PGT

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Piano del Governo del Territorio

Variante 1



ABACO DELLE AZIONI PROGETTUALI

INDIRIZZI PER IL MIGLIORAMENTO AMBIENTALE DELLA MATRICE EXTRAURBANA

ABACHI DELLE NATURE-BASED SOLUTION: AREE MILITARI DISMESSE E AREE INDUSTRIALI

Ottobre 2026

11

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE
E TERRITORIO

PIANO del GOVERNO del TERRITORIO

VARIANTE 1

ABACO DELLE AZIONI PROGETTUALI

INDIRIZZI PER IL MIGLIORAMENTO AMBIENTALE DELLA MATRICE EXTRAURBANA – ABACHI DELLE NATURE-BASED SOLUTION: AREE MILITARI DISMESSE E AREE INDUSTRIALI

Ottobre 2026

PIANO DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

ASSESSORATO ALLE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

Cristina Amirante, assessore

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

Magda Uliana, direttore centrale infrastrutture e territorio

SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

Cristina Albery, responsabile del servizio pianificazione territoriale e paesaggistica

Davide Fabris

Emiliano Francescut

Raffaella Gelleti

Daniel Jarc

Erika Kosuta

Benedetta Rollo

Lisa Rossitti

Emanuela Snidaro

GRUPPO TECNICO INTERDIREZIONALE

Il Piano è stato redatto avvalendosi del supporto del Gruppo tecnico interdirezionale denominato "Gruppo tecnico di Lavoro: Il piano di governo del territorio - PGT" costituito con decreto n. 21737/GRFVG del 08/05/2024, aggiornato con successivo decreto n. 56095/GRFVG del 24/10/2025

Direzione centrale infrastrutture e territorio - Direzione centrale patrimonio, demanio, servizi generali e sistemi informativi - Direzione centrale risorse agroalimentari, forestali e ittiche - Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile - Direzione centrale attività produttive e turismo - Direzione centrale cultura e sport - Direzione centrale salute, politiche sociali e disabilità

COLLABORAZIONE CON IL SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

Comunità di Montagna della Carnia, Servizio Pianificazione e Sviluppo territoriale - supporto alla gestione dati e cartografia

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - consulente per la definizione degli elementi strutturali, strategici e processi per il futuro del territorio. Giulia Fini *(responsabile scientifico)*

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - consulente per la definizione delle componenti di rigenerazione territoriale. Alberto Sdegno *(responsabile scientifico 07/2024-07/2025)*, Giulia Fini *(responsabile scientifico 07/2025-01/2026)*

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - consulente per lo studio delle aree industriali. Giovanni La Varra *(responsabile scientifico)*

Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali DI4A - consulente per lo studio dell'infrastruttura verde e blu. Maurizia Sigura *(responsabile scientifico)*

Sapienza Università di Roma, Centro interdipartimentale FO.CU.S. Formazione Cultura Storia - consulente per lo studio sul contenimento e azzeramento del consumo di suolo e il cambiamento climatico. Fabrizio Tucci *(responsabile scientifico)*

Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile - consulente per attività di supporto alle tematiche della sostenibilità ambientale, della resilienza territoriale e climatica e della consultazione pubblica. Edo Ronchi *(responsabile scientifico)*

CORDE architetti associati - consulente per lo studio delle aree militari dismesse

LIFT - Laboratorio di Ingegneria Ferroviaria e Traffico - consulente per l'ambito del trasporto ferroviario. Giovanni Longo *(direttore scientifico)*

Consulente per il sistema infrastrutturale stradale. Fiorella Honsell

Consulente per l'ambito della logistica. Paolo Sartor

Consulente per i temi legati alla perequazione urbanistica e compensazione. Marco Tosca

2021/2024 – Tematiche di analisi territoriale

Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali DI4A - mappatura dei servizi ecosistemici

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - pianificazione d'area vasta

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - studio dei progetti di territorio

Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche DEAMS - contesto demografico e socio-economico regionale

Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Ingegneria e Architettura DIA - sistema infrastrutturale per la logistica

Università di Trieste, Dipartimento di Ingegneria e Architettura DIA - analisi del sistema insediativo

Università IUAV di Venezia, Dipartimento di Culture del progetto Dcp - adattamento al cambiamento climatico e resilienza territoriale

---

CONSULENTI PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

Valutazione ambientale strategica (VAS) - Germana Bodi

Studio di incidenza ambientale (VIncA) - Marco Vecchiato

Foto di copertina

Gruppo monte Coglians con rifugio Marinelli - © Devis Sole

Castello di Colloredo di Monte Albano - © Devis Sole

Pordenone - Archivio interno

Castello di Miramare con golfo di Trieste - © Devis Sole

SOMMARIO

INTRODUZIONE 8
1. INDIRIZZI PER IL MIGLIORAMENTO AMBIENTALE DELLA MATRICE EXTRAURBANA 9
1.1. Infrastrutture verdi e blu: dal quadro concettuale agli indirizzi operativi per la loro implementazione 9
1.2. Indirizzi operativi per le infrastrutture verdi e blu 10
1.2.1. Gestione agroecologica della matrice agricola 13
1.2.2. Habitat antropizzati e biodiversità diffusa 15
1.2.3. Reticolo idrico rurale e habitat acquatici 17
2. ABACHI DELLE NATURE-BASED SOLUTIONS 20
2.1. Abaco delle azioni nelle aree militari dismesse 20
2.2. Abaco delle azioni nelle aree industriali 48
BIBLIOGRAFIA 81

INTRODUZIONE

Il documento vuole contribuire ad un quadro operativo di indirizzi per la gestione del territorio orientata all'integrazione e allo sviluppo delle infrastrutture verdi e blu.

Il documento si articola nelle seguenti parti:

- Indirizzi per il miglioramento ambientale della matrice extraurbana;
- Abachi delle Nature-Based Solutions: aree militari dismesse e aree industriali.

La prima è dedicata alla matrice extraurbana, intesa come insieme di spazi agricoli, sistemi naturali e seminaturali, reticoli idrografici, infrastrutture, insediamenti ed elementi interessati da processi di trasformazione o dismissione.

La seconda sezione adotta invece un approccio più progettuale, concentrandosi sulle aree costruite e sulle Nature-Based Solutions (NBS), quali strumenti per integrare le funzionalità ecologiche negli spazi antropizzati, migliorandone le prestazioni ambientali e contribuendo alla resilienza complessiva del territorio.

1. INDIRIZZI PER IL MIGLIORAMENTO AMBIENTALE DELLA MATRICE EXTRAURBANA

La presente sezione intende contribuire alla definizione di un quadro operativo di indirizzi per la gestione del territorio, orientato all'integrazione, al rafforzamento e allo sviluppo delle infrastrutture verdi e blu (IVB). Il documento si articola in due parti. La prima introduce i principi di riferimento e ne approfondisce le implicazioni operative per la gestione del territorio. La seconda propone indirizzi per il sostegno alla biodiversità nella matrice extraurbana, intesa come sistema articolato di spazi agricoli, ambienti naturali e seminaturali, reticoli idrografici, infrastrutture, insediamenti e aree interessate da processi di trasformazione o dismissione.

Seguono approfondimenti riferiti ai principi di riferimento e implicazioni operative per la gestione del territorio e agli indirizzi per il miglioramento ambientale della matrice extraurbana.

1.1. Infrastrutture verdi e blu: dal quadro concettuale agli indirizzi operativi per la loro implementazione

Uno degli aspetti centrali delle politiche attuali di gestione del territorio consiste nel superamento della tradizionale contrapposizione tra conservazione della natura e sviluppo delle attività antropiche, promuovendo un approccio integrato nel quale le componenti naturali, seminaturali e artificiali siano riconosciute come parti di un sistema territoriale funzionalmente interconnesso. In questo approccio, il paradigma delle infrastrutture verdi e blu (IVB) offre un riferimento per orientare le modalità di utilizzo, manutenzione e trasformazione del territorio verso obiettivi di maggiore funzionalità ecologica, multifunzionalità e resilienza.

La Commissione Europea definisce le infrastrutture verdi come "una rete di aree naturali e seminaturali pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici. Ne fanno parte gli spazi verdi (o blu, nel caso degli ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree sulla terraferma (incluse le aree costiere) e marine. Sulla terraferma, le infrastrutture verdi sono presenti in un contesto rurale e urbano" (Commissione Europea, COM(2013) 249 final). Tale definizione pone in evidenza come la conservazione della biodiversità non costituisca un obiettivo isolato, ma debba integrarsi con il mantenimento dei processi ecologici e dei servizi ecosistemici (ad esempio la regolazione climatica, la gestione delle acque, la protezione del suolo e la produzione agricola e forestale) che sostengono il benessere dei cittadini e le attività economiche.

Sebbene il concetto di IVB sia stato sviluppato prevalentemente nell'ambito della pianificazione territoriale e ambientale, la sua efficacia dipende in misura determinante dalla capacità di tradurre tale impostazione in modalità concrete e continuative di gestione degli spazi e delle risorse territoriali. Il riconoscimento di una rete di elementi verdi e blu (cioè habitat asciutti o acquatici), infatti, non garantisce di per sé il mantenimento o il miglioramento delle funzioni ecosistemiche. Deve essere accompagnato da interventi e pratiche gestionali capaci di incidere sui processi ordinari di utilizzo e trasformazione del territorio.

