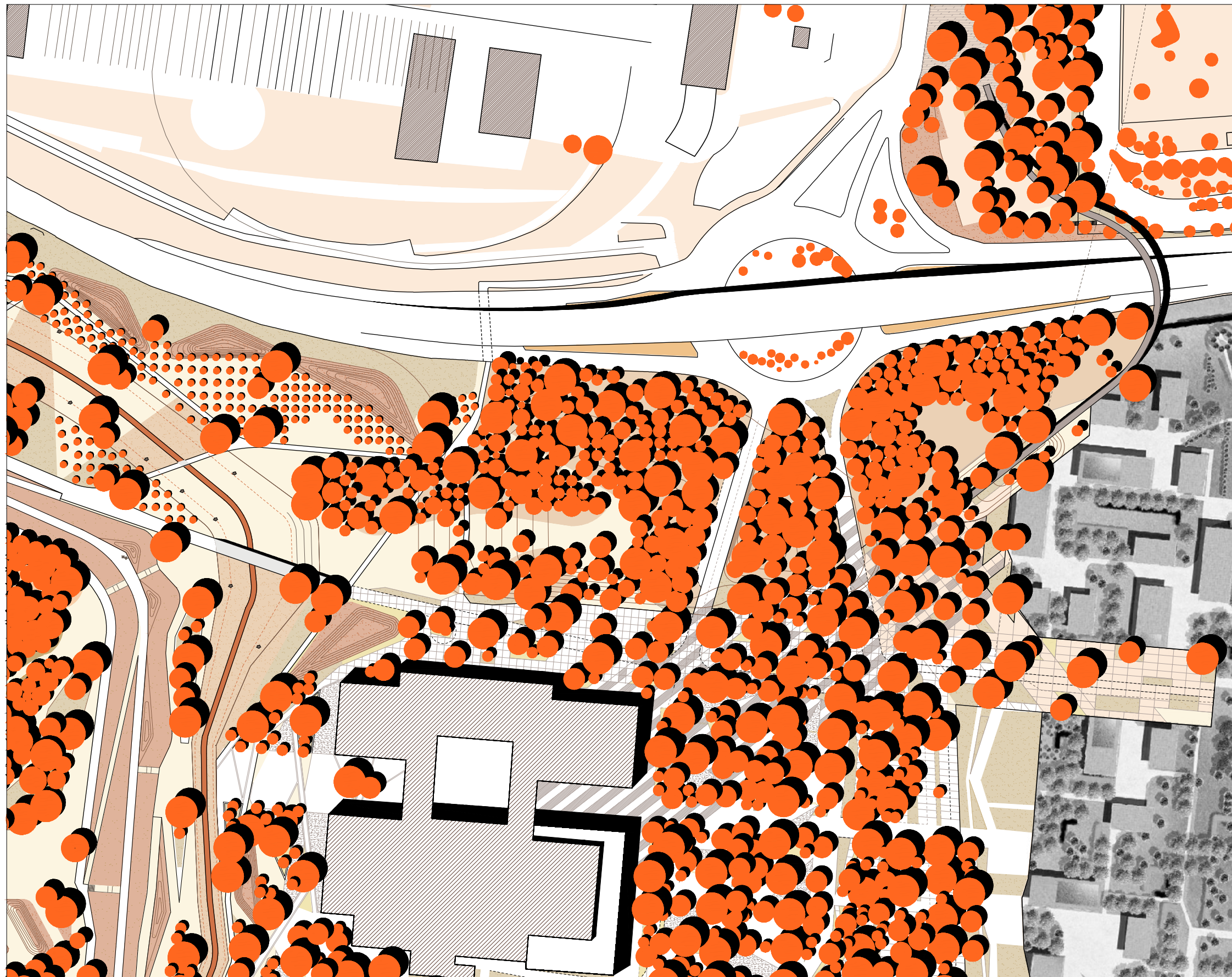
Il nodo Ovest degli spazi ricreativi attrezzati del parco, con una ipotesi di dotazione di un centro di servizi e di configurazione ludica del corso abbandonato del Brusigliano - particolare dalla planimetria tecnica nella scala originale 1:1.000 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)



Figura 13

Il nodo Est della porta urbana principale del parco, coi nuovi accessi carrabili e gli spazi di arrivo del percorso ciclopedonale - particolare dalla planimetria progettuale nella scala originale 1:1.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)





Il nodo Est dell'ospedale

Gli spazi aperti di fronte all'ingresso principale dell'ospedale, insieme a quelli stradali di intersezione tra la tangenziale e la via di Ciliegiole e a quelli dell'angolo Nord-Ovest del parco GEA, costituiscono la soglia più importante di relazione tra la città e il parco e dunque anche tra il complesso ospedaliero e quello aziendale. L'attuale configurazione, debole e priva di equipaggiamento arboreo con la sola eccezione dei margini del parco GEA, suggerisce l'opportunità di volgere l'intero complesso di questi spazi con funzioni differenti in una estesa formazione forestale urbana, con una copertura densa e polispecifica, tendenzialmente disetanea, a marcata dominanza di specie decidue. Una tale struttura vegetale unitaria e diversificata può ospitare spazi per il movimento e la sosta di persone e veicoli, con superfici pavimentate in conglomerati drenanti per le parti carrabili e in terre stabilizzate accessibili per quelli ciclopeditoni (App. 3; cap. 7; ivi figg. 13-14, 24-25). Occorre costituire un complesso di spazi attrattivi e confortevoli nonostante la promiscuità con carreggiate stradali, anche in ragione della protezione da quelli della viabilità tangenziale che presenta i maggiori volumi di transiti (fig. 14).

Il nodo Ovest degli spazi ricreativi

All'opposta estremità Ovest del parco, nel settore compreso tra la ferrovia, la tangenziale,

Figura 14
Rappresentazione planivolumetrica del quadrante centrale Nord nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023-2025)

Figura 15
Ipotesi di integrazione dell'attraversamento carrabile del Brusigliano per il percorso di emergenza stradale a servizio dell'ospedale - particolare dalla planimetria tecnica nella scala originale 1:1.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)

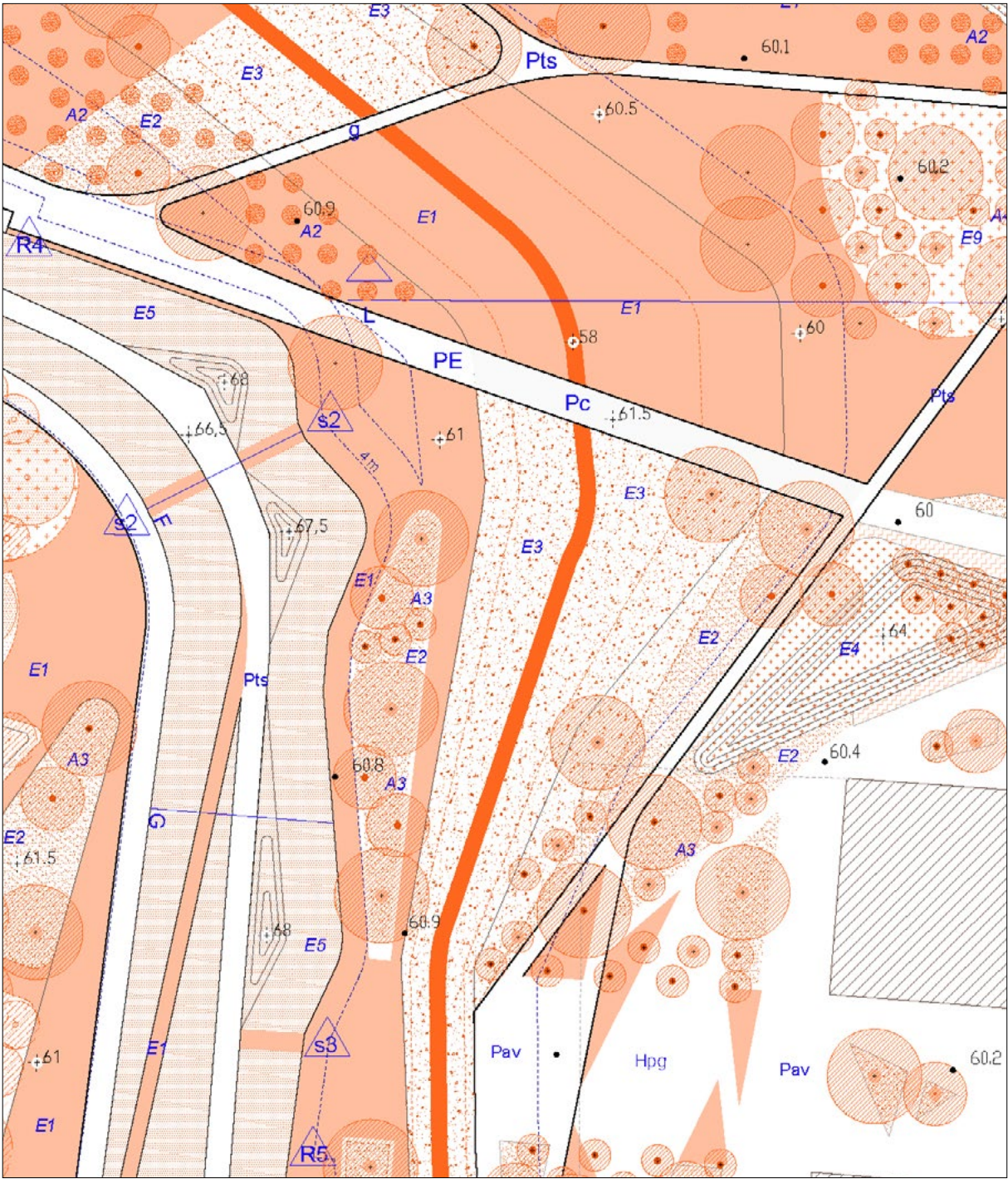
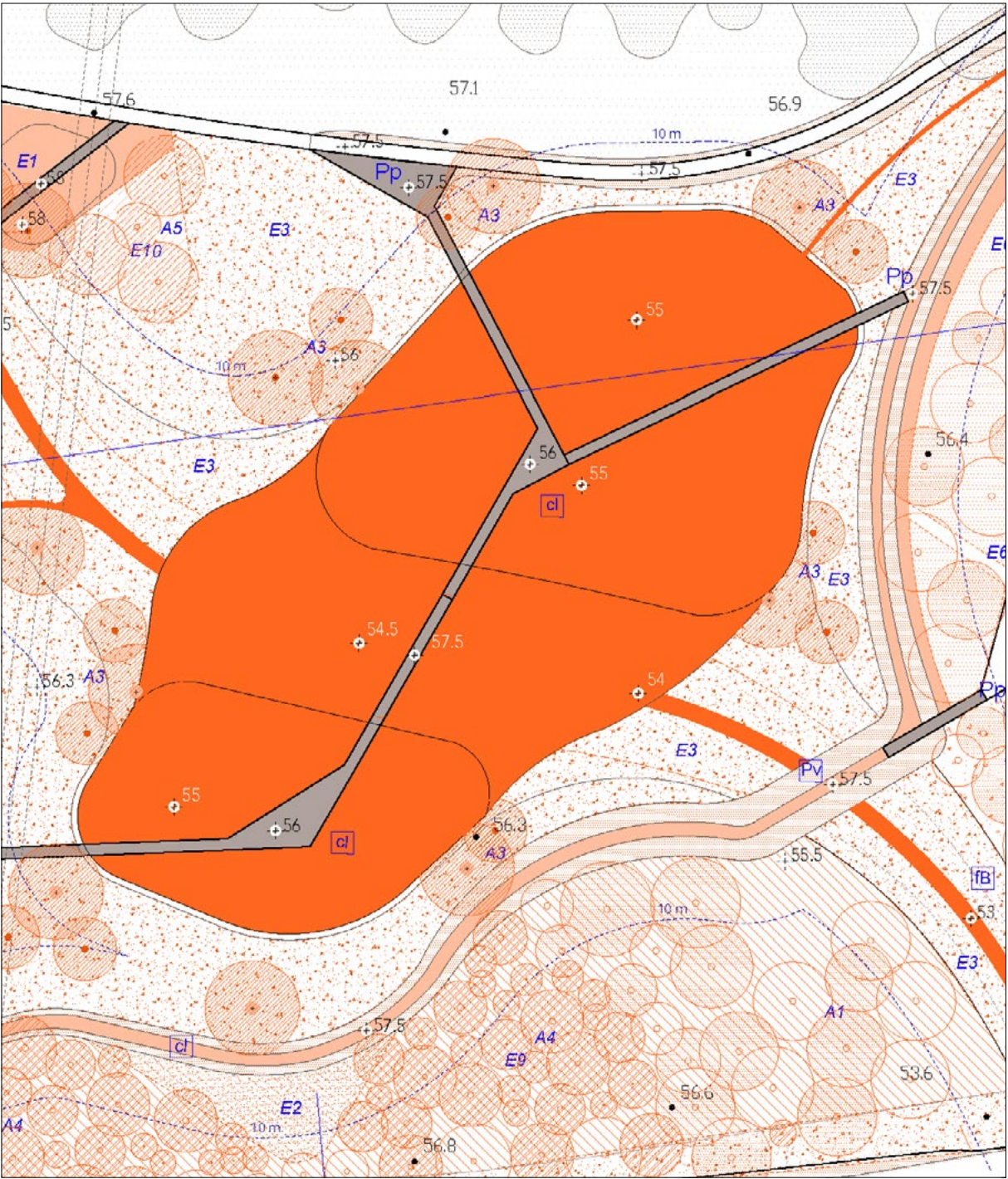
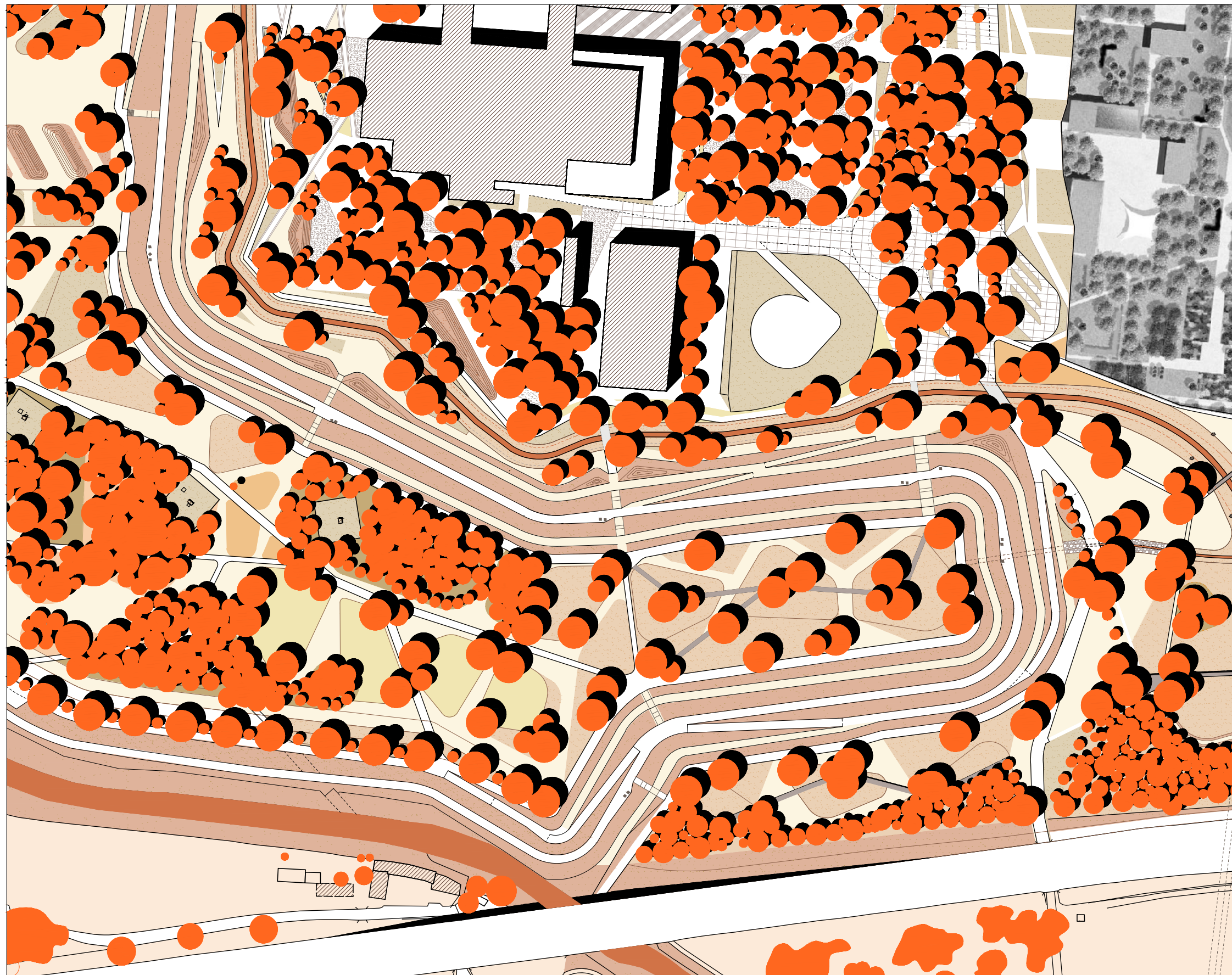


Figura 16
Lo stagno con i percorsi pensili nella zona umida del parco di GEA all'estremità Sud-Est del parco urbano - particolare dalla planimetria tecnica nella scala originale 1:1.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)





i campi nomadi e il torrente, si propone di considerare la progettazione di un insieme polifunzionale di spazi accessibili attrezzati per attività sportive e ricreative, nonché in generale ludiche, con una dotazione di servizi igienici, di ristoro e culturali ottenibile valorizzando l'edificio dell'ex campo di volo (figg. 10 e 12).

Il corridoio del Brusigliano

La necessità di modificare il fosso Brusigliano per evitarne l'interferenza con le acque alte della zona di espansione fluviale dove si trova attualmente genera un'opportunità di configurazione del parco con una componente a dominante lineare che lo attraversa completamente da Nord-Ovest a Sud-Est, diventando un potenziale corridoio di connessione di spazi con caratteristiche diversificate (figg. 1, 10-11, 14, 17-18). Più tematiche progettuali sono emerse dalla ricerca come potenzialmente efficaci per la configurazione del parco. L'abbandono della sezione trapezoidale tradizionale, con alveo stretto e sponde molto ripide, per una configurazione a sezione variabile con alveo molto largo e sponde poco ripide (figg. 26-28), fa sì che il corso d'acqua artificiale divenga un elemento generatore di connotazioni spaziali mutevoli, fruibili anche per attività ricreative, e non costituisca una barriera. La dotazione di percorsi primari accessibili collegati da ponti ciclopedonali, densificata

Figura 17
Rappresentazione planivolumetrica del quadrante centrale Sud nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023-2025)



dalla rete dei percorsi secondari con guadi (fig. 31), fornisce la rete infrastrutturale per una fruizione diffusa rispondente a molteplici esigenze con opportunità differenziate. A queste contribuisce sostanzialmente il mosaico spaziale delle formazioni erbacee e arboreo-arbustive che alterna connotazioni diverse in tessere limitrofe. Agli spazi soleggiati con prati percorribili e fruibili per attività ricreative libere, alternati a prati fioriti e/o con formazioni a ciclo vegetativo completo (figg. 29-30), seguono spazi ombreggiati da gruppi arborei densi, derivanti dalla gestione delle formazioni esistenti, e da alberi o gruppi isolati sui margini di queste, formati dalla piantagione o dalla gestione della rinnovazione spontanea di nuovi individui (fig. 10). Anche alcuni prati arborati connotano il corridoio (figg. 11, 14, 17-18). Un tipo particolare di questa categoria è costituito dai giardini dei frutti antichi, che possono essere formati raggruppando secondo temi la collezione attualmente esistente nell'area e distribuendola lungo il corridoio, che verrebbe in tal modo ad essere connotato in primavera anche dalla concomitanza di fioriture arboree con quelle erbacee (figg. 10-11, 14 e 48-49). Lungo la tangenziale, oltre ai giardini tematici degli alberi da frutto, il corridoio è connotato anche da un'alternanza di dossi e varchi con funzioni di barriere fonoassorbenti e al tempo stesso dispositivi di diversificazione morfologica bifacciale (figg. 1, 10-11, 14). La configurazione

Figura 18
Rappresentazione planivolumetrica del quadrante Sud-Est nella scala originale 1:2.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2023-2025)

suggerisce in tal senso l'opportunità di immaginare il parco come una realtà connotata in modo ricco e attrattivo, seppure essenziale e con un linguaggio semplice, sia dall'interno, lungo i percorsi che solcano il corridoio del Brusigliano, che dall'esterno, transitando lungo la viabilità tangenziale.

Nei tratti ad Ovest e a Sud dell'area ospedaliera il corridoio si stringe fra il diaframma arginale dell'area di espansione fluviale e gli spazi aperti di pertinenza dell'ospedale (figg. 11, 17, 36). Pur considerando l'opportunità che questi ultimi siano riconfigurati in un'ottica di integrazione con quelli limitrofi del parco urbano, in questi tratti è comunque necessario contenere l'ampiezza della sezione del fosso, a capacità idraulica invariata (fig. 36). Per queste ragioni è possibile considerare sia un tipo di sezione con sponde continue inclinate con copertura vegetale erbacea a ciclo vegetativo completo e attraversamenti costituiti da piccole gradinate e corrispondenti guadi (fig. 31), che un tipo con sponde gradonate da minuti contenimenti verticali in murature a secco (gabbionate) o legate (calcestruzzo armato), con piani interposti connotati da formazioni erbacee sfalciate percorribili o a ciclo vegetativo completo (fig. 32). In entrambi i casi occorre considerare un alveo di magra con fondo costituito da sedimenti da sabbiosi a limoso-argillosi, così come si dovrebbe ottenere direttamente dagli scavi e dal successivo deposito fisilogico, affinché nei prevalenti e prolungati periodi di secca del fosso il centro dell'alveo possa generare formazioni erbacee e l'assenza di deflusso idrico non costituisca una criticità (fig. 32). Il secondo tipo di configurazione è suggerito in particolare rispetto al tratto con andamento prevalente da Nord a Sud lungo il fronte occidentale dell'ospedale, nell'auspicabile prospettiva che

l'integrazione tra il parco urbano e una corona di giardini e parcheggi alberati dell'ospedale possa divenire concreta, fornendo importanti benefici al complesso sanitario. L'alveo del Brusigliano, dal tratto Ovest, a quello Sud, fino alla zona umida Sud-Est, deve anche costituire un efficace bacino di compensazione delle acque di pioggia che defluiscono dai tetti, dalla viabilità e dai piazzali e parcheggi, attualmente del tutto impermeabili. Ciò è necessario perché nell'attuale conformazione il complesso ospedaliero non è capace di compensare nei propri spazi i volumi e i tempi di corrivazione e si avvale di una cassa posta a Sud dell'edificio dell'obitorio e dell'eliporto, che però verrebbe eliminata con la realizzazione delle opere idrauliche di espansione dell'Ombrone. L'incremento di quantità e qualità delle formazioni vegetali riesce anche a influenzare positivamente il microclima, condizionando gli spazi aperti e riducendo il fabbisogno di quelli interni agli edifici. Inoltre, sul fronte delle funzioni sociali, la disponibilità di giardini con accessibilità diffusa ed attrattivi negli spazi di pertinenza dell'ospedale e nella prima corona del parco urbano è in grado di generare importanti opportunità di fruizione per tutte le categorie del personale dipendente, per i visitatori, per i pazienti con accessi ambulatoriali e attese, nonché potenzialmente per un ritorno alle abitudini storiche di frequentazione degli spazi aperti prossimi ai reparti da parte dei pazienti che possono farlo e trarne beneficio psicofisico. Infine e non per ultimo, la ricchezza e la varietà vegetale degli spazi aperti del parco e di quelli pertinenziali più prossimi all'ospedale genererebbe noti benefici anche per il personale, i pazienti e i visitatori che ne fruiscono visivamente dall'interno degli spazi di lavoro, attesa, visita e degenza.

Figure 19-21

Esempio di ponte ciclopedonale per il superamento della tangenziale e la connessione ai percorsi primari del parco.

(La Sallaz, Losanna, progetto © 2b architectes; fotografie: © Roger Frei, Zürich, 2013)

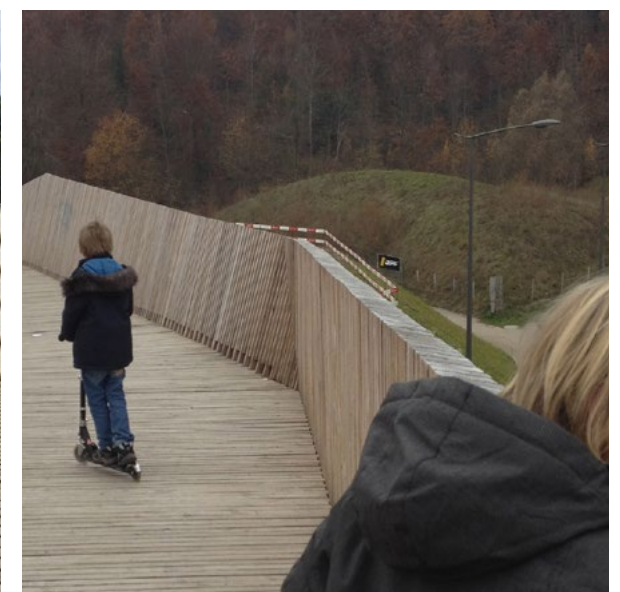
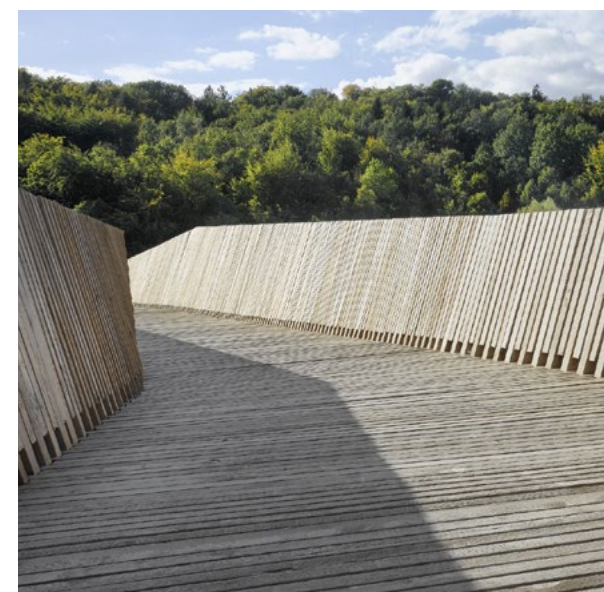


Figure 24-25

Esempi di spazi aperti accessibili con percorsi in terre stabilizzate a finitura superficiale sciolta fine (Nantes, quartiere ecologico Bottière Chênaie, 2008, progetto © Atelier de Paysages Bruel-Delmar, Parigi)



Il diaframma arginale

L'opera idraulica di contenimento dei volumi di piena dell'Ombrore deve rispondere a specifici requisiti costruttivi ed è soggetta a norme tecniche.

Circa le modalità costruttive si tratta di un terrapieno protetto da un cotico erbaceo a sviluppo spontaneo che può essere favorito in termini di tempi di copertura con un'idrosemina iniziale successiva al completamento della profilatura con riporto di suolo organico precedentemente stoccato in cantiere. La scelta indicata per le scarpate dall'ufficio del Genio Civile come riferimento ingegneristico per la ricerca progettuale ha privilegiato per ragioni statiche pendenze contenute, con un rapporto prevalente 2 su 3 (altezza su base). Contenendo le pendenze delle scarpate arginali si genera un'impronta complessiva del corpo idraulico maggiore di quella relativa a pendenze maggiori. Dal punto di vista delle prescrizioni normative che influenzano la progettazione e realizzazione del parco, ancora una volta la natura idraulica dell'opera pone un limite rilevante. Nei terrapieni arginali non possono essere piantati alberi, che per legge devono stare ad almeno 4 m dal piede. Le ragioni della salvaguardia di queste strutture dalla discontinuità dei terrapieni prodotta dalla progressiva crescita radicale e dai carichi dovuti alla crescita delle piante sono logiche. Di fatto però non è possibile neppure piantare arbusti, se non in una modalità isolata e molto rarefatta poco utile e incisiva. In questo caso le ragioni sono del tutto diverse. I terrapieni sono soggetti a rischi di sifonamento dovuti alle tane degli animali, la cui produzione deve essere monitorata al fine di fare per tempo interventi di risanamento e prevenzione. Pertanto è necessario rendere le superfici periodicamente ispezionabili a vista, mediante sfalci a raso per i

quali la gestione di questi spazi con formazioni erbacee a ciclo vegetativo completo (cap. 9) può essere impropria e richiedere due sfalci all'anno anziché uno. La progettazione del parco dovrà quindi considerare alcuni punti essenziali. La geometria dell'opera è tendenzialmente regolare, con sezioni trapezoidali semplici (banca unica) o composte (doppia banca) di cui le figure 33-35 riportano l'abaco di progetto relativo a questo caso specifico. Le sezioni trapezoidali sono il minimo staticamente funzionale, che, con corpi già di notevoli dimensioni, è ragionevole adottare senza immaginare modellazioni più onerose sul piano ambientale ed economico per l'ancor maggiore fabbisogno di terre. Le dimensioni trasversali sono dell'ordine della decina di metri, con impronte che vanno da un minimo di 15 a un massimo di 43. Di conseguenza variano le distanze fra alberi che possono essere conservati o piantati ai piedi delle due sponde opposte del corpo arginale, da un minimo di 23 a un massimo di 51 m. Fatte salve le formazioni arboree dense esistenti che si possono conservare, ciò indica la necessità di piantare a ridosso delle scarpate del diaframma alberi di prima grandezza a portamento espanso, isolati o in piccoli gruppi, in modo da favorire lo sviluppo delle chiome (figg. 11, 14, 17). Considerando aggetti indicativi di circa 10 m, con distanze di piantagione fino a circa 50 m lo spazio fra le chiome di alberi opposti sui due lati del diaframma risulterebbe in tal modo a maturità al massimo intorno ai 30 m. Ma ciò che è ancora più importante è l'ombreggiamento, per il quale occorre che la progettazione preveda una piantagione cospicua a Sud del diaframma, ossia perlopiù all'interno dell'area di espansione (figg. 11, 14, 17). Neppure questa con alberi di prima grandezza consentirà un ombreggiamento efficace del percorso primario di sommità arginale, che nelle ore più calde della giornata

Figura 26
Sezione tipologica del corso del fosso Brusigliano (scala 1:200) a monte dell'ospedale: larghezza massima dell'alveo a parità di capacità idraulica.
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2020-2021)

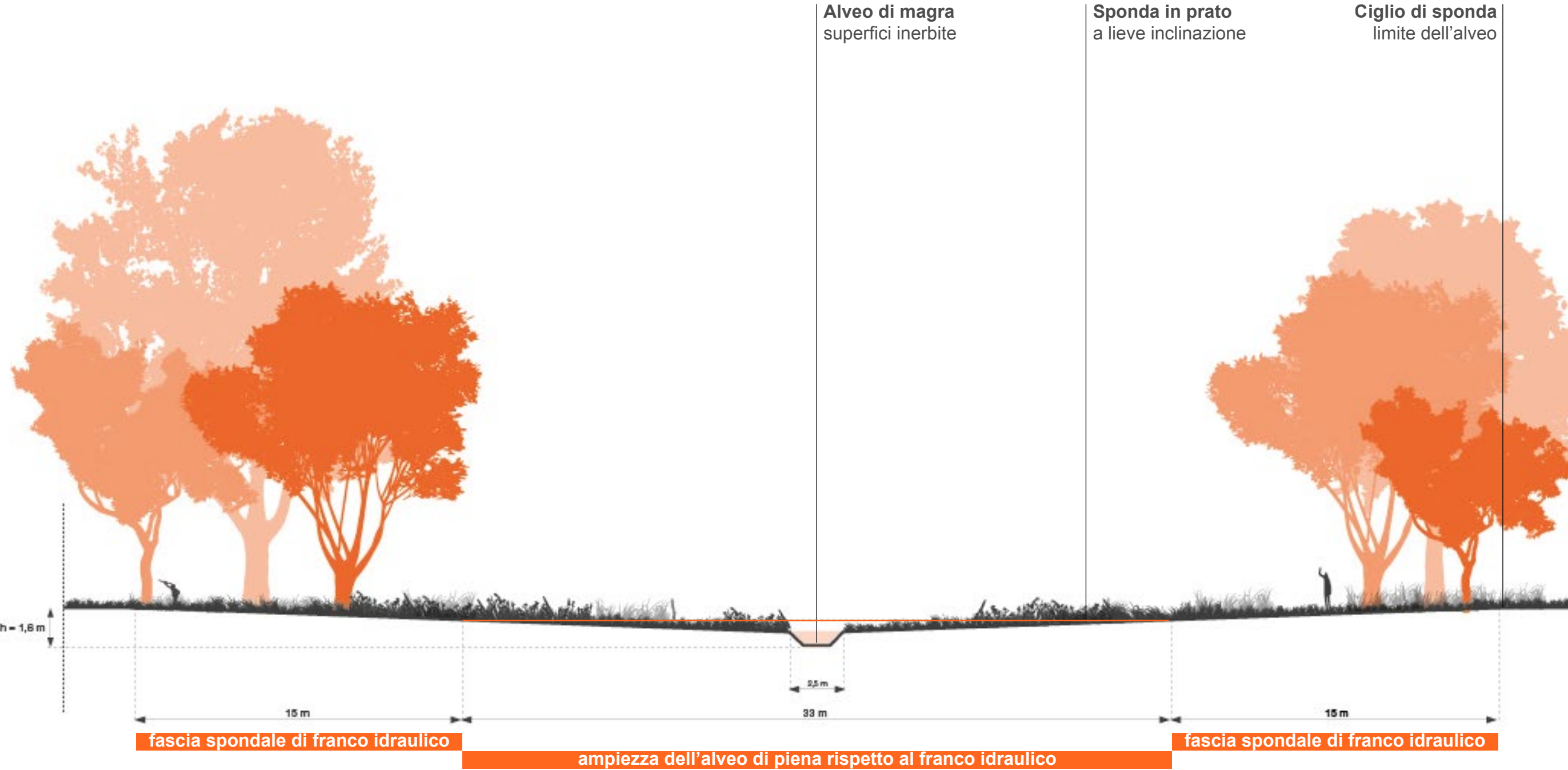


Figura 27
Sezione tipologica del corso del fosso Brusigliano (scala 1:200) a monte dell'ospedale: larghezza media dell'alveo a parità di capacità idraulica.
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2020-2021)

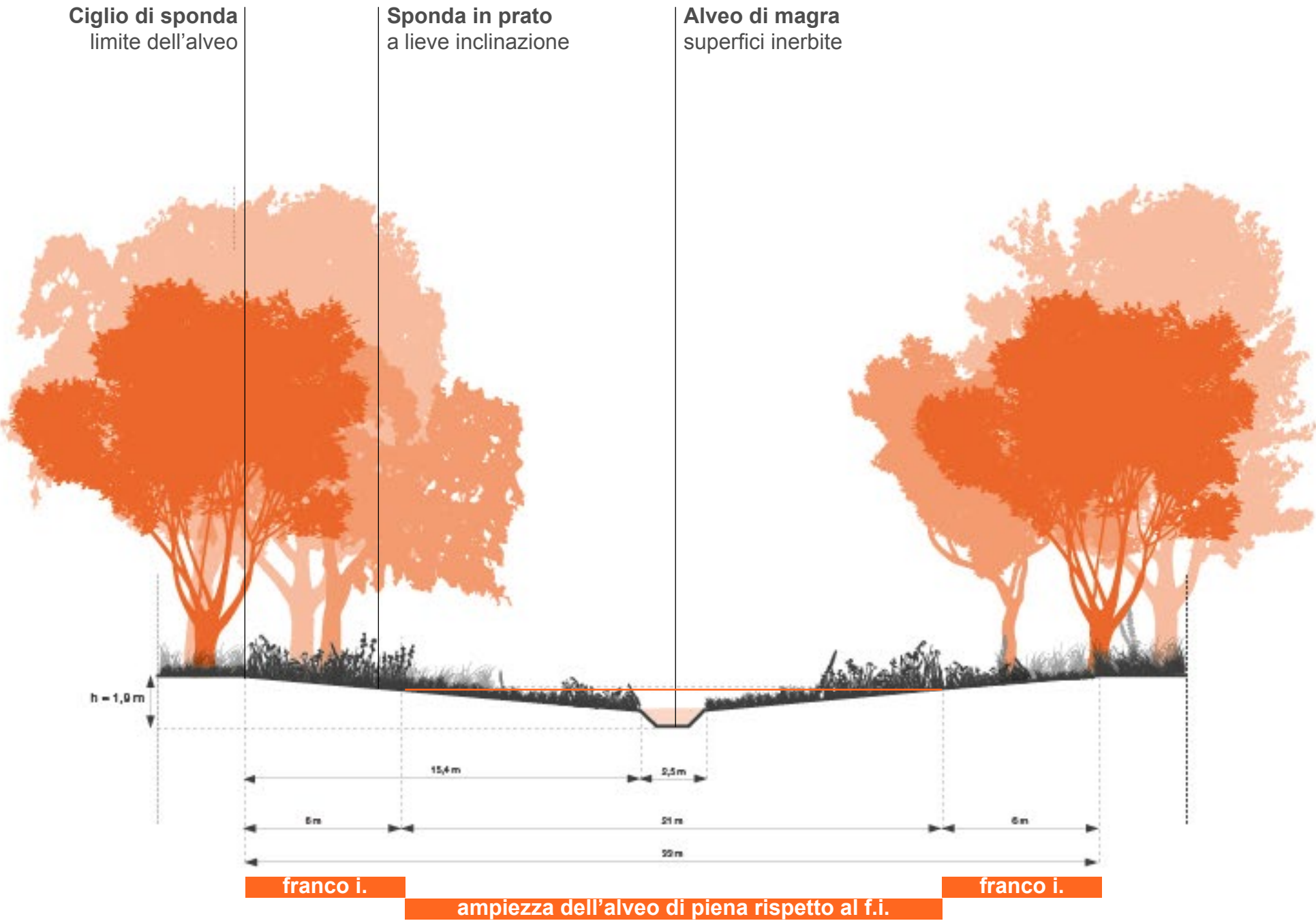


Figura 28
Sezione tipologica del corso del fosso Brusigliano (scala 1:200) a monte dell'ospedale: larghezza minima dell'alveo a parità di capacità idraulica.
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2020-2021)

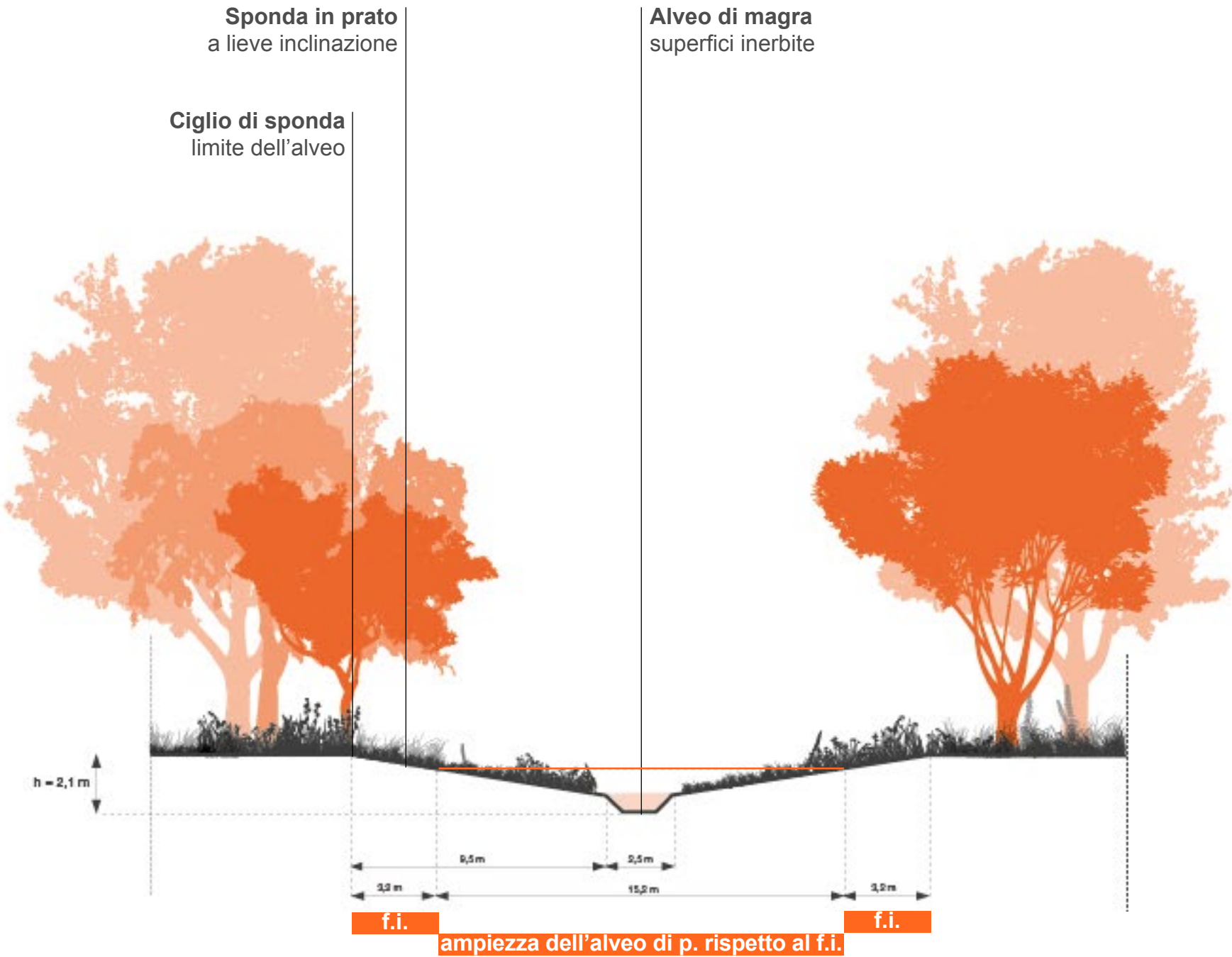


Figure 29-30
Esempi di spazi aperti percorribili con prati sfalciati bordati da formazioni erbacee a ciclo completo e miste erbaceo-arbustive
(Nantes, quartiere ecologico Bottière Chênaie, 2008, progetto © Atelier de Paysages Bruel-Delmar, Parigi)



risulterà esposto al sole, ma sarà possibile avere una buona climatizzazione dei percorsi secondari che corrono lungo gli argini ad una quota inferiore, intermedia tra la sommità e il piano di campagna, nelle parti a doppia banca con gli argini più alti, e al piede della scarpata arginale, nei casi dei corpi più bassi a banca singola. Le simulazioni progettuali esemplificative riportate nelle figure 49 e 52 mostrano chiaramente come la rilevanza visuale degli argini, che spesso viene identificata con un impatto critico, sia un falso problema, dovuto ad una lettura errata delle rappresentazioni planimetriche. All'evidente impronta del diaframma arginale (fig. 1) in realtà non corrisponde alcuna caratteristica di incombenza spaziale o fuori scala rispetto agli spazi del parco e al loro respiro dimensionale. Piuttosto, come si è già accennato nel capitolo precedente, il rilevato arginale genera un'opportunità di diversificazione spaziale che offre anche punti di sosta e vista elevati sul piano di campagna, che valorizzano il parco in termini di diversificazione interna, ma anche il paesaggio di cui esso è parte, in termini di percezione scenica degli archi collinari e montani che chiudono i campi visivi della pianura e delle più prossime emergenze architettoniche del centro città. Ancora mediante modellazioni tridimensionali, le figure 53, 55 e 56 mostrano il diaframma nelle parti più alte relative alla coda Sud-Est dell'area di espansione idraulica, dove raggiunge i 7, 8 e 9 metri sul piano di campagna. Anche in questi casi e da spazi prossimi alle scarpate, si comprende come l'opera risulti un connotato spaziale, senza che si generino disturbi visuali. Finora si è considerato il rilevato così come necessario per ragioni statiche idrauliche. In ragione del volume ragguardevole della sua sezione minima, non c'è una ragione sostenibile come critica della forma

strutturale essenziale. Tuttavia occorre anche considerare una questione che perciò è stata discussa nelle sessioni di confronto progettuale con il gruppo tecnico di lavoro del Genio Civile. Come si è appena osservato, il percorso di sommità, necessario per la realizzazione e la manutenzione meccanica dell'opera, svolge anche la funzione di percorso primario panoramico del parco. Pertanto è necessario che siano previste piccole aree di sosta lasciando libera la transitabilità per ciclisti e pedoni, ma anche per le macchine. Queste piazzole dotate di sedute possono essere realizzate con piccoli riporti di terra al lordo della sezione strutturale minima, espandendo la testa arginale (figg. 37-39). C'è infine una opportunità che è possibile considerare durante la progettazione, ma anche nelle successive fasi gestionali di cogenerazione del parco. Nel rispetto dell'esigenza primaria di contenere allo stretto necessario l'apporto di terre dall'esterno, nel tempo si potrebbero verificare nell'area pistoiese casi di esuberi di terre di scavo non contaminate delle quali sarebbe opportuno evitare onerosi trasporti a lunghe distanze, valorizzandole nel parco in termini di diversificazione delle forme del diaframma arginale. Accedendo alla sommità arginale attraverso le rampe di manutenzione, i mezzi di trasporto potrebbero effettuare degli scarichi in punti progettati, dei quali lasciare le terre al naturale e progressivo assestamento e inerbimento (figg. 38-39). Facendo questi interventi puntuali solo sul versante del diaframma esterno al bacino di espansione non si genererebbe alcuna riduzione della capacità di invaso e dal punto di vista della struttura dell'opera i conoidi di accumulo degli scarichi risulterebbero apporti di protezione e di rinforzo per gravità.