Questa esigenza assume particolare rilevanza nella matrice extraurbana, intesa come insieme articolato ed eterogeneo di spazi agricoli, sistemi naturali e seminaturali, reticoli idrografici, infrastrutture, insediamenti diffusi e aree interessate da processi di trasformazione, sottoutilizzo o dismissione. In tali contesti, le IVB non coincidono esclusivamente con le aree di maggiore naturalità, o con gli elementi formalmente riconosciuti della rete ecologica, ma comprendono un insieme più ampio di componenti territoriali che, pur essendo caratterizzate da differenti livelli di naturalità, modalità e intensità d'uso, possono contribuire al mantenimento e al rafforzamento delle funzionalità ecologiche. I boschi, i prati

permanenti, le siepi, i filari, le fasce ripariali, i corsi d'acqua, i canali e le zone umide rappresentano componenti riconoscibili di questo sistema. Ad essi si affiancano elementi meno immediatamente associati alle infrastrutture verdi e blu, quali le aree agricole produttive, i margini delle infrastrutture viarie e ferroviarie, le reti di drenaggio, le aree di pertinenza degli insediamenti, e le superfici dismesse o degradate.

Il contributo di queste componenti alla funzionalità complessiva delle IVB non dipende esclusivamente dalle loro caratteristiche strutturali, ma anche dalle modalità con cui vengono utilizzate e gestite, dalle relazioni che instaurano con il contesto circostante e dalle opportunità di miglioramento, o ripristino, delle funzionalità ecologiche che possono essere attivate attraverso interventi anche puntuali e progressivi. Rendere operative le IVB nella matrice extraurbana significa, pertanto, agire non soltanto sulla configurazione spaziale della rete, ma soprattutto sulle pratiche che determinano nel tempo la qualità, la permeabilità e la funzionalità ecologica del territorio. In questa prospettiva, l'implementazione delle IVB non si traduce necessariamente nella sola realizzazione di nuove aree verdi. Può invece svilupparsi attraverso il miglioramento della gestione degli spazi agricoli e forestali esistenti, il recupero della funzionalità dei sistemi idrografici, la riqualificazione ambientale delle pertinenze delle infrastrutture viarie e tecnologiche, la valorizzazione delle aree marginali e il recupero di superfici compromesse.

L'obiettivo è favorire una progressiva evoluzione della matrice territoriale verso condizioni di maggiore qualità ambientale e capacità di fornire servizi ecosistemici, integrando gli obiettivi ecologici con le esigenze produttive, infrastrutturali e insediative.

1.2. Indirizzi operativi per le infrastrutture verdi e blu

La letteratura scientifica e le esperienze sviluppate a livello internazionale individuano alcuni principi ricorrenti nell'approccio alle infrastrutture verdi, riconducibili ai concetti di connettività, multifunzionalità, multiscala e integrazione (Ahern, 2013; Davies & Lafortezza, 2017; Monteiro et al., 2020).

La connettività costituisce uno dei requisiti fondamentali per il mantenimento della biodiversità e della funzionalità degli ecosistemi. Nei territori extraurbani, caratterizzati dalla compresenza di ambienti naturali, superfici agricole, infrastrutture e insediamenti, la possibilità di movimento delle specie tra gli habitat dipende non soltanto dalla presenza di corridoi ecologici, ma anche dal grado di permeabilità della matrice territoriale che li separa. In questa prospettiva, l'implementazione delle IVB richiede di superare una concezione della connettività limitata alla realizzazione di collegamenti lineari tra aree naturali, per considerare il contributo diffuso che può derivare dalla gestione delle diverse componenti del paesaggio. Gli elementi minori della matrice agricola, quali siepi, filari, piccoli boschi, margini inerbiti, fossi e vegetazione ripariale, possono svolgere un ruolo significativo nel favorire gli spostamenti delle specie, la dispersione dei semi e il mantenimento di condizioni ecologiche favorevoli in territori in cui la componente naturale è frammentata. Dal punto di vista operativo, il rafforzamento della connettività può quindi essere perseguito attraverso il mantenimento e il ripristino degli elementi vegetazionali esistenti, la gestione ecologicamente orientata della vegetazione lungo fossi e canali, la riduzione degli effetti barriera delle infrastrutture viarie e il recupero di aree residuali localizzate in posizioni strategiche. Il concetto di connettività può inoltre essere esteso alle relazioni tra gli spazi aperti e i sistemi di fruizione territoriale, valorizzando, ove compatibile con le esigenze di conservazione, il ruolo dei percorsi rurali, delle strade poderali, degli itinerari ciclopedonali e, più in generale, della viabilità lenta come elementi di accessibilità e connessione tra paesaggi, risorse ambientali e comunità locali.

La multifunzionalità rappresenta uno dei principali elementi distintivi delle IVB e ne costituisce un presupposto fondamentale per l'implementazione nei territori extraurbani. Le differenti componenti della matrice territoriale possono infatti contribuire contemporaneamente a più funzioni ecologiche,

produttive e sociali, generando servizi ecosistemici che vanno oltre la loro destinazione d'uso prevalente. Ad esempio, un'area agricola, oltre alla produzione alimentare, può contribuire alla regolazione dei deflussi superficiali, alla conservazione del suolo, al mantenimento degli impollinatori e alla qualità paesaggistica. Analogamente, una fascia di vegetazione ripariale può svolgere funzioni di connessione ecologica, stabilizzazione delle sponde, intercettazione dei nutrienti dalle aree coltivate e ombreggiamento dei corsi d'acqua. L'implementazione delle IVB richiede pertanto di orientare le pratiche gestionali verso il mantenimento, o l'incremento, delle funzioni ecosistemiche compatibili con gli usi esistenti, ricercando le possibili sinergie e riconoscendo gli eventuali conflitti tra obiettivi differenti. Nel settore agricolo, ciò può tradursi nell'adozione di pratiche di gestione conservativa del suolo, nel mantenimento di coperture vegetali, nella diversificazione colturale e nella conservazione degli elementi seminaturali. Nella gestione forestale, può riguardare la promozione di strutture vegetazionali diversificate, la tutela dei suoli e il mantenimento delle funzioni protettive e idrologiche dei soprassuoli. La multifunzionalità non deve essere interpretata come la necessità di massimizzare indistintamente tutte le funzioni in ogni singola area. Alcuni usi possono risultare incompatibili tra loro, oppure richiedere condizioni gestionali differenti. L'obiettivo consiste piuttosto nell'individuare, per ciascun contesto territoriale, le combinazioni di funzioni che possono essere sostenute e rafforzate, tenendo conto delle caratteristiche ambientali, delle attività presenti e delle esigenze delle comunità locali.

In termini di integrazione, l'infrastruttura verde integra al suo interno spazi con diverso potenziale in termini di funzionalità ecologica e quindi di offerta di SE, ma offre anche altri livelli di integrazione interfacciandosi direttamente con le infrastrutture grigie, ossia le aree impermeabilizzate. Alla scala più fine gli elementi verdi si integrano in maniera molto stretta, diventando parte dell'infrastruttura grigia. Esempi sono l'utilizzo di coperture vegetali assieme a superfici drenanti nelle soluzioni per la gestione delle acque meteoriche superficiali come i rain gardens, oppure i tetti verdi dove la logica costruttiva dell'edificio viene cambiata per far posto alle esigenze della copertura verde che implicano sistemi di gestione (ad esempio sgrondo delle acque) e materiali differenti rispetto a quelli tradizionali. Alla scala urbana o territoriale gli spazi verdi si interfacciano con quelli costruiti, mantenendo struttura e funzioni separate, ma con continui scambi ed interazioni. Alla scala territoriale gli spazi non costruiti devono diventare parte integrante del disegno degli usi del suolo, vedendo riconosciute funzioni e potenzialità.

Le infrastrutture verdi e blu esprimono le proprie funzioni a differenti scale spaziali e temporali. La loro implementazione richiede quindi di mettere in relazione la dimensione locale degli interventi con i processi ecologici e territoriali che operano a scale più ampie. Nella matrice extraurbana, molte delle azioni in grado di rafforzare le IVB sono realizzate a livello di singola proprietà, azienda agricola, tratto di corso d'acqua, infrastruttura o area di intervento. Gli effetti di tali azioni possono tuttavia estendersi oltre i confini amministrativi e gestionali entro i quali vengono attuate. Il mantenimento di una siepe o di una fascia tampone, ad esempio, costituisce un intervento puntuale, ma può contribuire alla continuità ecologica di un intero ambito agricolo. Analogamente, la riqualificazione di un tratto di reticolo idrografico può concorrere al miglioramento delle condizioni ambientali e idrauliche di un bacino più ampio. La dimensione multiscala riguarda anche il tempo. Alcune azioni producono effetti relativamente rapidi, mentre altre, come la ricostituzione di habitat forestali o il recupero della qualità ecologica dei suoli, richiedono periodi più lunghi. È quindi opportuno distinguere gli interventi di immediata attuazione dalle azioni di medio e lungo periodo, assicurando la continuità gestionale necessaria affinché i benefici attesi possano consolidarsi.