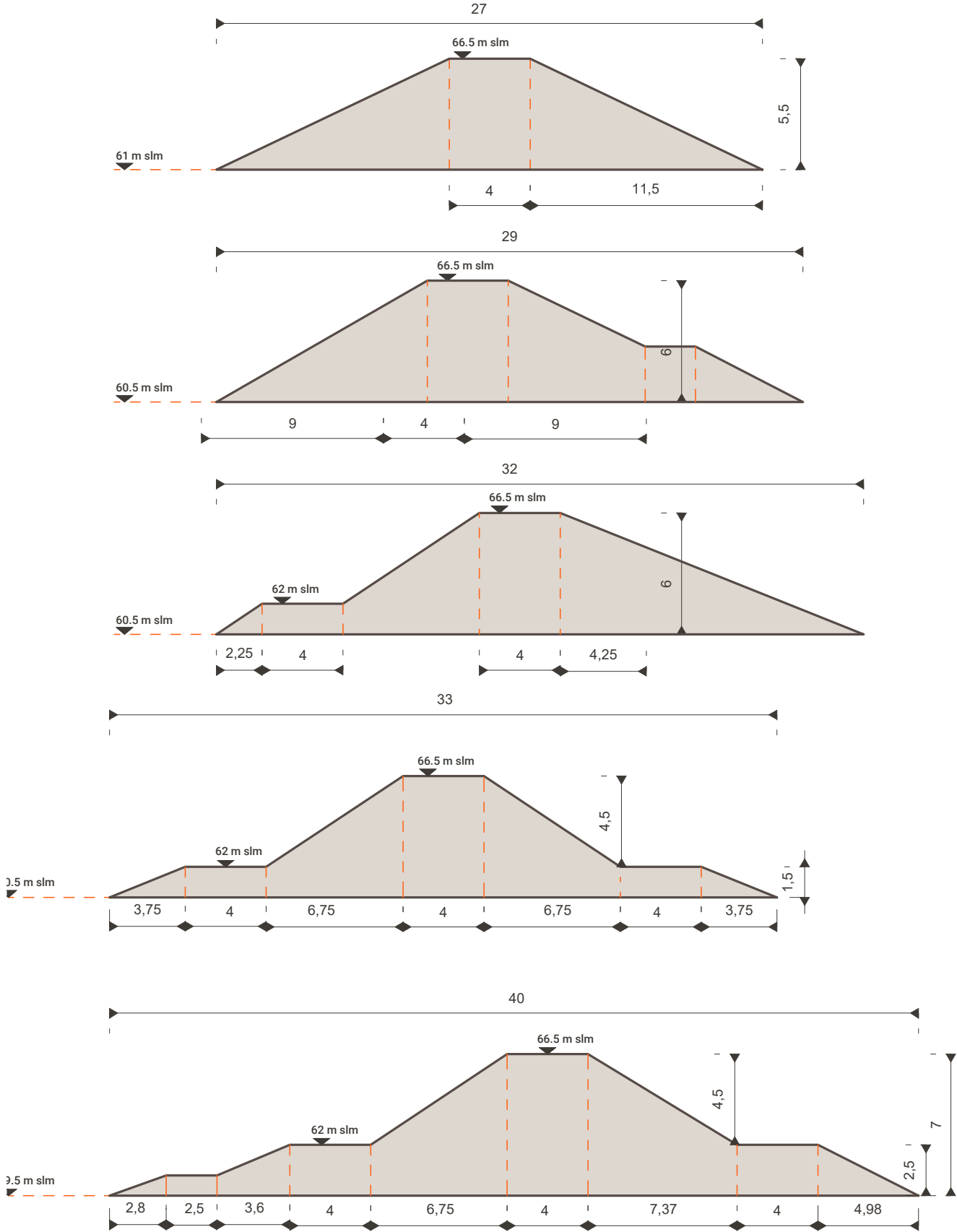
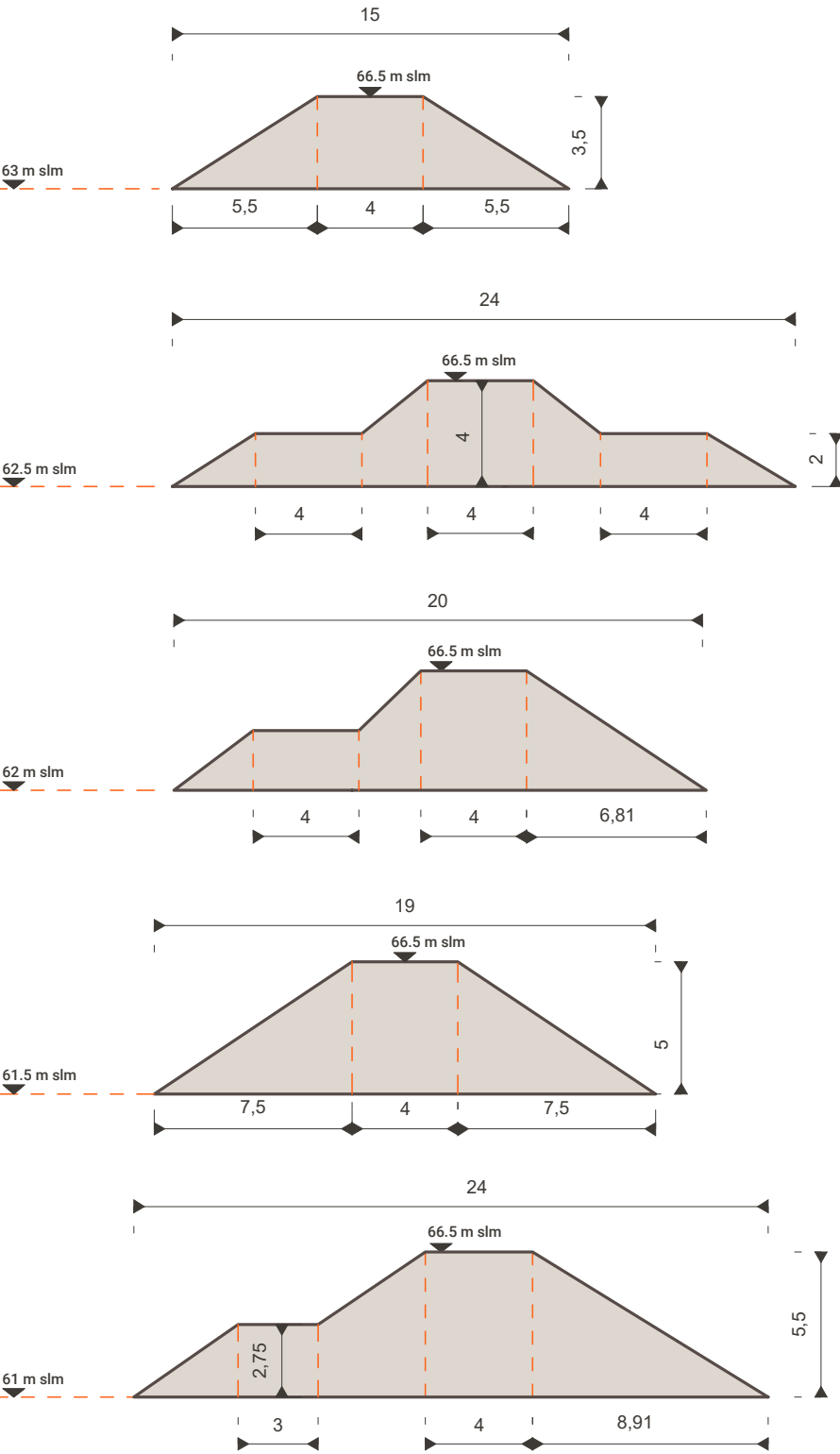
Figura 31
Esempio di alveo con sponde inclinate vegetate e guado
(Nantes, quartiere ecologico Bottière Chênaie, 2008, progetto © Atelier de Paysages Bruel-Delmar, Parigi)

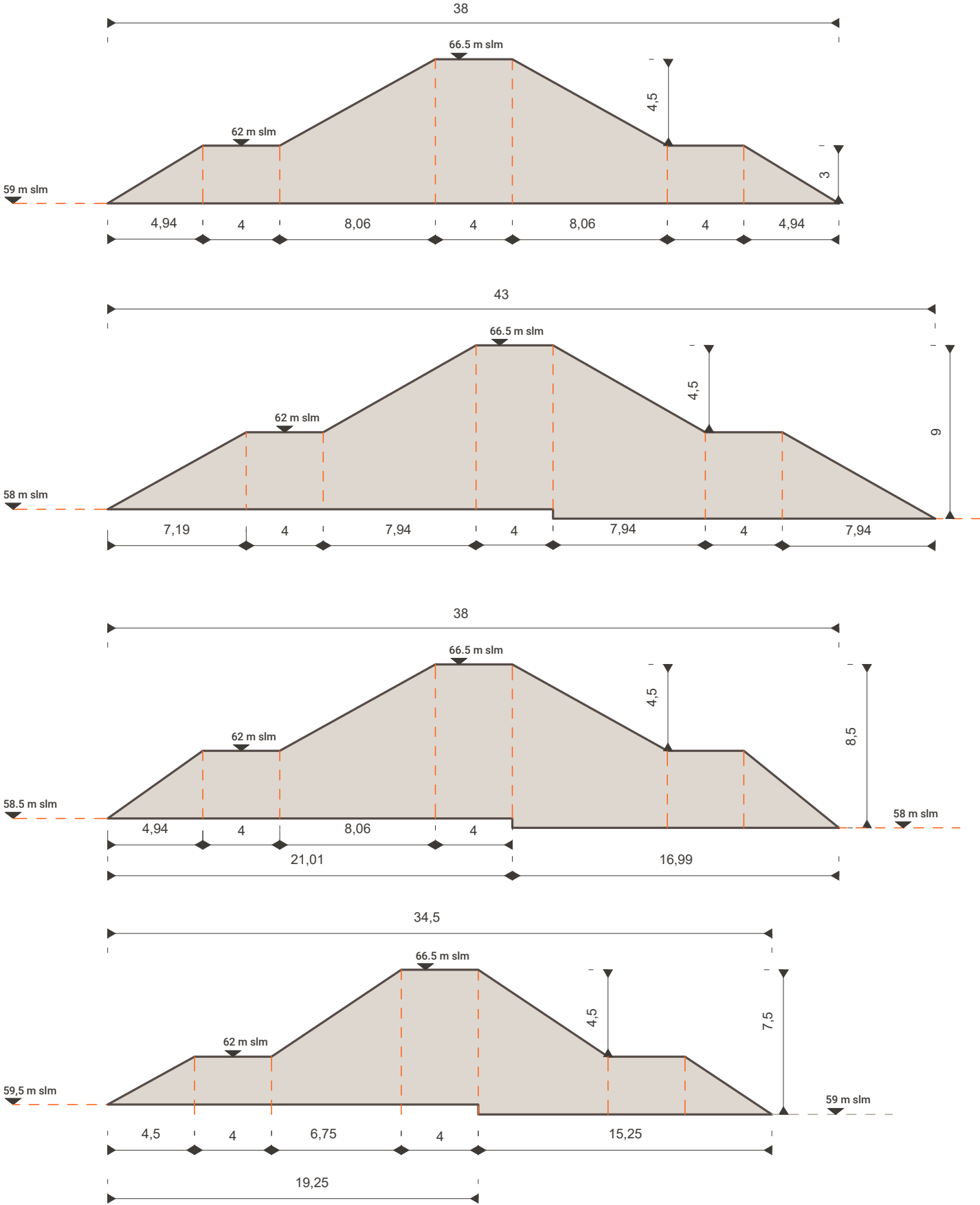


Figura 32
Esempio di alveo terrazzato da contenimenti in muratura e superfici con suolo e formazioni vegetali
(Flint, MI, United States, Riverbank Park, 1974, progetto © Lawrence Halprin & Associates, San Francisco, CA)



pagine presente e successive
 Figure 33-35
 Abaco delle sezioni del diframma arginale al variare delle posizioni e delle relative quote del piano di campagna inoldabile
 (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2020-2021)





Gli spazi di espansione dell’Ombrone

Spesso in passato le casse di espansione fluviale in derivazione sono state progettate, realizzate e gestite come dei grandi catini, con sponde e fondi regolari e superfici coperte da vegetazione erbacea omogenea, periodicamente sfalcata. Condivisa l’ovvia priorità di dover salvaguardare la funzionalità idraulica, un tale approccio è un’occasione di multifunzionalità persa anche per un’opera a cui non viene conferita una funzione sociale rilevante. Nel caso di un parco urbano ciò sarebbe per ovvie ragioni in completa contraddizione. Se dunque si condivide l’opportunità ambientale, sociale ed economica di realizzare in uno stesso spazio una cassa di espansione idraulica e un parco urbano, significa che si sta pensando ad un parco allagabile, in questo caso per una parte assai ampia, seppure non per la sua estensione completa. Ciò è diverso, lo si è anticipato nel capitolo 6, dal progettare, realizzare e gestire una cassa di espansione e adattarla ad un uso subordinato a parco urbano. Per queste ragioni gli esiti della ricerca suggeriscono che la progettazione del parco debba farsi carico di un’attenta integrazione delle esigenze ingegneristiche idrauliche in una configurazione paesaggistica che ad esse non faccia subordinare in misura impropria le altre funzioni ambientali e sociali dell’opera. Cambiano pertanto in modo rilevante le caratteristiche spaziali di base, pur conservando preminenza la capacità e la sicurezza di invaso temporaneo delle acque di piena. Occorre sostituire alla regolarità del fondo la sua diversificazione attraverso l’alternanza di una rete di spazi conservati al piano di campagna attuale e un mosaico di lenti concave e convesse con lievi avvallamenti e rilevati, funzionali a essere percepiti dalle piante, più che visti dalle

persone (fig. 40). Ciò contribuisce alla principale diversificazione spaziale, quella delle formazioni vegetali, che, oltre ad essere anche arboree e arbustive, generano alternanze di spazi coperti e scoperti, chiusi e aperti, come accade nella parte non allagabile, in modo da ottenere una matrice che configuri il parco nella sua interezza, rendendone percepibile l’unitarietà e l’estensione. Infine i percorsi, ovviamente sommergibili e dunque senza arredi e impianti tradizionali, costituiscono l’ultimo fattore di diversificazione da una cassa di espansione esclusivamente detta. Quelli primari in terre stabilizzate è bene che siano previsti in misura strettamente necessaria all’accessibilità carrabile per la manutenzione del campo dei pozzi idropotabili e alla fruizione del parco da parte dei cittadini con minori abilità motorie. Quelli secondari in prato sfalcato è appropriato che prevalgano, connotando più che altrove questa importante frazione allagabile del parco. Infine i percorsi terziari pensili debbono essere limitati alla fruizione dei biotopi umidi della coda Sud-Est, più incline al ristagno e dunque ad una plausibile forte umidità permanente del suolo, con una specifica connotazione vegetale degli ecosistemi. Una sola eccezione alle esigenze idrauliche di invaso delle acque è stata ipotizzata per la connotazione di questa parte del parco. Si tratta di alcune serie di dossi in terra, che possono avere altezze comprese fra 1,5 e massimo 3 m, disposte lungo gli spazi di transizione tra formazioni arboree e arbustive dense e alcuni prati di apprezzabile estensione, adatti a più tipi di attività ricreative e con una propria identità scenica. L’ammontare di questi volumi è limitato, al fine di non generare rilevanti movimenti di terra aggiuntivi e conseguenti sottrazioni di capacità di invaso. Nell’ipotesi esemplificata dalla

Figura 36

Il diagramma arginale come infrastruttura multifunzionale primaria, con il corridio del fosso Brusigliano nella parte centrale del parco, sul fianco Ovest dell'ospedale - particolare dalla planimetria tecnica nella scala originale 1:1.000

(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)

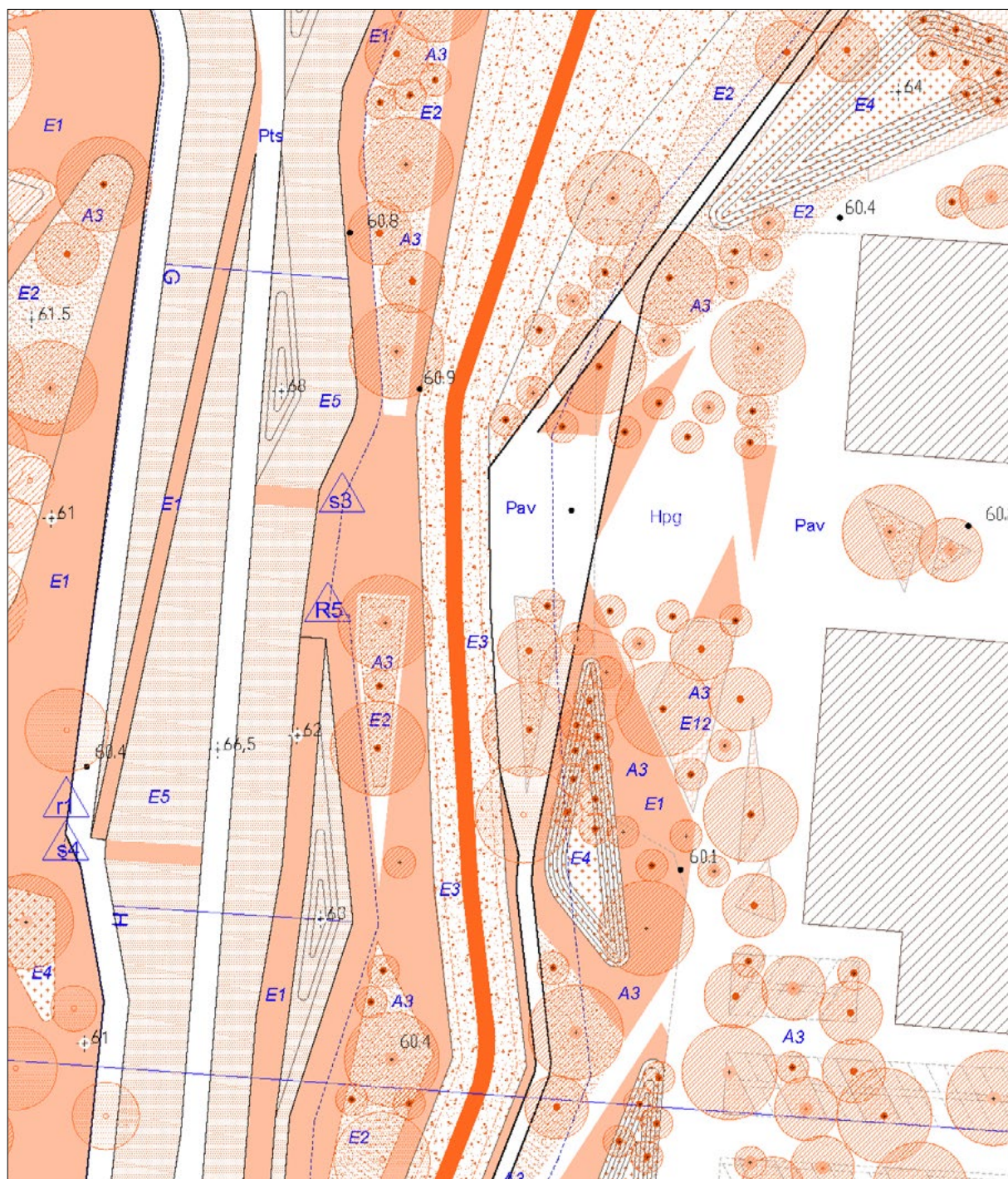
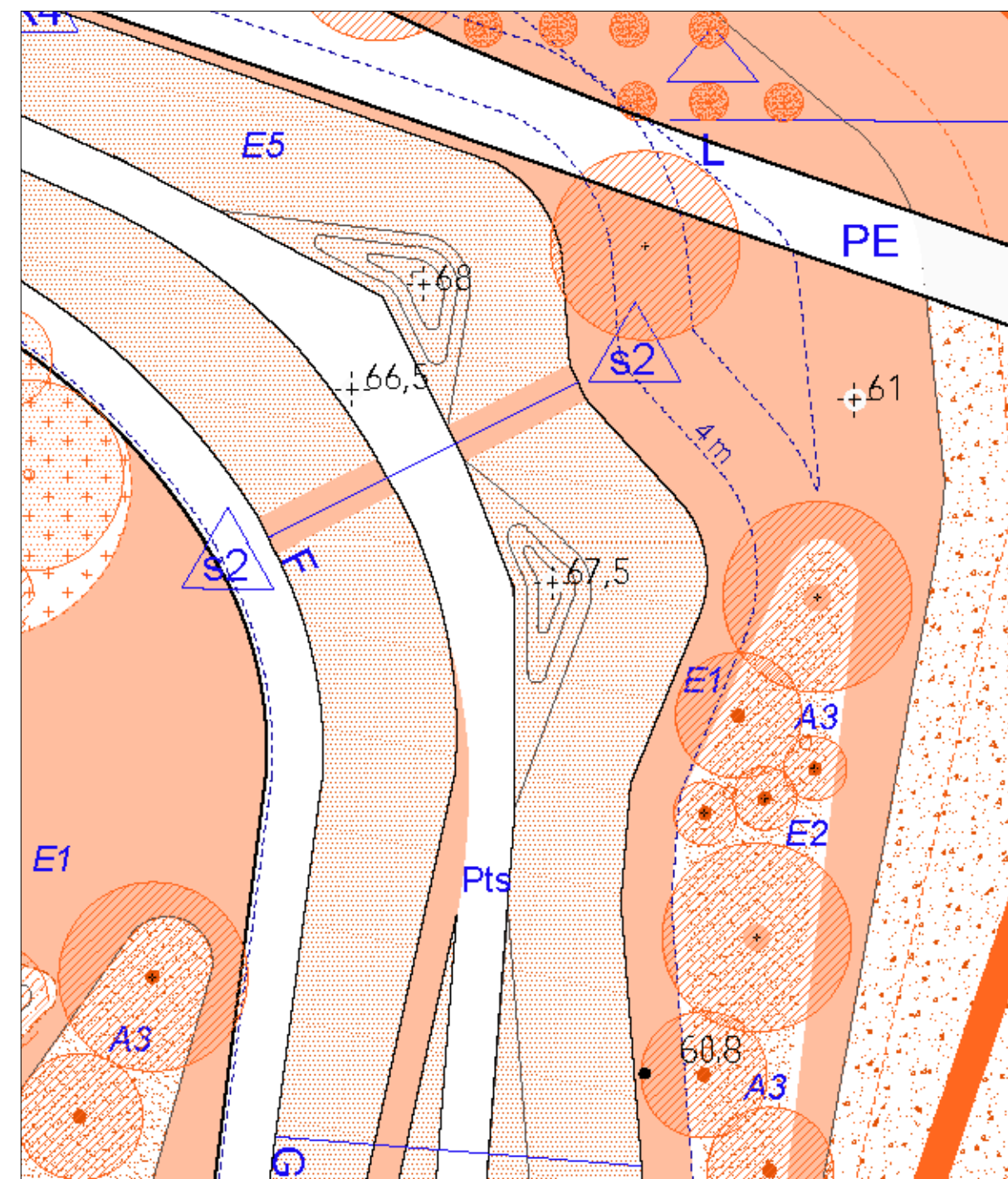
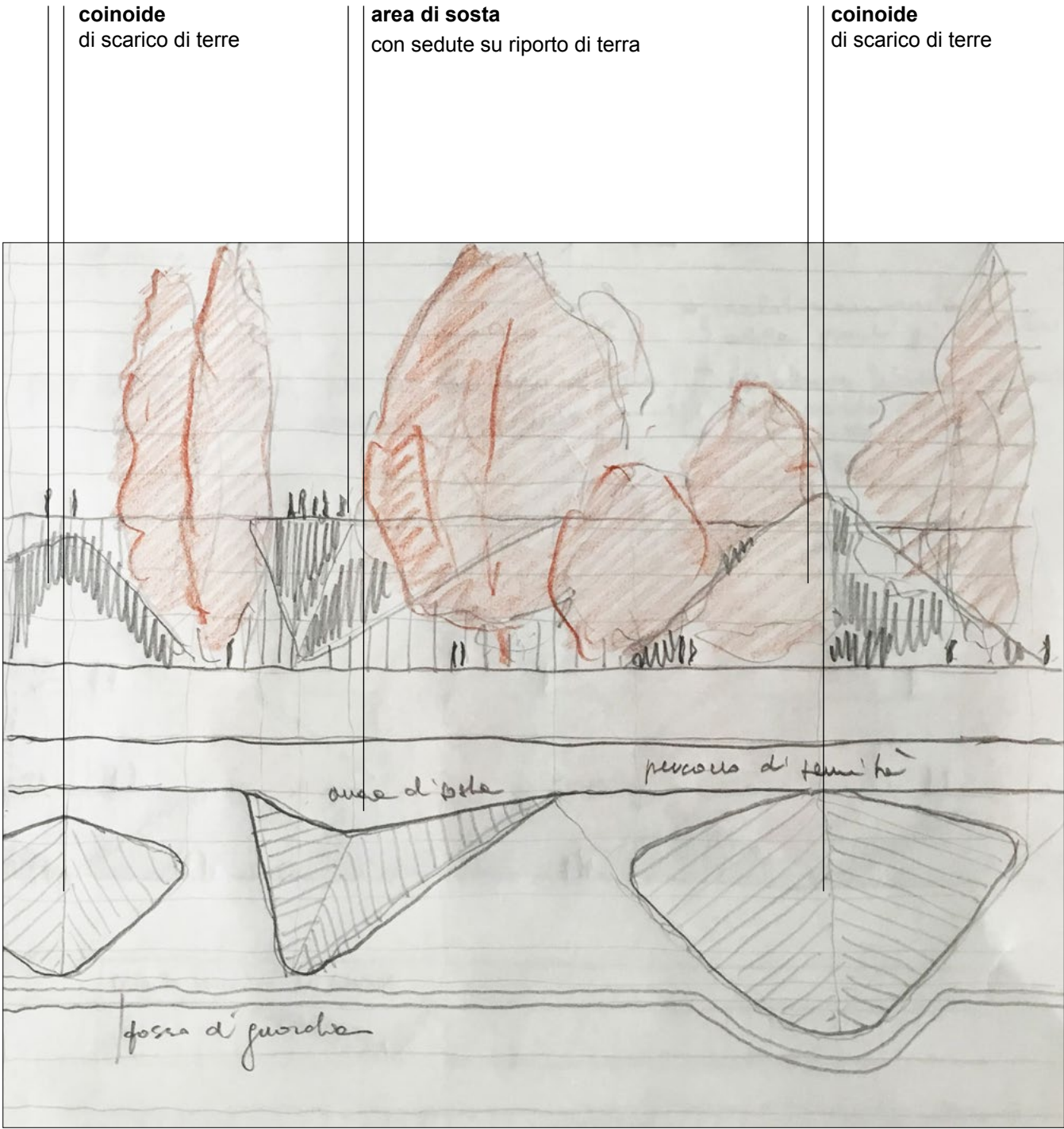


Figura 37

Esempio di una delle aree di sosta panoramiche lungo il percorso di sommità del diaframma arginale - particolare rappresentato in scala 1:500 dalla planimetria tecnica 1:1.000

(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)





pagine precedente e presente
Figure 38-39
Studi progettuali per l'integrazione di spazi di sosta per la fruizione della sommità panoramica del diaframma arginale e scarichi di cumuli di terra per la diversificazione della sue sponde esterne
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024)



Figura 40
Diversificazione delle forme del suolo e delle formazioni vegetali nell'area di espansione idraulica dell'Ombrone - particolare dalla planimetria tecnica nella scala originale 1:1.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)

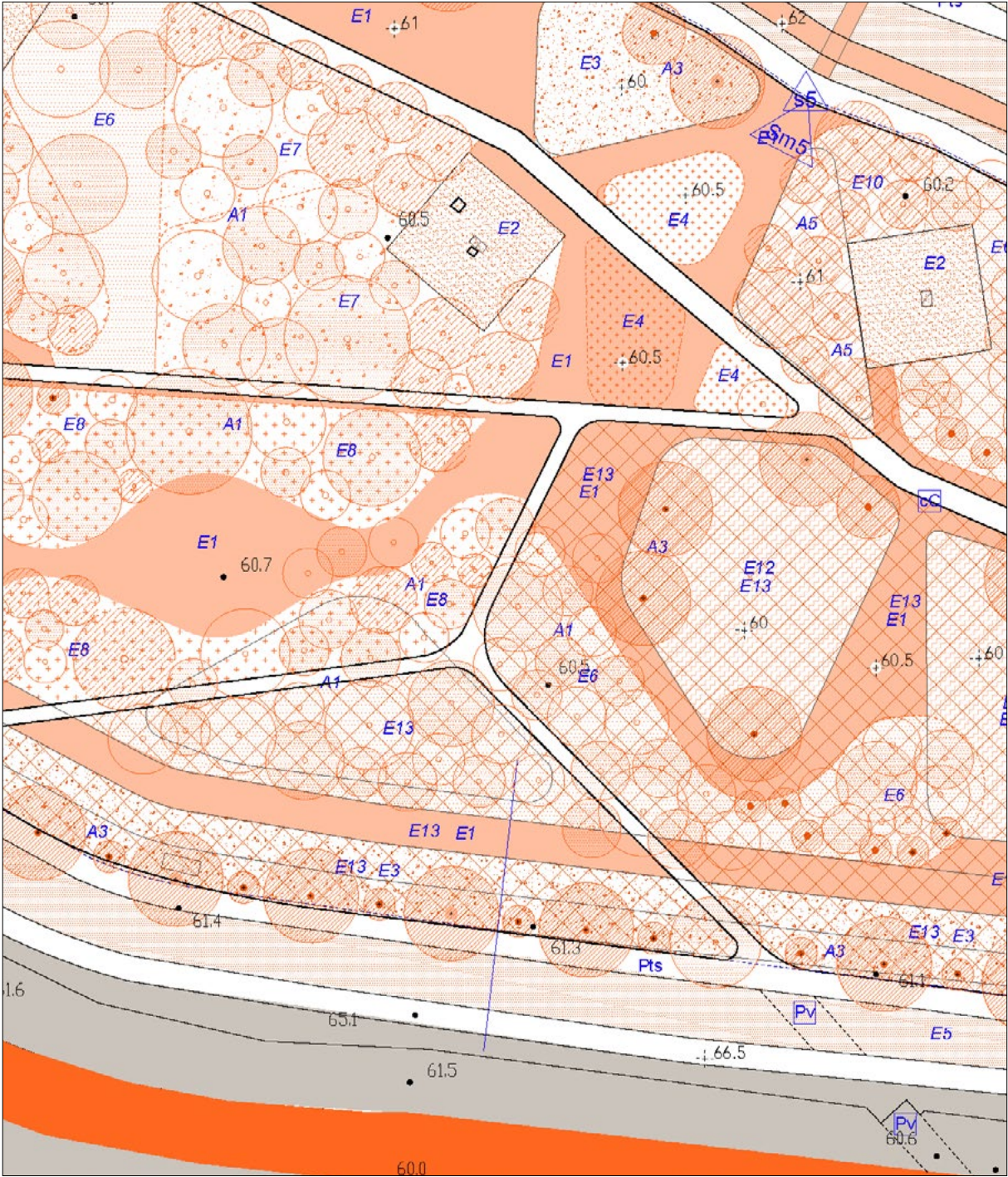


Figure 41-42
Esempio di parco urbano con estesi spazi allagabili per ragioni di espansione idraulica (Châlons-sur-Saône, FR, Thalie Park, 2013, progetto © Urbicus, Paris)



ricerca, rispetto a circa 700 mila mc di invaso complessivo programmato, i dossi rappresentati ammontano a circa 7 mila mc, ossia incidono in negativo per l'1% della capacità idraulica (fig. 43).

Gli insediamenti delle comunità nomadi

Come si è già accennato nei capitoli precedenti, l'area del parco è interessata dalla presenza di due comunità nomadi, una Sinti consolidata e una Rom con problematiche che occorre risolvere. Mentre questa ricerca ha visto le proprie attività conclusive il campo Rom ha avuto vari interventi delle autorità pubbliche in ragione della necessità del suo smantellamento per gravi inadeguatezze, fra le quali anche la localizzazione in area di rischio idraulico interessata dalla futura realizzazione del bacino di espansione.

Gli indirizzi che l'Amministrazione Comunale ha fornito ai propri uffici, che come tali sono stati discussi nelle riunioni con il gruppo di ricerca, hanno posto il vincolo programmatico che i nuclei familiari presenti potessero essere reinsediati entro l'area di studio.

Nel merito il gruppo di ricerca ha svolto un'analisi sistematica di ogni possibile localizzazione, evidenziando in tutte le opzioni gravi questioni di adeguatezza ed opportunità.

Ciò ha portato l'Amministrazione e il servizio tecnico Urbanistica e Assetto del Territorio a identificare nel 2023 la localizzazione fra il nuovo corso del fosso Brusigliano e l'attuale campo nomadi Sinti, che è stata pertanto assunta dal gruppo di ricerca pur conservando quest'ultimo la posizione contraria precedentemente sostenuta su base argomentativa.

Viste le ricorrenti pratiche di accumulo di materiali di scarto che la comunità Rom aveva espresso nel campo a Sud dell'ospedale, è stata condivisa con i servizi tecnici consultati la misura di prevedere un rilevato in terra con una

formazione vegetale non attraversabile tra il margine del nuovo campo e il fosso Brusigliano, per quanto si ritenga che anche questo possa risultare un palliativo.

Vista la posizione limitrofa dei due campi, in tale eventualità attuativa la ricerca suggerisce di adottare la viabilità di accesso al tempo stesso per limitare l'infrastrutturazione carrabile nel cuore del parco e per generare una separazione pubblica tra i campi delle due comunità, seppure anche in questo caso il rischio che la misura risulti palliativa appare evidente.

Sulla scorta della conoscenza del comportamento tendenziale della comunità Rom, il servizio tecnico Ambiente, Verde e Protezione Civile, ha espresso la necessità di realizzare il nuovo campo con una impermeabilizzazione profonda del suolo, mediante scavo, stesura di barriere a protezione della falda acquifera e reinterramento, per la quale non è stato possibile prevedere una integrazione delle unità abitative nella formazione arborea esistente mediante un intervento preliminare di gestione selettiva. Questo tipo di infrastrutturazione ambientale del suolo non permette di fatto neppure di realizzare una piantagione per un futuro efficace condizionamento spaziale del campo, perché da un lato le piante potrebbero soffrire ristagni idrici all'apparato radicale nel caso di cattivo funzionamento dei drenaggi profondi dell'impermeabilizzazione, ma da un altro lo sviluppo radicale potrebbe danneggiare quest'ultima rendendola sostanzialmente inefficace come barriera alla percolazione di eventuali acque inquinate. Per queste ragioni si è ipotizzata una disposizione delle unità abitative a perimetro di uno spazio aperto comune centrale, in modo che le chiome degli alberi possano in parte aggettare verso i piccoli edifici (fig. 44).