Si riportano di seguito alcuni indirizzi specifici come riferimento per orientare le scelte di gestione, conservazione, recupero e riqualificazione delle diverse componenti della matrice extraurbana, contribuendo al perseguimento degli obiettivi di qualità ecologica, ambientale e territoriale individuati dal Piano.

Ciascun indirizzo può concorrere al raggiungimento di più obiettivi e trovare applicazione in differenti contesti territoriali, con modalità di intervento modellate sulle caratteristiche dei luoghi, le specifiche criticità e potenzialità locali.

Per maggiore facilità di lettura, gli indirizzi sono organizzati in macroaree tematiche quali:

1. Gestione agroecologica della matrice agricola
2. Habitat antropizzati e biodiversità diffusa
3. Reticolo idrico rurale e habitat acquatici

Ciascun indirizzo risponde a uno o più obiettivi strategici trasversali:

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema

OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei

OB.03 - Superamento barriere antropogeniche

OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali

OB.05 – Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche

OB.06 – Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque

OB.07 – Adattamento climatico e regolazione microclimatica.

1.2.1. Gestione agroecologica della matrice agricola

I sistemi agricoli sostenibili dipendono strettamente dal legame indissolubile tra la salute della biologia del suolo (biodiversità ipogea) e la presenza di habitat funzionali in superficie (biodiversità epigea). La tutela integrata di entrambe le componenti è fondamentale da un lato per garantire la fornitura dei servizi ecosistemici primari, come la produzione di alimenti, ma anche per potenziare il controllo biologico e la produttività delle colture nel lungo periodo.

La biodiversità ipogea svolge un ruolo centrale: il suolo supporta la crescita vegetale, la produzione di materie prime e la regolazione dei cicli idrici e atmosferici (Pereira et al. 2018), grazie all'azione delle comunità di invertebrati, funghi, protozoi e batteri che ne regolano la struttura e la disponibilità di nutrienti (Brussaard et al. 2007). Preservare questo patrimonio vivente è indispensabile per la fertilità a lungo termine dei terreni (Wagg et al. 2014). A tal fine, risulta fondamentale l'adozione di tecniche agricole conservative come la minima lavorazione, la semina diretta su sodo (no-tillage), l'impiego di cover crops, le rotazioni colturali e la gestione con i metodi dell'agricoltura biologica. L'applicazione combinata di queste pratiche offre molteplici vantaggi: con la riduzione dell'uso di input chimici di sintesi e limitando il disturbo meccanico del terreno, si riducono i danni dell'aratura convenzionale, alla biodiversità terricola (Blubaugh & Kaplan 2015) attraverso il disturbo meccanico, la disgregazione della struttura con alterazione del contenuto di umidità e ossigenazione (Bedano et al. 2016; Nivelle et al. 2016). La tutela della struttura e della biologia ipogea, unita all'impiego della lotta biologica e alla presenza di colture di copertura, migliora la fertilità organica, incrementa la ritenzione idrica e favorisce la presenza di agenti di controllo naturale delle avversità (Sapkota et al. 2012). Parallelamente, la biodiversità in superficie beneficia della presenza di habitat seminaturali e di diversità floristica. La diffusione capillare di elementi quali siepi e bordure inerbite offre rifugio alla fauna utile, anche se presenti in superfici ridotte (Baz & Garcia-Boyero 1996; Öckinger & Smith 2007; Holland et al. 2017), consentendo a impollinatori e nemici naturali dei parassiti di insediarsi e di spostarsi verso le coltivazioni (Morandin et al. 2014). Inoltre, l'inserimento di fasce fiorite e di colture di copertura composte da specie nettarifere sostiene la nutrizione degli adulti di parassitoidi e impollinatori (Campbell et al. 2017).

Infine, la diversificazione spaziale e temporale delle colture rappresenta un ulteriore pilastro della sostenibilità: aumentare la varietà delle specie coltivate incrementa la biodiversità complessiva sia sopra sia sotto la superficie del suolo (Eisenhauer 2016; Aguilera et al. 2020). Alternando le colture con rotazioni o consociando piante con differenti apparati radicali ed esigenze nutrizionali, si promuove una flora microbica diversificata, si interrompono i cicli biologici di patogeni e infestanti e si ottimizza l'uso degli elementi nutritivi. La variabilità colturale crea un mosaico di nicchie ecologiche che favorisce la presenza permanente di insetti utili e pronubi, riducendo la necessità di trattamenti fitosanitari (O'Rourke et al. 2008; Tamburini et al. 2020), ponendo le basi per un modello agricolo a ridotto impatto ambientale.

Sono stati individuati due indirizzi che rispondono alla necessità di rendere la matrice coltivata più ospitale rispetto alla biodiversità e più stabile dal punto di vista ecologico:

- IND.01 – Conservazione e miglioramento della funzionalità ecologica dei suoli agricoli
- IND.02 – Diversificazione agroecologica della matrice coltivata

IND.01 – Conservazione e miglioramento della funzionalità ecologica dei suoli agricoli

Orientare la gestione dei suoli agricoli attraverso pratiche di produzione agricola di tipo conservativo (minima lavorazione, cover crops, rotazione colturale, tecniche di produzione biologiche, ecc.) che ne preservino e migliorino le caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche, privilegiando il mantenimento della sostanza organica, della struttura e della biodiversità del suolo e la prevenzione dei fenomeni di compattazione, erosione e degrado.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
					X	

IND.02 - Diversificazione agroecologica della matrice coltivata

Favorire una struttura e una gestione integrata e diversificata degli spazi agricoli attraverso l'inserimento di elementi naturali e seminaturali tra le superfici coltivate, privilegiando la complementarità tra funzioni produttive ed ecologiche, la diversificazione degli habitat e la coerenza con i caratteri ambientali e paesaggistici locali.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
X	X		X			

Per approfondimenti:

- **Linee Guida per l'Applicazione dell'Agricoltura Conservativa (ERSAF Regione Lombardia).** Una guida operativa e di campo ideata per supportare agricoltori e tecnici nell'adozione delle lavorazioni conservative, fornendo indicazioni pratiche su meccanizzazione, gestione della sostanza organica e controllo sostenibile delle infestanti
- **LIFE 4 POLLINATORS — MANUALE AGRICOLTORI**, manuale sulla gestione ecologica dei margini, fasce fiorite, sfalci differenziati, vegetazione spontanea, sviluppato nell'ambito del progetto LIFE18 GIE/IT/000755 cofinanziato dal Programma LIFE dell'Unione Europea.
- **Agricoltura conservativa in Friuli Venezia Giulia. Una opportunità per i seminativi.** Gemini Delle Vedove, Pierluigi Bonfanti. Università degli Studi di Udine, progetto Multifarm -Regione FVG, 2012
- Sistemi agroforestali - **CONIUGARE PRODUTTIVITÀ AGRICOLA, RESILIENZA CLIMATICA E TUTELA DELLE RISORSE.** Rete Rurale Nazionale (RRN) PAC MAGAZINE / numero 2 settembre 2026. Panoramica sulle potenzialità dell'agroforestazione.
- **Manuale operativo sviluppato nell'ambito del progetto europeo RESIFARMS**, dedicato alla gestione degli habitat seminaturali all'interno delle aziende agricole. Comprende schede su margini dei campi, siepi, filari, fossi, stagni, boschetti e paesaggio rurale

1.2.2. Habitat antropizzati e biodiversità diffusa

Il miglioramento della biodiversità negli habitat terrestri dei contesti urbani, produttivi e infrastrutturali può essere perseguito attraverso interventi di riqualificazione e gestione ecologica degli spazi verdi esistenti, finalizzati ad aumentare la diversità degli habitat, favorire la presenza della fauna selvatica e rafforzare la connettività ecologica. Sebbene caratterizzati da elevati livelli di artificializzazione e disturbo, questi ambienti possono ospitare numerose specie animali e vegetali e contribuire, se opportunamente gestiti, alla funzionalità delle infrastrutture verdi e blu (Barot et al., 2019).

Un ruolo centrale è svolto dalla diversificazione floristica e strutturale della vegetazione, privilegiando specie autoctone capaci di offrire risorse alimentari e rifugio alla fauna e favorendo il contenimento delle specie esotiche invasive. L'incremento della complessità vegetazionale può infatti contribuire ad aumentare la diversità degli organismi che utilizzano tali ambienti (Borysiak et al., 2017). A ciò si affianca l'adozione di pratiche di manutenzione ecologicamente orientate, quali la riduzione e differenziazione degli sfalci, il mantenimento di porzioni di vegetazione spontanea e la limitazione dei trattamenti fitosanitari, secondo i principi della difesa integrata. Particolare importanza assume la conservazione e creazione di microhabitat, attraverso il mantenimento di legno morto, la realizzazione di piccoli ambienti umidi, rifugi artificiali e altri elementi favorevoli a insetti, anfibi, rettili e avifauna. Tali interventi possono incrementare la disponibilità di habitat e risorse anche all'interno di spazi verdi di dimensioni contenute.

Nei contesti maggiormente artificializzati, come le aree urbane e produttive, il rafforzamento della biodiversità può essere favorito attraverso la valorizzazione degli spazi verdi residuali e delle pertinenze, mediante l'inserimento di siepi, filari, aree prative e altre formazioni vegetali. Anche elementi verdi di piccole dimensioni, se opportunamente gestiti e inseriti in un sistema di connessioni ecologiche, possono contribuire alla conservazione della biodiversità diffusa (Aronson et al., 2017). Le aree produttive, in particolare, possono rappresentare habitat complementari rispetto agli spazi naturali e agricoli circostanti, contribuendo alla conservazione di specie selvatiche (Snep et al., 2011). In questo contesto, l'approccio delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) rappresenta un importante riferimento per integrare la tutela della biodiversità nella gestione degli insediamenti produttivi, promuovendo la riqualificazione ecologica degli spazi verdi e la valorizzazione dei servizi ecosistemici, in sinergia con gli obiettivi di sostenibilità ambientale delle attività produttive (Daddi et al., 2016).

Le infrastrutture di trasporto, quali strade, autostrade e ferrovie, rappresentano uno dei principali fattori di frammentazione degli habitat e di riduzione della connettività ecologica (Barrientos et al., 2017). Oltre alla sottrazione e all'impermeabilizzazione del suolo, queste infrastrutture costituiscono barriere lineari che ostacolano gli spostamenti della fauna selvatica, determinando fenomeni di mortalità per collisione e disturbo legati all'inquinamento acustico, luminoso e chimico (Ascensão et al., 2019; Grilo et al., 2020). Particolarmente vulnerabili risultano specie come gli anfibi, soprattutto durante le migrazioni riproduttive, ma gli effetti della frammentazione interessano anche piccoli vertebrati e invertebrati, inclusi gli insetti impollinatori (Rytwinski & Fahrig, 2012; Andersson et al., 2017). In un'ottica di implementazione delle infrastrutture verdi e blu, la mitigazione degli effetti barriera e il ripristino della permeabilità ecologica costituiscono obiettivi prioritari. Gli interventi possono comprendere la realizzazione di sottopassi e sovrappassi faunistici, l'adeguamento degli attraversamenti esistenti o l'installazione di barriere di indirizzamento per la piccola fauna (Helldin & Petrovan, 2019). Tali misure dovrebbero essere supportate da monitoraggi mirati a individuare i tratti maggiormente critici e le specie più esposte al rischio di collisione (Vercayie & Herremans, 2015), favorendo il recupero della continuità ecologica tra gli habitat separati dalle infrastrutture.

Gli indirizzi individuati che rispondono a queste richieste sono:

- IND.03 - Conservazione, recupero e diversificazione degli habitat terrestri
- IND.04 - Rafforzamento della continuità e della permeabilità ecologica della matrice extraurbana

IND.03 - Conservazione, recupero e diversificazione degli habitat terrestri

Privilegiare la conservazione degli habitat naturali e seminaturali esistenti e orientare gli interventi di recupero e integrazione verso il miglioramento della loro qualità e diversità ecologica, favorendo formazioni vegetali coerenti con le caratteristiche stazionali, le dinamiche naturali e le esigenze delle specie presenti.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
X	X		X			

IND.04 - Rafforzamento della continuità e della permeabilità ecologica della matrice extraurbana

Orientare la conservazione, il recupero e l'inserimento di elementi naturali e seminaturali verso il rafforzamento delle connessioni ecologiche tra habitat, privilegiando la riduzione delle discontinuità e degli effetti di frammentazione e il miglioramento delle condizioni di attraversabilità della matrice territoriale per le specie.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
X		X				

Per approfondimenti:

- **ISPRA – Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari. Indirizzi e buone pratiche per la prevenzione e la mitigazione degli impatti**
- **Infrastrutture verdi e mobilità dolce: esperienze e considerazioni per nuove sinergie**. Quadro non esaustivo, ma rappresentativo di esperienze nazionali legate alla progettazione di elementi della mobilità dolce, sviluppati per lo più su percorrenze preesistenti quali ferrovie dismesse ed antichi cammini, traguardati attraverso il ruolo che questi elementi potrebbero assumere nelle strategie e nelle azioni di miglioramento della qualità e della resilienza dei territori e della salvaguardia del capitale naturale
- **Biodiversity & Infrastructure Handbook**, manuale online realizzato da IENE che raccoglie conoscenze, indirizzi operativi e buone pratiche per orientare la pianificazione, la progettazione e la gestione delle infrastrutture, contribuendo alla tutela della biodiversità e al ripristino della connettività ecologica. L'Infrastructure & Ecology Network Europe (IENE) è una rete internazionale di esperti impegnata a promuovere una maggiore compatibilità tra infrastrutture di trasporto e conservazione della biodiversità.

1.2.3. Reticolo idrico rurale e habitat acquatici

Gli ecosistemi di acqua dolce, naturali e artificiali, svolgono un ruolo fondamentale per la conservazione della biodiversità e la fornitura di servizi ecosistemici, tra cui il mantenimento della qualità delle acque (Strayer & Dudgeon, 2010; McMahon et al., 2012). Questi ambienti sono tuttavia soggetti a numerose pressioni, tra cui la perdita di habitat, la diffusione di specie invasive e l'inquinamento derivante da fonti puntuali o diffuse. Nell'ambito dell'implementazione delle infrastrutture verdi e blu, anche i corpi idrici artificiali, quali canali, bacini irrigui e cave dismesse, possono assumere un ruolo significativo come habitat per numerose specie e come elementi di connessione ecologica nella matrice territoriale extraurbana (Clifford & Heffernan, 2018). Il miglioramento della loro funzionalità ecologica può essere perseguito attraverso interventi di diversificazione morfologica, quali la realizzazione di isolotti, penisole e zone a diversa profondità, capaci di favorire la formazione di habitat differenziati (Malcevschi & Lazzarini, 2013) che possano fungere da punto di sosta e nidificazione per animali (uccelli, rettili, ecc.) e nel contempo favoriscano il crearsi di una varietà di microambienti diversificati per microclima, profondità dell'acqua e vegetazione, atti quindi a ospitare una maggiore varietà di specie. Se consideriamo corpi idrici lineari (canali) di ampiezza sufficiente, possono essere effettuati risezionamenti che vadano a formare aree ad acqua più bassa e lenta vicino alle sponde, atte a ospitare una vegetazione e una fauna diversa rispetto alla parte centrale più profonda (Malcevschi & Lazzarini 2013). I canali fungono da vie di transito privilegiate per tutte le specie particolarmente legate all'ambiente acquatico, quindi una loro rete ben pianificata può essere vitale per la conservazione della biodiversità dulciacquicola negli ambienti rurali (Clarke 2015). Bisogna tuttavia ricordare che la connettività dei corpi idrici favorisce anche la diffusione delle specie invasive vegetali e animali; bisognerebbe quindi se possibile evitare di connettere corpi idrici occupati da specie invasive con reti che ne siano ancora prive (Rahel 2007).

La vegetazione spondale svolge un ruolo fondamentale per la biodiversità, offrendo habitat, rifugio e siti di alimentazione e riproduzione a numerose specie legate agli ambienti acquatici. La sua gestione dovrebbe privilegiare la conservazione della vegetazione spontanea autoctona, limitando gli sfalci troppo frequenti e favorendo interventi selettivi di contenimento delle specie aliene e invasive, compatibilmente con le esigenze di sicurezza idraulica e manutenzione. Qualora lo sfalcio degli argini risulti necessario, è opportuno adottare modalità di intervento differenziate e alternate, preservando temporaneamente la vegetazione su una delle due sponde per garantire la continuità degli habitat (Longo et al., 2014).