Figura 43
Serie di dossi in terra che connotano i margini di alcuni prati principali nell'area di espansione idraulica dell'Ombrone - particolare dalla planimetria tecnica nella scala originale 1:1.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)

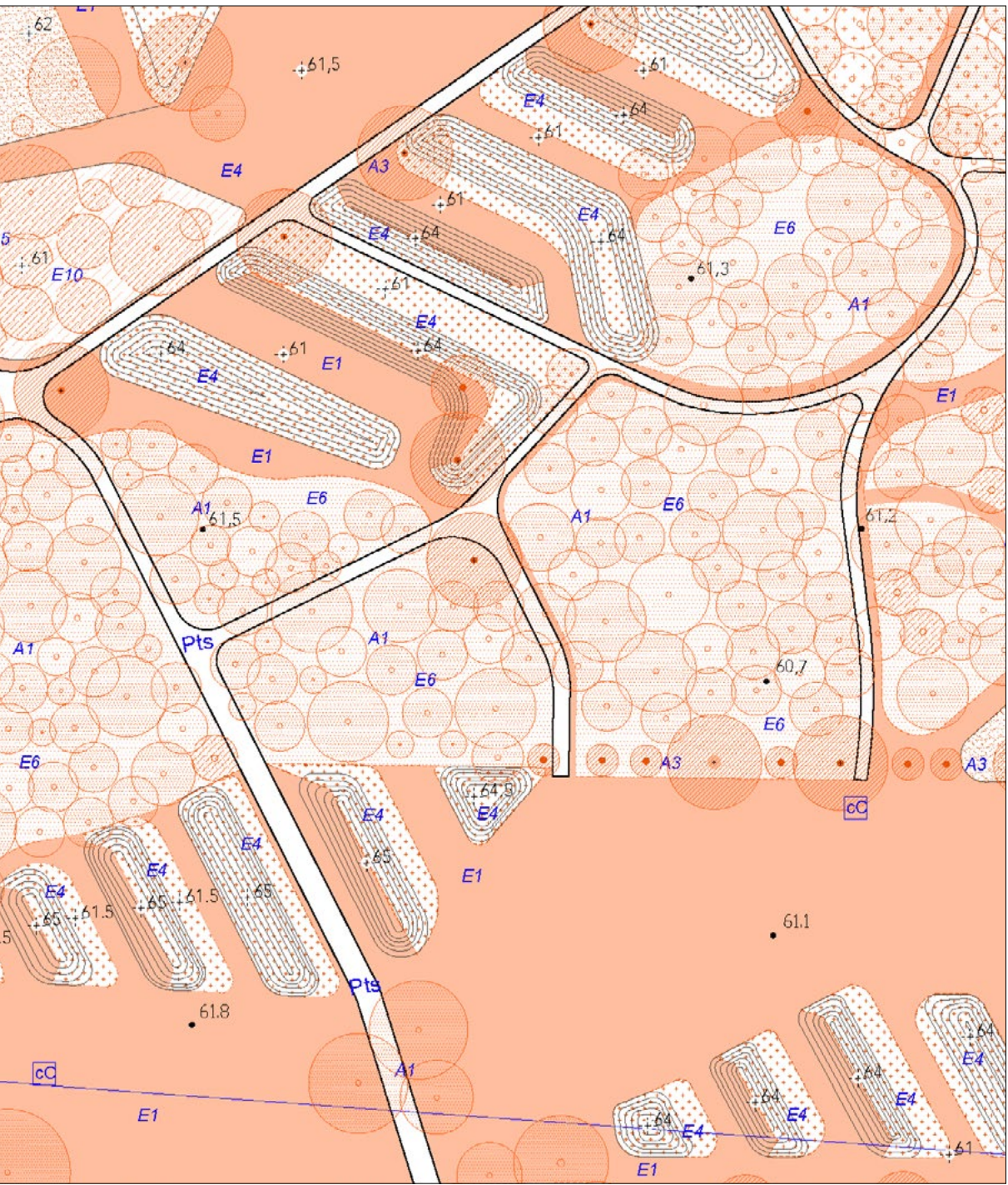
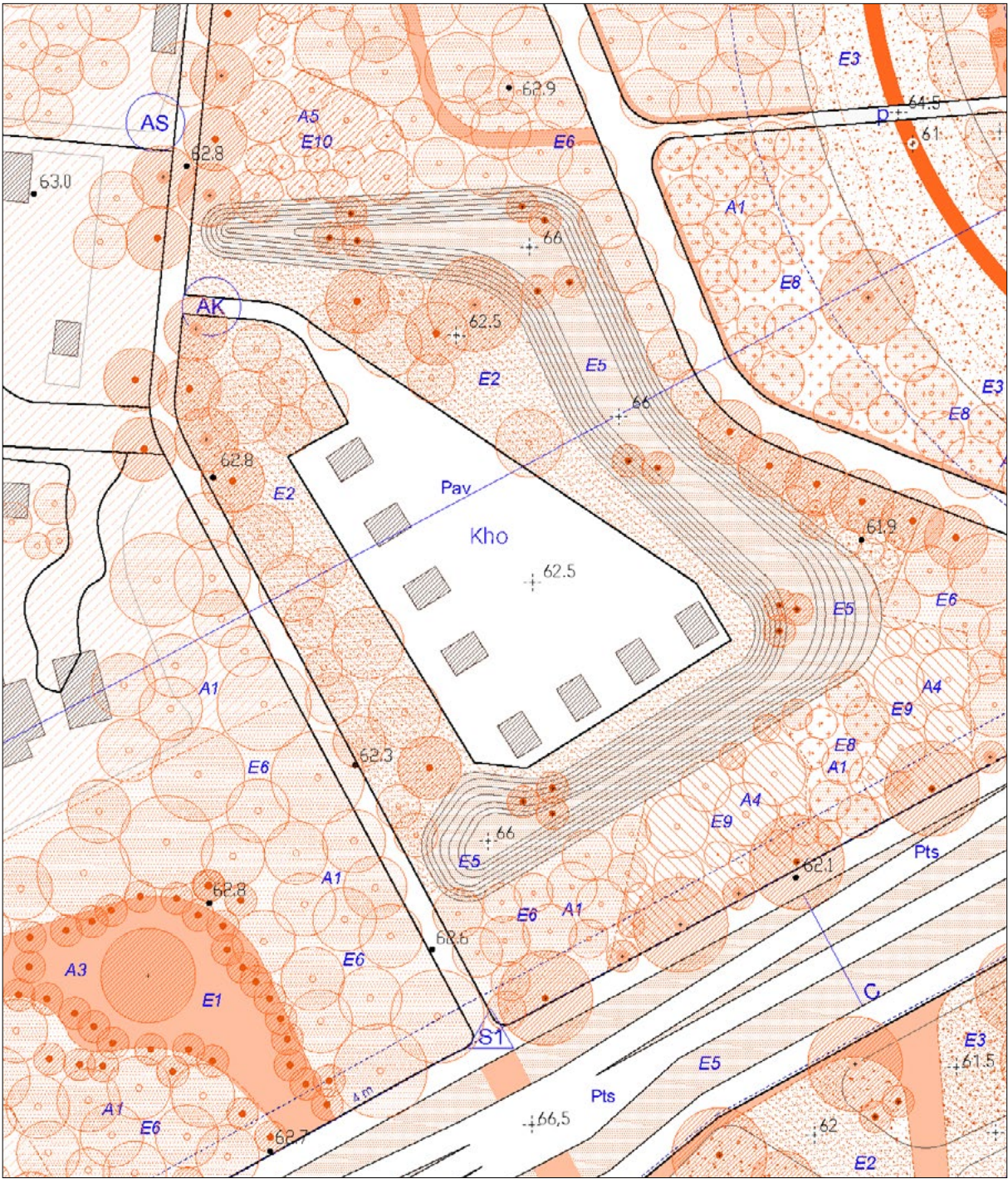


Figura 44
Il nuovo campo per la comunità nomade Rom - particolare dalla planimetria tecnica nella scala originale 1:1.000
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)



Il percorso di emergenza per l'ospedale

Com'è stato anticipato nel capitolo 7, è necessario che il parco fornisca anche una soluzione al problema non ulteriormente trascurabile dell'accessibilità dell'ospedale nelle condizioni emergenziali che possono essere generate da un blocco temporaneo della viabilità tangenziale a cui è direttamente e unicamente connesso con un impianto a fondo cieco. La complementare e altrettanto preminente esigenza di salvaguardare il parco come tale ha fatto escludere durante la ricerca l'ipotesi della realizzazione di una strada ordinaria fin dalle prime sessioni progettuali con gli uffici tecnici del Genio Civili e del Comune. La soluzione raccomandata, illustrata dal punto di vista funzionale nel precedente capitolo 7, associa all'efficienza e alla continuità funzionale di questa infrastruttura di emergenza interna al parco urbano la sua non riconoscibilità come tale, affinché essa non si manifesti quando, per gran parte del tempo di uso degli spazi del parco e dell'ospedale, non è in esercizio. Si è così ipotizzato un tracciato che muta sede, larghezza e finitura di superficie mano a mano che attraversa il parco, adattandosi alle identità dei luoghi, più che generando un loro adattamento all'infrastruttura di emergenza.

La composizione botanica delle formazioni vegetali

A partire dalle ricognizioni e dai riconoscimenti effettuati in sito (cap. 5), sulla base della ideazione ecologica del parco (cap. 6) e con la consultazione di più specialisti, sono state composte le liste botaniche aperte di specie idonee alla composizione di formazioni arboree e/o arbustive e erbacee riportate nelle tabelle 1-4 rispetto alle seguenti caratteristiche primarie:

- specie arboree;
- specie arbustive;
- specie erbacee per spazi da subumidi a umidi;
- specie erbacee da fiore in sottobosco drenati;
- specie erbacee da fiore in prati drenati;
- specie erbacee da fiore in prati rilevati molto drenati.

Tabelle 1 e 2
Liste aperte di specie vegetali utilizzabili per la composizione di formazioni arboree e/o arbustive e selezionabili nelle tessere di monitoraggio e identificazione delle rinnovazione spontanea (© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2021-2024, © Diadei, 2025, con consultazione di esperti)

SPECIE ARBOREE	SPECIE ARBUSTIVE
<i>Acer campestre</i> L. <i>Alnus glutinosa</i> L. <i>Arbutus unedo</i> L. <i>Carpinus betulus</i> L. <i>Cercis siliquastrum</i> L. <i>Cornus sanguinea</i> L. <i>Corylus avellana</i> L. <i>Ficus carica</i> L. <i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. oxycarpa (M. Bieb. ex Willd) <i>Fraxinus excelsior</i> L. <i>Fraxinus ornus</i> L. <i>Juglans regia</i> L. <i>Malus florentina</i> (Zuccagni) C.K.Schneid. <i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill. <i>Mespilus germanica</i> L. <i>Ostrya carpinifolia</i> Scop. <i>Populus alba</i> L. <i>Populus nigra</i> L. <i>Populus nigra</i> L. var. italica Moench <i>Populus X canescens</i> (Aiton) Sm. <i>Populus tremula</i> L. <i>Prunus avium</i> L. <i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A. Webb. <i>Pyrus pyraister</i> Burgsd. <i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>pyraister</i> (L.) Ehrh. <i>Quercus cerris</i> L. <i>Quercus pubescens</i> Willd. <i>Quercus robur</i> L. <i>Salix alba</i> L. <i>Salix cinerea</i> L. <i>Salix triandra</i> L. <i>Sorbus aucuparia</i> L. <i>Sorbus domestica</i> L. <i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz. <i>Ulmus minor</i> Mill.ù.	<i>Berberis vulgaris</i> L. <i>Cornus mas</i> L. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. (Lindm.), <i>Cytisus scoparius</i> L. & Link <i>Erica arborea</i> L. <i>Erica scoparia</i> L. <i>Euonymus europaeus</i> L. <i>Frangula alnus</i> Mill. <i>Genista pilosa</i> L. <i>Juniperus communis</i> L. <i>Laurus nobilis</i> L. <i>Ligustrum vulgare</i> L. <i>Lonicera caprifolium</i> L. <i>Lonicera implexa</i> Aiton <i>Lonicera etrusca</i> Santi <i>Prunus spinosa</i> L. <i>Rhamnus alaternus</i> L. <i>Rosa canina</i> L.

Tabella 3
Liste aperte di specie vegetali per trasemine funzionali alla diversificazione dello sviluppo di formazioni erbacee negli spazi da sub-umidi a umidi (© UNIFI Diadei, 2025, con consultazione del dott. Lorenzo Lastrucci)

SPECIE ERBACEE PER SPAZI DA SUBUMIDI A UMIDI	
Sponde del fosso Brusigliano Cod. habitat 3260 (Dir. 92/43/CEE) <i>Callitriche stagnalis</i> Scop. <i>Helosciadium nodiflorum</i> (L.) W.D.J.Koch subsp. nodiflorum <i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton <i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix <i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Besser subsp. sylvestris <i>Sparganium erectum</i> L. <i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner <i>Veronica anagallis-aquatica</i> L. subsp. anagallis-aquatica <i>Veronica beccabunga</i> L. subsp. beccabunga Cod. habitat 3270 (Dir. 92/43/CEE) <i>Mentha aquatica</i> L. subsp. aquatica <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre Area umida permanente Cod. habitat 3150 (Dir. 92/43/CEE) <i>Ceratophyllum demersum</i> L. <i>Lemna minor</i> L. <i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm. <i>Nymphaea alba</i> L. <i>Potamogeton nodosus</i> Poir. <i>Vallisneria spiralis</i> L. Fuori dall"habitat <i>Typha latifolia</i> L. <i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla	Lenti concave Cod. habitat 6420 (Dir. 92/43/CEE) <i>Agrostis stolonifera</i> L. <i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. cannabinum <i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill <i>Galium debile</i> Desv. <i>Molinia arundinacea</i> Schrank <i>Juncus effusus</i> L. subsp. effusus <i>Juncus inflexus</i> L. subsp. inflexus <i>Lotus rectus</i> L. <i>Prunella vulgaris</i> L. subsp. vulgaris <i>Sanguisorba officinalis</i> L. Cod. habitat 6430 (Dir. 92/43/CEE) <i>Lolium arundinaceum</i> (Schreb.) Darbysh. <i>Lythrum salicaria</i> L. <i>Lysimachia punctata</i> L. <i>Lysimachia vulgaris</i> L. <i>Mentha longifolia</i> (L.) L. <i>Petasites hybridus</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb. subsp. <i>hybridus</i> Fuori dagli habitat <i>Elymus repens</i> (L.) Gould subsp. repens

Tabella 4
Liste aperte di specie vegetali erbacee per trasemine di miscugli di piante da fiore in spazi da drenati a molto drenati
(© UNIFI Diadei, 2025, con consultazione della dott.ssa Paola Tallusi di SEME NOSTRUM)

SPECIE ERBACEE DA FIORE PER SPAZI DA DRENATI A MOLTO DRENATI	
Sottobosco	Prati
Miscuglio di specie perenni	Miscuglio di specie annuali principali
<i>Achillea millefolium</i> L. <i>Alkekengi officinarum</i> Moench <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. <i>Aster amellus</i> L. <i>Betonica officinalis</i> L. <i>Brachypodium rupestre</i> (Host) <i>Roem. & Schult.</i> <i>Briza media</i> L. <i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr. <i>Campanula rapunculoides</i> L. <i>Campanula trachelium</i> L. <i>Centaurea nigrescens</i> Willd. <i>Centaurium erythraea</i> Rafn <i>Cirsium pannonicum</i> (L.f.) Link <i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze <i>Dactylis glomerata</i> L. <i>Dianthus hyssopifolius</i> L. <i>Festuca rubra</i> L. <i>Galium mollugo</i> L. <i>Holcus lanatus</i> L. <i>Hypericum montanum</i> L. <i>Leontodon hispidus</i> L. <i>Leucanthemum vulgare</i> (Vaill.) Lam. <i>Linaria vulgaris</i> Mill. <i>Linum bienne</i> Mill. <i>Malva sylvestris</i> L. <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill. <i>Ranunculus acris</i> L. <i>Saponaria officinalis</i> L. <i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv. <i>Silene latifolia</i> Poir. <i>Silene nutans</i> L. <i>Solidago virgaurea</i> L.	<i>Anthemis arvensis</i> L. <i>Centaurea cyanus</i> L. <i>Papaver rhoeas</i> L. Miscuglio di specie annuali presenti <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst. <i>Consolida regalis</i> Gray <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix <i>Matricaria recutita</i> L. <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill <i>Papaver apulum</i> Ten. <i>Sherardia arvensis</i> L. <i>Viola arvensis</i> Murray Miscuglio di specie perenni <i>Achillea millefolium</i> L. <i>Allium coloratum</i> Spreng. <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. <i>Anthyllis vulneraria</i> L. <i>Betonica officinalis</i> L. <i>Biscutella laevigata</i> L. <i>Brachypodium rupestre</i> (Host) <i>Roem. & Schult.</i> <i>Briza media</i> L. <i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr. <i>Campanula glomerata</i> L. <i>Centaurea jacea</i> L. <i>Centaurium erythraea</i> Rafn <i>Dactylis glomerata</i> L. <i>Daucus carota</i> L. <i>Dianthus carthusianorum</i> L. <i>Festuca rubra</i> L. <i>Galium verum</i> L.
	<i>Hypochaeris maculata</i> L. <i>Knautia illyrica</i> Beck <i>Leontodon hispidus</i> L. <i>Leucanthemum vulgare</i> (Vaill.) Lam. <i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm. <i>Phleum phleoides</i> (L.) H.Karst. <i>Plantago lanceolata</i> L. <i>Ranunculus acris</i> L. <i>Salvia pratensis</i> L. <i>Sanguisorba minor</i> Scop. <i>Scabiosa triandra</i> L. <i>Silene latifolia</i> Poir. <i>Tragopogon pratensis</i> L. <i>Trifolium rubens</i> L. <i>Verbascum phoeniceum</i> L.
	Prati rilevati
	Miscuglio di specie annuali principali
	<i>Anthemis arvensis</i> L. <i>Centaurea cyanus</i> L. <i>Papaver rhoeas</i> L.
	Miscuglio di specie annuali presenti
	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst. <i>Consolida regalis</i> Gray <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix <i>Matricaria recutita</i> L. <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill <i>Papaver apulum</i> Ten. <i>Sherardia arvensis</i> L. <i>Viola arvensis</i> Murray
	Miscuglio di specie perenni
	<i>Achillea millefolium</i> L. <i>Achillea roseoalba</i> Ehrend. <i>Agrimonia eupatoria</i> L. <i>Allium lusitanicum</i> Lam. <i>Allium sphaerocephalon</i> L. <i>Anthyllis vulneraria</i> L. <i>Betonica officinalis</i> L. <i>Briza media</i> L. <i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr. <i>Campanula glomerata</i> L. <i>Centaurea jacea</i> L. <i>Chrysopogon gryllus</i> (L.) Trin. <i>Dactylis glomerata</i> L. <i>Daucus carota</i> L. <i>Dianthus carthusianorum</i> L. <i>Festuca rubra</i> L. <i>Galium verum</i> L. <i>Globularia bisnagarica</i> L. <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. <i>Hypochaeris maculata</i> L. <i>Hypochaeris radicata</i> L. <i>Knautia illyrica</i> Beck <i>Melica ciliata</i> L. <i>Onobrychis arenaria</i> (Kit.) DC. <i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood <i>Phleum phleoides</i> (L.) H.Karst. <i>Plantago lanceolata</i> L. <i>Ranunculus bulbosus</i> L. <i>Salvia pratensis</i> L. <i>Sanguisorba minor</i> Scop. <i>Scabiosa triandra</i> L. <i>Thymus pulegioides</i> L. <i>Trifolium rubens</i> L. <i>Verbascum phoeniceum</i> L.

Figura 45
Profili altimetrici: estratti parziali dalle sezioni BB', DD', EE' (All.4) nella scala originale 1:500
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)



Figura 46
Profili altimetrici: estratti parziali dalle sezioni FF', GG', HH' (All.4) nella scala originale 1:500
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)

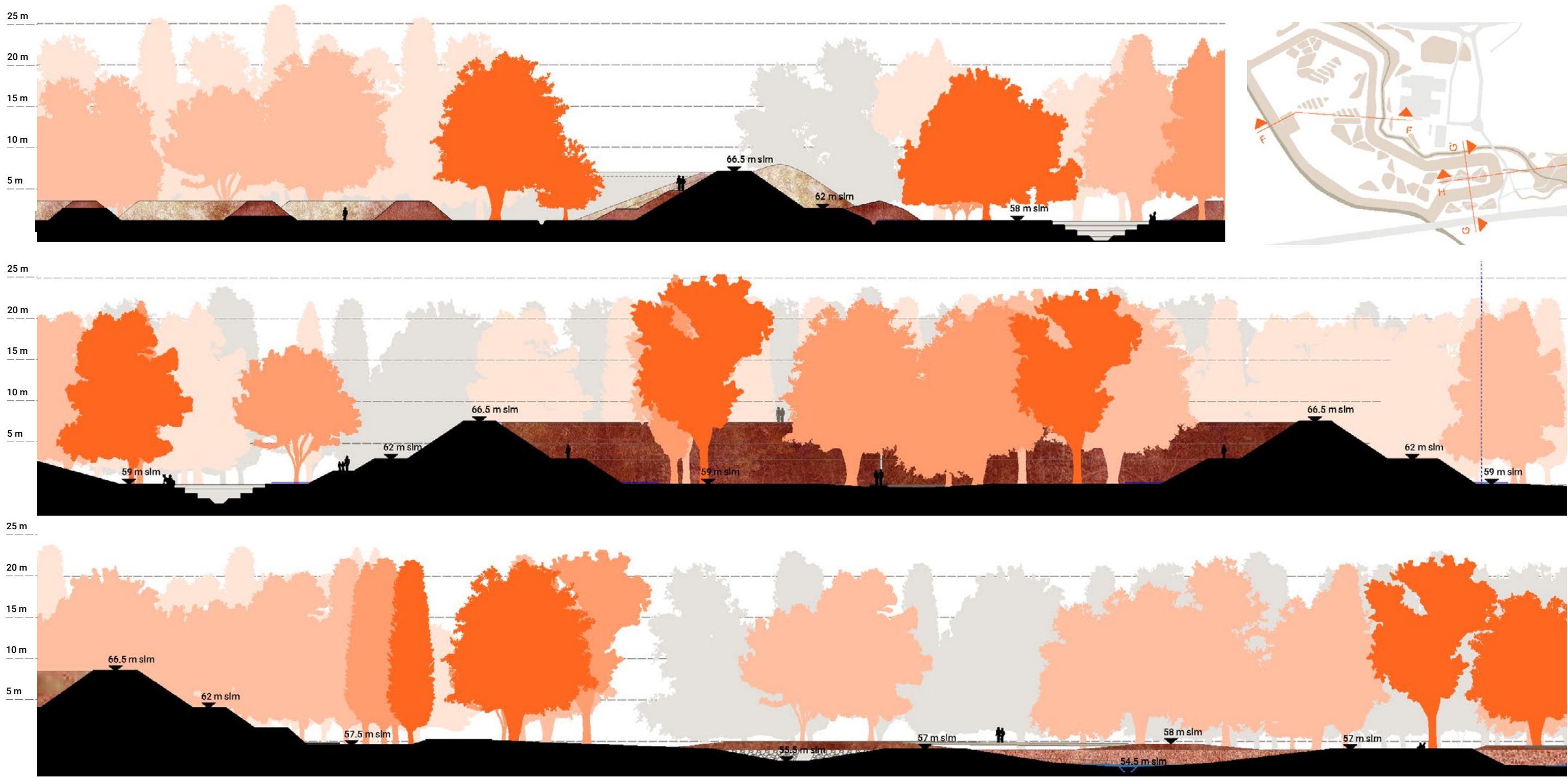


Figura 47
Profili altimetrici: estratti parziali dalle sezioni II', LL', MM' (All.4) nella scala originale 1:500
(© UNIFI DIDA Landscape Design Lab, 2024-2025)

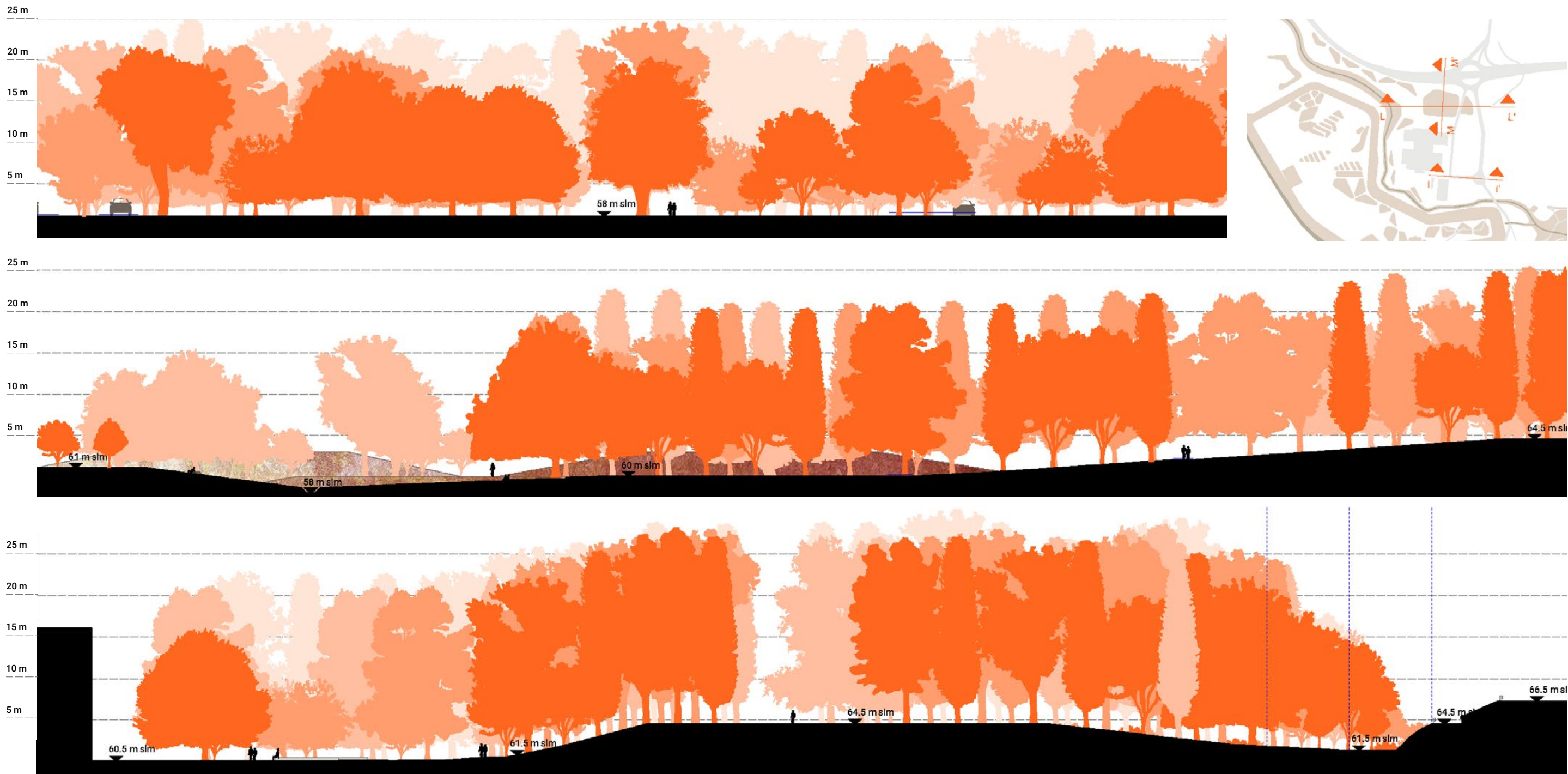


Figura 48
Condizione ordinaria di spazi del parco esterni alla frazione allagabile, compresi fra il suo diaframma arginale e la strada tangenziale, con il fosso Brusigliano senza acqua per gran parte dell'anno fino al quadrante Sud-Est e conseguente sviluppo di formazioni erbacee igrofile nell'alveo di magra (© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di Camilla Tredici, 2024)

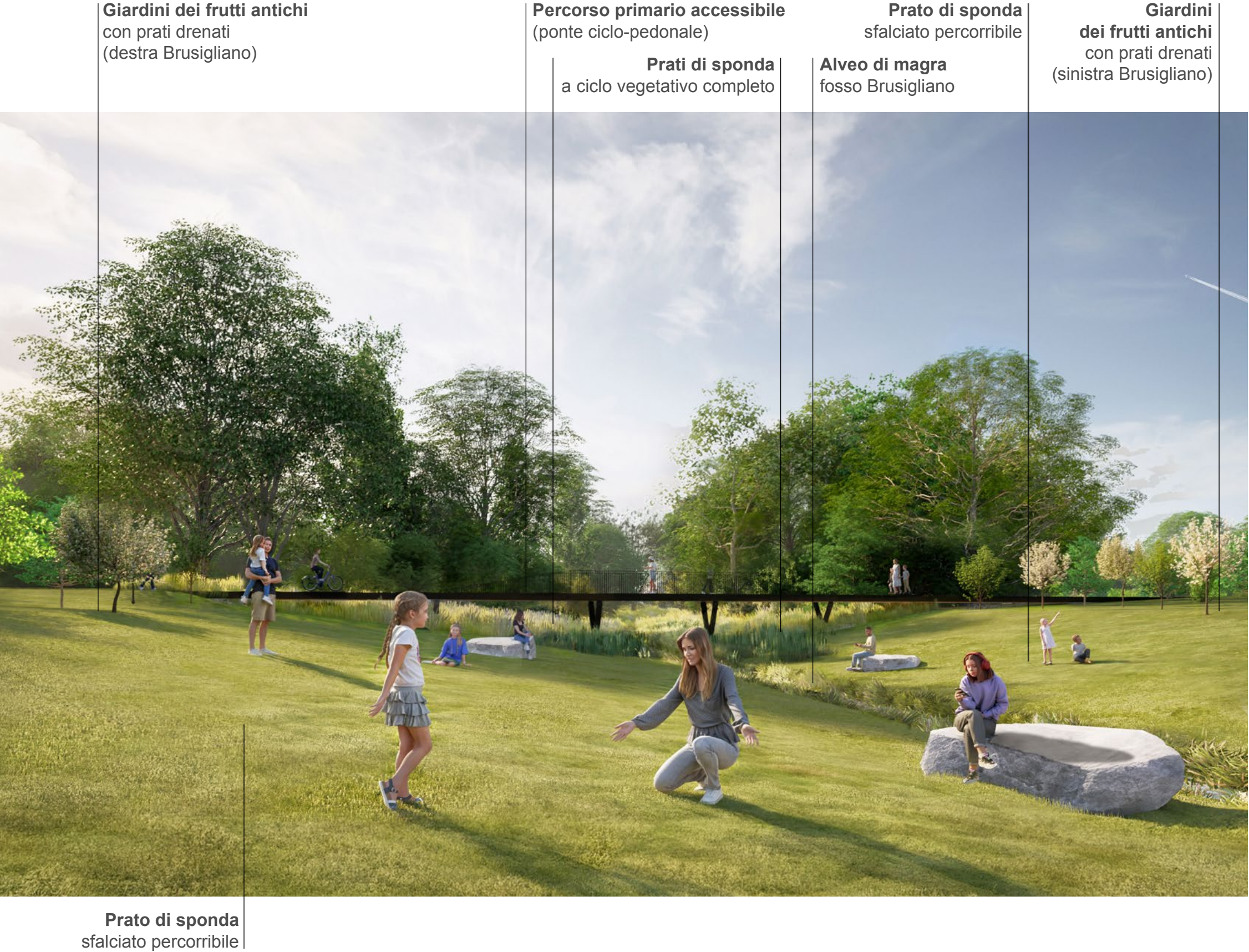


Figura 49
Condizione ordinaria di spazi del parco esterni alla frazione allagabile, compresi fra il suo diaframma arginale e la strada tangenziale, con il fosso Brusigliano senza acqua per gran parte dell'anno fino al quadrante Sud-Est e conseguente sviluppo di formazioni erbacee nell'alveo di magra (© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di Camilla Tredici, 2024)

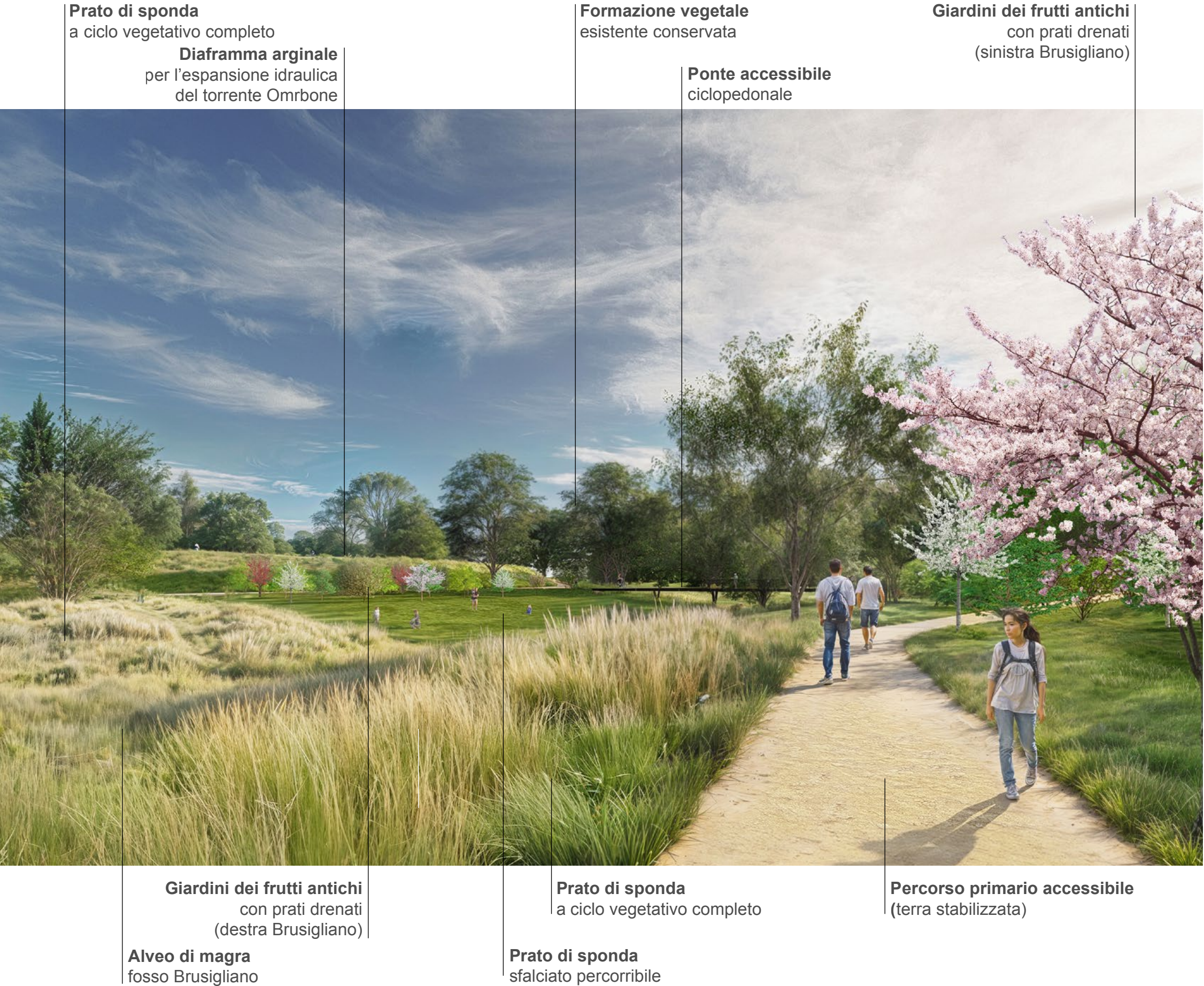


Figura 50
Condizione ordinaria di spazi del parco esterni alla frazione allagabile, compresi fra il suo diaframma arginale e la strada tangenziale, con il fosso Brusigliano in magra con deflusso occasionale* nelle ore immediatamente successive ad eventi meteorologici particolarmente intensi (© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di Camilla Tredici, 2024)

* Il deflusso delle acque di pioggia del piccolo bacino urbano del fosso è laminato dall'area di espansione in derivazione del parco di Bosco in Città, che rende poco probabile l'eventualità di deflussi che impegnino l'intera sezione idraulica tra i sottoattraversamenti della ferrovia e della tangenziale e lo stagno ipotizzato nel quadrante basso Sud-Est.



Figura 51
Condizione ordinaria di spazi della frazione
allagabile del parco: fruizione libera
(© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di
Camilla Tredici, 2024)



Figura 52
Condizione ordinaria di spazi della frazione
allagabile del parco: fruizione libera
(© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di
Camilla Tredici, 2024)

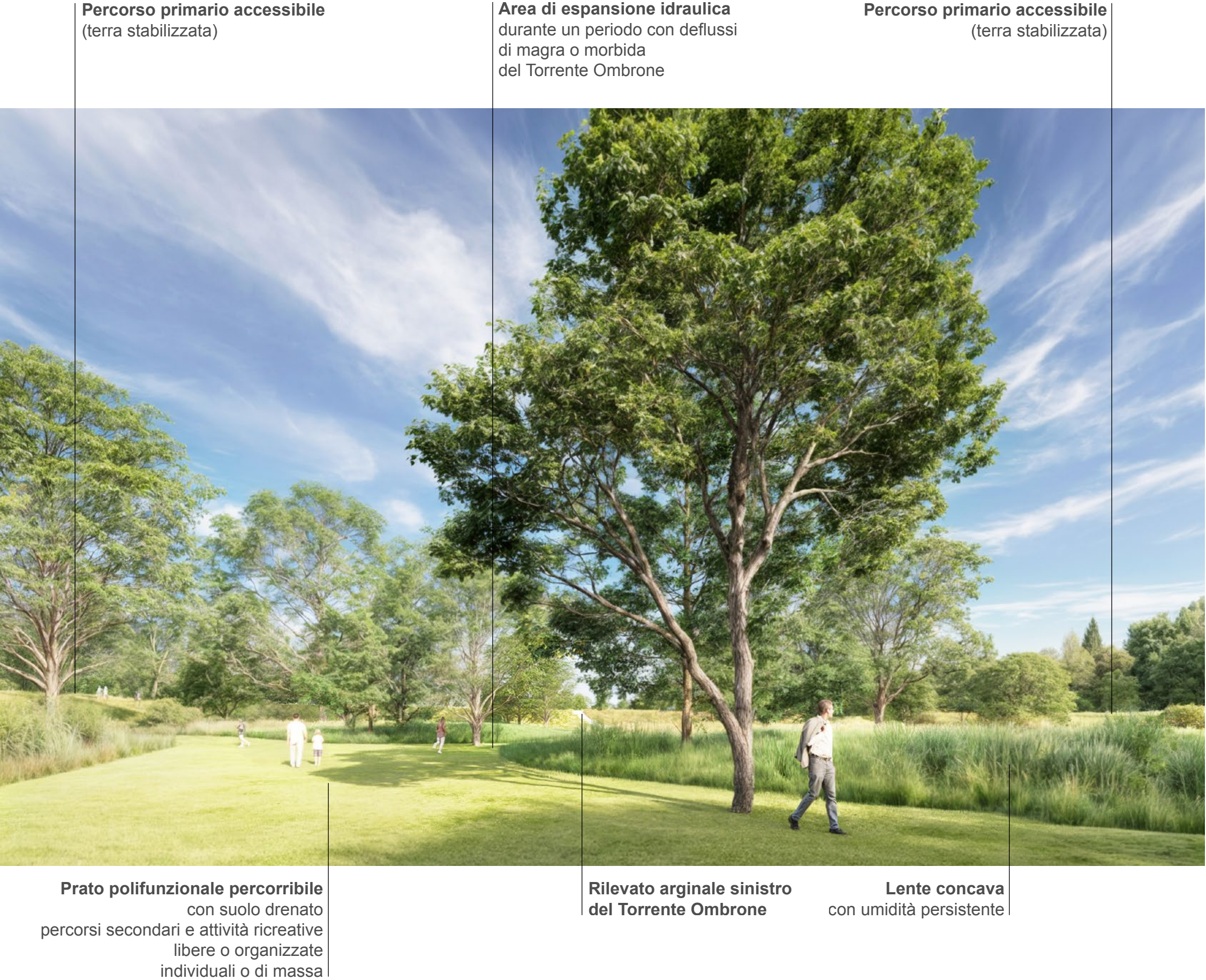


Figura 53
Condizione ordinaria di spazi della frazione
allagabile del parco: fruizione libera
(© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di
Camilla Tredici, 2024)

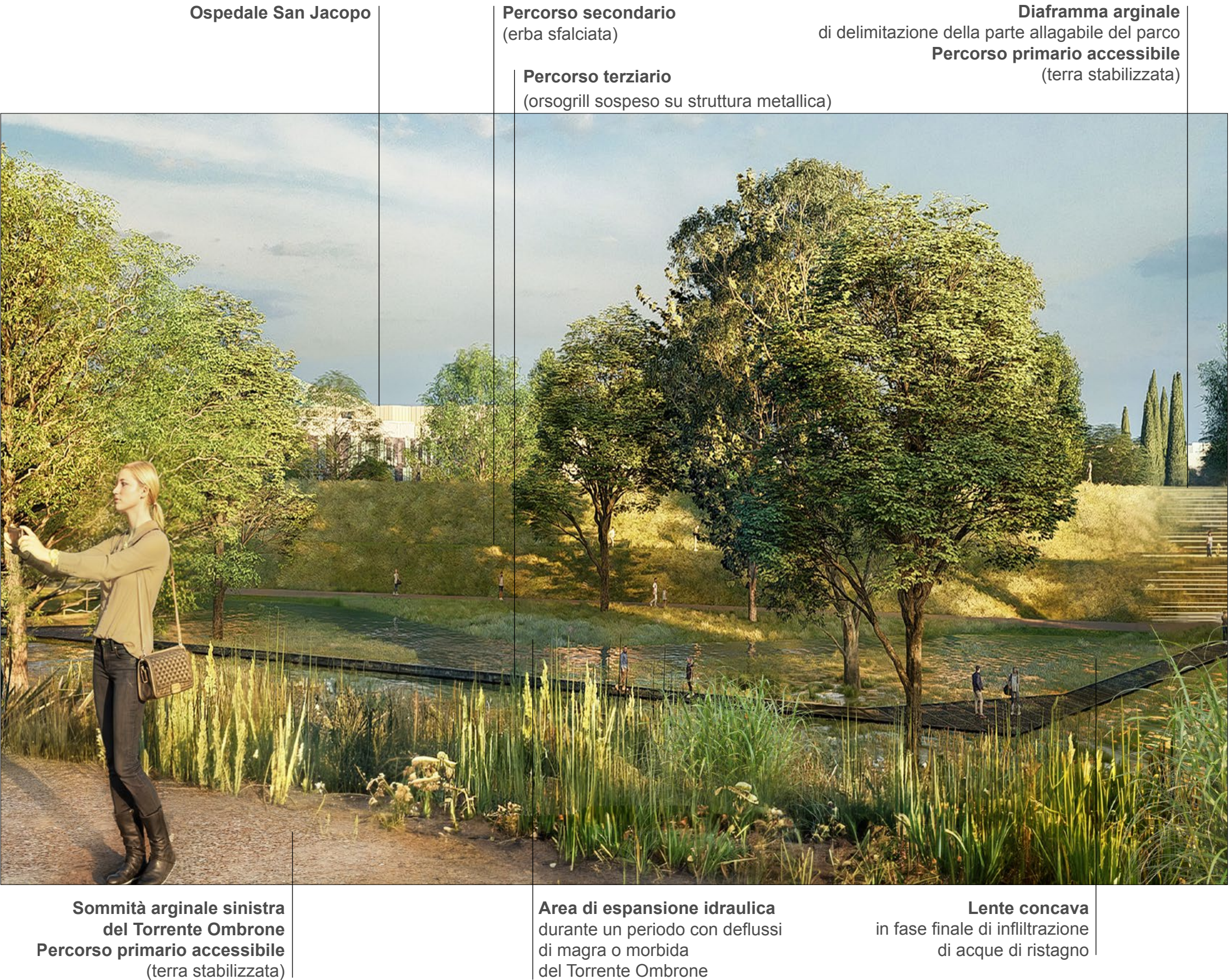


Figura 54
Condizione straordinaria di spazi della frazione
allagabile del parco: espansione della piena del
torrente - fruizione interdetta - volume invasabile:
650-750 mila mc
(© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di
Camilla Tredici, 2024)

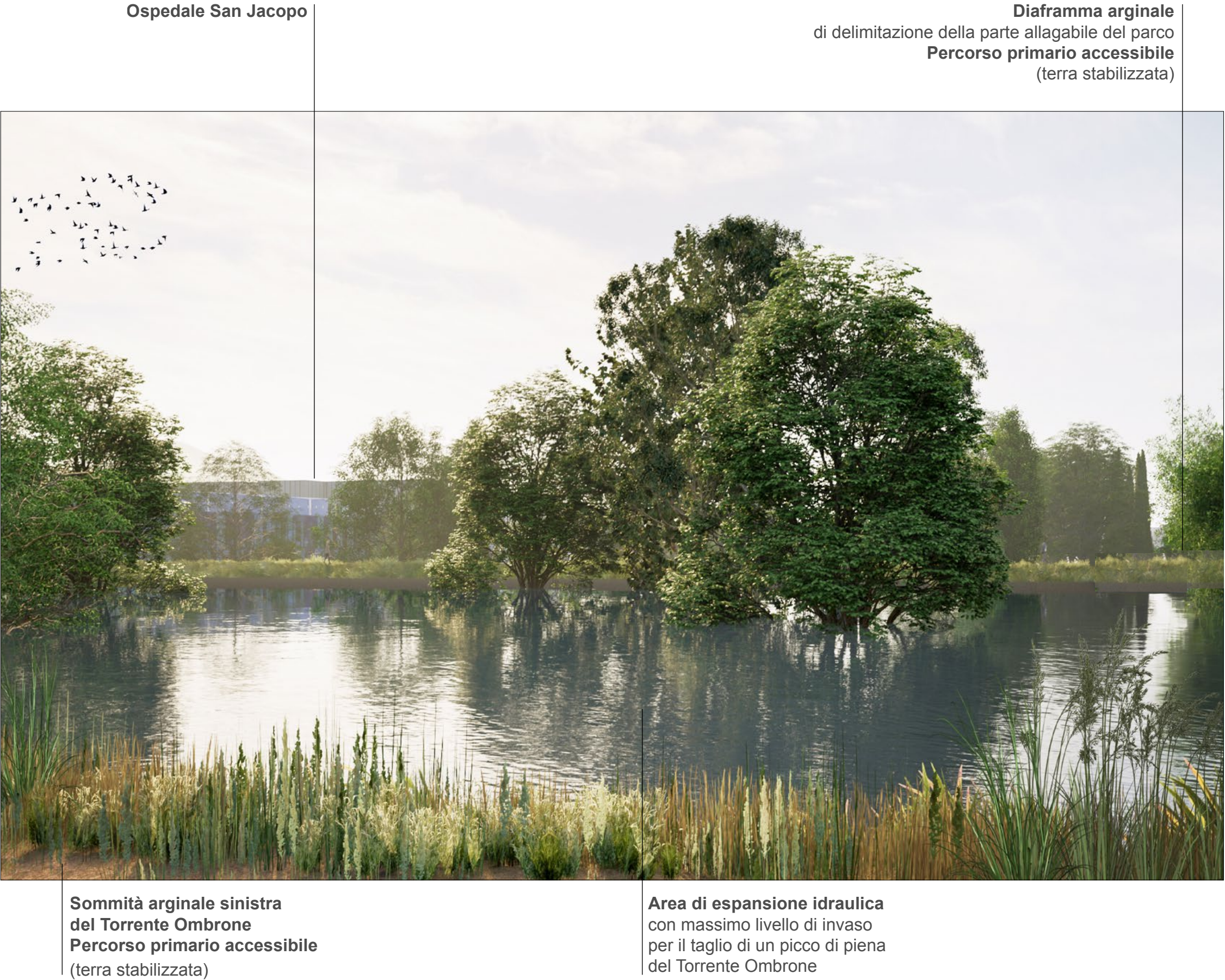


Figura 55
Condizione straordinaria di spazi della frazione allagabile del parco: ristagno temporaneo dopo fase di scarico di volume di piena invasato - fruizione libera
(© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di Camilla Tredici, 2024)



Figura 56
Condizione ordinaria di spazi della frazione
allagabile del parco: condizioni microambientali da
subumide a umide, con relativo sviluppo vegetale -
fruizione libera
(© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di
Camilla Tredici, 2024)



Figura 57
Condizione ordinaria di allagamento della porzione più bassa degli spazi di compensazione idraulica dell'ospedale e di laminazione del Brusigliano: condizioni microambientali umide, con relativo sviluppo vegetale - fruizione libera
(© UNIFI DIDA / modellazione e simulazione di Camilla Tredici, 2024)

Ospedale San Jacopo	Percorso primario accessibile Bonelle-Pistoia lungo il margine Ovest del parco di GEA (attraversamento del fosso Brusigliano)	Parco scientifico di GEA srl (collezioni vegetali e istituti di ricerca)
		
Percorso terziario (orsogrill sospeso su struttura metallica)	Stagno - gestione condivisa con GEA srl per l'educazione ambientale (livello di allagamento persistente inferiore a quello di piena per la compensazione idraulica dell'ospedale e la laminazione del fosso Brusigliano)	

Figure 58-59
Esempio di stagno planiziale realizzato secondo
un approccio progettuale paesaggistico (Podere La
Querciola, Sesto Fiorentino - progetto © Andrea
Meli, Studio Inland, Firenze - fotografie © Gabriele
Paolinelli, 2023)



Figure 60-63

Esempi di diversificazione spaziale per la sostenibilità ambientale, sociale ed economica e l'espressività del parco (Parc Martin Luther King, Paris, FR, 2004 - progetto © Osty et associés - paysage urbanisme)



Figure 64-67

Esempi di diversificazione spaziale per la sostenibilità ambientale, sociale ed economica e l'espressività del parco (Parc Martin Luther King, Paris, FR, 2004 - progetto © Osty et associés - paysage urbanisme)

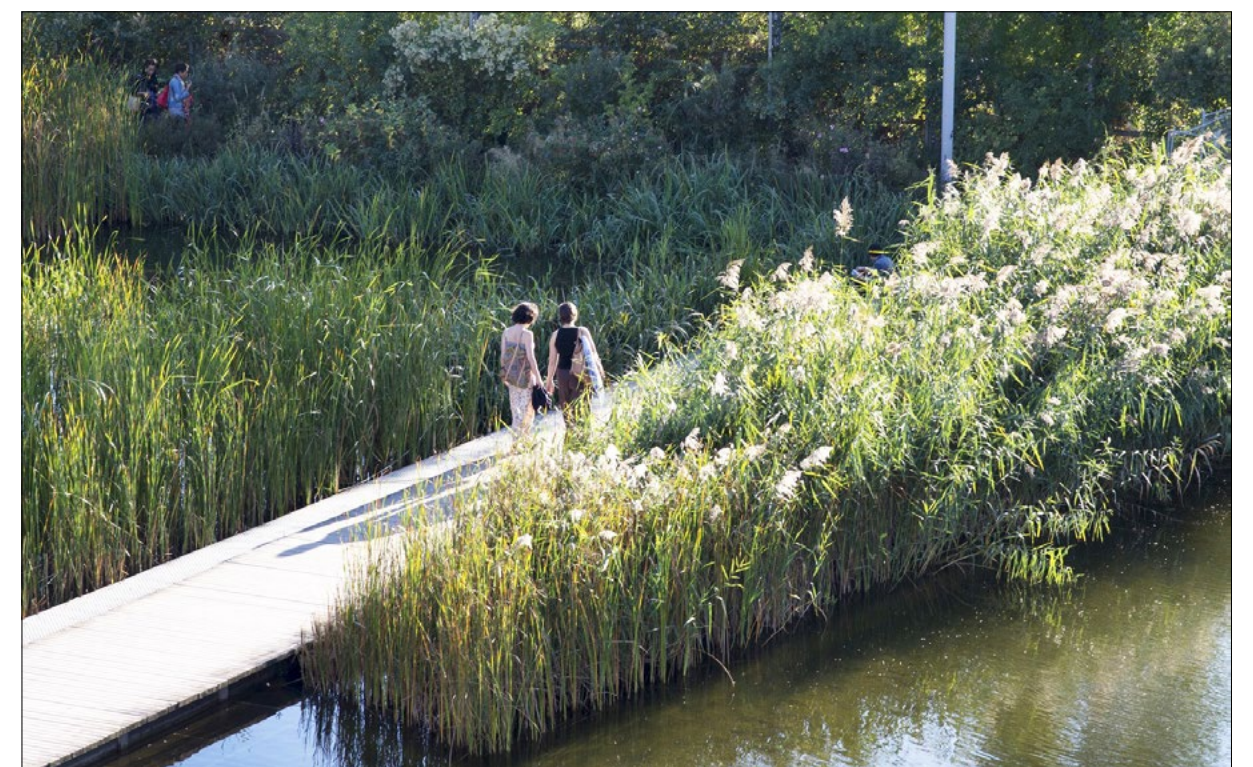


Figura 68

Esempio di connotazione spaziale per la sostenibilità ambientale, sociale ed economica e l'espressività del parco (Parc Martin Luther King, Paris, FR, 2004 - progetto © Osty et associés - paysage urbanisme)



Figure 69-71

Arte nel parco: Andrea Dami, “Gnomi”, 2004; Giuseppe Bartolozzi e Clara Tesi, “Gea fecondazione cosmica (Sfera-Chiocciola)”, 2008; Giuseppe Gavazzi, “Grande Madre, La Dea”, 2005
(© GEA, Pistoia, <https://www.gea.green/sculture-nel-parco/>)

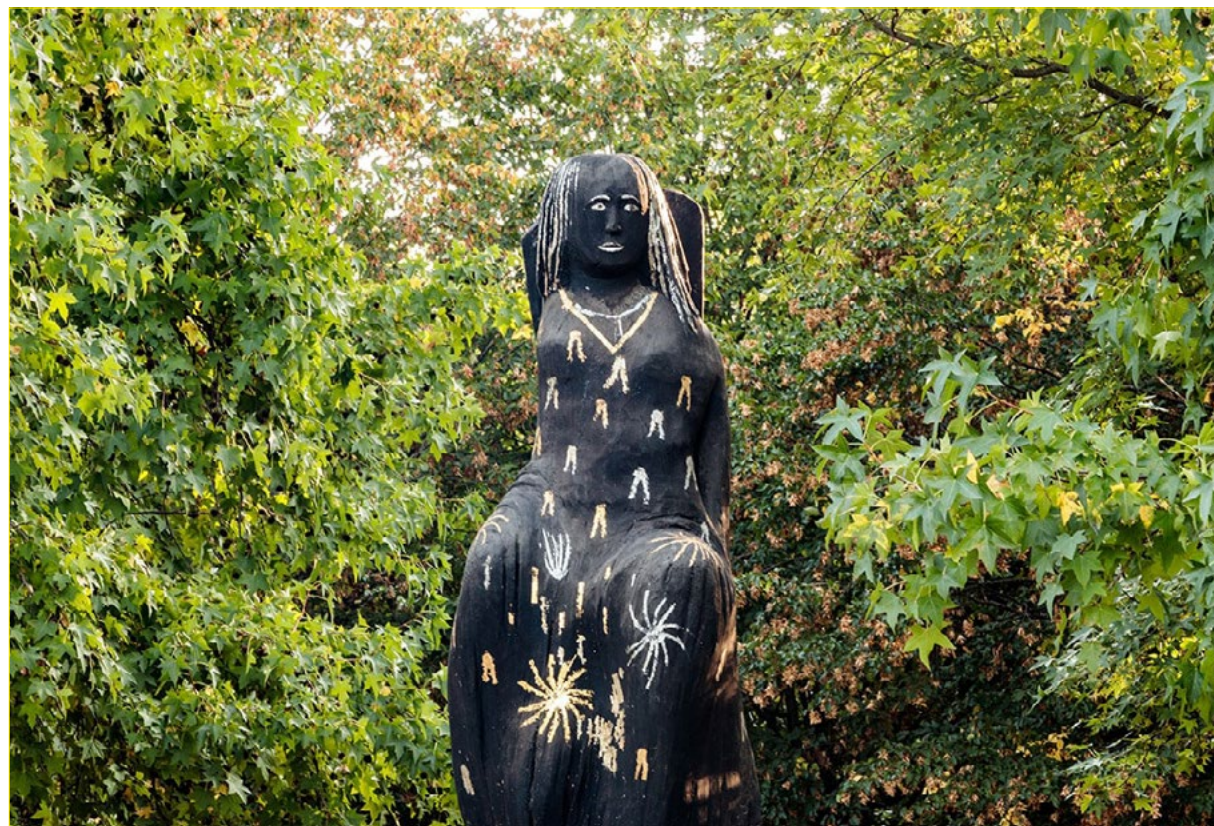


Figure 72-73

Arte nel parco: alcune delle sculture della collezione della Fondazione Pietro Alberto Rossini
(© Rossini ART SITE, Briosco (MB), <https://rossiniartsite.com>)



09

Cogenerazione

Figure 1 e 2
Sfalci primaverili differenziati nel parco di GEA
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2023)



Cogenerazione evolutiva del parco

L'organizzazione strutturale e funzionale del parco e la sua configurazione, descritte nei due capitoli precedenti 7 e 8 basano la propria diversificazione su una tipologia gestionale di progetto riferita a cinque categorie principali di condizioni microambientali del suolo:

1. umido;
2. subumido;
3. drenato;
4. molto drenato;
5. mineralizzato.

L'ideazione del parco come realtà in divenire sociologico ed ecologico proposta nel capitolo 6 richiede di assumere la gestione delle formazioni vegetali come modalità primaria di cogenerazione evolutiva. Il quarto e il quinto dei tipi microambientali distinti sopra presentano alcuni fattori di disturbo ecologico che la progettazione può in parte prevenire e mitigare ma non evitare. Nel caso degli spazi con **suolo mineralizzato** e conseguente artificialità dell'ambiente, quali parcheggi, aree ricreative e/o sportive attrezzate, multifunzionali o specializzate, percorsi, piazze e piazzole per il transito e la sosta di persone e mezzi, le piante possono subire disturbi indotti dalle pavimentazioni, a causa del loro riscaldamento e della sigillatura e costipazione del suolo. Gli spazi con **suolo molto drenato** si riferiscono in misura maggiore alle opere idrauliche arginali, costituite da terrapieni realizzati e gestiti secondo specifici requisiti strutturali. In questi casi, le esigenze di monitoraggio inducono modalità gestionali che limitano lo sviluppo vegetativo nell'arco dell'anno di formazioni esclusivamente erbacee.

Altri terrapieni possono svolgere importanti funzioni di mitigazione acustica e mediazione visuale, nel caso della strada tangenziale, di

mediazione sociale e protezione ambientale nel caso del nuovo campo nomadi. In queste situazioni le formazioni vegetali non sarebbero soggette alle limitazioni gestionali proprie di quelle arginali.

Gli altri tre tipi microambientali - drenato, subumido e umido - sono prevalenti per estensione e hanno un potenziale ancora maggiore per la cogenerazione socio-ecologica del parco.

Gli spazi con **suolo drenato** sono sia quelli in lieve rilevato delle lenti convesse, ipotizzate per indurre diversificazione vegetale nell'area di espansione idraulica sul piano di campagna, come anche quelli con suolo che presenta buone capacità drenanti alla quota del piano di campagna, nonché quelli delle fasce alte delle sponde dell'alveo del fosso Brusigliano. Poiché si è osservata una buona capacità drenante del suolo in gran parte degli spazi dell'area di studio, l'eventuale realizzazione di una rete scolante minore integrata a quella dei percorsi (cap. 7) dovrebbe essere considerata alla luce dei carotaggi disponibili e di quelli che sarà possibile eseguire durante la progettazione. Per spazi con **suolo subumido** si intendono tutti quelli alla quota del piano di campagna o lievemente al di sotto di essa, con scarse capacità drenanti, sia all'interno dell'area di espansione idraulica che all'esterno di essa, nonché le fasce basse delle sponde dell'alveo inciso del fosso Brusigliano. Allo stato attuale gli spazi che presentano condizioni di suolo da subumido a umido, indicate anche dalle specie vegetali osservate, sono minoritari. Lo scenario progettuale esemplificato nella ricerca ne indica un incremento significativo al fine di indurre diversità ecologica e scenica, seppure sempre in quantità subordinate alle estensioni degli spazi drenati.

Gli spazi con **suolo umido** previsti sono di tre tipi. L'alveo di magra del nuovo corso del fosso Brusigliano, le lenti concave all'interno del bacino di espansione idraulica, lievi depressioni atte a indurre ecotonalità e diversità vegetale e animale, e l'area di compensazione idraulica dell'ospedale e di laminazione del fosso Brusigliano, prevista come parte del reticolo delle acque basse (capp. 7 e 8) nell'estremità sud-orientale dell'area di studio. Quest'ultima potrà essere un'area di integrazione dei due parchi, quello pubblico urbano e quello privato aziendale, anche per la valorizzazione socio-culturale delle sue proprietà in termini di formazione dei bambini e dei ragazzi delle scuole primarie e secondarie e di sensibilizzazione della popolazione adulta, attività che GEA srl sta già promuovendo nell'ambito della propria missione aziendale ed attraverso l'attuale disponibilità di spazi aperti. Da questo punto di vista possono costituire un importante complemento ambientale gli spazi umidi dello stagno, di cui potrà essere considerato l'allagamento persistente, previa impermeabilizzazione del fondo con apporto di argille se necessario. Il concetto di **cogenerazione evolutiva** è proposto per distinzione da quello di costruzione. Lo scenario progettuale delineato dalla ricerca prevede in tal senso di realizzare una serie di opere non ideate come finite in sé, che in quanto tali non richiedono una manutenzione dello stato configurato. Le lavorazioni del terreno, i tagli selettivi, le semine e le piantagioni previste nella gran parte dell'area di intervento, sono volte ad indurre processi evolutivi di cambiamento, nei quali il parco viene co-generato attraverso la gestione antropica delle produzioni ecosistemiche. La cogenerazione deve essere socio-ecologica in quanto i cambiamenti che i fattori e i processi

ecosistemici inducono e che la gestione antropica condiziona debbono essere divulgati con efficacia alla popolazione per essere compresi e introiettati. Ciò è necessario perché possa svilupparsi una diffusa percezione consapevole del divenire del parco come complesso spaziale che ospita la vita di organismi viventi non solo umani, che nascono, crescono, vivono, muoiono, nel continuo cambiamento del fluire della vita. Una percezione consapevole in quanto informata attraverso la divulgazione scientifica, costituisce l'ingrediente essenziale per la patrimonializzazione culturale di un luogo che si evolve sfuggendo ai canoni correnti dei parchi e giardini pubblici. La patrimonializzazione a sua volta è una condizione essenziale per un'efficace tutela sociale dei luoghi nel tempo. Così come per l'induzione ecologica di cambiamenti e caratterizzazioni vegetali (e animali) dei luoghi si prevedono alcuni interventi antropici, anche per favorire l'attivazione sociale potrà essere utile prevedere azioni materiali e immateriali. Fra le prime rientrano ad esempio l'apertura di percorsi di frequentazione e la semina di prati ad elevato impatto scenico, mentre fra le seconde trovano posto manifestazioni promosse per portare le persone nei luoghi in trasformazione e per farli comprendere un poco alla volta in modo indiretto, ad esempio con attività sportive libere all'aperto e feste, o diretto, con iniziative volte a comunicarne le caratteristiche e le dinamiche. Si tratta di attività da avviare prima possibile, compatibilmente con la realizzazione delle opere idrauliche, e da reiterare su un arco temporale iniziale pluriennale. Il progetto di cogenerazione è dunque intrinsecamente spazio-temporale, tanto per i fattori e i processi ecologici, quanto per quelli sociologici.

Figura 3
Sfalci primaverili differenziati nel complesso GEA
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2023)



Tabella 1
Tipologia delle formazioni vegetali arboreo-arbustive e erbacee e delle loro modalità di gestione
(© UNIFI DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

Tipo generale	ID	Tipo specifico	Modalità di gestione
FORMAZIONI ARBOREE E ARBUSTIVE	A1	Conservazione di formazioni esistenti	Abbattimenti selettivi con limitazione della scoperta ra del sottobosco Potature di spalcatura ove strettamente necessario Potature sanitarie quando necessario (specie di pregio)
	A2	Trapianto di collezione di piante da frutto di varietà antiche	Zollatura e spostamento Cure di trapianto Irrigazione con impianto stabile alimentato da pozzo Potature e trattamenti sanitari quando necessario
	A3(*) (E9) A3a A3b	Piantagione di forniture di produzione vivaistica commerciale - alberi di piccole dimensioni - alberi di medie dimensioni	Cure di trapianto Irrigazione di attecchimento o di soccorso Potature di spalcatura ove necessario Potature sanitarie quando necessario
	A4(*) (E9)	Piantagione di piantine arboree forestali	Cure di trapianto e protezione iniziale Monitoraggio attecchimenti Eliminazione fallanze Selezione per conservazione/eliminazione
	A5 (E10)	Rinnovazione spontanea in nuclei a evoluzione pluriennale	Identificazione e segnalazione Monitoraggio crescita Selezione per conservazione/eliminazione
FORMAZIONI ERBACEE	E1	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto in terreni pianeggianti drenati o poco acclivi e umidi	Sfalci a raso (6) con turnazione variabile nell'arco dell'anno in base all'andamento meteorologico stagionale. Riduzione progettata al 30% delle superfici per gli ulteriori sfalci eventualmente necessari. Possibile variazione gestionale in E2 e E3 (**)
	E2	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo in terreni pianeggianti drenati	Sfalci (2) in periodo di dormienza (tardo autunno o inverno) e in estate (***) Possibile variazione gestionale in E1 (**)
	E3	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo in terreni ribassati umidi	Sfalcio (1) in periodo di dormienza (tardo autunno o inverno) Possibile variazione gestionale in E1 (**)

(*) Le indicazioni progettuali di massima definite dalla ricerca non propongono la localizzazione degli interventi di piantagione di formazioni arbustive negli elaborati grafici; oltre alle piante arbustive delle formazioni esistenti (A1), di cui dovrà essere considerata la conservazione mediante selezioni per specie, condizioni sanitarie e densità, altre formazioni dovrebbero incrementare la diversità ecologica e scenica soprattutto degli spazi senza copertura arborea e di quelli di margine delle macchie arboree che si intende rendere meno fruibili al loro interno.

(**) La variazione gestionale può consentire di ottenere effetti ecologici e sociologici interessanti, a condizione che sia definita in base ad una progettazione integrata del mosaico vegetale arboreo-arbustivo e erbaceo, della rete dei percorsi, e ottimizzata in ragione dei conseguenti costi ambientali ed economici.

(***) Il secondo intervento di sfalcio favorisce la crescita e la fioritura di piante che altrimenti tendono ad essere sovrastate dallo sviluppo delle graminacee.

Tipo generale	ID	Tipo specifico	Modalità di gestione
FORMAZIONI ERBACEE	E4	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo con prima semina di piante eliofile	Delimitazione leggera all'atto della semina Rimozione della delimitazione a formazione matura Sfalcio (1) in periodo di dormienza (tardo autunno o inverno, preliminar e a eventuale trasemina) Possibile variazione gestionale di E4b in E1 o E2 (**)
	E4a E4b	- in terreni rilevati fortemente drenati - in terreni piani drenati	
	E5	Rinnovazione spontanea di scarpate a ciclo vegetativo interrotto con prima semina di piante eliofile in terreni molto acclivi drenati	Sfalci (2) per il monitoraggio delle opere idrauliche, in estate (dopo le principali fioriture primaverili) e in tardo autunno (in periodo di dormienza vegetale e animale)
	E6	Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo interrotto	Sfalci (2-4) con turnazione variabile nell'arco dell'anno in base all'andamento meteorologico stagionale Possibile variazione gestionale in E7 o E8 (**)
	E7	Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo completo	Decespugliamento biennale o triennale con selezione della rinnovazione spontanea Possibile variazione gestionale in E6 o E8 (**)
	E8	Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo completo con trasemina di piante sciafile	Sfalcio (1 all'anno o al biennio) in periodo di dormienza (tardo autunno o inverno) Possibile variazione gestionale in E6 o E7 (**)
	E9 (A3) (A4)	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto in piantagioni arboree e arbustive	Sfalci (1-2 per A3 e 2-4 per A4) con turnazione variabile nell'arco dell'anno in base all'andamento meteorologico stagionale Variazione gestionale in E6, E7 o E8 nei successivi stadi dello sviluppo arboreo da medio a maturo
	E10 (A5)	Rinnovazione spontanea di spazi a evoluzione vegetale pluriennale per il monitoraggio e la selezione della propagazione arborea e arbustiva	Recinzione temporanea (3-5 anni) Monitoraggio e selezione della rinnovazione Sfalci parziali intorno alla rinnovazione Variazione gestionale in E6, E7 o E8 nei successivi stadi dell'eventuale sviluppo arboreo da medio a maturo o in E1, E2, E3 o E4 in mancanza di rinnovazione
	E11	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto o semestrale in spazi di affidamento condiviso della gestione ordinaria a comunità residente	Composizione di quote prevalenti di formazioni percorribili con sfalci a raso (6-8) con turnazione variabile nell'arco dell'anno in base all'andamento meteorologico stagionale e formazioni con sfalci annuali o semestrali

Tabella 1
Segue dalla pagina precedente

Tipo generale	ID	Tipo specifico	Modalità di gestione
RIGENERAZIONE ECOLOGICA	E12	Equipaggiamento vegetale erbaceo e arboreo-arbustivo di spazi ad elevata mineralizzazione	Depavimentazione / non pavimentazione
			Drenaggio sistemico
			Riporto di suolo organico
			Formazione di associazioni mesofile o xerofile mediante piantagione e/o semina
			Eventuale impianto di irrigazione intelligente delle formazioni mesofile attivo nei periodi di stress idrico
			Cure orticole di base

Tipologia delle formazioni vegetali e delle loro modalità di gestione

Le formazioni vegetali ipotizzate compongono una tipologia articolata, alla quale si riferiscono interventi strutturali, quali abbattimenti selettivi, eradicazioni, semine, piantagioni, e gestionali, sia straordinari, che ordinari. Nessun intervento rientra propriamente nel concetto di manutenzione, ad eccezione di quanto necessario per gli spazi a maggiore artificialità, che tuttavia interessano estensioni minoritarie del parco.

I piani vegetali dominanti sono quello erbaceo e quello arboreo, come è consuetudine necessaria nei giardini e parchi pubblici al fine di limitare i costi di realizzazione e gestione. Tuttavia l'area presenta anche piante arbustive di interesse e

l'integrazione di formazioni arbustive a quelle erbacee sarebbe favorevole all'incremento della diversità biologica e arricchirebbe l'articolazione morfologica del parco. Seppure dunque le formazioni arbustive siano da impiegare in misura subordinata per ragioni di efficacia e economia gestionale, è utile farlo con ruoli caratterizzanti.

La tabella 1 alle pagine precedenti riporta il quadro sinottico della tipologia delle formazioni vegetali proposta per la cogenerazione evolutiva del parco secondo i mosaici arboreo (fig. 5) e erbaceo (fig. 6), rappresentati in dettaglio nella planimetria tecnica progettuale fuori testo allegata a questo rapporto (All. 3). La tabella 2 indica l'incidenza complessiva dei tipi di gestione a minore intensità di intervento (69%)

ID	Gestione	ha	%*	%**
A1 A4 A5 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 E10 SfSt	a minore intensità	30	59	69
A2 A3 E1 E11 E12	a maggiore intensità	13	26	31
Totali delle formazioni vegetali		43	85	100

%* incidenza percentuale della superficie complessiva delle unità sulla superficie totale del parco
%** incidenza percentuale della superficie complessiva delle unità sulla superficie totale degli spazi non pavimentati

Tabella 2
Distribuzione dei tipi di gestione delle formazioni vegetali negli spazi non pavimentati secondo la minore o maggiore intensità di intervento
(© UNIFI DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

Figura 4
Sfalci primaverili differenziati nel complesso GEA
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2023)



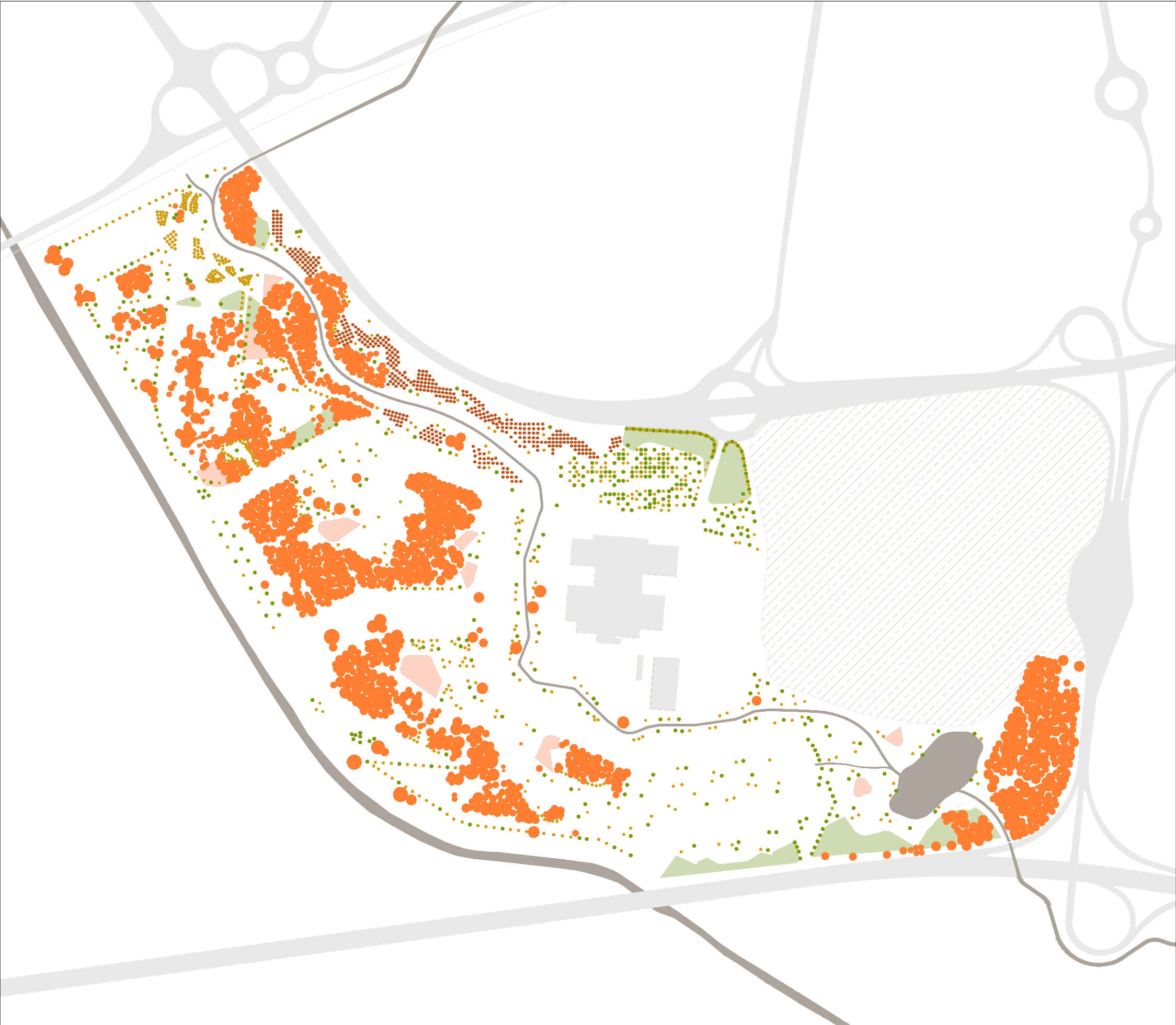


Figura 5
Mosaico esemplificativo di una ipotesi di
differenziazione delle formazioni arboreo-arbustive
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

- FORMAZIONI ESISTENTI
- A1 | Conservazione di formazioni esistenti
 - A2 | Trapianto di collezione di piante da frutto di varietà antiche
- FORMAZIONI DI PROGETTO
- A3a | Piantagione di forniture di produzione vivaistica commerciale di piccole dimensioni
 - A3b | Piantagione di forniture di produzione vivaistica commerciale di medie dimensioni
 - A4 | Piantagione di piantine forestali
 - A5 | Rinnovazione spontanea in nuclei a evoluzione pluriennale



Figura 6
Mosaico esemplificativo di una ipotesi di
differenziazione delle formazioni erbacee
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

- PRAII**
- E1 | Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto in terreni pianeggianti drenati o poco acclivi e umidi
 - E2 | Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo in terreni pianeggianti drenati
 - E3 | Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo in terreni ribassati umidi
 - E4 | Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo con prima semina di piante eliofile
 - a) in terreni rilevati fortemente drenati
 - b) in terreni piani drenati
- RILEVATI ARGINALI**
- E5 | Rinnovazione spontanea di scarpate a ciclo vegetativo interrotto con prima semina di piante eliofile in terreni molto acclivi drenati
- SOTTOBOSCO**
- E6 | Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo interrotto
 - E7 | Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo completo
 - E8 | Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo completo con trasemina di piante sciafile
 - E9 | Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto in piantagioni arboree e arbustive
- SPERIMENTAZIONE ECOLOGICA E SOCIOLOGICA**
- E10 | Rinnovazione spontanea di spazi a evoluzione vegetale pluriennale per il monitoraggio e la selezione della propagazione arborea e arbustiva
 - E11 | Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto o semicompleto in spazi di affidamento condiviso della gestione ordinaria a comunità residente
- RIGENERAZIONE ECOLOGICA**
- E12 | Equipaggiamento vegetale erbaceo e arboreo-arbustivo di spazi ad elevata mineralizzazione
- AREE A GESTIONE AUTONOMA**
- Parco scientifico tecnologico di GEA srl



rispetto a quella dei tipi a maggiore intensità (31%) sul totale di 43 ettari di spazi con formazioni vegetali su suoli non interessati da pavimentazioni.

A seguire si riportano le sinossi di distribuzione dei tipi gestionali dei due piani vegetali, nella fig. 7 quelli delle formazioni arboree e arbustive e nella 8 quelli delle erbacee, e le schede dei singoli tipi, illustrate con l'ausilio delle figg. 9-40. La codifica alfanumerica dei tipi gestionali ne consente l'identificazione univoca nella tabella 1 e nella tavola grafica tecnica. Il prefisso A identifica le formazioni arboree e arbustive, quello E le erbacee.

Conservazione o bonifica del suolo

La progettazione delle opere idrauliche e del parco urbano che le comprenderà dovrà definire lavorazioni di scavo, con scotico e asportazione dello strato superficiale di suolo organico per la realizzazione di più sistemazioni:

- diaframma arginale di separazione delle acque alte e basse per l'espansione idraulica controllata del torrente Ombrone;
- alveo del nuovo corso del fosso Brusigliano;
- area umida di compensazione idraulica del complesso ospedaliero e laminazione del fosso Brusigliano;
- lenti umide per la diversificazione biologica e morfologica del parco;
- terrapieni con funzioni di mitigazione acustica e di mediazione visiva della strada tangenziale;
- spazi pavimentati per la fruizione del parco.