Gli indirizzi individuati sono:

- IND.05 – Recupero della funzionalità ecologica e idromorfologica del reticolo idrografico
- IND.06 – Gestione ecologicamente differenziata delle componenti lineari del reticolo rurale
- IND.07 - Conservazione e riqualificazione della vegetazione ripariale e degli habitat fluviali
- IND.08 - Gestione dei deflussi e regolazione delle acque meteoriche
- IND.09 - Salvaguardia della permeabilità e delle funzioni idrologiche dei suoli
- IND.10 - Recupero e riutilizzo sostenibile delle acque meteoriche

IND.05 – Recupero della funzionalità ecologica e idromorfologica del reticolo idrografico

Orientare gli interventi di gestione e riqualificazione del reticolo idrografico verso il recupero delle funzionalità ecologiche e idromorfologiche, privilegiando, ove compatibile con le condizioni di sicurezza e gli usi presenti, soluzioni che assecondino le dinamiche fluviali, migliorino la continuità dei sistemi acquatici e favoriscano la diversificazione degli habitat.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
				X		

IND.06 – Gestione ecologicamente differenziata delle componenti lineari del reticolo rurale

Orientare la gestione e la manutenzione dei fossi, delle scoline e delle altre componenti lineari del reticolo rurale verso modalità differenziate in funzione delle caratteristiche ecologiche, della stagionalità e delle esigenze di funzionalità idraulica, privilegiando interventi selettivi che limitino l'alterazione degli habitat e mantengano, ove compatibile, la vegetazione esistente.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
X				X		

IND.07 - Conservazione e riqualificazione della vegetazione ripariale e degli habitat fluviali

Orientare la gestione delle fasce ripariali verso la conservazione, il recupero e la diversificazione della vegetazione e degli habitat associati ai corsi d'acqua, privilegiando la continuità delle formazioni naturali, la compatibilità con le dinamiche fluviali e il mantenimento delle funzioni di connessione ecologica.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
X	X			X		

IND.08 - Gestione dei deflussi e regolazione delle acque meteoriche

Orientare la gestione delle acque meteoriche verso la riduzione e il rallentamento dei deflussi superficiali, privilegiando sistemi diffusi di ritenzione e laminazione che favoriscano, ove le condizioni locali lo consentano, l'infiltrazione e il mantenimento delle funzionalità idrologiche del territorio.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
				X		X

IND.09 - Salvaguardia della permeabilità e delle funzioni idrologiche dei suoli

Orientare le trasformazioni e la gestione delle superfici extraurbane verso il mantenimento e, ove possibile, il ripristino della permeabilità dei suoli, privilegiando la conservazione delle superfici non impermeabilizzate, la riduzione dell'artificializzazione e il recupero delle capacità di infiltrazione e ritenzione idrica, in relazione alle condizioni pedologiche e idrogeologiche locali.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
				X	X	X

IND.10 - Recupero e riutilizzo sostenibile delle acque meteoriche

Favorire l'integrazione di sistemi di raccolta, accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche, privilegiando soluzioni compatibili con le caratteristiche qualitative della risorsa e con i fabbisogni locali, al fine di ridurre la domanda di acqua prelevata da altre fonti per gli usi sostituibili.

OB.01 - Miglioramento di habitat dell'agroecosistema	OB.02 - Inserimento nuovi habitat arbustivi-arborei	OB.03 - Superamento barriere antropogeniche	OB.04 - Spazi verdi periurbani multifunzionali	OB.05 - Riequilibrio idrologico e gestione sostenibile delle risorse idriche	OB.06 - Tutela della funzionalità dei suoli e della qualità delle acque	OB.07 - Adattamento climatico e regolazione microclimatica
				X		

Per approfondimenti:

- **Manuale tecnico – Progetto LIFE RINASCE.** Esempi di interventi di riqualificazione integrata idraulico-ambientale dei canali realizzati con il progetto LIFE RINASCE. Manuale tecnico-operativo basato su interventi effettivamente realizzati nei canali di bonifica. Comprende indicazioni su progettazione, realizzazione, monitoraggio e gestione della vegetazione, considerando sia gli obiettivi idraulici sia quelli ecologici.

2. ABACHI DELLE NATURE-BASED SOLUTIONS

Gli abachi presentati in questo documento rappresentano uno strumento di supporto alla progettazione e alla costruzione di scenari di trasformazione territoriale. Pur riferendosi a temi specifici quali le aree militari dismesse e le aree industriali, condividono un medesimo approccio metodologico, fondato sull'individuazione di obiettivi, strategie e azioni capaci di orientare processi di rigenerazione territoriale e urbana complessi e di lungo periodo.

Gli abachi non propongono soluzioni predefinite né modelli da applicare in modo automatico, ma raccolgono un insieme di scenari e interventi adattabili alle specificità dei diversi contesti territoriali e urbani. La loro funzione è quella di ispirare e fornire un quadro di riferimento flessibile, in grado di supportare amministrazioni, progettisti e soggetti locali nella definizione di percorsi di trasformazione sostenibili, integrati e coerenti con le caratteristiche ambientali, insediative, economiche e paesaggistiche dei luoghi.

Intesi come strumenti aperti e incrementali, gli abachi favoriscono una lettura sistemica del territorio e delle sue potenzialità, mettendo in relazione la dimensione progettuale con quella strategica e contribuendo alla costruzione di visioni condivise per il futuro dei contesti oggetto di intervento.

2.1. Abaco delle azioni nelle aree militari dismesse

L'abaco delle strategie per le aree militari dismesse costituisce uno degli esiti operativi dello studio del *Masterplan delle aree militari dismesse* e traduce in scenari progettuali gli indirizzi emersi dall'analisi del patrimonio militare dismesso, dei contesti territoriali e delle opportunità di riuso individuate nel corso della ricerca.

L'abaco raccoglie 52 scenari, articolati in relazione ai 7 Obiettivi Generali (OG) e ai 19 Obiettivi Specifici (OS) del PGT, configurandosi come uno strumento di orientamento a supporto delle amministrazioni comunali e degli altri soggetti coinvolti nei processi di valorizzazione e riconversione. Non propone soluzioni predefinite o esaustive, ma individua possibili traiettorie di intervento che mantengono volutamente un carattere aperto e adattabile. Tale impostazione consente di accogliere le specificità dei singoli contesti territoriali, sociali ed economici e di essere successivamente sviluppata attraverso approfondimenti conoscitivi e progettuali dedicati, nonché mediante gli strumenti di fattibilità che accompagneranno le future iniziative di trasformazione.

Le strategie d'intervento sono state organizzate in quattro categorie, corrispondenti agli Obiettivi della Variante al PGT:

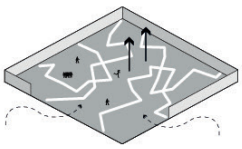
- OG1 - Resilienza dei territori
- OG2 - Rigenerazione territoriale
- OG3 - Equilibrio tra centri abitati
- OG4 - Efficientamento del sistema della mobilità
- OG5 - Bilancio energetico regionale
- OG6 - Attrattività delle aree produttive e commerciali
- OG7 - Valorizzazione delle aree rurali

I 52 scenari dell'abaco, suddivisi per OG, sono identificati da un codice che richiama l'Obiettivo Specifico di riferimento, seguito da una lettera progressiva (ad esempio: OS.1.2.A, OS.1.2.B, ecc.). Tale sistema di classificazione consente di evidenziare le relazioni tra gli scenari ipotizzati nel Masterplan e gli obiettivi strategici, facilitandone la consultazione e l'applicazione nei diversi contesti territoriali.

OG 1 - Resilienza dei territori

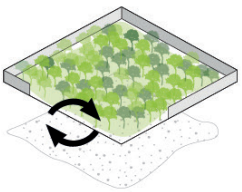
OS 1.2

OS 1.2.A
DESIGILLAZIONE DEL SUOLO



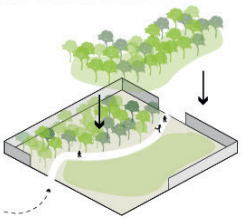
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.2.B
FITODEPURAZIONE PER BONIFICA SUOLI INQUINATI



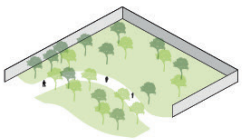
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.2.C
CORRIDOI VERDI COME CONNESSIONI TRA RETI IDRICHE, ARBOREE ED ECOLOGICHE



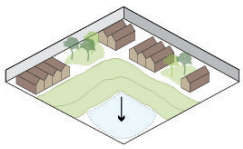
- **sistema verde/blu**
- **sistema mobilità**
- sistema insediativo

OS 1.2.D
PARCO URBANO



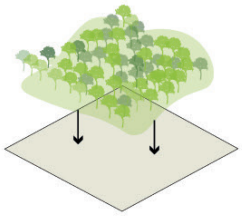
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.2.E
ZONE UMIDE ARTIFICIALI



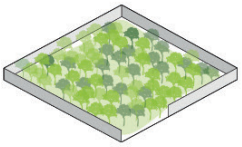
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 1.2.F
BACINI DI BIODIVERSITÀ



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

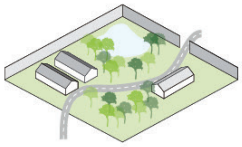
OS 1.2.G
ISOLA SELVAGGIA



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

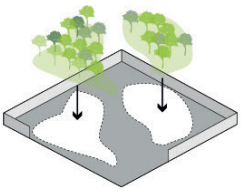
OS 1.3

OS 1.3.A
NBS (NATURE BASED SOLUTION)



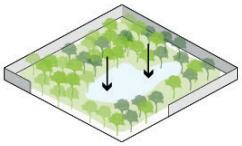
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.3.B
PIANTUMAZIONE PER AUMENTARE L'OMBREGGIAMENTO



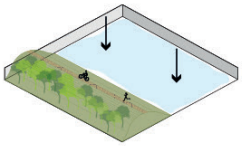
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.3.C
INTERVENTI DI BIORITENZIONE



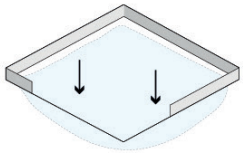
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.3.D
AREE DI ESPANSIONE IDRICA