Poiché il suolo organico rimosso costituisce una risorsa essenziale per la realizzazione del parco, la progettazione dovrà definire adeguate modalità di movimento e stoccaggio nelle aree di cantiere al fine di garantirne il reimpiego. Fanno eccezione i suoli con degradi ambientali di origine antropica dovuti a scarichi e sversamenti o con proliferazione di specie alloctone invasive, per i quali la progettazione dovrà prevedere un loro idoneo conferimento. Nel caso del campo nomadi in fase di smantellamento e bonifica per ragioni di rischio idraulico e ambientale, le analisi e le valutazioni in corso consentiranno di considerare la plausibile efficacia di azioni di fitorimediazione o la necessità di bonifica meccanica con asportazione e sostituzione degli strati di suolo inquinato.

pagina precedente
Figura 7
Sinossi della distribuzione dei tipi gestionali delle formazioni arboree e arbustive
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

Figura 8
Sinossi della distribuzione dei tipi gestionali delle formazioni erbacee
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

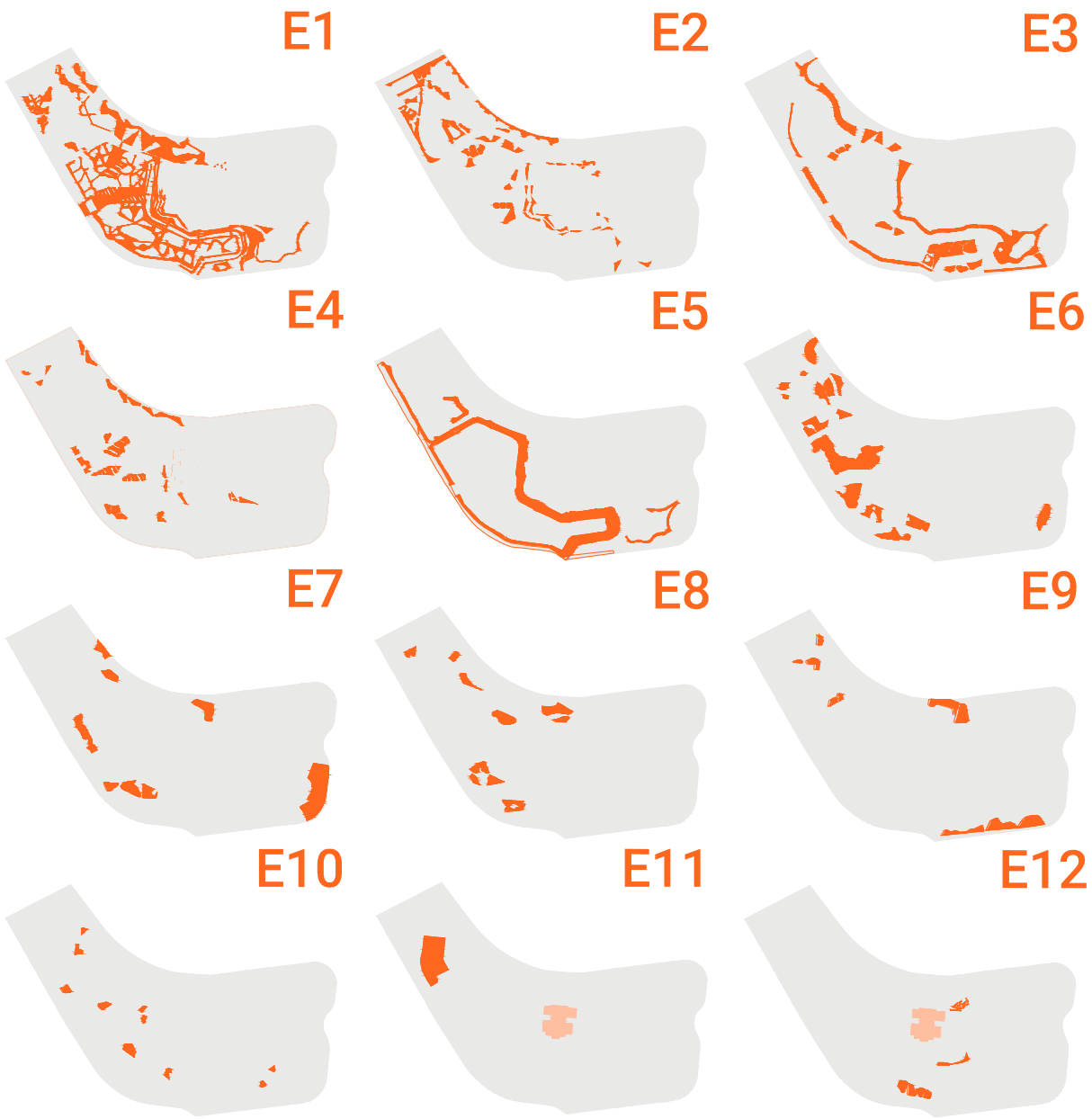


Figura 9
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale A1
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

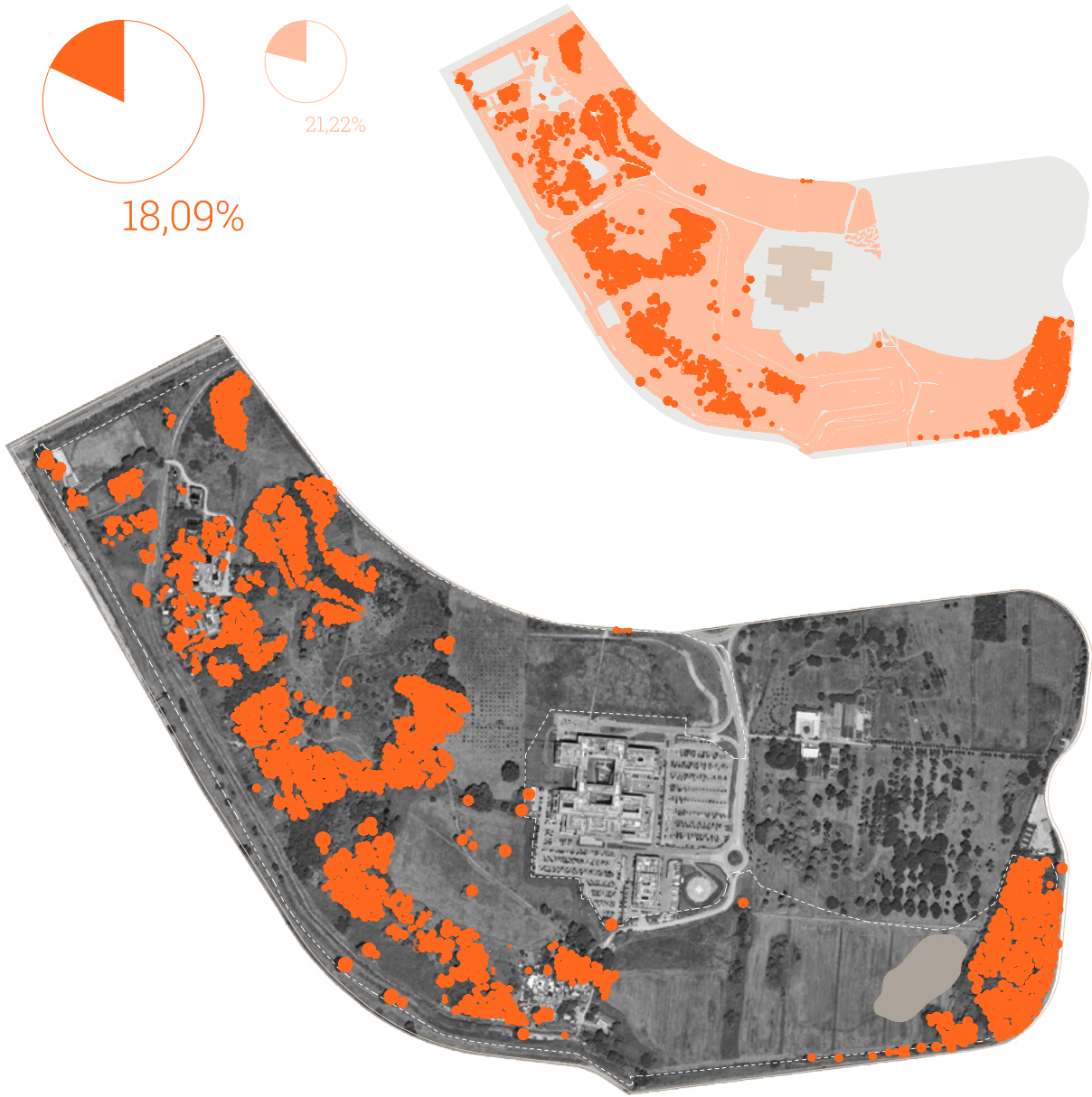


Figura 10 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale A1
(© UNIFI Diadei, 2025)

A1 Conservazione
di formazioni arboree e arbustive esistenti

Le formazioni arboree e arbustive esistenti che è possibile conservare appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 9 ettari, pari al 18% della superficie del parco urbano e al 21% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 9).

La realizzazione del parco può fare dunque conto su un evidente pronto effetto vegetale che l'area esprime, seppure non si siano riscontrate associazioni di interesse naturalistico, quanto piuttosto sia presente una significativa diffusione di specie alloctone invasive, come la Robinia e la Falloppia di Boemia, o indigene ad elevata capacità di competizione, come il Rovo comune.

La gestione richiede interventi iniziali straordinari di eradicazione nei casi a maggior potenziale di riduzione della diversità, come ad esempio per la Falloppia di Boemia, e perlopiù di decespugliamento e abbattimenti selettivi, che evitino di generare zone aperte luminose che possono facilitare l'ulteriore diffusione di specie invasive.

Interventi ordinari dovranno essere eseguiti per l'abbattimento di individui morti, malati o divenuti instabili e ancora per il contenimento della rinnovazione di specie non favorevoli alla biodiversità del parco. Nei casi di specie ad elevata capacità di propagazione come la Robinia, per le quali si osserva un relativo equilibrio è opportuno provvedere al contenimento più che alla eliminazione, nella prima fase di sviluppo e maturazione delle formazioni di progetto, al fine di limitare il rischio di diffusione a loro discapito.

Visto infatti che non esistono metodi efficaci ed economici applicabili su grandi superfici senza compromettere il soprassuolo esistente, l'opzione più sostenibile risulta essere il mantenimento degli individui adulti, lasciandoli per quanto possibile indisturbati, con l'obiettivo di farli arrivare ad uno stato di senescenza e favorire la sostituzione con specie appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area. Nei casi in cui invece la colonizzazione di

invasive come Robinia e Ailanto si trovi in una fase iniziale, con piante giovani che occupano lo strato intermedio, è efficace procedere alla eradicazione dei singoli individui.

Secondo una opportuna localizzazione e gestione perimetrale esterna, alcuni nuclei arborei e arbustivi possono essere lasciati per periodi da definire agli attuali processi di evoluzione spontanea, anche per generare una diversità di habitat che favorisca la diffusione di aree di rifugio per la fauna, nelle quali il disturbo antropico della frequentazione del parco risulti sufficientemente mitigato.

Gli interventi di potatura per ragioni di spalcamiento sono limitabili alle piante di margine, nei soli casi di concomitanza con percorsi o prati accessibili. Gli interventi sanitari sono limitabili a patologie a rischio di diffusione.

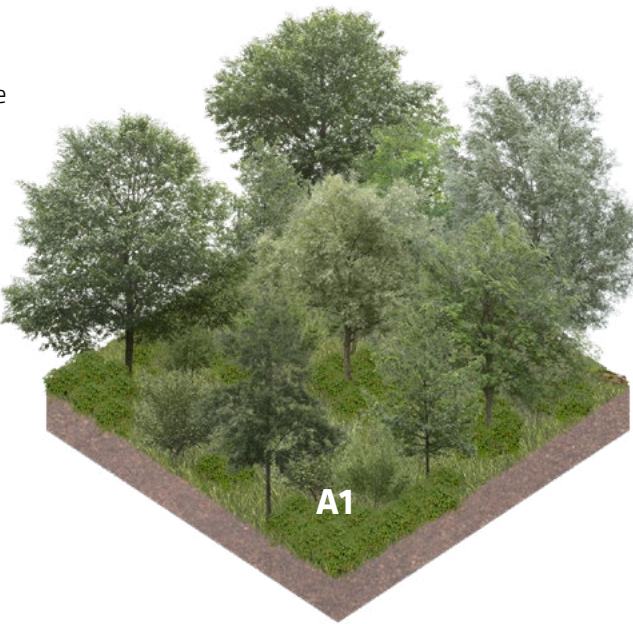


Figura 11
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale A2
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

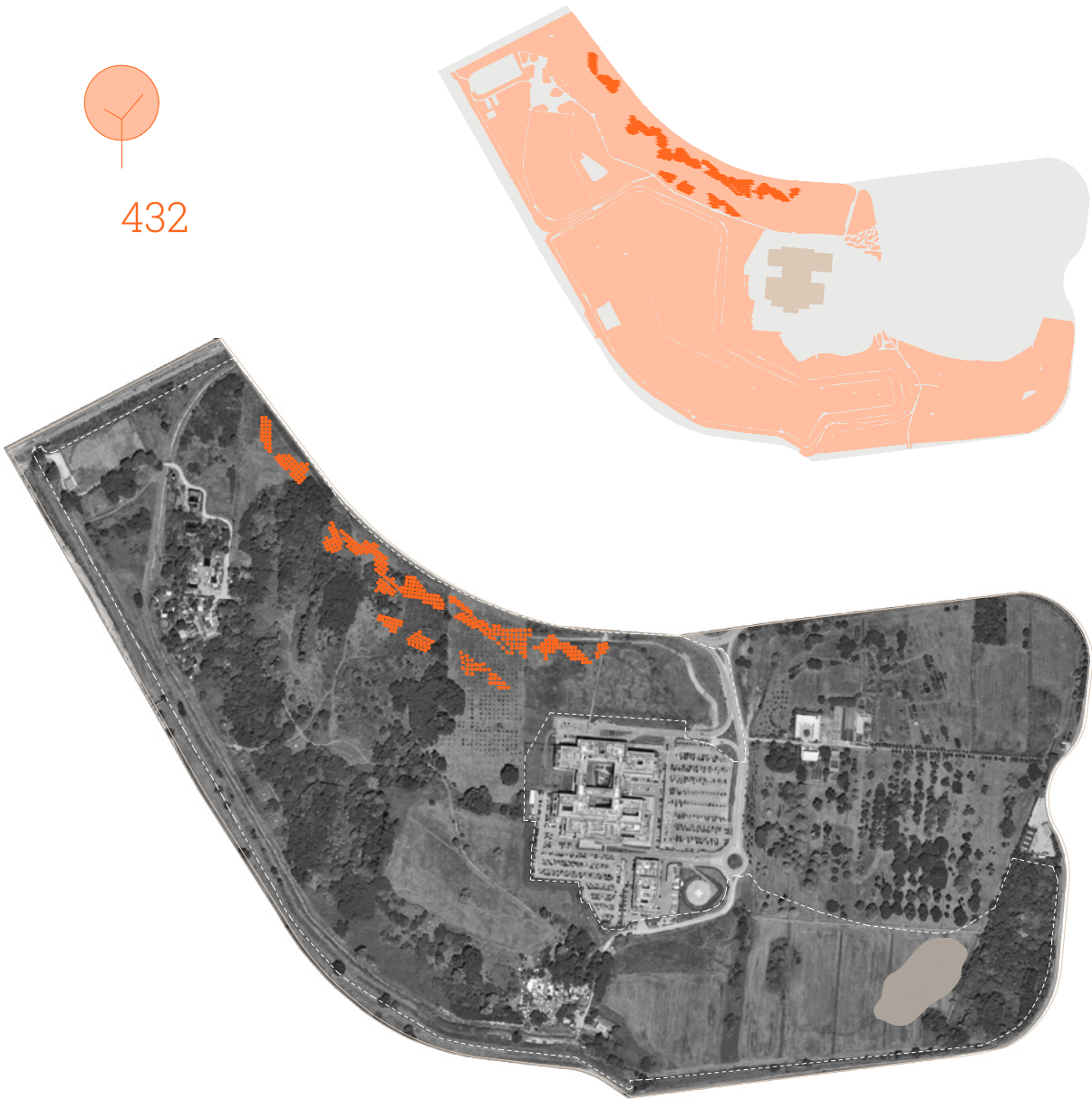


Figura 12 - pagina a fianco in basso
Schema morfologico del tipo gestionale A2
(© UNIFI Giulio Diadei, 2025)

A2 Trapianto di collezione
di piante da frutto di varietà antiche

Le formazioni dei giardini dei frutti antichi appartengono all'insieme delle formazioni a maggiore intensità gestionale, con un numero complessivo di circa 430 piante da frutto di varietà della collezione esistente a Nord-Ovest dell'ospedale, che costituiscono un risorsa storica bio-culturale che il parco può valorizzare nonostante la necessità di spostarle per la realizzazione delle opere idrauliche per l'espansione del torrente Ombrone. L'intervento richiede adeguate cure di zollatura, spostamento e trapianto, nonché l'irrigazione con impianto stabile alimentato da un pozzo e i trattamenti sanitari idonei alla vita in salute delle piante. La nuova disposizione può generare una sequenza continua di giardini tematici dei frutti antichi nella parte del parco distribuita lungo il nuovo corso del fosso Brusigliano a monte dell'ospedale. Nonostante la distribuzione a fascia dai margini irregolari, la piantagione adotta una geometria regolare senza una densità serrata in filari compatti, tipica delle sistemazioni dei frutteti produttivi. Il sesto di piantagione di 5 m consente comunque una concentrazione delle piante favorevole alle necessarie cure culturali. Al tempo stesso l'irregolarità complessiva e la distribuzione della piantagione favorisce la diversificazione dei luoghi e la conseguente attenzione all'osservazione dei singoli individui.

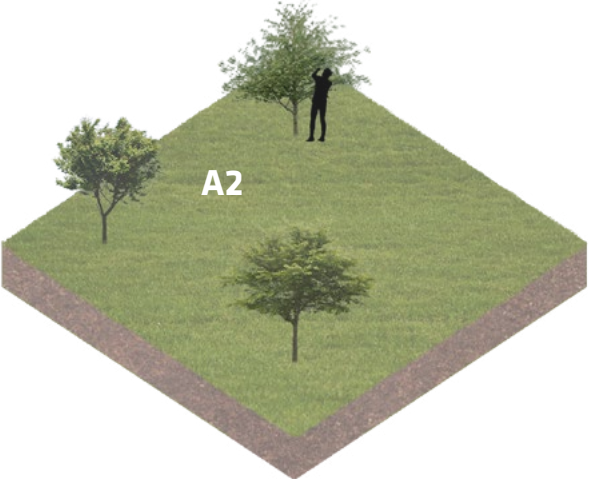


Figura 13
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale A3
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

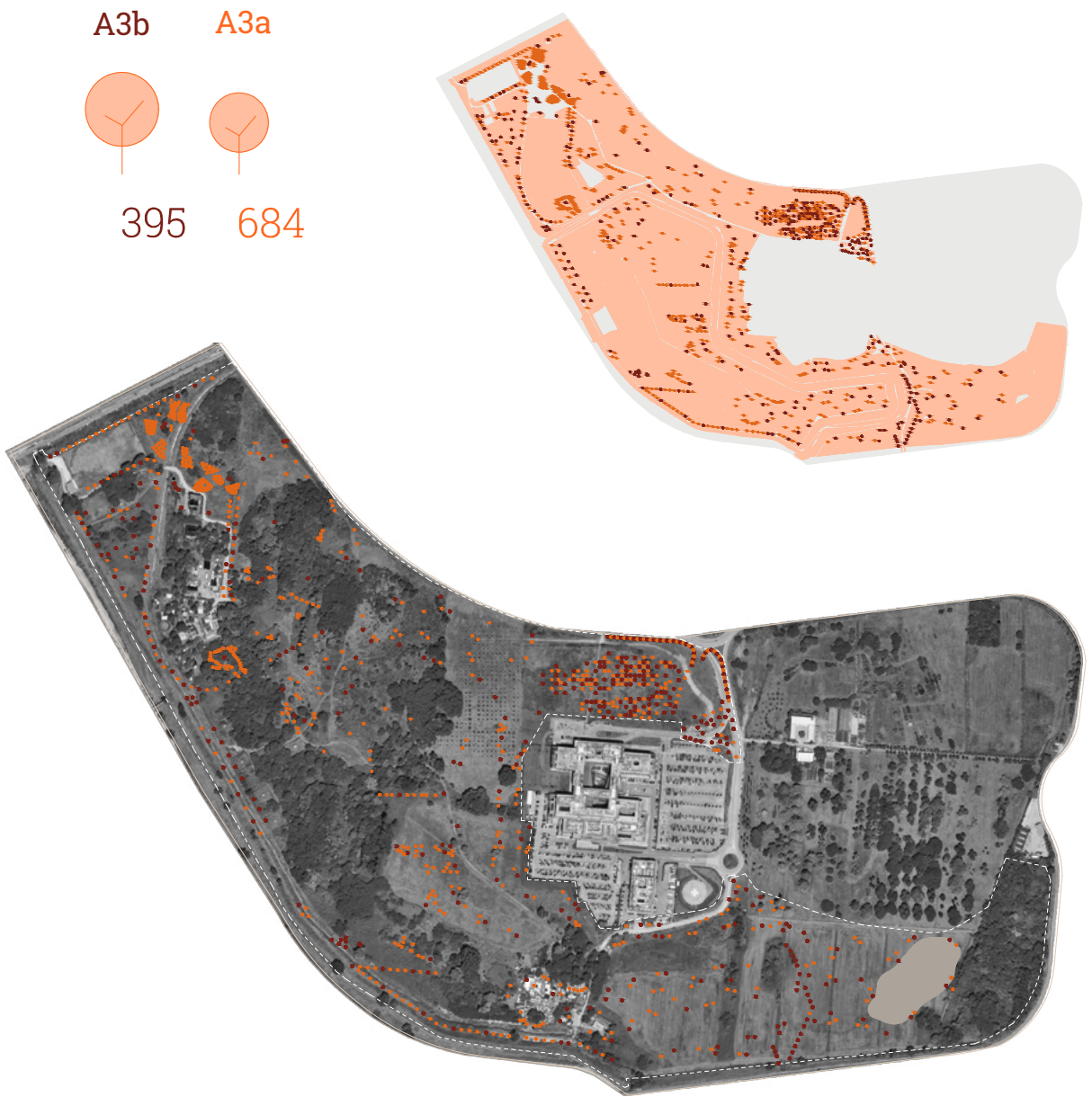


Figura 14 - pagina a fianco
Schemi morfologici del tipo gestionale A3
(© UNIFI Diadei, 2025)

A3 Piantagione di forniture arboree di produzione vivaistica commerciale

Formazioni appartenenti all'insieme a maggiore intensità gestionale, composte da individui di specie diverse di due dimensioni commerciali:

A3a. Piante di dimensioni minori (circa 680 individui con 12-14 cm di circonferenza del fusto e 2-3 m di altezza)

A3b. Piante di dimensioni maggiori (circa 400 individui con 20-25 cm di circonferenza del fusto e 3-5 m di altezza)

Le piantagioni, composte di specie fra quelle indicate nel precedente capitolo 8, sono volte a sviluppare complementi delle formazioni esistenti (tipo A1) e delle altre proposte (tipi A2, A4 e A5), contribuendo ad un rapporto fra soprassuoli con e senza copertura arborea adeguato a conferire al parco urbano una connotazione morfologica e microclimatica diversificata e attrattiva.

Queste piantagioni hanno anche altre due funzioni essenziali nell'ottica della cogenerazione del parco, insieme a quelle di tipo A4 e alla rinnovazione spontanea di tipo A5. La composizione delle specie vegetali fra quelle consigliate nel precedente capitolo 8 dovrebbe essere funzionale a favorire l'aumento di biodiversità, prediligendo piante non presenti nell'area o con presenza sporadica e bassa capacità di propagazione. La giovane età delle piante, oltre a contenere i costi di fornitura e piantagione e i rischi di attecchimento, favorisce la disetaneità del patrimonio arboreo complessivo del parco, garantendo nel tempo la continuità della sua presenza per avvicendamento con le piante mature delle formazioni preesistenti e con quelle di tipo A4 e A5.

Oltre alle cure di trapianto, quelle successive comprendono l'irrigazione di attecchimento con impianto temporaneo alimentato da pozzo lungo percorsi e luoghi della rete di accessibilità primaria esterna all'area di espansione fluviale e sola irrigazione di soccorso in tutte le altre parti del parco.

Le potature di spalcatura sono da limitare alle piante che aggettano su percorsi primari pavimentati, in particolare sui tratti che compongono la via di emergenza stradale dell'ospedale, e ai nuclei con sottobosco percorribile, ove necessario in ragione del portamento proprio delle diverse specie. La gestione del piano erbaceo nella fase di sviluppo di queste formazioni è del tipo E9.

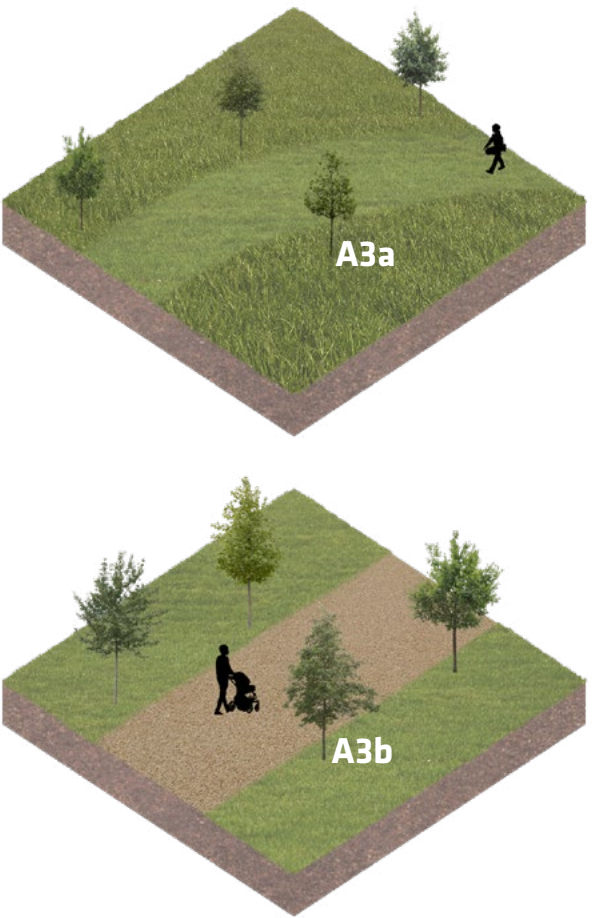


Figura 15
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale A4
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

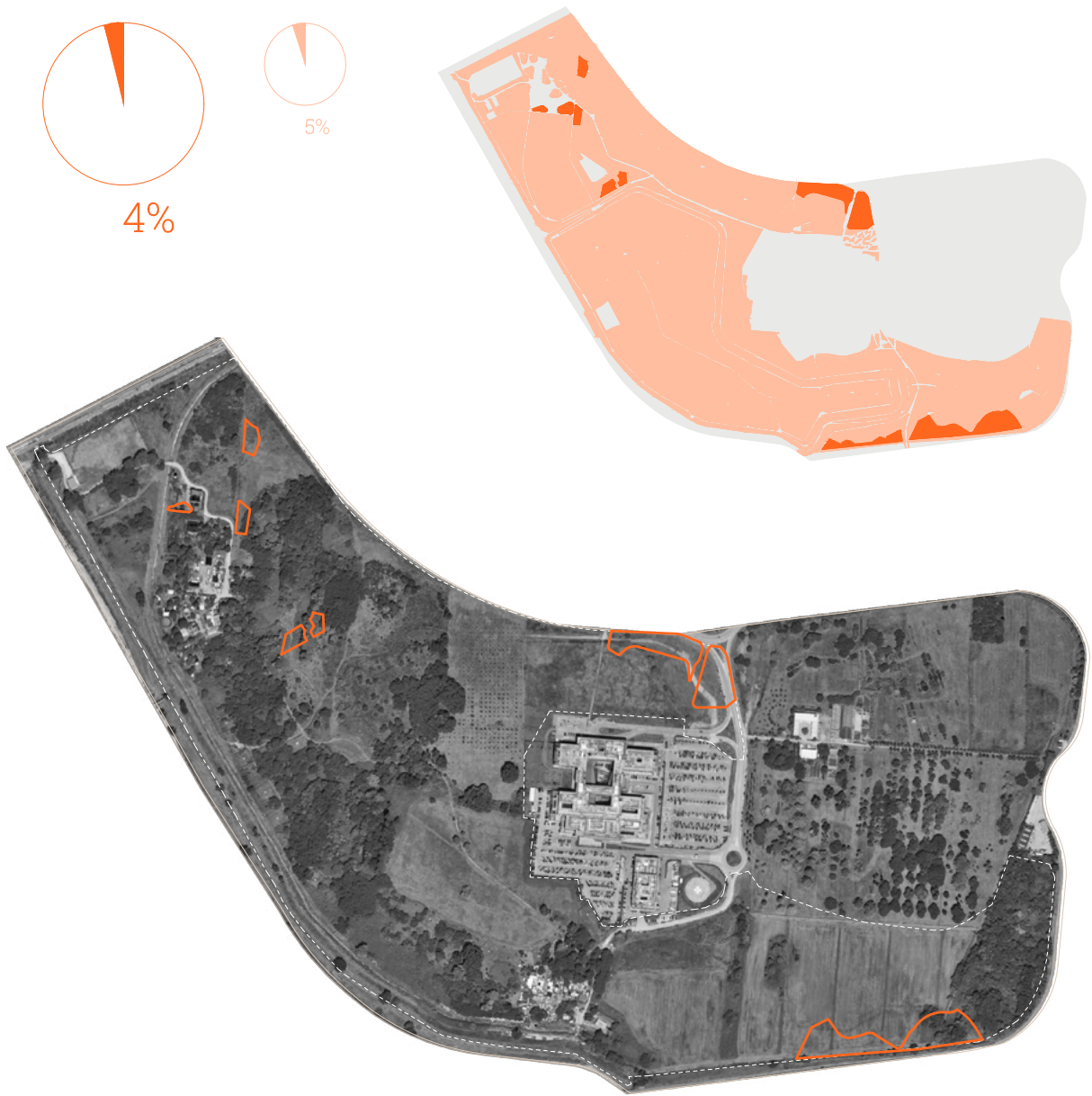


Figura 16 - pagina a fianco in basso
Schema morfologico del tipo gestionale A4
(© UNIFI Diadei, 2025)

A4 Piantagione di piantine arboree forestali

Nell'ottica della cogenerazione evolutiva del parco, la piantagione di individui forestali di 40-80 cm di altezza si colloca in posizione intermedia tra piantagioni convenzionali di forniture vivaistiche commerciali (A2 e A3) e l'identificazione e gestione della rinnovazione arborea e arbustiva spontanea (A5/E10). Queste formazioni interessano in totale circa 3 ettari, pari a circa il 4% della superficie del parco urbano e il 5% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 15). Le finalità citate per il tipo A3 precedente in merito a morfologia, microclima, biodiversità e disetaneità delle formazioni del parco, sono comuni a questo tipo e al successivo A5. Le piantagioni, polispecifiche e composte di specie fra quelle indicate nel precedente capitolo 8, sono da realizzare in particelle di piccole dimensioni distribuite nelle aree scoperte da vegetazione arborea esistente e separate dai percorsi primari e dalle aree di sosta da spazi con formazioni arboree o erbacee di altro tipo. Il sesto di piantagione deve essere adatto allo sfalcio meccanico interfilare. Sui margini di queste formazioni, una piantagione rada di tipo A3 ne può facilitare l'integrazione nel parco durante lo sviluppo. Al fine di favorire l'incremento della diversità per propagazione spontanea, è utile che la scelta delle specie prediliga piante non rappresentate nell'area o con bassa capacità di disseminazione. Alle cure di trapianto e protezione della crescita delle piantine nel primo quinquennio, è associato il monitoraggio degli attecchimenti e la relativa eliminazione delle fallanze. Nei successivi stadi di sviluppo vegetale, la gestione procederà alla selezione per l'eventuale diradamento delle formazioni in base alla densità risultante dal grado di attecchimento e crescita. La gestione del piano erbaceo nella fase di sviluppo di queste formazioni è del tipo E9. In alternativa a questo approccio convenzionale, si suggerisce l'applicazione sperimentale del metodo del botanico giapponese Akira Miyawaki, con piantagione a maggiore densità e rapidità di crescita, senza

sfalci interni. Oltre alla preparazione del terreno con lavorazione superficiale di arieggiamento, e al suo ammendamento organico, in entrambi i casi una pacciamura con corteccia a contatto con il suolo e strato superiore di paglia contiene la disidratazione del suolo, proteggendolo dall'irraggiamento solare, oltre a limitare la crescita erbacea.

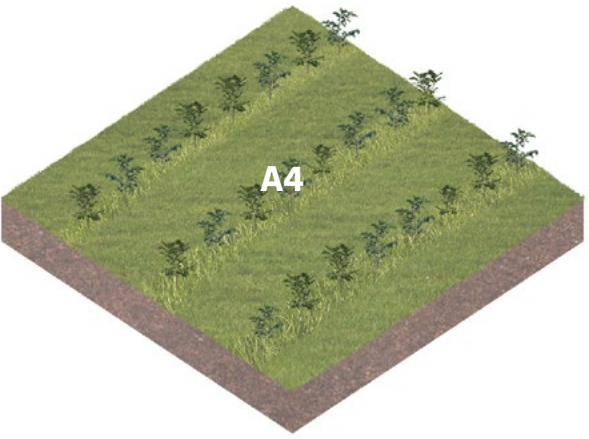


Figura 17
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale A5
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

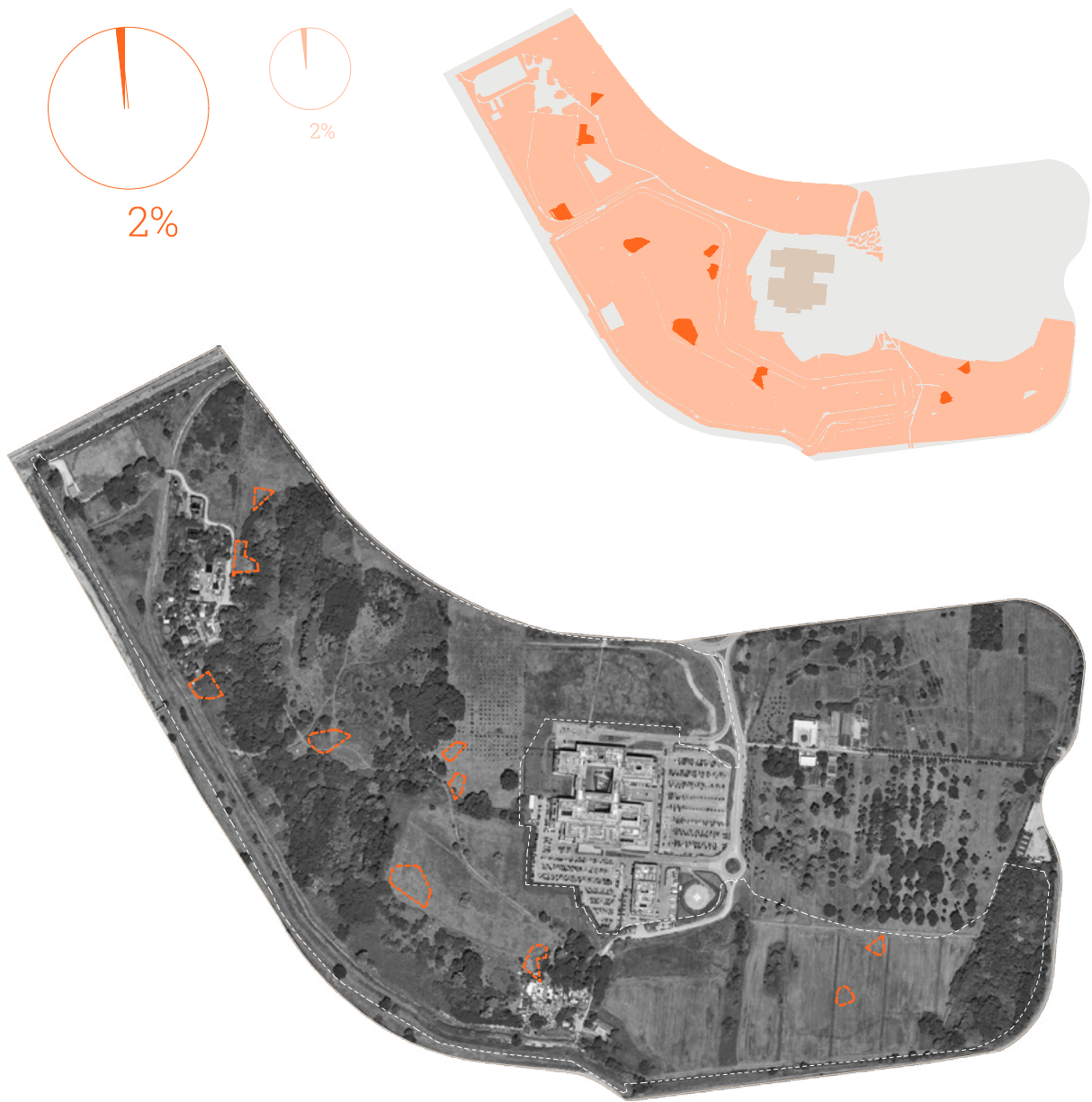


Figura 18 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale A5
(© UNIFI Diadei, 2025)

A5 Rinnovazione arborea e arbustiva spontanea
in nuclei a evoluzione pluriennale

La gestione pluriennale del piano erbaceo secondo il tipo E10 è mirata all'identificazione e alla segnalazione dell'eventuale nascita di piante arboree o arbustive di specie di interesse per la cogenerazione del parco.

Queste formazioni interessano in totale meno di 1 ettaro, pari a circa il 2% della superficie del parco urbano e di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 17).

Le particelle di induzione dello sviluppo di questo tipo di formazione sono chiuse da recizioni temporanee e salvaguardate da qualunque tipo di intervento antropico fino almeno a tre anni, al fine di consentire alle eventuali piante arboree e/o arbustive che può essere interessante conservare e far crescere di superare lo sviluppo del piano erbaceo ed emergere in modo da poter essere identificate e segnalate.

Successivamente, al monitoraggio dello sviluppo delle piante identificate si associa lo sfalcio periodico circostante per far arrivare luce e sfavorire la concorrenza di altre specie non desiderate.

La gestione del piano erbaceo durante l'ulteriore periodo di sviluppo arboreo o arbustivo sarà di tipo E.2, mentre potrà essere modificata quando le piante raggiungeranno altezze di almeno 6-8 metri, adatte anche alla fruizione umana degli spazi.

A differenza del precedente tipo A.4 di piantagione densa, in questo caso la selezione può essere fatta appena le pianticelle erompono dal piano erbaceo o anche prima se l'osservazione ne ha consentito l'individuazione.

In analogia allo stesso tipo precedente A.4 lo sviluppo di queste formazioni è indotto e favorito in particelle di piccole dimensioni, distribuite nelle aree scoperte da vegetazione arborea esistente e separate dai percorsi primari e dalle aree di sosta da spazi con formazioni arboree o erbacee di altro tipo.

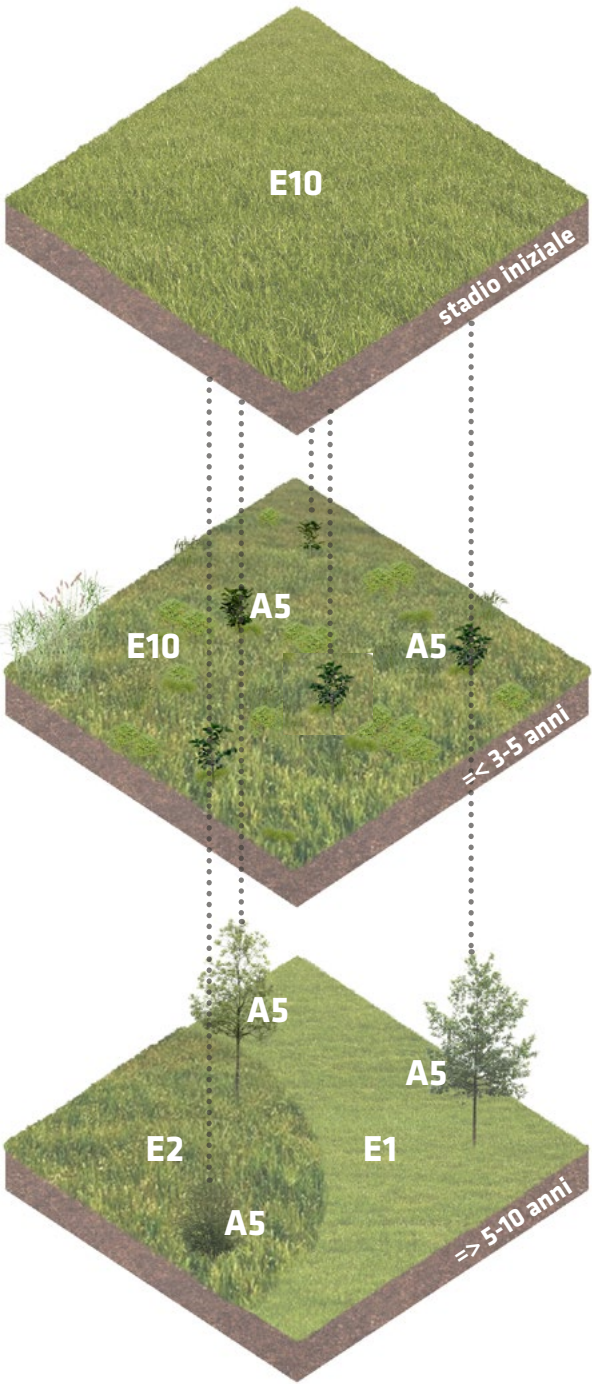


Figura 19
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E1
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

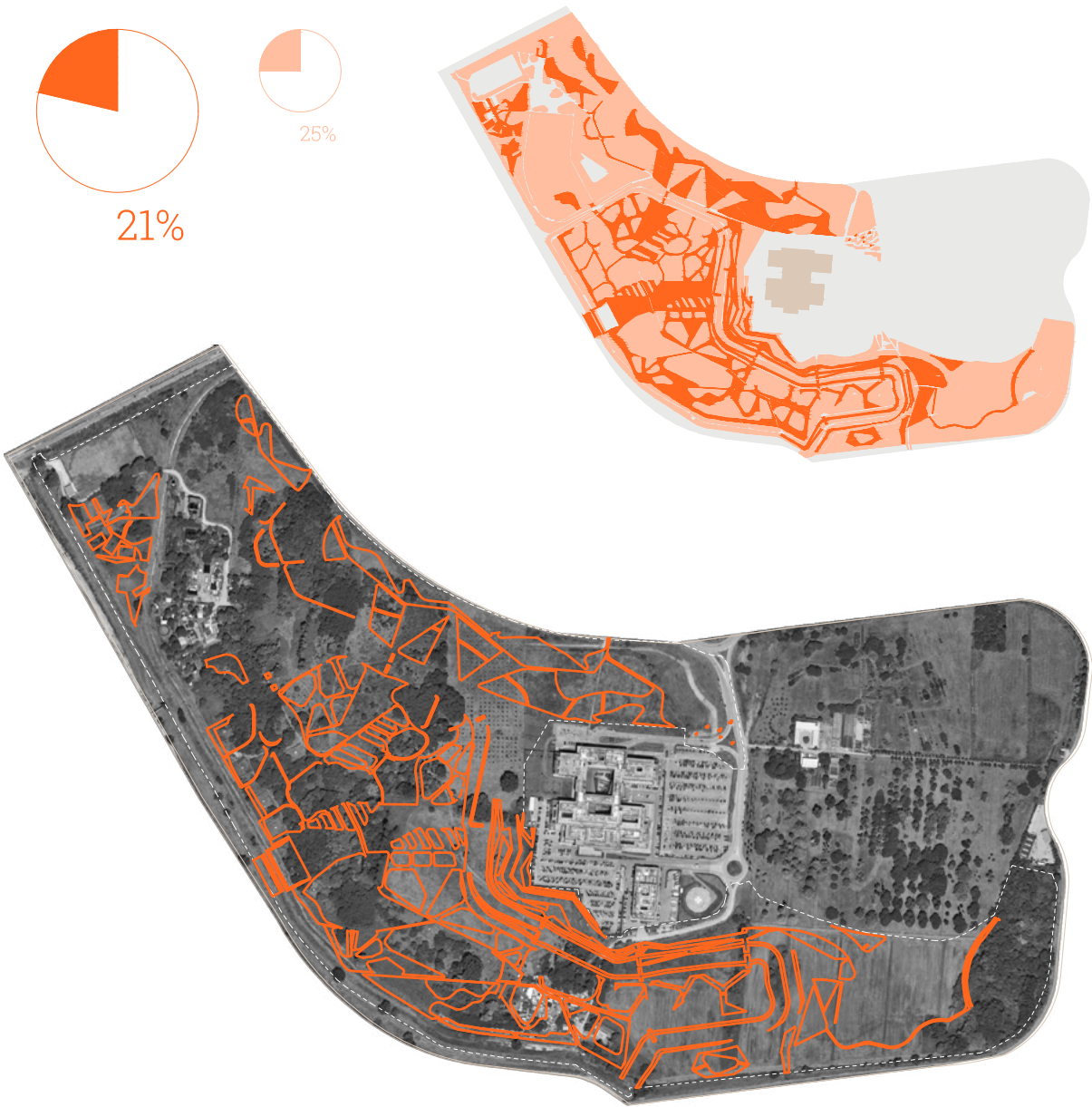


Figura 20 - pagina a fianco
Schemi morfologici del tipo gestionale E1
(© UNIFI Diadei, 2025)

E1 Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto
in terreni pianeggianti drenati o poco acclivi e umidi

Prati percorribili e percorsi sflaciati utilizzabili da un'ampia fascia di popolazione, connessi alla rete dei percorsi primari pavimentati. Queste formazioni a maggiore intensità gestionale, interessano in totale circa 11 ettari, pari al 21% della superficie del parco urbano e al 25% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 19); appartengono all'insieme delle formazioni a maggiore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 13 ettari, pari al 26% della superficie del parco e al 31% di quella dei suoi spazi non pavimentati.

Gli spazi formano una rete continua (fig. 19) la cui estensione superficiale complessiva è stata bilanciata per consentire una fruibilità diffusa del parco (sostenibilità sociale e ambientale) insieme alla conservazione e all'incremento della biodiversità in altri spazi (sostenibilità ambientale) e per ridurre nel complesso il fabbisogno di intervento rispetto alle pratiche correnti (sostenibilità ambientale e economica).

Per la ricchezza di semi nei suoli dell'area, gli ecosistemi generano formazioni spontanee polispecifiche delle quali è sufficiente gestire al

rinnovazione attraverso l'esecuzione di 6 sfalci a raso, idonei alla percorribilità degli spazi, con turnazione annuale variabile modulata sull'andamento meteorologico stagionale e riduzione al 30% delle superfici per gli ulteriori sfalci eventualmente necessari.

La compromissione del cotico erboso per eccesso di calpestio può essere prevenuta/contenuta mediante la generazione di spazi di sezione pari ad almeno 5 m nei casi più stretti, dedicati per lo più alla percorrenza e al collegamento fra prati e altri luoghi del parco. L'emergenza di fenomeni di degrado del cotico, può essere ulteriormente prevenuta/contenuta variando la mosaicatura di questa categoria rispetto alle sue complementari E2 e E3. Ciò è possibile secondo un progetto di gestione che alterni su base triennale diverse geometrie di trattamento delle formazioni erbacee (fig. 41) inducendo una parziale turnazione del suolo più soggetto a calpestio.

Per le eventuali cure colturali che comunque risultassero necessarie è conveniente sperimentare la probabile efficacia di operazioni di trasemina di miscugli rustici di specie idonee, previa adeguata lavorazione per l'arieggiamento del suolo.

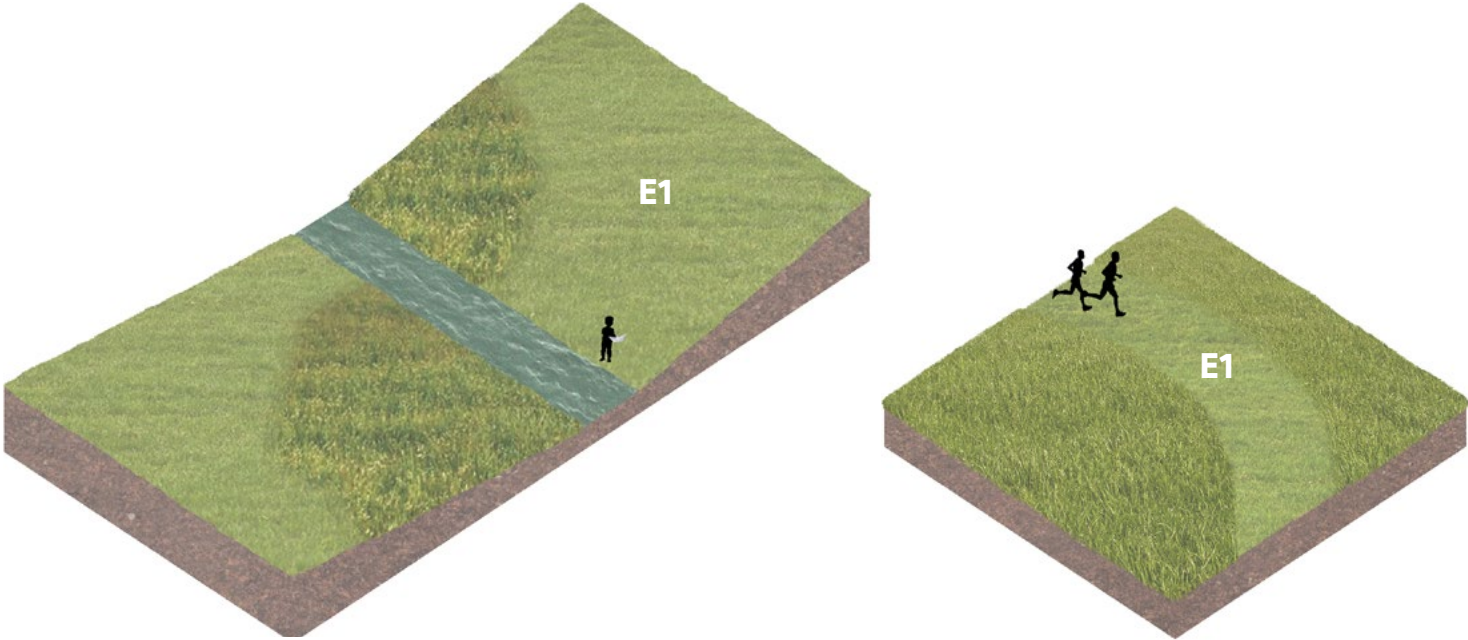


Figura 21
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E2
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

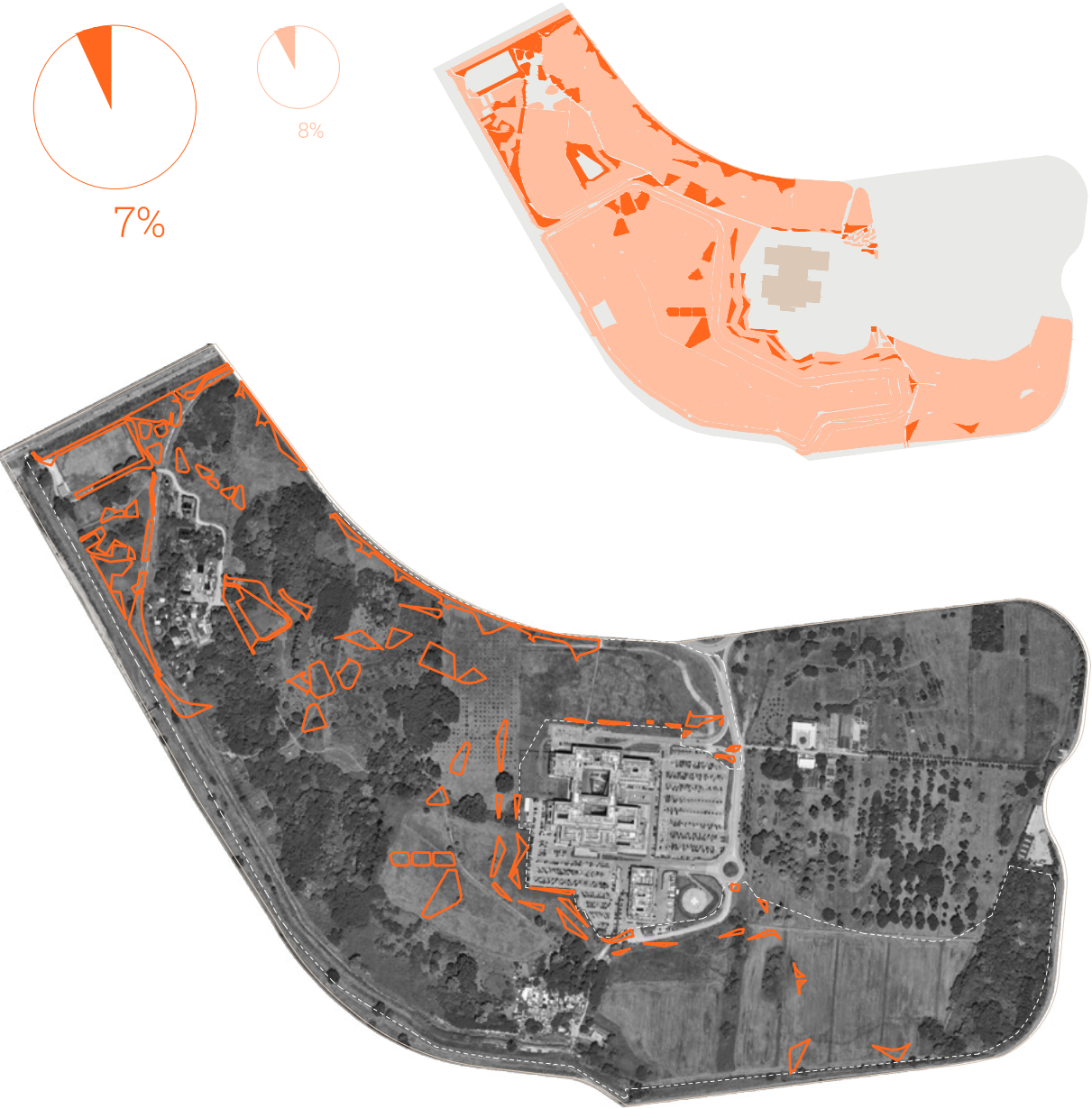


Figura 22 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale E2
(© UNIFI Giulio Diadei, 2025)

E2 Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo in terreni pianeggianti drenati

Prati nei quali si consente l'avvicendamento dello sviluppo e della fioritura delle piante spontanee per conservare nel parco la diversità biologica che gli ecosistemi dell'area esprimono e attraverso di essa contribuire alla sua espressività e attrattività per le persone. Questo tipo spaziale è omologo di quello della categoria E3, dal quale differisce per condizioni microambientali e dunque in parte per espressioni vegetali, ma non per modalità gestionali. Entrambi i tipi E2 e E3 sono limitrofi a molte altre categorie di formazioni vegetali del parco. Si è tuttavia considerata la relazione peculiare con il precedente tipo E1, rispetto al quale spesso gli spazi di questa categoria formano e connotano i margini. Le formazioni di tipo E2 interessano in totale circa 3 ettari, pari al 7% della superficie del parco urbano e al 8% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig.21); appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 30 ettari, pari al 59% della superficie del parco e al 69% di quella dei suoi spazi non pavimentati. Compatibilmente con le condizioni microambientali a cui fanno riferimento, queste formazioni sono diffuse (fig. 21), al fine conferire al parco caratteri di diversità ed espressività scenica percepibili (sostenibilità sociale), conservare e incrementare la biodiversità (sostenibilità ambientale) e a contenere il fabbisogno di manutenzione (sostenibilità economica e ambientale) insieme alle formazioni complementari principali di tipo E3 e E4. Le modalità di gestione del piano erbaceo sono limitate a 2 sfalci all'anno; un primo nel tardo autunno o in inverno, al fine di intervenire sulle piante in periodo di dormienza e dopo l'interramento di gran parte degli insetti che hanno i loro habitat in queste formazioni; un secondo sfalcio nella tarda primavera, quando sono terminate le abbondanti crescite e fioriture, ovunque o in una parte delle tessere, al fine di favorire l'avvicendamento delle fioriture rispetto alla tendenza delle graminacee a sovrastare le altre

specie. Per le necessità di mosaicatura delle formazioni vegetali attraverso la gestione ed indipendentemente dalle eventuali variazioni annuali delle forme e posizioni delle particelle su cui si eseguono gli interventi, essi necessitano degli stessi requisiti di mezzi e relative maestranze formate al loro uso indicati per la precedente categoria E1. Nel caso in cui il monitoraggio degli effetti di queste modalità gestionali, indichi l'opportunità di arricchire la diversità floristica, si possono valutare due tipi di intervento. Eseguendo nello stesso periodo gli sfalci di formazioni di tipo E4 che siano state sottoposte a semine o trasemine di piante di specie selvatiche eliofile da almeno tre anni, si possono raccogliere i residui e distribuirli in particelle di tipo E2 nelle quali lo sfalcio sia stato nel frattempo eseguito con sminuzzamento, per favorire la progressiva penetrazione al suolo degli apporti di semi. In alternativa, si possono eseguire trasemine complete o parziali di specie eliofile. Il tipo gestionale è compatibile con la variazione di categoria in E1.

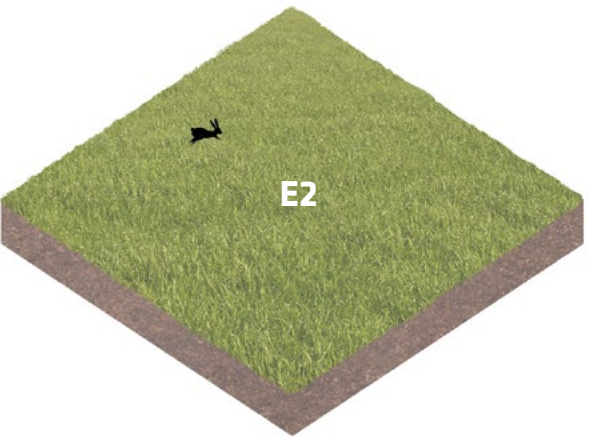


Figura 23
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E3
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

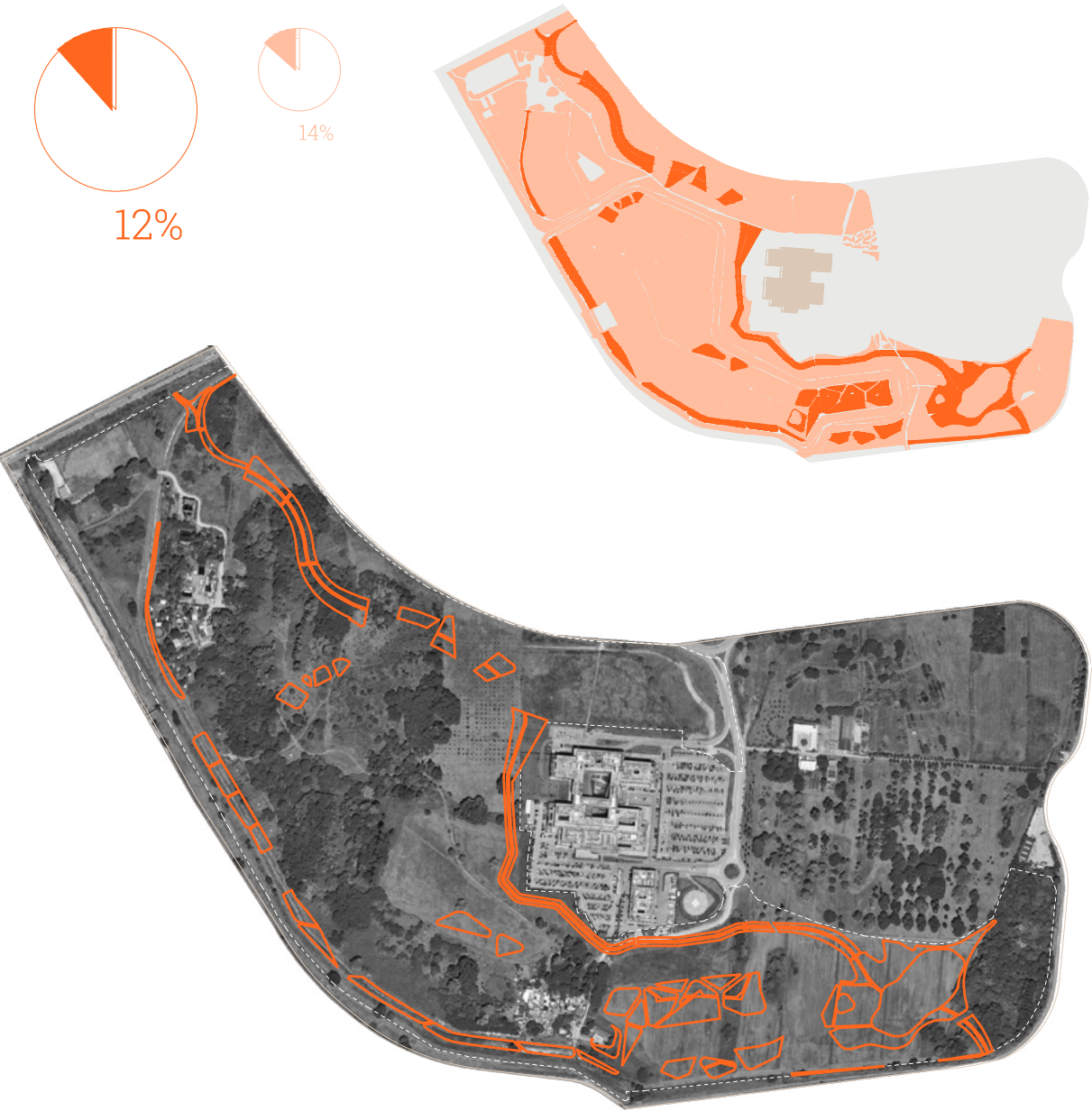
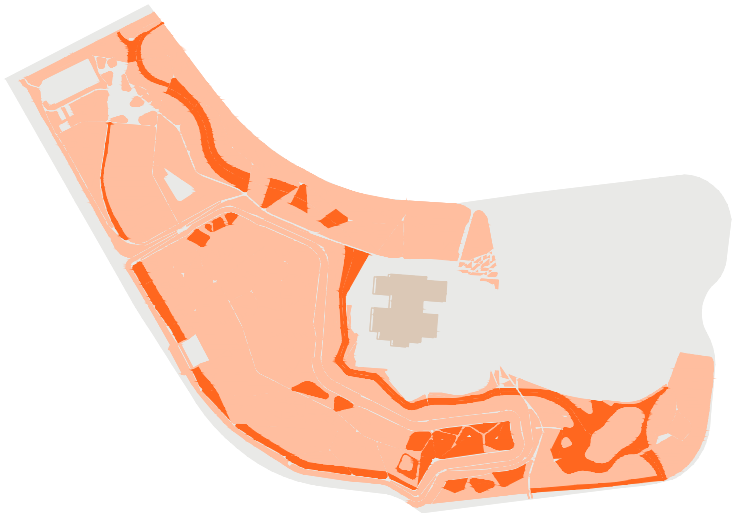


Figura 24 - pagina a fianco in basso
Schema morfologico del tipo gestionale E3
(© UNIFI Diadei, 2025)



E3 Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo in terreni ribassati umidi

Prati nei quali si consente l'avvicendamento dello sviluppo e della fioritura delle piante spontanee per le stesse ragioni della precedente categoria E2, di cui questa differisce per condizioni microambientali e dunque in parte per espressioni vegetali, ma non per modalità gestionali. Valgono pertanto le indicazioni gestionali della suddetta precedente categoria E2, con le seguenti specificazioni e differenziazioni. Le formazioni di tipo E3 interessano in totale circa 6 ettari, pari al 12% della superficie del parco urbano e al 14% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 23); appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 30 ettari, pari al 59% della superficie del parco e al 69% di quella dei suoi spazi non pavimentati. Anche queste formazioni sono diffuse nel parco (fig. 23), per le medesime ragioni indicate per le categorie E1 e, in particolare, E2. Nello specifico delle condizioni microambientali a cui fanno riferimento, esse corrispondono in misura prevalente alle sponde e agli alvei di magra del corso abbandonato del fosso Brusigliano e di quello di prevista realizzazione, anch'esso interessato da deflusso idrico in minima parte per un contenuto numero di giorni all'anno in gran parte del parco, dalla bocca tarata del sottovia della strada tangenziale, fino alla confluenza nell'area di compensazione e espansione a valle dell'ospedale, nella quale il maggiore afflusso idrico è da riferire al ramo del bacino che proviene da Nord-Est, scorrendo lungo il confine Est tra la proprietà GEA srl e quella di Autostrade per l'Italia. Una quantità minore di queste formazioni interessa inoltre le lenti concave previste per la diversificazione microambientale del parco negli spazi di espansione idraulica del torrente Ombrone. Le modalità di gestione del piano erbaceo sono in questo caso limitate ad 1 sfalcio all'anno nel tardo autunno o in inverno, al fine di intervenire sulle piante in periodo di dormienza e dopo l'interramento di gran parte degli insetti che hanno i loro habitat in queste

formazioni. Poiché le condizioni microambientali di questi spazi sono selettive per le specie vegetali, qualora il monitoraggio di questa pratica indichi l'opportunità di arricchire la diversità floristica, si può valutare l'opportunità di eseguire trasemine di specie selvatiche igrofile non rappresentate di interesse biologico e scenico. Il tipo gestionale è compatibile con la variazione di categoria in E1.

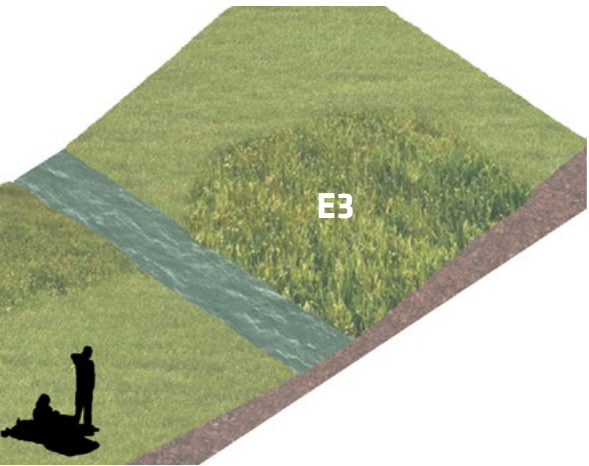


Figura 25
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E4
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

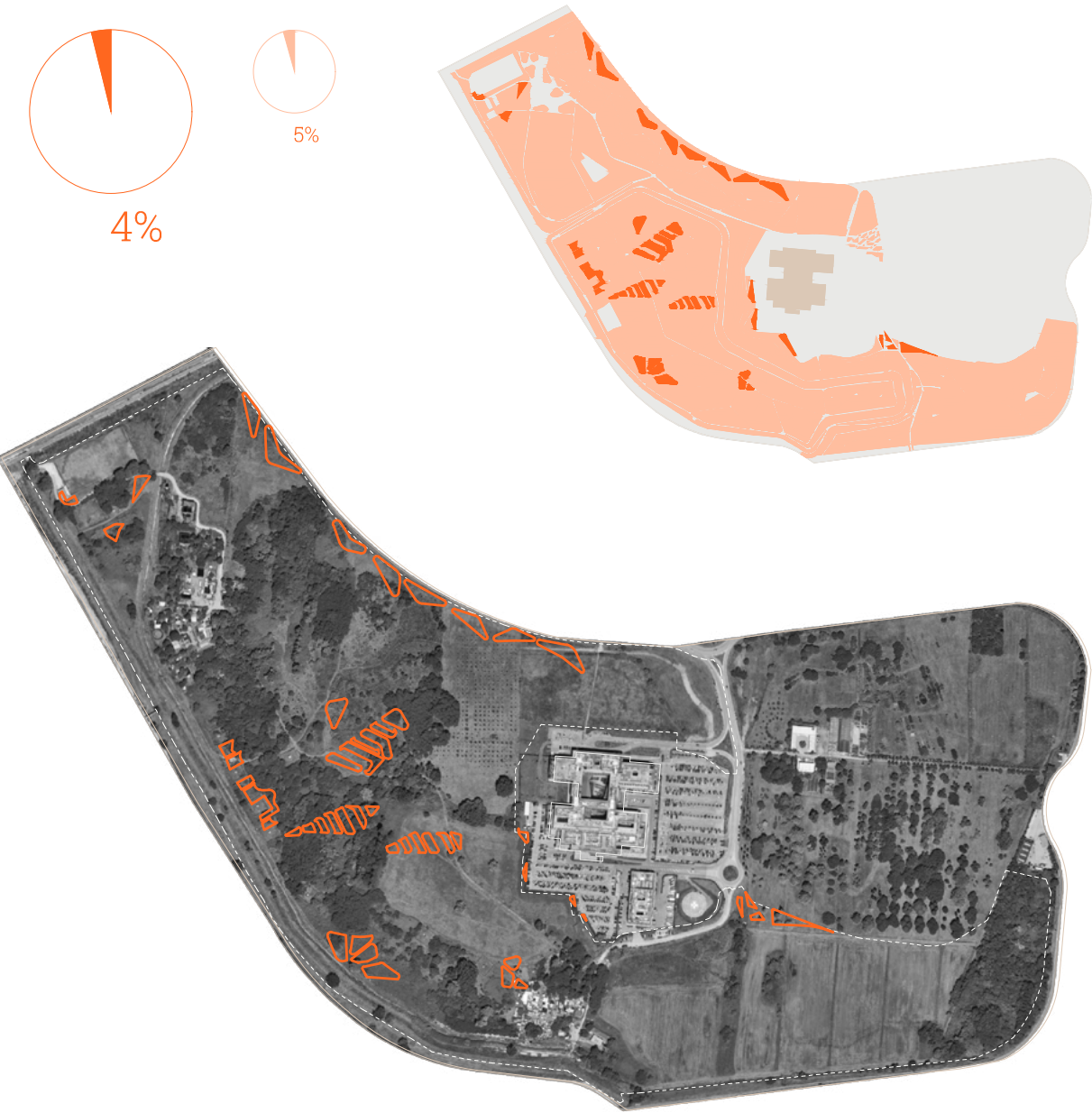
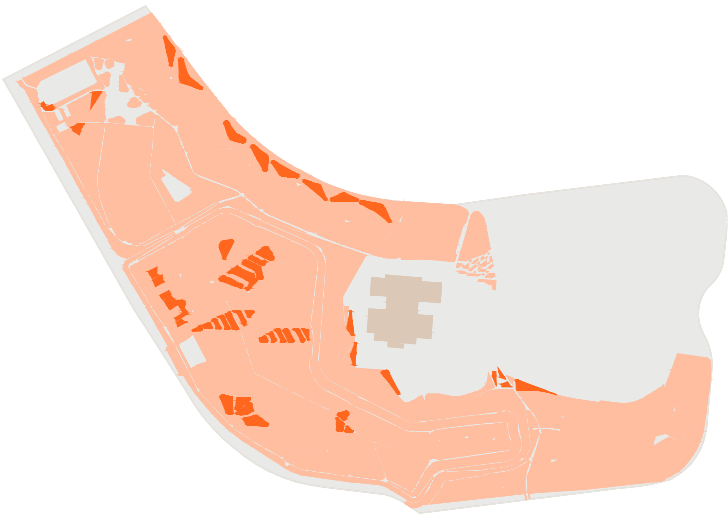


Figura 26 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale E4
(© UNIFI Diadei, 2025)



E4 Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo da prima semina di piante eliofile

Prati fioriti per l'incremento della diversità biologica e della carica scenica del parco, ottenuti per semina in terreni fortemente drenati di terrapieni di nuova realizzazione di barriere acustiche e visive e di rilevati in genere (**E4a**) e per trasemina in terreni drenati piani (**E4b**) di particelle prossime alla rete dei percorsi primari e limitrofe a prati accessibili del tipo E1. Questo tipo spaziale è complementare di quelli di categoria E2, E3, E5, tanto per il fatto che anch'essi valorizzano le fioriture spontanee, quanto per il trattamento di sfalcio con un solo turno annuale o al massimo 2, seppure differisca da essi per gli interventi di semina e trasemina.

Le formazioni di tipo E4 interessano in totale circa 2 ettari, pari al 4% della superficie del parco urbano e al 5% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig.25); appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 30 ettari, pari al 59% della superficie del parco e al 69% di quella dei suoi spazi non pavimentati.

Si tratta di formazioni ad elevata attrattività visiva dislocate nei pressi delle aree a maggiore frequentazione per contribuire a sostenere la fase iniziale del processo sociologico di patrimonializzazione del parco. Si trovano pertanto intorno all'ospedale, in alcuni spazi di margine tra la zona umida del Brusigliano a Sud e la collezione di piante arboree del parco di GEA a Nord, nella fascia tra la strada tangenziale e uno dei percorsi primari del parco lungo la sinistra del fosso, negli spazi ricreativi e sportivi a Nord-Ovest e in alcuni spazi maggiormente drenati del bacino di espansione idraulica del torrente Ombrone (fig. 25). Si tratta di formazioni che possono avvicinarsi con la categoria E2 o essere convertite in essa definitivamente quando ne venga meno l'utilità. Questa ha però anche una ragione ecologica oltre quella sociologica appena citata. Come si è indicato per la categoria E2, le aree gestite secondo il tipo E4 possono essere usate anche come generatrici di semente per l'arricchimento biologico di parti le cui

formazioni possano trarne vantaggio. I rilevati di nuova realizzazione saranno stratificati e stabilizzati componendo con substrati grossolani drenanti terre di riporto e strato di copertura superficiale di suolo fertile proveniente dagli accantonamenti selettivi di cantiere eseguiti con le terre di scavo. Al fine di evitare il calpestio delle aree di prima semina, è utile in tutti i casi la predisposizione segnaletica di delimitazioni leggere temporanee, da rimuovere alla prima maturazione stagionale delle formazioni.

La contenuta estensione complessiva è funzionale anche ad evitare l'utilizzo di miscugli di semi di produzione commerciale non composti tenendo conto della flora autoctona delle pianure alluvionali interne della Toscana. L'opportunità di attivare collaborazioni sperimentali con la sede di Pescia del CREA o con altri istituti idonei può essere considerata insieme a quella di contattare aziende specializzate come la friulana SemeNostrum che ha cortesemente fornito contributi durante gli studi, ipotizzando le possibili composizioni di miscugli citate nel precedente capitolo 8. Inoltre il manuale 86/2013 dell'ISPRA costituisce un riferimento tecnico-scientifico completo per la categoria.

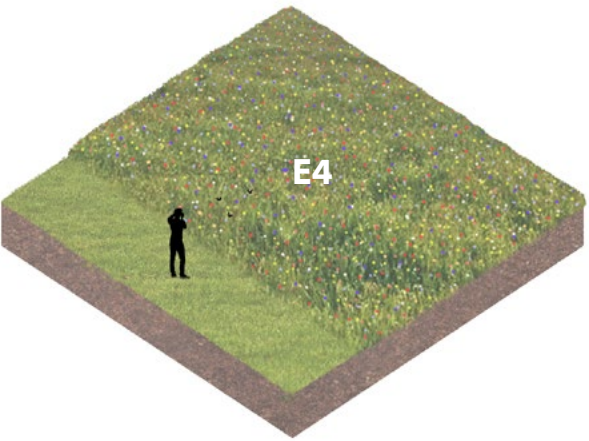


Figura 27 Schema di distribuzione e riferimento ortofotografico del tipo gestionale E5
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)



Figura 28 - pagina a fianco in basso
Schema morfologico del tipo gestionale E5
(© UNIFI Diadei, 2025)

E5 Rinnovazione spontanea di scarpate a ciclo vegetativo interrotto da prima semina di piante eliofile in terreni molto acclivi drenati

Scarpate inerbite per lo più proprie dei terrapieni del diaframma arginale di separazione delle acque alte e basse per l'espansione idraulica controllata delle piene del torrente Ombrone e, in misura minore, degli arginelli della zona umida delle acque basse e del diaframma di separazione del nuovo campo nomadi dal nuovo corso del Brusigliano.

Dei terrapieni è prevista la realizzazione ex novo, con finitura superficiale del corpo strutturale eseguita per riporto di uno strato di suolo fertile con propria dotazione di semi, con priorità di impiego degli accantonamenti di cantiere eseguiti in relazione agli scavi, nei limiti della effettiva disponibilità quantitativa. Al fine di arricchire la diversità e il contributo scenico di queste formazioni elevate sul piano di campagna del parco, è utile eseguire un'idrosemina di avvio con piante eliofile di specie idonee non presenti. Ciò anche in quanto l'opera idraulica costituisce una componente strutturale primaria del parco, sia dal punto di vista delle opportunità di fruizione sovraelevata panoramica sugli spazi limitrofi e sui paesaggi urbano e agrario della pianura, e su quelli agroforestali appenninici e antiappenninici a Nord e collinari a Sud, compresa la sella di Serravalle Pistoiese, dove questi ultimi si incontrano.

Solcate da rampe e percorsi di banca arginale trattati secondo la categoria E1, le formazioni di categoria E5 interessano in totale circa 4 ettari in proiezione orizzontale, pari al 9% della superficie del parco urbano e al 10% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 27); appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 30 ettari, pari al 59% della superficie del parco e al 69% di quella dei suoi spazi non pavimentati.

La gestione può richiedere 2 sfalci all'anno per il monitoraggio delle condizioni di integrità superficiale delle opere idrauliche principali, in particolare rispetto alle potenziali insorgenze di fenomeni di sifonamento dovuti a tane di animali (immagine a lato in alto). In

tali casi gli sfalci sono da eseguire in estate (dopo le principali fioriture primaverili) e in tardo autunno o inverno (in periodo di riposo vegetale e animale). Nei casi in cui fosse sufficiente un solo trattamento, andrebbe eseguito in autunno-inverno.

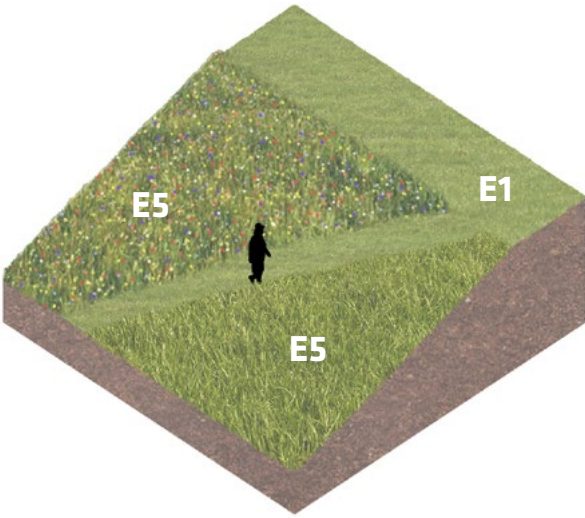


Figura 29
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E6
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

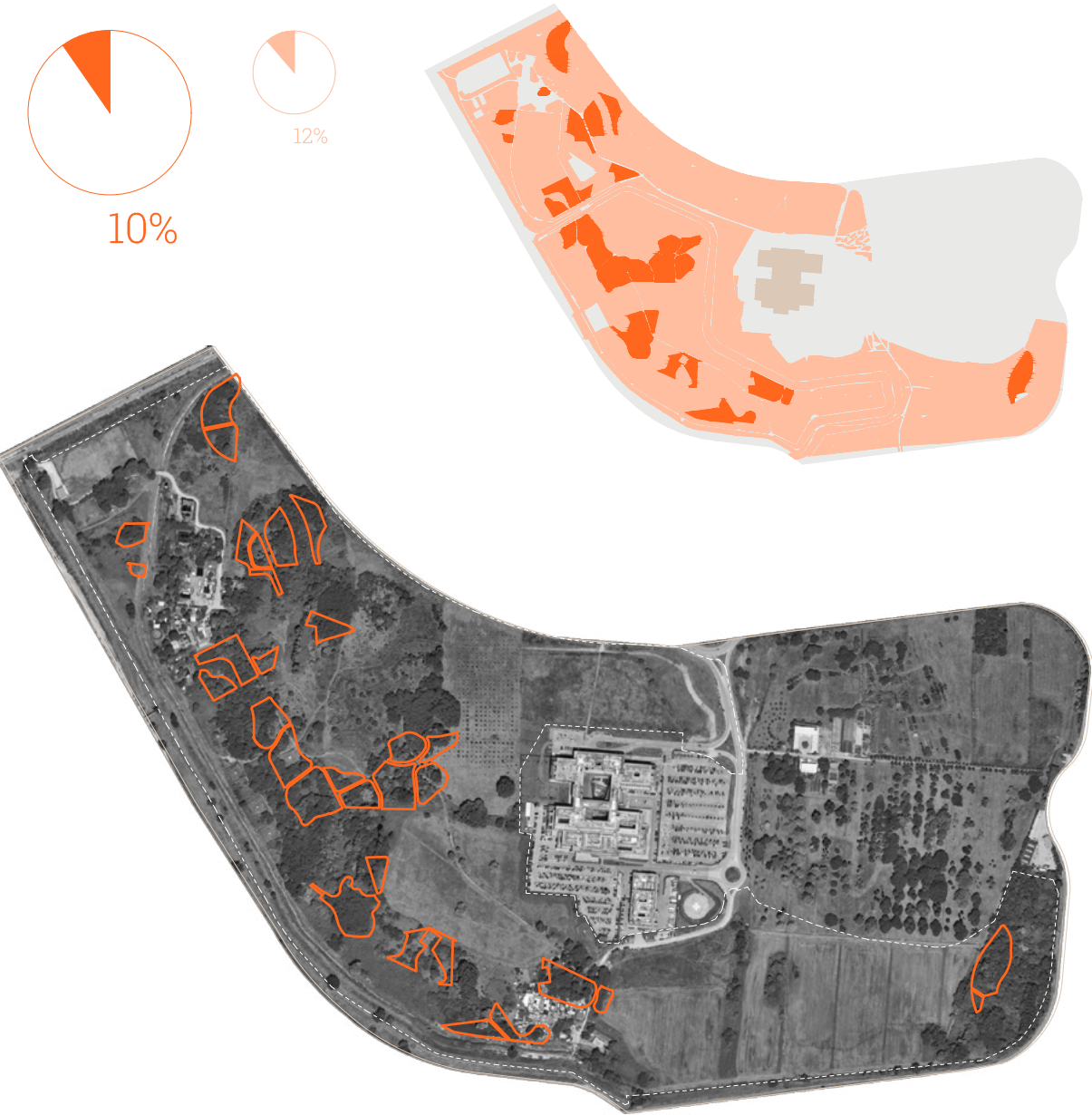


Figura 30 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale E6
(© UNIFI Diadei, 2025)

E6 Rinnovazione spontanea
di sottobosco a ciclo vegetativo interrotto

Spazi con copertura arborea a densità variabile, ma per lo più continua, gestiti per l'accesso alla loro fruizione ricreativa attraverso percorsi e/o le stesse superfici di sottobosco sfalcato. Si tratta di un tipo essenziale in un parco urbano, sia per le peculiari caratteristiche spaziali di copertura arborea, che per quelle microclimatiche connesse di gradevolezza e comfort igrotermico nei periodi primaverile ed estivo più caldi dell'anno ai quali tende a corrispondere anche la maggiore frequentazione da parte delle persone. Il tipo è previsto per lo più in corrispondenza di formazioni forestali dense esistenti, ma comprende casi di integrazione con nuove piantagioni (fig. 29). Le formazioni di questa categoria interessano in totale circa 5 ettari, pari all'10% della superficie del parco urbano e al 12% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 29); appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 30 ettari, pari al 59% della superficie del parco e al 69% di quella dei suoi spazi non pavimentati. Nei casi delle formazioni esistenti, a differenza di quelli delle nuove piantagioni, la categoria comprende interventi gestionali straordinari nella prima fase di realizzazione del parco, per aprire il sottobosco laddove risultasse inaccessibile, mediante un diffuso decespugliamento selettivo che conservi eventuali piante arbustive di pregio per la diversità biologica delle formazioni. Ulteriori interventi straordinari possono riguardare la spalcatura di piante arboree con rami che risultino aggettare su percorsi del parco ad altezze inadeguate. I successivi interventi ordinari di sfalcio del piano erbaceo sono limitati per frequenza dalla copertura vegetale superiore, soprattutto da quella arborea. L'ipotesi della necessità di 2-4 sfalci all'anno in base alle condizioni meteorologiche stagionali è riferibile alle formazioni esistenti e potrà essere messa a punto sulla base empirica di un primo ciclo di gestione, come anche in particolare per la categoria E1 omologa di questa dal punto di vista delle prestazioni sociali

degli spazi, ma distinta per le condizioni ecologiche di vegetazione delle piante erbacee. Nel caso delle formazioni erbacee sotto nuove piantagioni, le esigenze di sfalcio per la percorribilità del piano erbaceo corrisponderanno a quelle della categoria E1 fino al raggiungimento di una copertura arborea capace di influenzarne la rapidità di crescita, consentendo una progressiva riduzione del numero di interventi. Il tipo gestionale è compatibile con la variazione di categoria in E7 o E8.