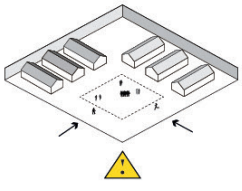
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.3.E
BACINO DI LAMINAZIONE



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 1.3.F
AREA DI ACCOGLIENZA, ATTESA, AMMASSAMENTO IN CASI DI EMERGENZA CLIMATICA



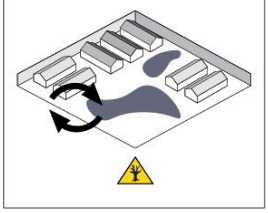
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OG 2 - Rigenerazione territoriale

OS 2.4

OS 2.4.A

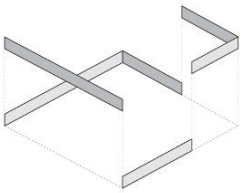
BONIFICHE



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 2.4.B

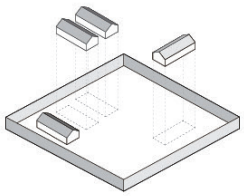
DEMOLIZIONE PARZIALE O TOTALE DELLE RECINZIONI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 2.4.C

DEMOLIZIONE PARZIALE O TOTALE DEGLI EDIFICI

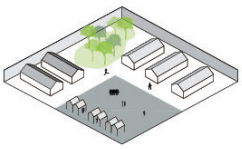


- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OG 3 - Equilibrio tra centri abitati

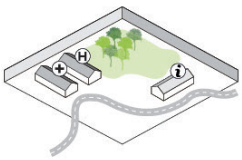
OS 3.1

OS 3.1.A
IMPLEMENTAZIONE DEGLI SPAZI PUBBLICI A SERVIZIO DEGLI INSEDIAMENTI



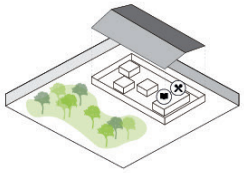
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.1.B
IMPLEMENTAZIONE SERVIZI ESSENZIALI SUL TERRITORIO IN SITUAZIONI DI CARENZA



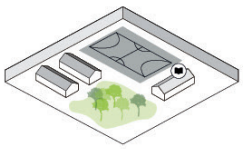
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.1.C
RESIDENZIALITÀ INNOVATIVA



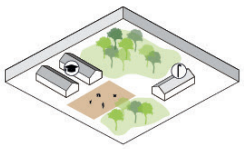
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.1.D
RESIDENZE PER STUDENTI



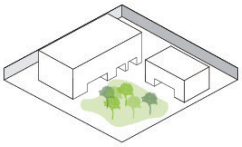
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.1.E
SERVIZI A SUPPORTO



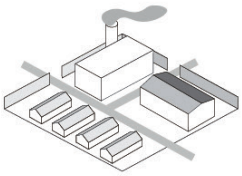
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.1.F
POLO TECNOLOGICO/HUB DIREZIONALE



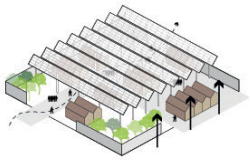
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.1.G
SISTEMA REGIONALE DI AREE PRODUTTIVE CON SERVIZI A SUPPORTO



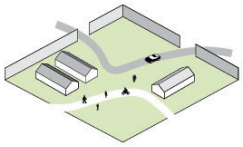
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.1.H
PARCO SOLARE DOTATO DI SERVIZI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

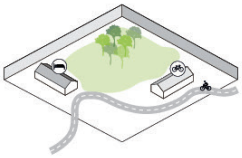
OS 3.1.I
CONNESSIONI LENTE/VELOCI AL SISTEMA INSEDIATIVO E PRODUTTIVO



- sistema verde/blu
- **sistema mobilità**
- **sistema insediativo**

OS 3.2

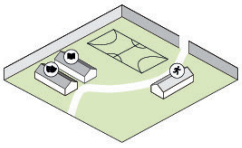
OS 3.2.A
RICETTIVITÀ DIFFUSA CON SERVIZI A SUPPORTO E SERVIZI CULTURALI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 3.4

OS 3.4.A
SERVIZI CULTURALI



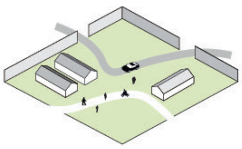
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OG 4 - Efficientamento del sistema della mobilità

OS 4.1

OS 4.1.A

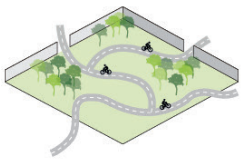
CONNESSIONI LENTE/VELOCI AL SISTEMA INSEDIATIVO E PRODUTTIVO



- sistema verde/blu
- **sistema mobilità**
- **sistema insediativo**

OS 4.1.B

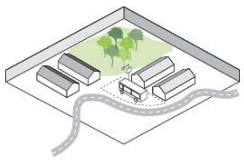
RETE CAPILLARE DI PISTE CICLABILI, PUNTI DI SOSTA/PUNTI DI RICARICA EBIKE/AUTO, ZONE D'OMBRA



- sistema verde/blu
- **sistema mobilità**
- sistema insediativo

OS 4.1.C

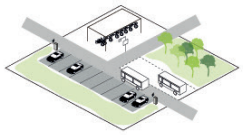
IMPLEMENTAZIONE TRASPORTO PUBBLICO: NUOVE LINEE E FERMATE



- sistema verde/blu
- **sistema mobilità**
- sistema insediativo

OS 4.1.D

HUB SCAMBIATORE

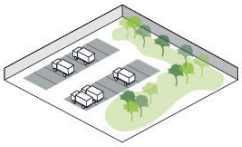


- sistema verde/blu
- **sistema mobilità**
- sistema insediativo

OS 4.4

OS 4.4.A

TRUCK PARKING CON NBS

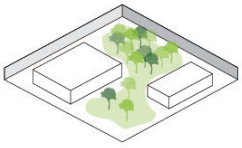


- sistema verde/blu
- **sistema mobilità**
- sistema insediativo

OS 4.5

OS 4.5.A

PARCO LOGISTICO CON NBS

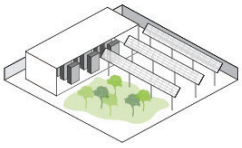


- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 4.6

OS 4.6.A

DATA CENTER CON PARCO FOTOVOLTAICO



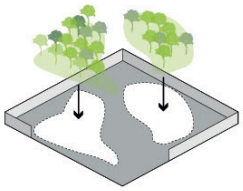
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OG 5 - Bilancio energetico regionale

OS 5.1

OS 5.1.A

PIANTUMAZIONE PER AUMENTARE L'OMBREGGIAMENTO

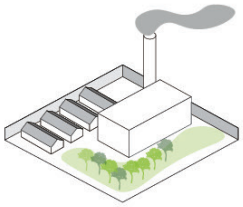


- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 5.2

OS 5.2.A

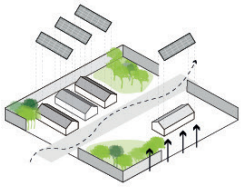
RECUPERO RIFIUTI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 5.2.B

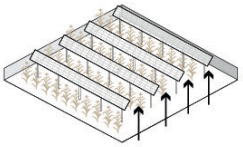
IMPIANTO FOTOVOLTAICO SU COPERTURE ESISTENTI + SERVIZI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 5.2.C

PARCO AGRIVOLTAICO DOTATO DI SERVIZI

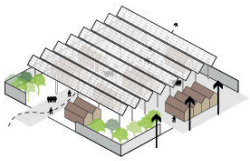


- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 5.3

OS 5.3.A

PARCO SOLARE DOTATO DI SERVIZI

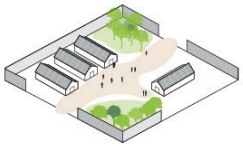


- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 5.4

OS 5.4.A

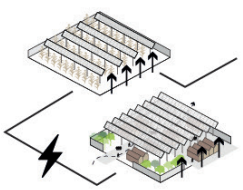
SVILUPPO DI COMUNITÀ ENERGETICHE



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 5.4.B

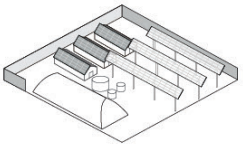
SMARTGRID



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 5.4.C

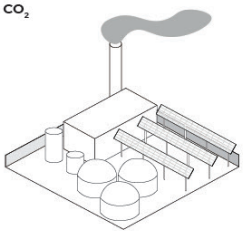
PARCO SOLARE CON IMPIANTO DI PRODUZIONE/STOCCAGGIO IDROGENO



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 5.4.D

PARCO SOLARE CON IMPIANTO DI PRODUZIONE/STOCCAGGIO CO_2



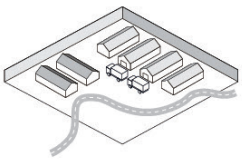
- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OG 6 - Attrattività delle aree produttive e commerciali

OS 6.1

OS 6.1.A

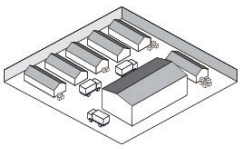
RICONVERSIONE IN USO PRODUTTIVO DELLE AREE DISMESSE SITUATE IN PROSSIMITÀ DI AREE PRODUTTIVE PREESISTENTI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 6.1.B

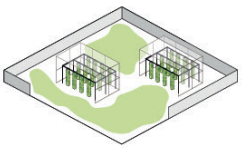
RIUTILIZZO EDIFICI MILITARI DISMESSI COME SPAZI A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 6.1.C

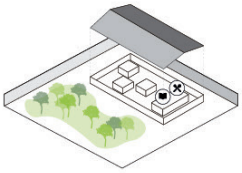
FUTURE FARMING SYSTEMS



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 6.1.D

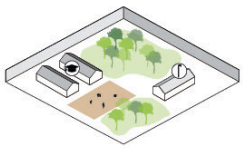
RESIDENZIALITÀ INNOVATIVA



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 6.1.E

SERVIZI A SUPPORTO

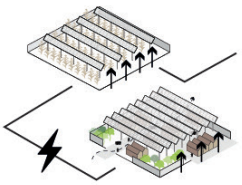


- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 6.3

OS 6.3.A

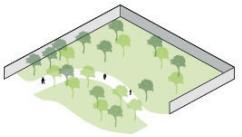
SMARTGRID



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- **sistema insediativo**

OS 6.3.B

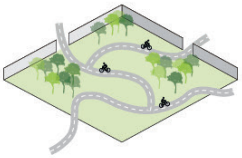
PARCO URBANO



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 6.3.C

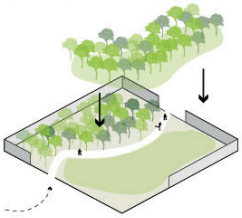
RETE CAPILLARE DI PISTE CICLABILI, PUNTI DI SOSTA/PUNTI DI RICARICA EBIKE/AUTO, ZONE D'OMBRA



- sistema verde/blu
- **sistema mobilità**
- sistema insediativo

OS 6.3.D

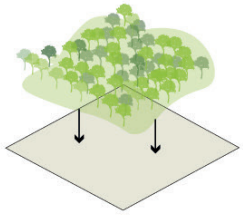
CORRIDOI VERDI COME CONNESSIONI TRA RETI IDRICHE, ARBOREE ED ECOLOGICHE



- **sistema verde/blu**
- **sistema mobilità**
- sistema insediativo

OS 6.3.E

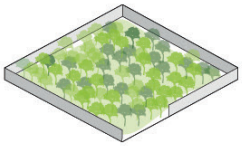
BACINI DI BIODIVERSITÀ



- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 6.3.F

ISOLA SELVAGGIA



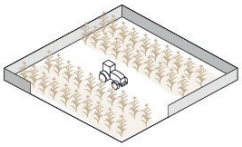
- **sistema verde/blu**
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OG 7 - Valorizzazioni delle aree rurali

OS 7.1

OS 7.1.A

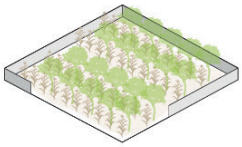
RICONVERSIONE AGRICOLA



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 7.1.B

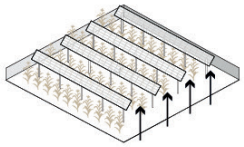
AGROFORESTAZIONE



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 7.1.C

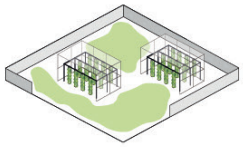
PARCO AGRIVOLTAICO DOTATO DI SERVIZI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 7.1.D

FUTURE FARMING SYSTEMS

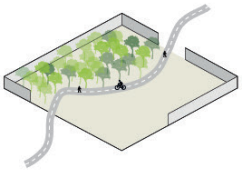


- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 7.2

OS 7.2.A

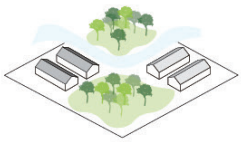
COLLEGAMENTI ALLA RETE DI CICLOVIE E CAMMINI + RECUPERO EX TRACCIATI FERROVIARI/STAZIONI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OS 7.2.B

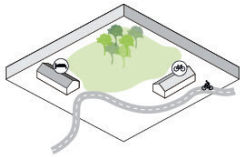
RIQUALIFICAZIONE PAESAGGISTICA E SERVIZI CULTURALI (PARCO AGRICOLO)



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

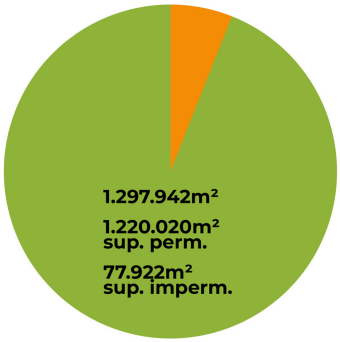
OS 7.2.C

RICETTIVITÀ DIFFUSA CON SERVIZI A SUPPORTO E SERVIZI CULTURALI



- sistema verde/blu
- sistema mobilità
- sistema insediativo

OG1 16 SITI →



TEMA 1 - Miglioramento della resilienza del territorio e prevenzione dai rischi naturali

Sono due gli Obiettivi Generali legati al TEMA 1:

- OG 1.A - Rafforzare la capacità di resilienza di comunità e territori in funzione dei rischi naturali e di quelli derivanti dal cambiamento climatico
- OG 1.B - Rafforzare la capacità della rete verde e blu di fornire servizi ecosistemici.

Si sono scelti due dei tre Obiettivi Specifici che seguono gli OG:

- OS 1.2 - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane
- OS 1.3 - Ridurre l'esposizione ai rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico:

1. idrogeologico e valanghivo
2. Idraulico
3. ondate di calore
4. isola di calore
5. allagamento urbano
6. sismico

Il TEMA 1 affronta la resilienza del territorio, una sfida di tipo nuovo che necessita nuovi punti di vista e nuove strategie.

16 sono i siti che hanno come priorità l'OG1 per un totale di quasi 1.3 milioni di m^2, a cui si aggiungono altri 6 siti che hanno l'OG1 in priorità 2 per ulteriori 379.000m^2.

L'abaco degli scenari parte dal suolo impermeabile - circa 78.000m^2 - e dalla necessità di desigillarlo (OS 1.2.A), già questa una prima azione di progetto che può indirizzare un processo di riconversione.

L'azione di ridurre le superfici impermeabili può avere molteplici orizzonti:

- può essere un momento di coesione sociale per una comunità (v. Folly Forest);
- può dare risposta alle esigenze di un quartiere, riqualificandolo con oneri ridotti (v. Wagon Landscaping, Jardin joyeux, la maladrerie, Aubervilliers);


Folly Forest, Winnipeg, Manitoba, Canada, 2022







Wagon Landscaping, Jardin joyeux, la maladrerie, Aubervilliers

- può dare una grammatica di soluzioni economiche per risolvere ampie parti di un sito (v. D.I.R.T., Urban Outfitters HQ, Philadelphia, USA)

La sola desigilizzazione del suolo rappresenta un tassello di una riconversione, ma può portare a soluzioni funzionali di grande impatto sia nel riportare un sito dismesso al centro della vita di una comunità sia nel dare una risposta alla necessità di ridurre l'impermeabilità del suolo. Gli esempi riportati dimostrano che oltre alla demolizione e al conferimento in discarica, esistono approcci più economici e dall'alto impatto formale, funzionale, sociale.

D.I.R.T., Urban Outfitters HQ, Philadelphia, USA



La presenza di inquinanti nel suolo costituisce una criticità che deve essere rilevata e valutata nelle fasi preliminari del processo (cfr. *Le azioni preliminari di una riconversione*), prima che qualsiasi intervento trasformativo abbia inizio. Le tecniche di bonifica convenzionali — chimiche o fisiche — garantiscono tempi di esecuzione relativamente contenuti, ma comportano costi significativi e un impatto operativo rilevante sull'area. La fitodepurazione (OS 1.2.B) segue una logica inversa: i costi sono sensibilmente inferiori, ma i tempi si estendono nell'ordine dei mesi o degli anni, in funzione del tipo e della concentrazione degli inquinanti presenti. In un processo che assume la dimensione temporale come matrice progettuale costitutiva, questa caratteristica cessa di essere un limite per diventare una risorsa: la fitodepurazione può essere programmata come fase inaugurale della riconversione, attivando sin dall'inizio una trasformazione visibile del sito. Le specie vegetali impiegate — tipicamente erbacee o arbustive con elevata capacità di assorbimento — conferiscono all'area un'immagine di paesaggio in evoluzione, capace di comunicare all'esterno un processo in atto e di generare un impatto estetico positivo già prima che qualsiasi intervento edilizio abbia preso avvio.