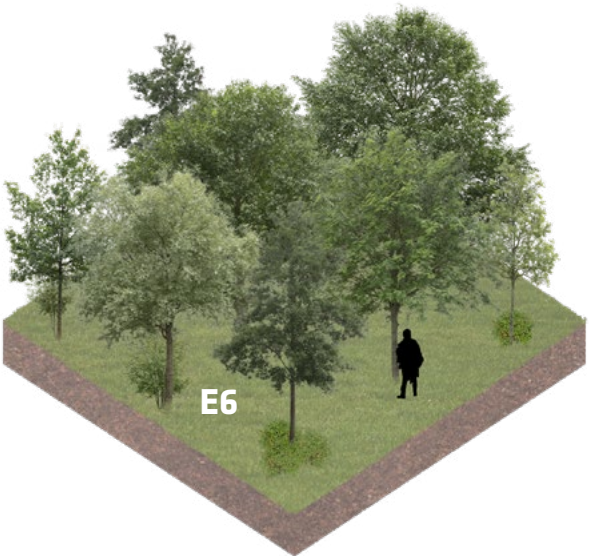


Figura 31
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E7
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

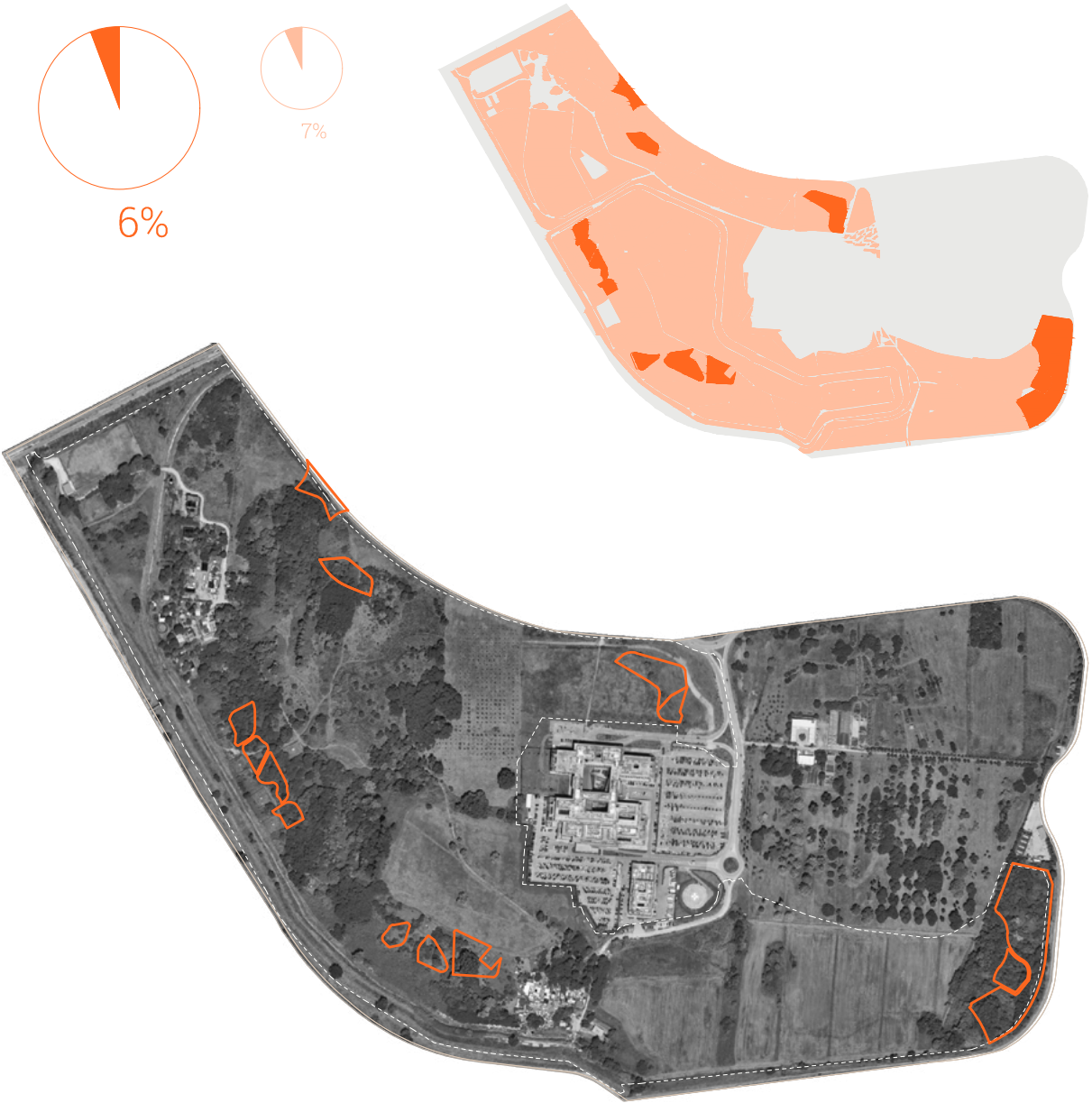


Figura 32 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale E7
(© UNIFI Diadei, 2025)

E7 Rinnovazione spontanea
di sottobosco a ciclo vegetativo completo

Spazi con copertura arborea a densità variabile, ma per lo più continua, gestiti per conservare e incrementare la biodiversità vegetale e animale, anche costituendo spazi di rifugio per la fauna sensibile alla frequentazione umana del parco urbano. Si tratta di un tipo essenziale per la diversificazione ecologica del parco, per le peculiari caratteristiche di completezza e relativa spontaneità con cui sono rappresentati e coesistono tutti i piani vegetali. Il tipo è previsto per lo più in corrispondenza di formazioni forestali dense esistenti, ma comprende anche integrazioni con nuove piantagioni (fig. 31). Le formazioni di questa categoria interessano in totale circa 3 ettari, pari all'6% della superficie del parco urbano e al 7% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 31); appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 30 ettari, pari al 59% della superficie del parco e al 69% di quella dei suoi spazi non pavimentati. Nei casi delle formazioni esistenti, a differenza di quelli delle nuove piantagioni, la categoria può anche comprendere la completa assenza di interventi, oppure interventi gestionali straordinari nella prima fase di realizzazione del parco, per ridurre la densità del sottobosco mediante un parziale decespugliamento selettivo, e gestire successivamente con interventi ordinari la rinnovazione spontanea, sempre conservando una selezione delle espressioni dei piani erbaceo e arbustivo, oltre alla copertura arborea. In questi casi gli interventi di sfalcio e/o decespugliamento volti a conservare e sviluppare la biodiversità dovranno essere eseguiti secondo una programmazione basata sul monitoraggio dello sviluppo vegetale. In linea teorica è plausibile che siano indicati turni lunghi, dai 18 mesi ai 3 anni, con interventi selettivi e conservativi di parte della rinnovazione spontanea di specie di interesse ecologico. Nel caso quantitativamente minoritario delle formazioni erbacee sotto nuove piantagioni, gli

interventi di sfalcio corrisponderanno a quelli della categoria E9 fino al raggiungimento di una copertura arborea idonea ad uno sviluppo più completo di formazioni erbacee e arbustive di sottobosco e passare a questa categoria di gestione. Particolare attenzione gestionale dovrà essere dedicata ai margini delle unità di questa categoria: il contrasto tra aree limitrofe con piano erbaceo non percorribile ha un effetto ecotonale positivo per la percezione umana, ma anche per talune specie animali e vegetali che prediligono gli habitat di margine. Occorre pertanto un monitoraggio periodico di questo tipo di spazio, atto a rilevare eventuali fenomeni di inizio di colonizzazioni vegetali in espansione da parte di specie dello strato intermedio, con particolare attenzione a quelle invasive. Il tipo gestionale è compatibile con la variazione di categoria in E6 o E8.

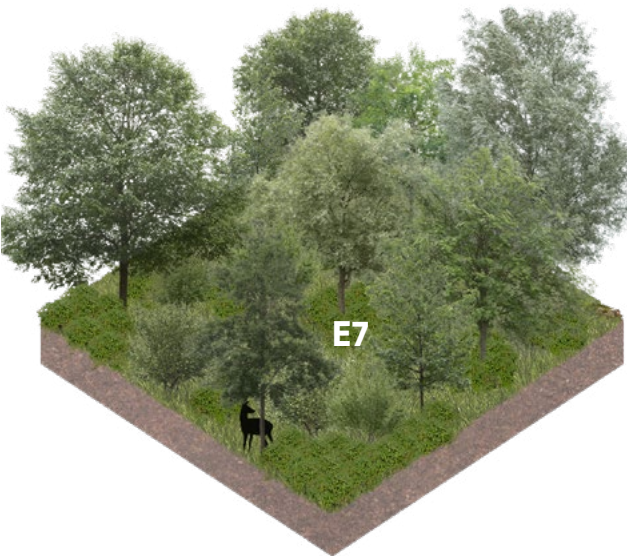


Figura 33
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E8
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

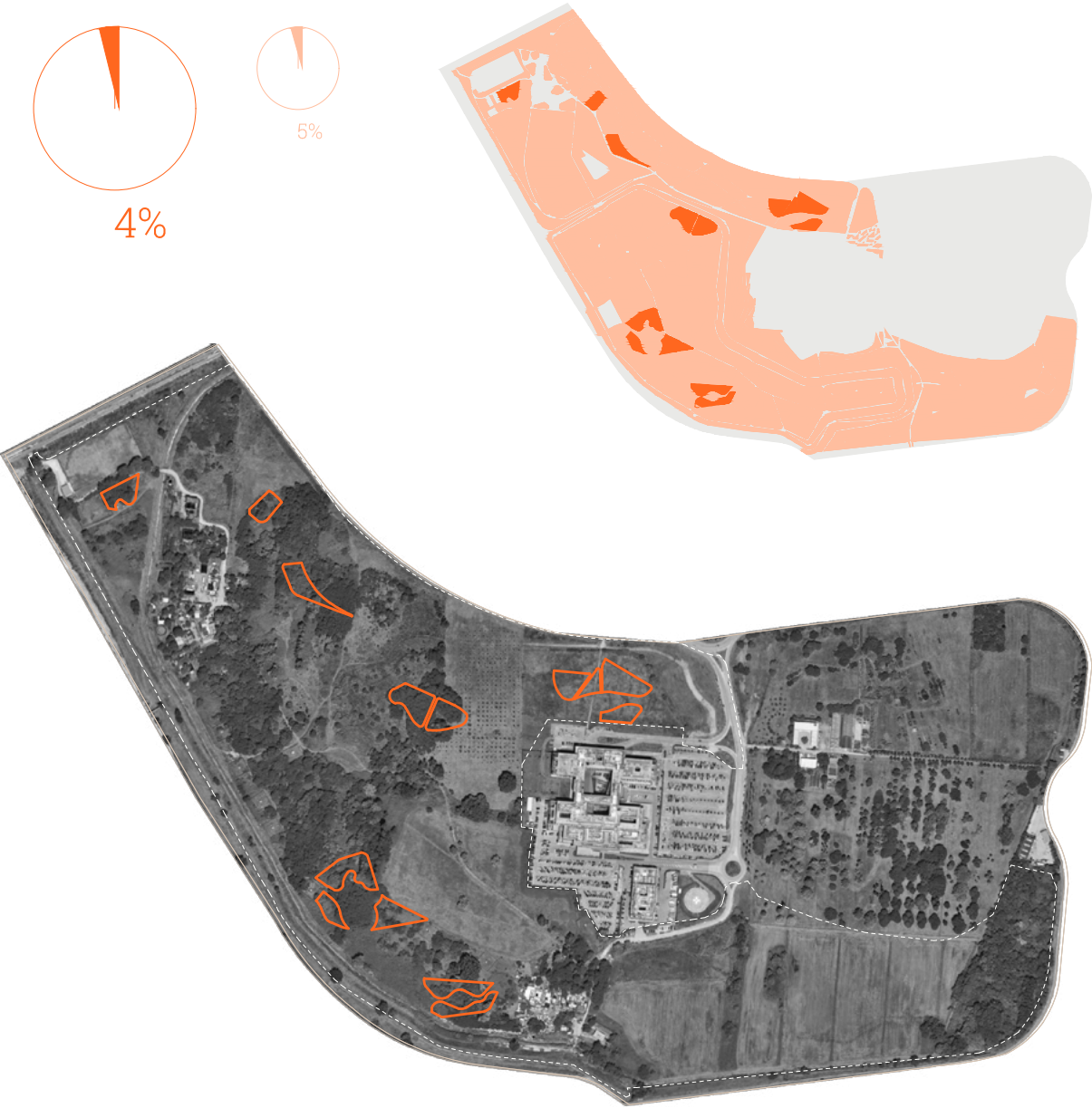


Figura 34 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale E8
(© UNIFI Diadei, 2025)

E8 Rinnovazione spontanea
di sottobosco a ciclo vegetativo completo da trasemina di piante sciafile

Spazi con copertura arborea esistente a densità variabile, ma per lo più continua, gestiti per incrementare la biodiversità attraverso trasemina di piante sciafile. Il tipo è previsto in poche unità diffuse nei quadranti occidentale e centrale del parco (fig. 33). Le formazioni di questa categoria interessano in totale circa 2 ettari, pari all'4% della superficie del parco urbano e al 5% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati (fig. 33); appartengono all'insieme delle formazioni a minore intensità gestionale, con una superficie complessiva di circa 30 ettari, pari al 59% della superficie del parco e al 69% di quella dei suoi spazi non pavimentati. Come per la categoria E4, la contenuta estensione complessiva è funzionale anche ad evitare l'utilizzo di miscugli di semi di produzione commerciale non composti tenendo conto della vegetazione naturale potenziale delle pianure alluvionali interne della Toscana, anche in ragione delle dinamiche climatiche contemporanee. L'opportunità di attivare collaborazioni sperimentali con la sede di Pescia del CREA o con altri istituti idonei può essere considerata insieme a quella di contattare aziende specializzate come la friulana SemeNostrum che ha cortesemente fornito contributi durante gli studi, ipotizzando le possibili composizioni di miscugli citate nel precedente capitolo 8. Il manuale 86/2013 dell'ISPRA costituisce un riferimento tecnico-scientifico per la categoria. Dal punto di vista degli interventi gestionali successivi alla trasemina di arricchimento, la categoria è omologa della precedente E7. Gli interventi di sfalcio volti a conservare e sviluppare la biodiversità dovranno essere eseguiti secondo una programmazione basata sul monitoraggio dello sviluppo vegetale. In linea teorica è plausibile che siano indicati sfalci annuali o biennali per favorire la rinnovazione erbacea spontanea con interventi selettivi e conservativi dell'eventuale rinnovazione di specie arbustive o arboree di interesse ecologico. Il tipo gestionale è compatibile con la variazione di categoria in E6 o E7.

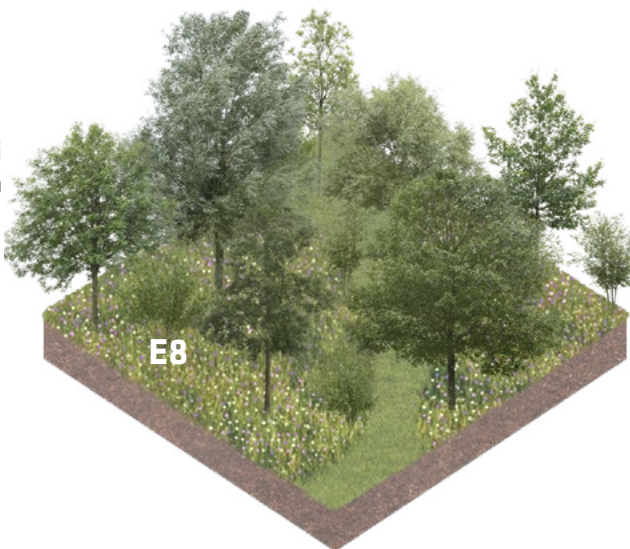


Figura 35
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E9
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

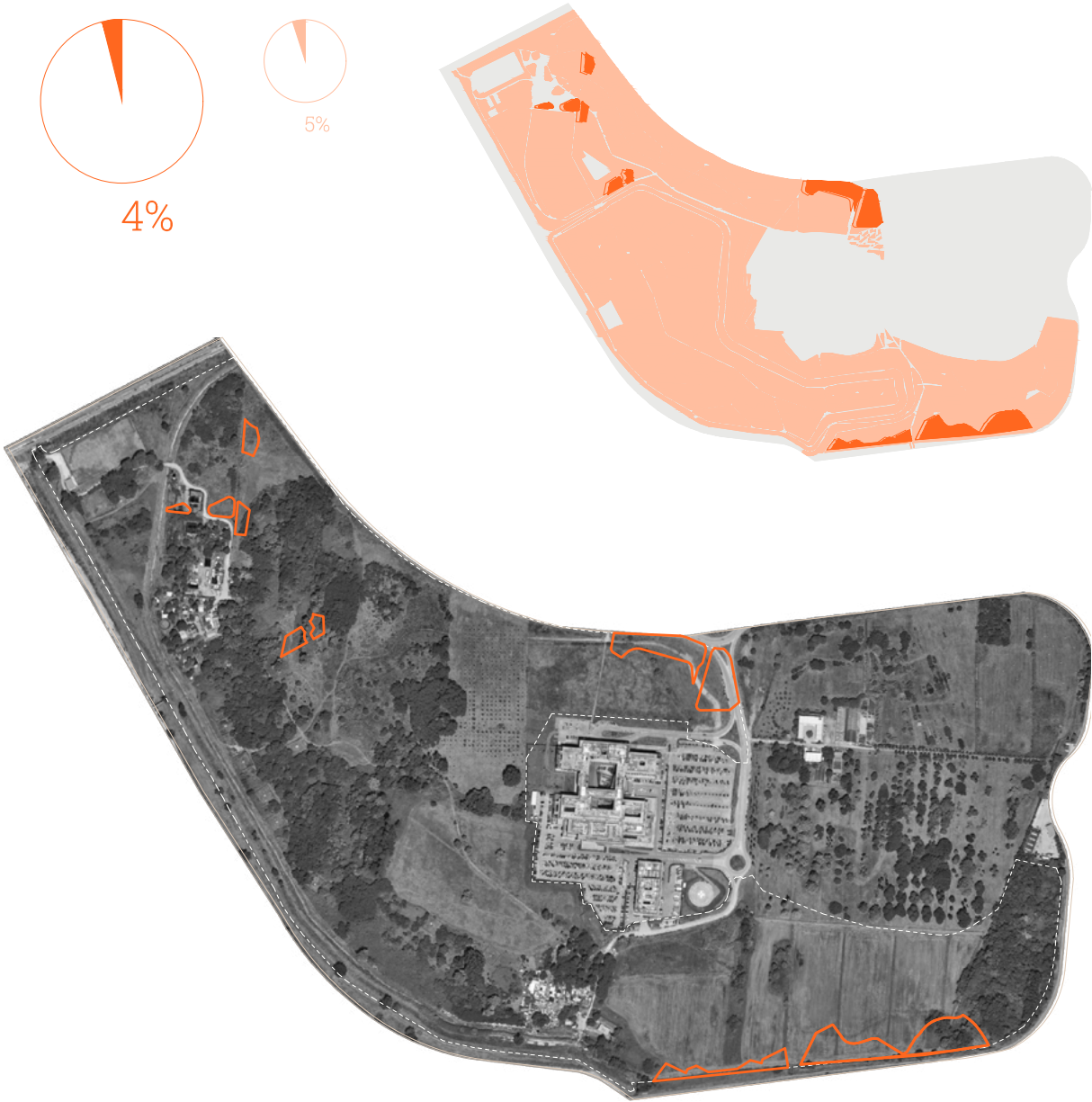


Figura 36 - pagina a fianco
Schema morfologico del tipo gestionale E9
(© UNIFI Diadei, 2025)

E9 Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto in piantagioni arboree e arbustive

La categoria riguarda un tipo gestionale transitorio, funzionale allo sviluppo delle piantagioni di tipo A3 e in particolare di quelle di tipo A4.

Nell'ipotesi esemplificata si tratta di circa 2 ettari corrispondenti agli spazi degli interventi relativi alle suddette categorie arboree A3 e A4 (fig. 35). L'incidenza superficiale, pari al 4% della superficie del parco urbano e all'5% di quella complessiva degli spazi vegetati non pavimentati, è significativa limitatamente al solo periodo di esercizio del tipo gestionale, che è compatibile con la variazione di categoria in E6, E7, E8, quando la maturazione dello sviluppo arboreo risulti sufficiente per mutare i turni di trattamento della rinnovazione spontanea.

Durante il periodo di esercizio della categoria gli sfalci utili per favorire la crescita delle piante arboree sono indicati in circa 2-4 all'anno fra le piantine della categoria A4 e 1 all'anno sotto le piante della categoria A3, in base all'andamento meteo climatico stagionale.

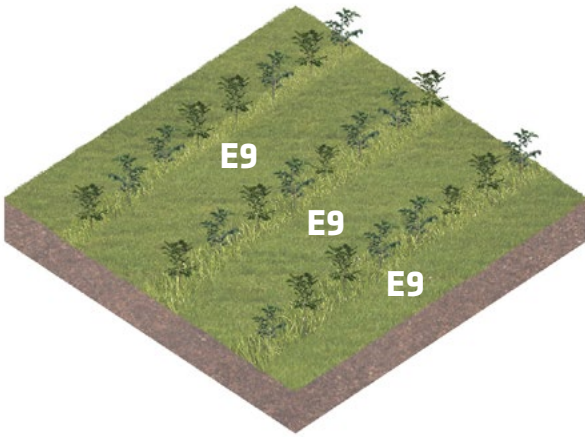


Figura 37
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E10
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

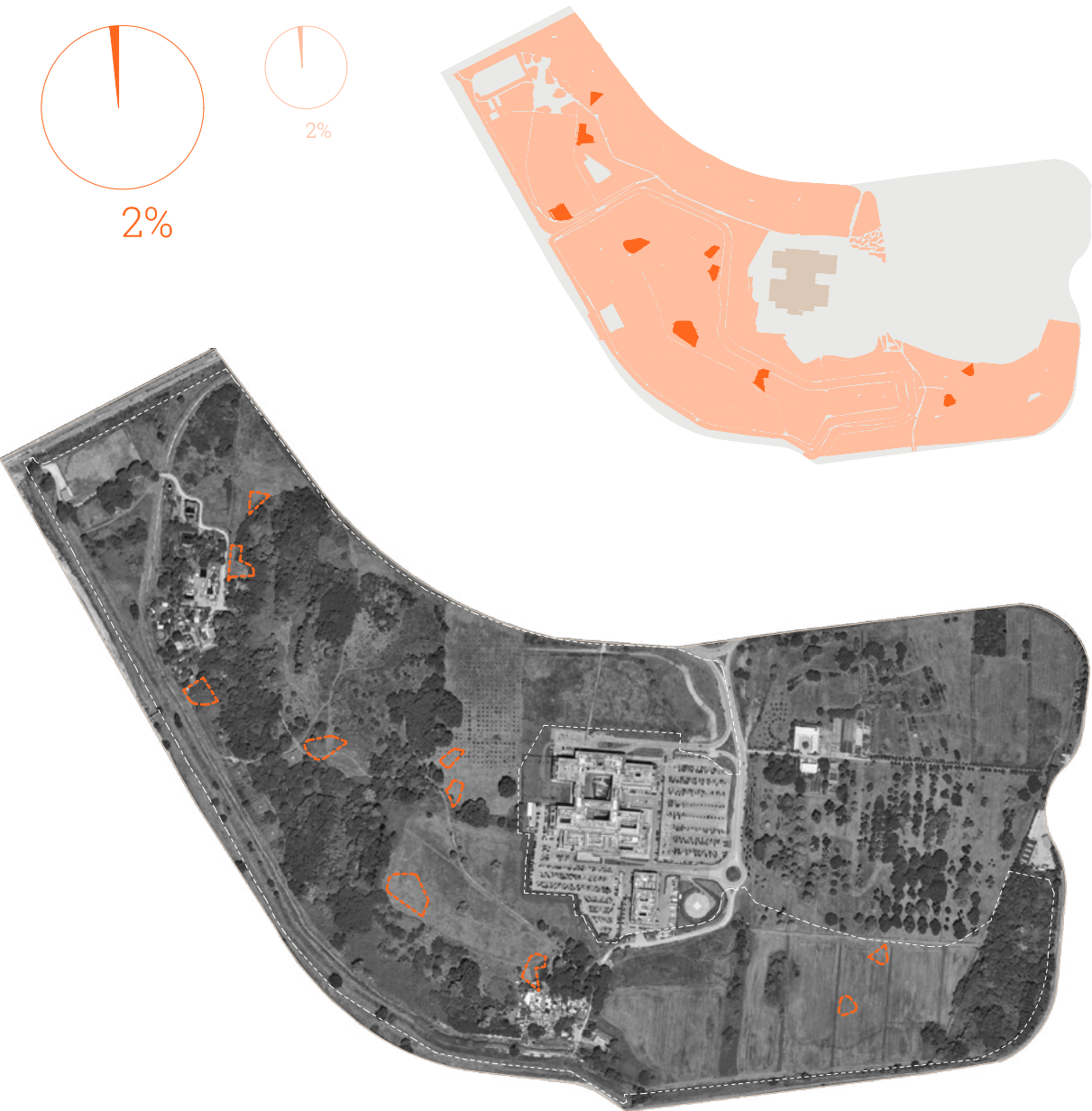
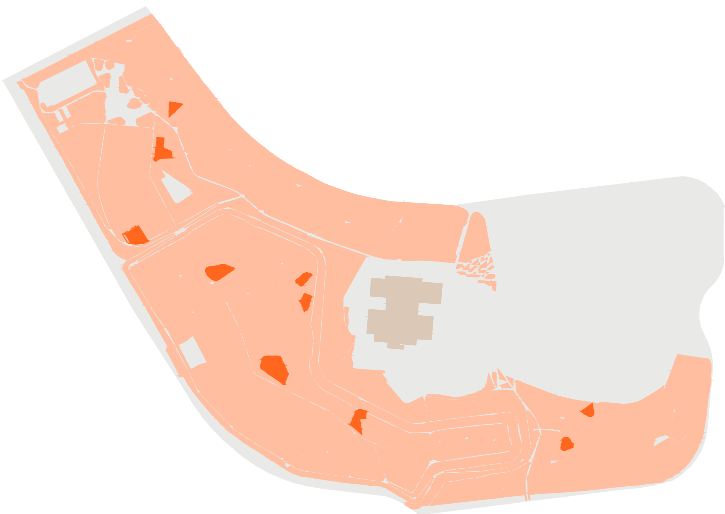


Figura 38 - pagina a fianco in basso
Schema morfologico del tipo gestionale E10
(© UNIFI Diadei, 2025)



E10 Rinnovazione spontanea di spazi a evoluzione vegetale pluriennale per il monitoraggio e la selezione della propagazione arborea e arbustiva

Categoria gestionale transitoria, complementare della A5 e ad essa funzionale.
Nell'ipotesi esemplificata si tratta di circa 1 ettaro. L'incidenza superficiale pari al 2% della superficie del parco urbano è significativa limitatamente al solo periodo di esercizio del tipo gestionale.
La gestione pluriennale del piano erbaceo comprende l'identificazione e la segnalazione della nascita di piante di specie di interesse per la cogenerazione del parco.
Le particelle di induzione dello sviluppo di questo tipo di formazione sono chiuse da recizioni temporanee e salvaguardate da qualunque tipo di intervento antropico fino almeno a tre anni, al fine di consentire alle eventuali piante arboree e/o arbustive che può essere interessante conservare e far crescere di superare lo sviluppo del piano erbaceo ed emergere in modo da poter essere identificate e segnalate. Successivamente, al monitoraggio dello sviluppo delle piante identificate si associa lo sfalcio periodico dello spazio circostante per far arrivare luce e aria e sfavorire la concorrenza di altre specie non desiderate. La gestione del piano erbaceo durante l'ulteriore periodo di sviluppo arboreo o arbustivo sarà di tipo E.2, mentre potrà essere modificata quando le piante raggiungeranno altezze di almeno 5-6 metri, adatte anche alla fruizione ricreativa degli spazi. Variazione gestionale in E6, E7 o E8 nei successivi stadi dell'eventuale sviluppo arboreo da medio a maturo o in E1, E2, E3 o E4 in mancanza di rinnovazione.



Figura 39
Schema di distribuzione e riferimento
ortofotografico del tipo gestionale E11
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)



E11 Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto o semicompleto in spazi di affidamento condiviso della gestione ordinaria a comunità residente

Categoria speciale sperimentale di formazioni a maggiore intensità gestionale, da attivare mediante partecipazione e condivisione convenzionata al fine di consolidare l'integrazione sociale della comunità Sinti. Si tratta di circa 2 ettari al lordo di spazi pavimentati o occupati da unità abitative.

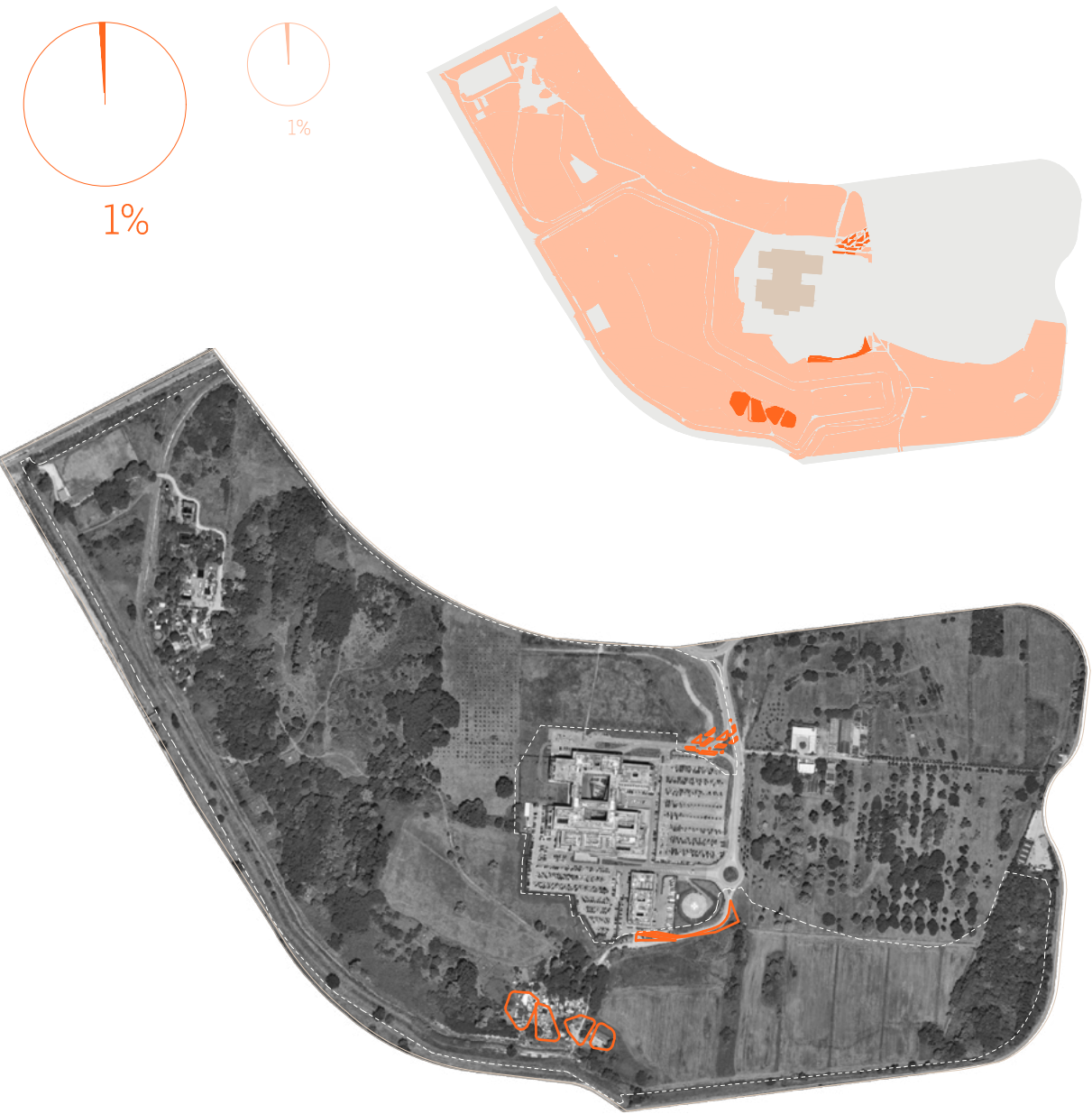
Basandosi sul fatto che l'area è già autogestita dalla comunità residente, il processo di partecipazione e condivisione potrebbe formalizzare l'affidamento ad essa della gestione ordinaria delle formazioni erbacee e arbustive che non richiedono interventi complessi con mezzi e personale specifici.

La gestione dell'ambito può essere condotta mediante una mosaicatura interna sulla base di un accordo tra la comunità residente e il Comune in merito alla composizione spaziale e alla scansione temporale di interventi di semplice sfalcio e al limite di decespugliamento.

Poiché si tratta di spazi abitati e di superfici limitate e frammentate, appare opportuna la composizione di quote prevalenti di formazioni erbacee accessibili con sfalci a raso (6-8) con turnazione variabile nell'arco dell'anno in base all'andamento meteorologico stagionale e frazioni minori di formazioni con sfalci annuali o semestrali.



Figura 40
Schema di distribuzione e riferimento ortofotografico del tipo gestionale E12
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)



E12 Equipaggiamento vegetale erbaceo e arboreo-arbustivo di spazi ad elevata mineralizzazione

Categoria speciale di formazioni a maggiore intensità gestionale che richiede interventi strutturali preliminari di tipo diverso in ragione delle condizioni specifiche dei luoghi.

Nella figura 40 è rappresentata la parte minoritaria degli spazi potenzialmente interessanti nell'ambito del perimetro del parco urbano che la ricerca ha definito come proposta orientativa per la progettazione. L'incidenza dell'1% sugli spazi del parco non è pertanto indicativa della effettiva importanza che la categoria potrebbe assumere per la qualità degli spazi aperti del complesso urbano unitario che dovrebbe formarsi integrando il parco pubblico, l'area ospedaliera e il centro di ricerca e sviluppo di GEA srl.

Entro il perimetro del parco pubblico proposto, negli spazi dell'ex campo nomadi in fase di smantellamento per rischio idraulico e ambientale, una fascia con superficie mineralizzata da pavimentazioni in conglomerati degradate, nell'ambito degli interventi di bonifica e in base alla loro definizione esecutiva, richiede la rimozione degli strati inerti superficiali, il riporto di suolo con una frazione organica che ne garantisca la fertilità nella fase di avvio di una successione ecologica secondaria e la semina di piante erbacee igrofile, visto che saranno parte degli spazi del parco per l'espansione del torrente Ombrone.

Gli spazi aperti sui margini e all'interno del complesso ospedaliero, nonché quelli limitrofi della via Ciliegiole richiedono una sistematica rigenerazione ecologica, mediante la serie completa di interventi compresi nella categoria: depavimentazione, drenaggio puntuale profondo e connesso a rete degli spazi destinati a compensare e trattare la corrivazione delle acque meteoriche, riporto di suolo fertile in tutti gli spazi depavimentati, piantagione e semina di associazioni vegetali erbaceo-arbustivo-arboree di tipo mesofilo negli spazi destinati al drenaggio, soggetti a episodici eccessi idrici, o di tipo xerofilo in tutti gli altri, soggetti a periodici stress da difetto idrico, che dovrebbero comporre un equipaggiamento vegetale complessivo rispondente a requisiti quali-

quantitativi di forestazione urbana. Questi spazi formerebbero un insieme denso di numerosi nuclei di piccole dimensioni con esigenze di cure colturali di base quali soprattutto periodiche scerbature manuali e, al bisogno, sostituzioni di piante morte, potature di spalcatura di alberi, potature sanitarie di alberi o arbusti, trasemine di erbe.

Gli spazi in questione sono presenti soprattutto nell'area ospedaliera (a Nord, Est, Sud) e potrebbero essere integrati in un fascia del parco di GEA srl sul margine Ovest della proprietà, lungo la via Ciliegiole. Quest'ultima richiederebbe una iniziativa concertata pubblico-privato di rigenerazione come viale principale di accesso allo stesso complesso di GEA, all'ospedale e al parco urbano, integrando i relativi usi pubblici con le esigenze di strutturazione di spazi multifunzionali, idonei anche a soddisfare le esigenze variabili di parcheggio relative alle attività ordinarie e straordinarie del centro di ricerca e divulgazione di GEA.

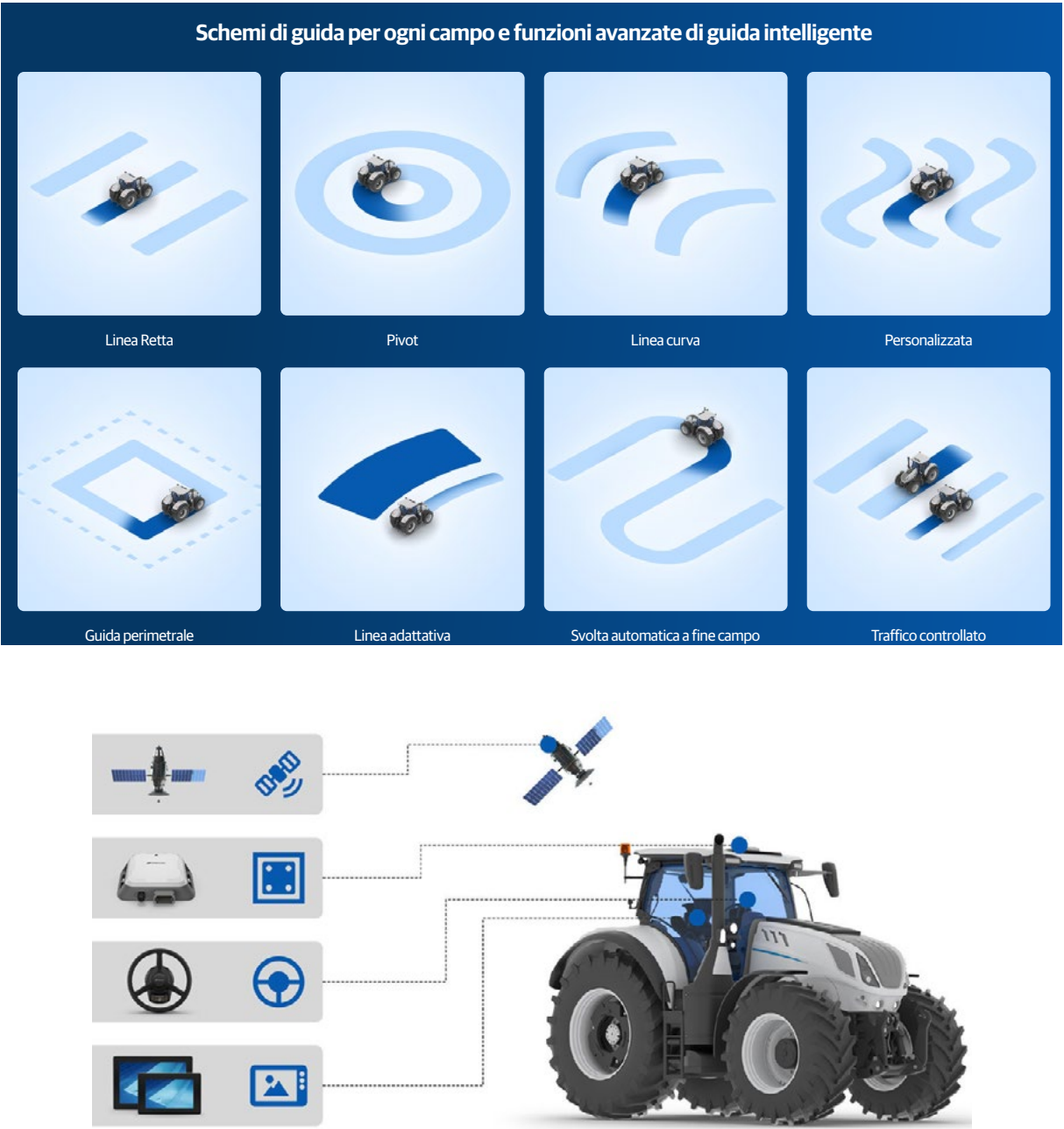
Tali indicazioni propositive, seppure siano state oggetto di questa ricerca, non sono indicate in questa parte relativa alla gestione delle formazioni vegetali del parco urbano, al fine di distinguerle dalla sua possibile perimetrazione e dalle sue quantità di pertinenza gestionale.

Si è proposta una rappresentazione esemplificativa completa nel quadro planivolumetrico generale e nella planimetria tecnica (cap. 8 e tavole fuori testo in appendice a questo rapporto), al fine di sollecitare l'auspicabile sviluppo del processo di interlocuzione avviato con il Comune e con GEA srl e anche nell'intento di indurre una concreta considerazione propositiva delle criticità degli spazi aperti dell'ospedale da parte di AUSL Toscana Centro.

Figura 41
Esempio della possibilità di variare il mosaico erbaceo su base progettuale diacronica, anche mediante il possibile impiego di macchine dotate di tecnologie a guida satellitare computerizzata
(© Paolinelli G. et al., 2022)



Figura 42
Esempio di tecnologia a guida satellitare a uso agricolo
(© Topcon, 2025 - immagini tratte dal sito web ufficiale per esclusivo uso di studio e ricerca)



Lavorazioni meccanizzate e manuali e organizzazione di base della gestione delle formazioni vegetali del parco

La gestione di un parco urbano di 50 ettari deve essere condotta nel modo più efficiente possibile in termini di sostenibilità ecologica ed economica, comprendendo in questa seconda voce la dotazione di personale e mezzi. Occorre però che il modello punti ad ottimizzare l'efficacia dell'insieme delle misure previste, al fine di ottenere i risultati attesi e sostenerne un adeguato consolidamento evolutivo nel tempo. L'utilizzo di macchine è da questo punto di vista necessario per eseguire i diversi interventi ipotizzati come tipologia gestionale, in particolare per quelli della categoria E sulle formazioni erbacee.

La mosaicatura spaziale che si è esemplificata per indurre nella configurazione del parco un apprezzabile grado di diversità biologica e morfologica può essere ottenuta mediante l'utilizzo di macchine trattatrici tradizionali a guida manuale - le più leggere possibile - che montano barre falcianti e trinciaerba.

In questo caso va eseguito un picchettamento manuale, tramite l'ausilio di GPS portatile, dei perimetri delle aree di diversificazione degli interventi, messo in opera e rimosso in giornata via via che le lavorazioni vengono eseguite. In alternativa l'impiego di macchine a guida assistita da tecnologie computerizzate con sistema GPS integrato sarebbe un supporto utile per una gestione meno laboriosa. In un tale contesto, anche le eventuali variazioni annuali della topologia delle lavorazioni di sfalcio costituirebbe solo un onere una tantum di programmazione.

Allo stato attuale si trova un'ampia offerta tecnologica specializzata per usi agrari (fig. 42). Tuttavia appare plausibile considerarne

l'adattabilità per la gestione di precisione a bassa intensità di intervento di formazioni erbacee non colturali.

La domanda per queste modalità tecnologiche non risulta stimolata probabilmente a causa del fatto che ancora prevale la prassi dello sfalcio indifferenziato. Tuttavia i segnali di cambiamento emersi negli ultimi anni da più amministrazioni di città importanti rendono plausibile che le cose mutino anche in termini di esigenze e opportunità tecnologiche. In ogni caso entrambe le tecniche di lavorazione meccanizzata citate consentono una forte riduzione delle operazioni manuali e dei relativi costi che non sono sostenibili su grandi superfici. Al loro contenimento preventivo contribuisce inoltre la stessa ideazione del parco e della gestione del suo patrimonio vegetale, così come è stata proposta in questo rapporto di ricerca. In linea generale, mentre le lavorazioni meccanizzate coprono gran parte delle necessità gestionali, quelle manuali interessano quantità alquanto subordinate, ma con una gamma qualitativa estesa, che comprende, ad esempio, interventi di:

- trattamento fitosanitario mirato in base a bisogni rilevati attraverso il monitoraggio periodico delle formazioni vegetali;
- potatura di spalcamento di alberi esistenti o di nuova piantagione;
- abbattimento di alberi morti, senescenti o pericolanti;
- decespugliamento e/o sfalcio di finitura in margini di unità di gestione nei quali non è possibile operare con le macchine; intorno a piante arboree o arbustive esistenti o di nuova piantagione, fra pianticelle forestali di nuova piantagione;
- scerbatura di formazioni erbacee e/o arbustive di spazi ad elevata frequentazione e bassa

autonomia evolutiva (piazze e piazzole di sosta e spazi ricreativi attrezzati, parcheggi, aree sportive, aree ludiche).

La gestione del parco necessita di un approccio diverso da quello corrente per le prassi di esternalizzazione della manutenzione di parchi e giardini pubblici con interventi a singhiozzo, eseguiti da ditte vincitrici di singoli appalti, alle quali non viene affidata la responsabilità degli esiti delle lavorazioni e della loro ottimizzazione sulla base di idonee procedure di monitoraggio. L'attivazione di una piccola unità speciale di giardineria comunale, con una propria dotazione di personale e mezzi specializzati, è stata proposta come ottimale per sperimentare e ottimizzare la gestione del parco e usare l'esperienza per rivedere la gestione dei parchi e giardini pubblici in capo all'Amministrazione Comunale. Tuttavia tale ipotesi non è apparsa praticabile dal punto di vista amministrativo allo stato attuale. Si ritiene pertanto un'alternativa necessaria da considerare con cura la definizione di un appalto speciale con un capitolato di gestione attentamente articolato sulla base della progettazione di fattibilità ed esecutiva del parco, comprensivo di obiettivi di qualità ecologica ed economica, prestazioni e documentazioni di monitoraggio dell'evoluzione del parco e di progettazione e programmazione dinamica delle misure di messa a punto del piano di gestione. Una tale procedura dovrebbe essere bandita e regolamentata con un periodo di esecuzione di almeno 3 anni, rinnovabile per accordo tra le parti, in modo da puntare ad una presa in carico effettiva e partecipata per impatto sulla reputazione aziendale da parte dell'appaltatore e ad una fidelizzazione della relazione tra questo e la stazione appaltante. La procedura speciale dovrebbe prevedere modalità di aggiudicazione con limiti stringenti

delle possibilità di subappalto e di ribasso d'asta, al fine di garantire qualità dell'offerta e dell'esecuzione.

Ripartizione quantitativa dei tipi gestionali e relative voci economiche

Nella precedente tabella 2 di questo capitolo è stata sintetizzata la proporzione tra le formazioni con modalità gestionali a minore o maggiore intensità di intervento, che risulta ampiamente distinta da quella comune dei parchi e giardini pubblici. La tabella 3 alla pagina successiva specifica la ripartizione quantitativa dei tipi gestionali secondo cui è stata sviluppata l'ipotesi esemplificativa di cogenerazione del parco, riportando i valori assoluti di superficie dell'insieme delle tessere spaziali di ogni categoria e le loro incidenze relative rispetto all'estensione complessiva del parco urbano e a quelle dell'insieme degli spazi non pavimentati con suolo e formazioni vegetali.

Il quadro è indicativo della possibilità di contenere i costi di realizzazione e gestione evolutiva del parco, pur mirando all'arricchimento biologico dell'area e ad una apprezzabile espressività degli spazi.

La diversificazione gestionale è in sé un fattore di riduzione delle impronte ecologiche ed economiche dello sviluppo e della conservazione evolutiva del parco urbano. Tale approccio richiede però una progettazione diversa da quella più comune nelle prassi dei parchi e giardini pubblici improntate alla loro costruzione e manutenzione. Di fatto gli interventi strutturali necessari per indurre processi di cogenerazione evolutiva comportano un'ulteriore riduzione di impronta ambientale ed economica anche nella fase iniziale propriamente di costruzione. Da questo punto di vista risulta indicativo ad

Tabella 3
Ripartizione quantitativa ipotizzata per la sostenibilità della gestione delle formazioni vegetali del parco
(© UNIFI DIDA - Landscape Design LAB, 2024)

Tipo generale	ID	Tipo specifico	ha (n)	%*	%**	€***
FORMAZIONI ARBOREE E ARBUSTIVE	A1	Conservazione di formazioni esistenti	9	18	21	€€
	A2	Trapianto di collezione di piante da frutto di varietà antiche	(432)	---	---	€€€
	A3a	Piantagione di forniture di produzione vivaistica commerciale di piccole dimensioni	(684)	---	---	€€€
	A3b	Piantagione di forniture di produzione vivaistica commerciale di medie dimensioni	(395)	---	---	€€
	A4	Piantagione di piantine forestali	3	4	5	€
	A5	Rinnovazione spontanea in nuclei a evoluzione pluriennale	1	2	2	€
FORMAZIONI ERBACEE	E1	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto	11	21	25	€€
	E2	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo completo	11	22	26	€
	E3					
	E4					
	E5	Rinnovazione spontanea di scarpate a ciclo vegetativo interrotto	4	9	10	€€
	E6	Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo interrotto	5	10	12	€€
	E7	Rinnovazione spontanea di sottobosco a ciclo vegetativo completo	5	10	12	€
	E8					
	E9	Rinnovazione spontanea di prati a ciclo vegetativo interrotto in piantagioni arboree e arbustive	2	4	5	€€€
	E10	Rinnovazione spontanea di spazi a evoluzione vegetale pluriennale per il monitoraggio e la selezione della propagazione arborea e arbustiva	1	2	2	€
	FsSt	Rinnovazione spontanea di spazi umidi o allagati (alveo di magra del fosso e stagno)	2	4	5	€

%*: incidenza percentuale della superficie complessiva delle unità afferenti alla categoria sulla superficie totale del parco
 %**: incidenza percentuale della superficie complessiva delle unità afferenti alla categoria sulla superficie totale degli spazi del parco non pavimentati con suolo e formazioni vegetali
 €***: onerosità unitaria (€: molto bassa, €€: bassa, €€€: media, €€€€: alta) degli interventi della categoria gestionale, al netto di quelli strutturali necessari per talune induzioni dei processi cogenerativi e per l'infrastrutturazione del parco ai fini della sua fruizione; come evidenzia la tabella, lo scenario progettuale non prevede in alcuna categoria oneri gestionali alti tipici di molti parchi e giardini pubblici; questo tipo è riferibile alla sola categoria E12, sostanzialmente non rappresentata nel perimetro del parco urbano in ragione di una incidenza relativa al di sotto dell'1% della sua superficie.

Figura 43
Parco urbano a Saint Jacques de la Lande, Francia, 2008-2015 (© Atelier de paysages Bruel Delmar Paris, 2025 - immagini tratte dal sito web ufficiale per esclusivo uso di studio e ricerca)



esempio il caso del parco urbano di Saint Jacques de la Lande, in Francia, progettato dall'Atelier de paysages Bruel Delmar di Parigi e realizzato tra il 2008 e il 2015 (figg. 43-55). Come è stato segnalato fin dalla conclusione di quella esperienza in coincidenza con l'inizio di questa (Paolinelli, 2015), le analogie e le indicazioni da trarre possono essere significative. In entrambi i casi infatti si tratta di un parco urbano, di estensione assimilabile (40 ettari in quello francese e 50 in questo italiano), in paesaggi con relazioni evidenti tra terre e acque, con approcci progettuali che altrettanto evidentemente tendono a sbilanciare i costi unitari delle singole lavorazioni e ad agire sulle relative quantità per consentire la realizzazione di quanto possa contribuire sia alla ricchezza ed all'espressività dei luoghi che alla loro fruibilità in condizioni di benessere e di inclusione sociale. Il caso francese attesta in tal senso che è possibile ottenere un parco urbano di notevole qualità e con bassi oneri di gestione anche a bassi costi iniziali di realizzazione. Se si

attualizzano al 2025 i costi dell'opera assumendo a riferimento per eccesso l'anno di inizio dei lavori (2008), l'importo complessivo secondo il coefficiente italiano di 1,35 indicato dall'ISTAT risulta di 3.105.000,00 euro. Si ha pertanto un costo unitario medio di meno di 8 euro al metro quadro. Adottando un approccio altrettanto accorto e creativo, il parco urbano San Jacopo può essere dunque realizzato con 4-5 milioni di euro, al netto delle opere idrauliche a carico della Regione Toscana, delle acquisizioni delle aree private che lo necessitano e degli interventi infrastrutturali di superamento delle barriere perimetrali per la connessione con la città e le frazioni prossime. Ciò risulta di interesse operativo dal punto di vista della fattibilità economica, anche in relazione al fatto che la decisione maturata ormai da alcuni anni di non realizzare la cassa di espansione dell'Ombrone Pistoiese nell'area impropria del Laghi Primavera, ha comportato una disponibilità finanziaria non spesa per opere dello stesso tipo di oltre 5 milioni, al netto delle spese per espropri che nel

Figure 44-45
Parco urbano a Saint Jacques de la Lande, Francia, 2008-2015 (© Atelier de paysages Bruel Delmar Paris, 2025 - immagini tratte dal sito web ufficiale per esclusivo uso di studio e ricerca)



Figure 46-49
Parco urbano a Saint Jacques de la Lande, Francia, 2008-2015 (© Atelier de paysages Bruel Delmar Paris, 2025 - immagini tratte dal sito web ufficiale per esclusivo uso di studio e ricerca)



caso del Parco San Jacopo sarebbero di entità assai inferiore. Se d'altra parte si prendesse a riferimento un costo unitario medio di 50 euro al metro quadro, mediamente basso nel panorama delle prassi delle opere pubbliche relative a parchi e giardini, l'importo complessivo risulterebbe di 25 milioni di euro. Ciò mostra quanto la progettazione possa essere strategica e come un approccio paesaggistico riesca ad agire sui principali fattori dell'impronta economica delle opere, spesso con notevoli benefici anche per il contenimento di quella ecologica.

Per queste ragioni e opportunità occorre ridurre l'approccio orticolturale tipico dei parchi e giardini urbani agli spazi che effettivamente lo richiedono, adottando in prevalenza modalità ecologiche a bassa intensità di intervento. Limitando per questi in misura marcata l'ordine di grandezza del costo per unità di superficie (euro) si genera uno sbilancio estimativo che può compensare le esigenze di sostenere costi di due ordini di grandezza superiori (centinaia di euro) per spazi di limitate dimensioni che esigono una maggiore intensità di intervento, necessari in più punti strategici del parco per garantire anche un soddisfacente grado di inclusività e diversificazione dell'offerta a beneficio di ogni tipo di utenza.

La differenziazione della tipologia delle formazioni vegetali del parco e di conseguenza delle loro modalità gestionali, su cui è stata basata questa ricerca progettuale, si spinge in questa direzione, nell'intento di suggerire l'opportunità di sperimentare modi diversi di pensare, realizzare, gestire e vivere gli spazi aperti pubblici urbani di parchi e giardini. Essi infatti non dovrebbero essere limitati per gli alti costi di manutenzione, come talvolta ancora si sente dire, bensì dovrebbero poter aumentare, per le necessità ambientali e sociali a cui sono in grado di dare risposte insostituibili, rispetto ai servizi ambientali e sociali che forniscono e ai bassi costi di gestione che ad essi possono corrispondere.

Figure 50-53
Parco urbano a Saint Jacques de la Lande, Francia, 2008-2015 (© Atelier de paysages Bruel Delmar Paris, 2025 - immagini tratte dal sito web ufficiale per esclusivo uso di studio e ricerca)



Figure 54-55
Parco urbano a Saint Jacques de la Lande, Francia, 2008-2015 (© Atelier de paysages Bruel Delmar Paris, 2025 - immagini tratte dal sito web ufficiale per esclusivo uso di studio e ricerca)



Scansione temporale del processo di cogenerazione del parco

Il parco può essere generato ed evolvere secondo una gestione progettata e attuata per fasi e cicli come modello spazio-temporale.

FASI

Lo scenario ipotizzato è articolato su un orizzonte di maturazione vegetale arborea a 5 decenni, con una scansione in 4 fasi gestionali principali:

I fase (0-5 anni) - innesco socio-ecologico e sperimentazione delle modalità gestionali di cogenerazione evolutiva del parco;

Il fase (6-10 anni) - valutazione degli effetti e messa a punto empirica delle modalità gestionali di cogenerazione evolutiva del parco;

III fase (11-25 anni) - completamento dello sviluppo dello scenario di cogenerazione evolutiva del parco;

IV fase (26-50+ anni) - maturazione e conservazione socio-ecologica evolutiva del parco.

CICLI

Gli interventi necessari hanno periodicità diversificate secondo tre classi principali: una tantum iniziali, a ciclo breve e lungo.

Interventi una tantum iniziali della I fase

- abbattimento di piante arboree o arbustive per la realizzazione di opere idrauliche (diaframma arginale e opera di dissipazione dell'area di espansione fluviale);
- abbattimento di piante arboree o arbustive per la realizzazione di opere di protezione del suolo e della falda acquifera (nuovo campo nomadi), se permanesse l'impossibilità di intervenire altrimenti;
- identificazione e eradicazione di piante aliene

- invasive di specie a diffusione non contenibile con altri interventi meno onerosi;
- identificazione e primo ciclo di contenimento di piante aliene invasive di specie a diffusione contenibile con monitoraggio e taglio della rinnovazione;
- zollatura e trapianto di alberi esistenti di interesse socio-culturale (collezione di frutti antichi);
- piantagione di alberi e arbusti di produzione vivaistica commerciale;
- piantagione di pianticelle di produzione vivaistica forestale.

Interventi a ciclo breve della I fase

- cure di zollatura, spostamento e trapianto in sito di piante da frutto di varietà storiche;
- cure di irrigazione per l'attecchimento degli individui arborei di produzione vivaistica commerciale non serviti da impianto temporaneo;
- cure di protezione per l'attecchimento di pianticelle arboree di produzione vivaistica forestale;
- semine e trasemine di unità con formazioni erbacee di specie da fiore;
- sfalci annuali delle unità con formazioni erbacee di specie da fiore con rilascio del materiale in sito o stesura in altri siti dedicati.

Interventi a ciclo breve comuni a tutte le fasi

- abbattimento selettivo di piante arboree o arbustive per malattia, senescenza, inadeguatezza di specie, o per la conservazione di altre piante di specie di maggiore interesse;
- monitoraggio semestrale di unità di rinnovazione arborea e/o arbustiva ed esecuzione degli eventuali interventi di identificazione, segnalazione e gestione della crescita;
- sfalcio annuale o semestrale di unità con formazioni erbacee a ciclo vegetativo completo;
- sfalci con turni serrati su base stagionale di unità con formazioni erbacee a ciclo vegetativo interrotto;
- cure colturali delle piante da frutto.

Interventi a ciclo lungo comuni alle fasi I e II

- sfalcio completo e possibile nuovo allestimento di

unità di monitoraggio e sviluppo pluriennale della
rinnovazione arborea e/o arbustiva, con eventuale
salvaguardia degli individui nati e cresciuti;
- monitoraggio e cure silvicoltorali delle unità con
nuove piantagioni.

Interventi a ciclo lungo comuni a tutte le fasi

- monitoraggio annuale o almeno biennale della comparsa o rinnovazione di piante di specie aliene invasive ed eventuale programmazione degli interventi di contenimento o eradicazione;

- monitoraggio e cure silvicolture delle formazioni arboree e/o arbustive disetanee, con abbattimenti selettivi per diradamenti, patologie o senescenze;
- monitoraggio dell'interramento degli alvei di corsi e corpi d'acqua e eventuali riprofilature (fosso Brusigliano e relativa area umida, area di espansione fluviale);
- monitoraggio delle reazioni delle specie vegetali al cambiamento climatico e eventuale programmazione e esecuzione di progressive sostituzioni.

Figura 43
Schema delle fasi di cogenerazione del parco
(© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2024)

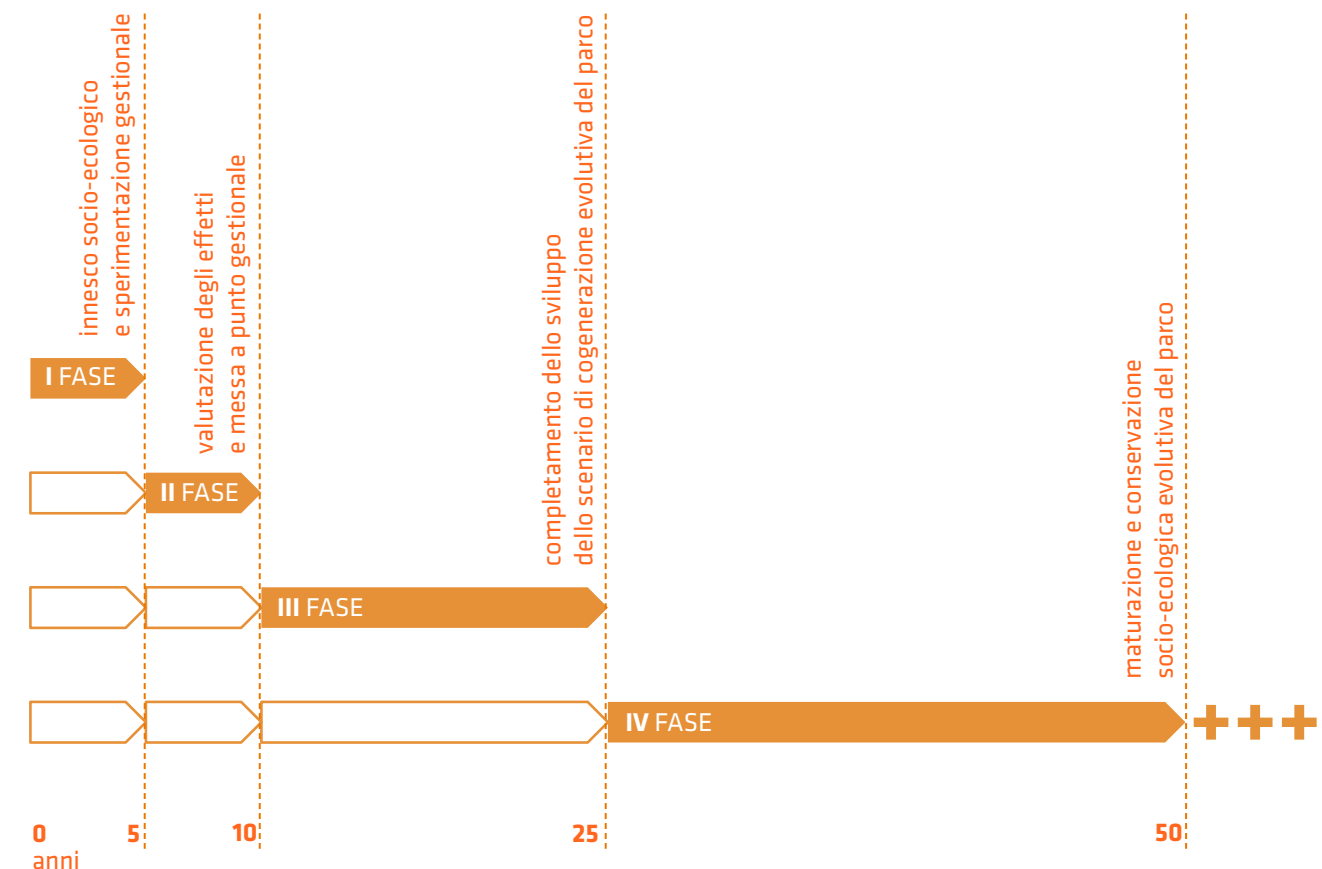


Figura 56
Piantina forestale - tipo gestionale A4 (complesso GEA, Pistoia)
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)



Figura 57
Bosco planiziale - tipo gestionale A4 a 25 anni dalla piantagione (Podere La Querciola, Sesto Fiorentino -
progetto di Andrea Meli, Studio Inland, Firenze - fotografia © Gabriele Paolinelli, 2023)



Figure 58-59
Spazialità della relazione tra i tipi gestionali A1-E1 e E1-E2 (complesso GEA, Pistoia)
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)



Figure 60-61
Tipo gestionale E1 appena dopo lo sfalcio e successivamente ad esso (Pistoia)
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)



Figure 62-63
Tipi gestionali E1 e E2 (prato con fioritura di carota selvatica sfalciato nell'area di studio)
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)



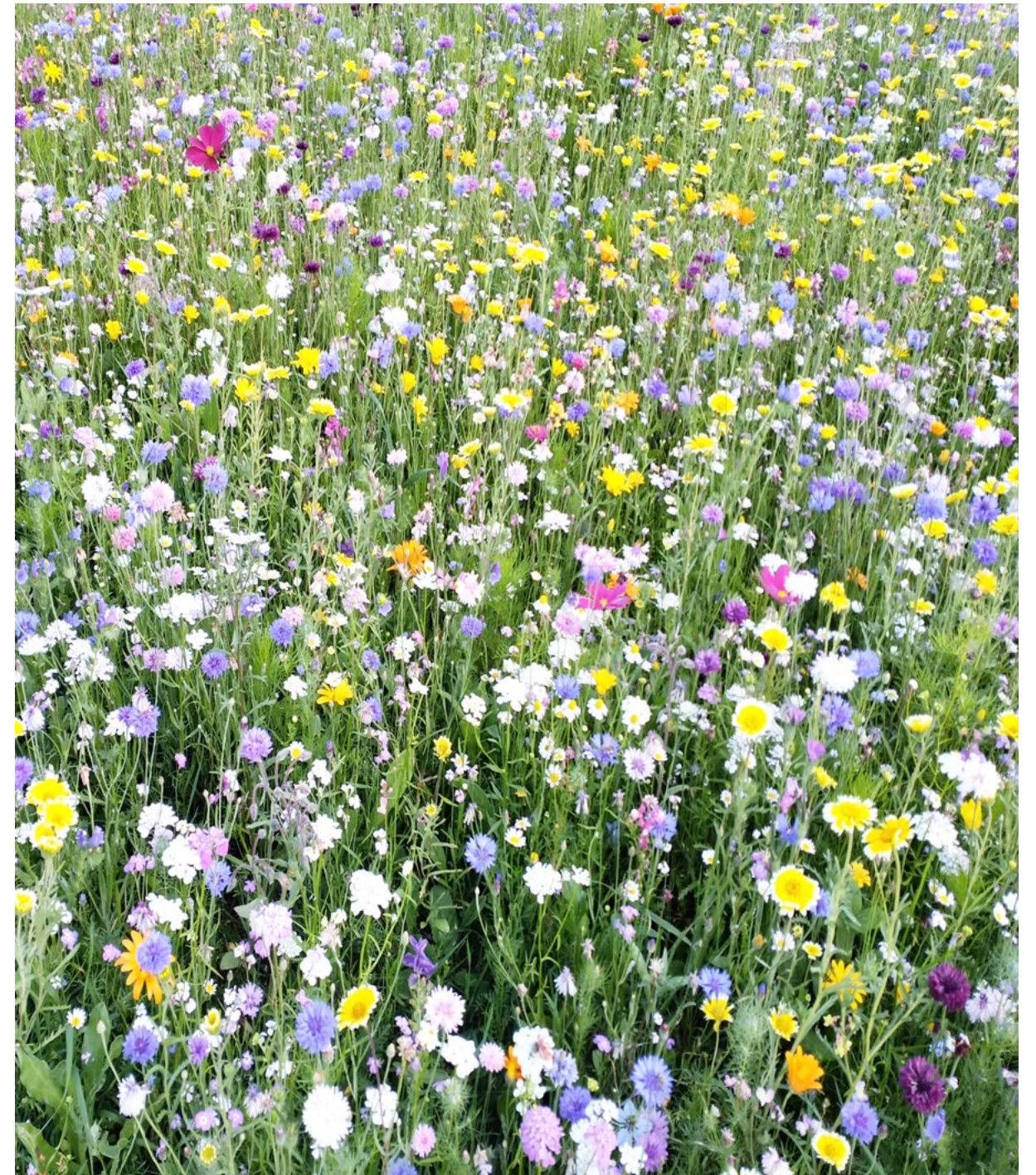
Figure 64-65
Tipi gestionali E2 (nell'area di studio) e E1 (nel complesso GEA)
(© UNIFI - DIDA - Landscape Design LAB, 2024)



Figura 66
 Tipo gestionale E2 con fioriture primaverili spontanee (complesso GEA, Pistoia)
 (© UNIFI DIDA Landscape Design LAB, 2023)



Figura 67
 Tipo gestionale E4 con fioriture estive seminate (particella dimostrativa sperimentale a contatto con percorsi pavimentati e prati accessibili tradizionali nel parco urbano Conca Verde a Madonna di Campiglio)
 (© Gabriele Paolinelli, 2023)



Riferimenti

Libri e articoli scientifici

Bakshi A. e Gallagher F., 2020, Design with Fourth Nature, «Journal of Landscape Architecture», 15(2).

Bruel A.S., 2010, Avant-propos, in A. S. Bruel, C. Delmar C. (a cura di), Le territoire comme patrimoine, ICI Interface, Paris.

Ceccon P., Zampieri L., 2013, Il parco di Catene. Forme dell’acqua e progetto di un parco di margine, in Lambertini A., 2013, cit. pp. 174-177.

Ceccon P., Zampieri L., 2020, Progettare con la gomma, in Rinaldi B.M. (a cura di), Italie. Viaggio nelle trasformazioni paesaggistiche del Bel Paese, il Mulino, Bologna, pp. 131-145.

Cherubini G. (a cura di), 1998, Storia di Pistoia. L’età del libero comune. Dall’inizio del XII alla metà del XIV secolo, Vol. II. Le Monnier, Firenze.

Clément G., 2008, Il giardiniere planetario, Quodlibet, Macerata.

Clément G., 2013, Giardini, paesaggio e genio naturale, Quodlibet, Macerata.

Coccia E., 2018, La vita delle piante. Metafisica della mescolanza, il Mulino, Bologna.

Ferrini F., Konijnendijk van den Bosch C.C., Fini A., 2017, Routledge Handbook of Urban Forestry, Routledge, London.

Foggi B., Orlandini S., Bartolini G., Venturi E., Lastrucci L., Mariotti M., Gennai M., 2008, La vegetazione della piana di Firenze, in atti del convegno “Un piano per la piana: idee e progetti per un parco”, Università di Firenze, Polo scientifico e tecnologico di Sesto Fiorentino, Firenze.

Franch Batllorí M., 2016, Perspectivas paisajísticas. Girona’s shores. Design and management laboratory for Green Urban Infrastructure in Girona. ZARCH- Journal of interdisciplinary studies in Architecture and Urbanism, (7): 10-43.

Franch Batllorí M., 2018, Drawing on site: Girona’s shores. JoLA-Journal of Landscape Architecture, 1(2): 56-73.

Gibbons J., 2019, Conversations on urban forestry, Landscape Learn, London. Konijnendijk, 1997.

Hitchmough J. and Dunnet N. eds., 2008, The Dynamic Landscape. Design, Ecology and Management of Naturalistic Urban Planting, Taylor & Francis, Abingdon.

Konijnendijk van den Bosch C.C., 1997, A Short History of Urban Forestry in Europe, «Journal of Arboriculture», 23(1), January 1997.

Konijnendijk van den Bosch C.C., 2018, The Forest and the City. The Cultural Landscape of Urban Woodland, Second edition, Springer, Cham, Switzerland.

Kowarik I., Langer A., 2005, Natur-Park Südgelände: Linking Conservation and Recreation in an Abandoned Railyard in Berlin. In: Kowarik I., Körner S., Wild Urban Woodlands. New Perspectives for Urban Forestry. Berlino: Springer, pp. 287-299.

Kühn N., 2006, Intentions for the Unintentional. Spontaneous Vegetation as the Basis for Innovative

Planting Design in Urban Areas. JoLA-Journal of Landscape Architecture, 1(2): 58-65.

Kühn N., 2006, Intentions for the Unintentional. Spontaneous Vegetation as the Basis for Innovative Planting Design in Urban Areas, «Journal of Landscape Architecture», 1(2), pp. 58-65.

Lambertini A., 2013, Urban Beauty! Luoghi prossimi e pratiche di resistenza estetica. Bologna: Compositori

Lambertini A., 2006, Fare Parchi Urbani. Etiche ed Estetiche del Progetto Contemporaneo in Europa, Firenze University Press, Firenze.

Lucarelli M., D’Afflitto C., Rauty N., a cura di, 1995, Iconografie di Pistoia dal XV al XIX secolo. Pistoia: Comune di Pistoia.

Mancuso S., 2019, La Nazione delle piante, Laterza, Bari.

Mazzolai B., 2019, La natura geniale, Longanesi, Milano.

Meyer E.K., 2008, Sustaining beauty. The performance of appearance, «Journal of Landscape Architecture», 3(1), pp. 6-23.

Paolinelli G. et al., 2015, 2016a, 2016b, 2017, Pistoia Ongoing Masterplan. Quaderno-Notebook 1-2-3-4. DIDApres, Dipartimento di Architettura, Firenze.

Paolinelli G., 2018, Progettare trasformazioni dei paesaggi nel mondo che cambia, DIDApres, Dipartimento di Architettura, Firenze.

Paolinelli G., 2019, Alla ricerca di una prospettiva di cambiamento urbano per il XXI secolo. Il parco dell’ospedale San Giacomo a Pistoia, in Metta A. e Olivetti M.L. (a cura di), La città selvatica. Paesaggi urbani contemporanei, Libria, Melfi, pp. 158-167.

Paolinelli G., Cei M., Cristiani N., Marinaro L., Veronesi F., 2022a, Don’t Split Them Up! Landscape Design of Multifunctional Open Spaces Suitable for Coping with Flash Floods and River Floods. Sustainability 2022, 14, 2316. DOI: 10.3390/su14042316

Paolinelli G., Cei M., Cristiani N., Liverani C., Marinaro L., Veronesi F., 2022b, Cambiamento vegetale, Open Access issue/article(s) edited by RI-VISTA, distributed under the terms of the CC-BY-4.0 and published by Firenze University Press. DOI: 10.36253/rv-13305.

Petracchi G. (a cura di), 2000, Storia di Pistoia. Nell’età delle rivoluzioni. 1777-1940, Vol. IV. Le Monnier, Firenze.

Pinto G. (a cura di), 1999, Storia di Pistoia. Dentro lo stato fiorentino. Dalla metà del XIV alla fine del XVIII secolo. Vol. III, Le Monnier, Firenze.

Puccinelli, D’Amato Avanzi, Perilli, Verani, (a cura di), 2000*, Note illustrative della Carta Geologica d’Italia. Foglio 262. Pistoia. Università di Pisa, Dipartimento di Scienze della Terra. Progetto CARG - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Roma.Rauty, 1988.

Rauty N., 1988, Storia di Pistoia. Dall’Alto Medioevo all’età precomunale. 406-1105, Vol. I. Le Monnier, Firenze.

Ruddick M., 2016, Wild by Design. Strategies for creating life-enhancing landscapes, Island Press, Washington D.C.

Salizzoni E., 2021, Progettare la distanza: interazioni uomo-natura nei nuovi ecosistemi urbani, in: Gabbianelli A., Rinaldi B.M., Salizzoni E. (a cura di), Nature in città. Biodiversità e progetto di paesaggio in Italia, il Mulino, Bologna, pp. 103-119.

Stone C.D., 1972, Should trees have standing? Toward legal rights for natural objects, in: «Southern California Law Reviews», 45, pp. 450-451.

Veronese L., 2013, Integrare la natura evolutiva nella dimensione urbana, in Lambertini A. cit. pp. 178-183.

Zinzani X., Curzi X., 2020, Urban Regeneration, Forests and Socio-Environmental Conflicts: The Case of Prati di Caprara in Bologna, Italy, ACME 19(1), pp.163-186.

Zoja L., 2007, Giustizia e Bellezza, Bollati Boringhieri, Torino.

Atti e documenti tecnici

Comune di Pistoia, 2024, Piano Strutturale.

Comune di Pistoia, 2020, Piano Operativo, Documento di avvio del procedimento.

FAO. 2016, Guidelines on urban and peri-urban forestry, by F. Salbitano, S. Borelli, M. Conigliaro and Y. Chen, FAO Forestry Paper No. 178, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, New York.

Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio, 2009, Studio della falda acquifera nell’area prospiciente l’Ombrone tra Ponte Calcaiola e il ponte dell’autostrada A11 nell’ambito del progetto di monitoraggio della falda ed analisi degli alvei del torrente Ombrone e dei suoi affluenti principali, Regione Toscana, Comune di Pistoia.

Documenti senza fonti rintracciate

Comune di Pistoia, 2010.

Gianfranco Cellai, Simone Secchi, Francesca Nardi, Physics Laboratory for the Environmental Quality of Buildings.

Tesi di laurea magistrale - Università degli Studi di Firenze, Scuola di Architettura, Corso di Laurea Magistrale in Architettura del paesaggio

Diadei G., 2025, La gestione delle formazioni vegetali come argomento di progetto e fattore di co-generazione del Parco San Jacopo a Pistoia.

Liverani C., 2022, Progettare la gestione della rinnovazione vegetale. Il caso del parco urbano San Jacopo a Pistoia.

Milosevic S., 2017, L’area ex campo di volo: una cellula fertile.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

2025 © UNIFI - DIDA - Landscape Design Lab