Gli scenari da OS 1.2.C a OS 1.2.G delineano una progressione di interventi analoghi per natura ma crescenti per intensità e scala. L'apertura di corridoi verdi (OS 1.2.C) può assolvere una duplice funzione: ricucire parti di tessuto urbano attualmente separate dalla presenza del sito militare e, al contempo, riallacciare o potenziare le reti verdi e blu esistenti nelle aree limitrofe o adiacenti (v. GTL landschaftsarchitektur, Maurice Rose Airfield, Frankfurt am Main). In questa prospettiva, l'analisi del contesto ambientale e territoriale costituisce un passaggio preliminare imprescindibile, al pari degli interventi di demolizione degli edifici e delle superfici pavimentate. Tra questi, la rimozione delle recinzioni riveste un'importanza particolare, in quanto rappresenta il gesto più immediato e simbolicamente carico con cui il sito restituisce permeabilità al territorio e segnala la propria apertura alla città.

La riconversione del sito in parco urbano (OS 1.2.D) richiede una valutazione attenta e articolata, che investa tanto la fase realizzativa quanto quella gestionale e manutentiva, spesso sottostimata nella pianificazione iniziale. Sul fronte dei costi di realizzazione, le analisi preliminari rivestono un ruolo determinante: è in questa fase che vanno accertate l'eventuale presenza di contaminazioni del suolo — con la conseguente necessità di bonifiche — e la consistenza del patrimonio edilizio esistente, valutando caso per caso quali strutture possano essere recuperate, quali demolite e in quale misura i materiali di risulta possano essere reimpiegati nella costruzione del parco stesso. Il riutilizzo delle macerie come materiale da costruzione — per la realizzazione di percorsi, sistemazioni del suolo, elementi di arredo o modellazioni morfologiche del terreno — rappresenta una strategia che consente di ridurre simultaneamente i costi di smaltimento, il volume di rifiuti prodotti e l'impatto ambien-



Corde Architetti, Caserma Monte Pasubio, Cervignano



GTL landschaftsarchitektur_Maurice Rose Airfield_Frankfurt am Main

tale complessivo dell'intervento, in linea con i principi dell'economia circolare applicata alle trasformazioni urbane. Una corretta stima dei costi di gestione e manutenzione ordinaria del parco — che includono irrigazione, sfalcio, potature, sostituzione delle essenze, manutenzione degli arredi e dei percorsi — è altrettanto essenziale e deve essere affrontata già in sede progettuale, poiché rappresenta un impegno economico ricorrente che ricade tipicamente sull'amministrazione comunale. (v. Corde Architetti, Caserma Monte Pasubio, Cervignano).

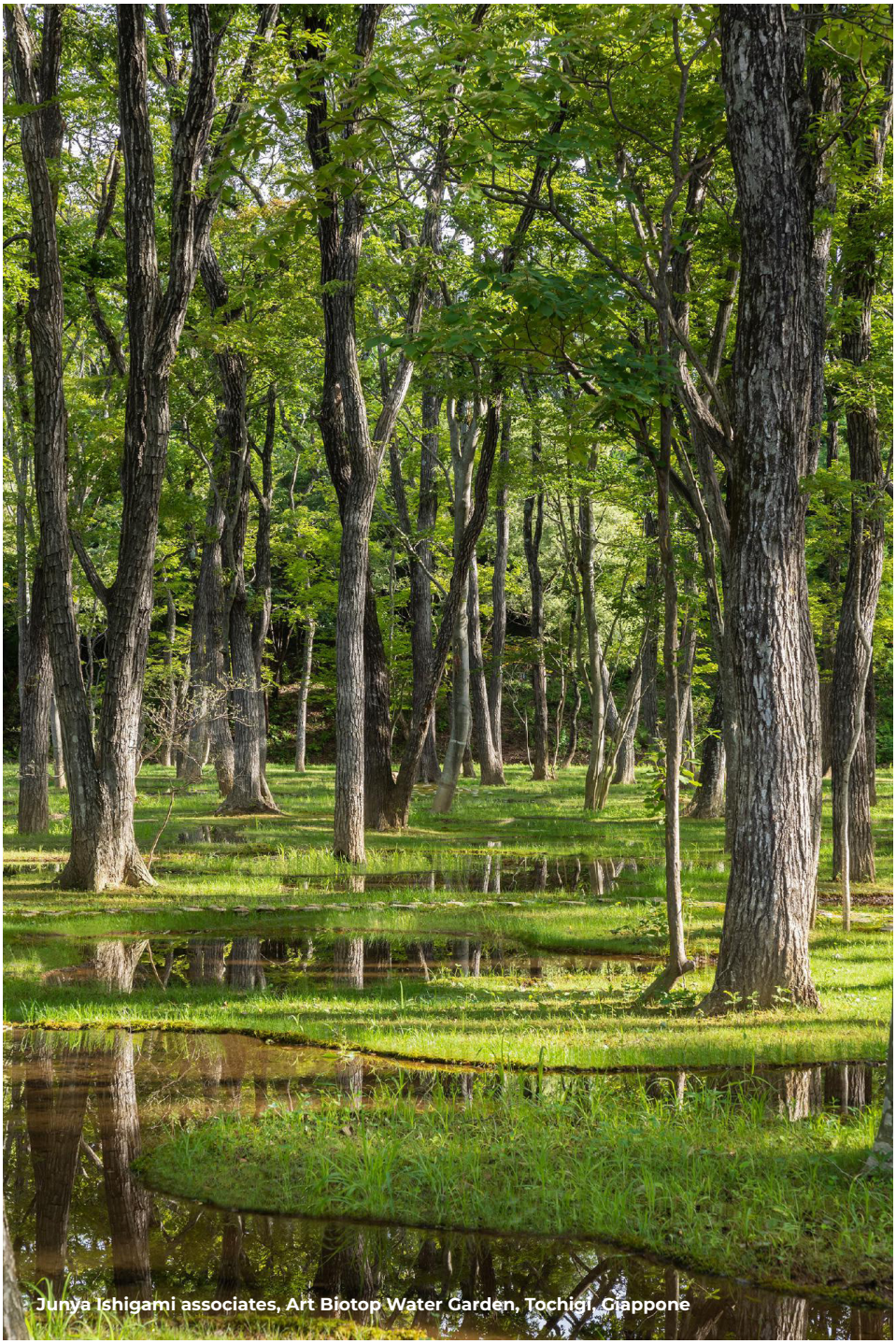
La riconversione in parco urbano può integrarsi efficacemente con la creazione di zone umide (OS 1.2.E), ecosistemi ad alta complessità ecologica che fungono da potente catalizzatore di biodiversità, con ricadute ambientali positive che si irradiano ben oltre i confini del sito (cfr. PAN associati, Parco della Pace, Vicenza). La presenza di aree umide — stagni, zone di fitodepurazione, praterie igrofile — incrementa significativamente la ricchezza di specie animali e vegetali, contribuisce alla regolazione del ciclo idrologico locale e migliora la qualità delle acque superficiali e sotterranee.


PAN associati, Parco della Pace, Vicenza


G. Clément, Derborence Island, Parc Matisse, Lille

Il baricentro della riconversione può essere ulteriormente spostato verso una logica di rinaturalizzazione più radicale, fino a individuare porzioni del sito da destinare interamente alla costruzione di bacini di biodiversità (OS 1.2.F): aree in cui la progettazione cede progressivamente il passo ai processi ecologici spontanei, limitandosi a creare le condizioni iniziali favorevoli al loro innesco. Lo scenario più estremo in questa direzione è quello della sottrazione totale all'azione antropica (OS 1.2.G): una porzione del sito viene recintata — utilizzando eventualmente la recinzione militare preesistente, riconvertendone così la funzione da elemento di esclusione a strumento di protezione ecologica — e affidata integralmente alla successione naturale della vegetazione e della fauna, senza alcun intervento di gestione ordinaria. Questi scenari comportano costi di realizzazione e manutenzione sensibilmente inferiori rispetto alle soluzioni di parco attrezzato, pur generando impatti positivi significativi sul piano ambientale (OG7) e sociale (OG3). Sul lungo periodo, tali aree possono inoltre acquisire una rilevanza turistica e didattica, diventando mete di visita per appassionati di natura, scuole e ricercatori — come dimostrano esperienze internazionali quali Derborence Island di Gilles Clément nel Parc Matisse di Lille, dove un'isola artificiale è stata sottratta a qualsiasi intervento umano, diventando nel tempo un'area naturalistica di grande valore e visibilità.

Gli scenari riconducibili all'OS 1.3 si collocano nella stessa direzione di quelli appena descritti, distinguendosi tuttavia per una maggiore trasversalità applicativa: possono configurarsi tanto come azioni integrate all'interno di uno degli scenari precedenti, quanto come interventi autonomi o associati a obiettivi generali differenti. Le Nature-Based Solutions (OS 1.3.A), ad esempio, trovano applicazione tanto all'interno di un parco urbano quanto — come si vedrà negli scenari successivi — in contesti apparentemente distanti, quali parchi logistici o impianti fotovoltaici, dove la componente vegetale e naturalistica può svolgere funzioni di mitigazione ambientale, schermatura visiva e incremento della permeabilità ecologica. Analogo ragionamento vale per gli interventi di piantumazione (OS 1.3.B) e per quelli di ritenzione, espansione e laminazione idrica (OS 1.3.C/D/E), che possono essere concepiti come riqualificazioni paesaggistiche multifunzionali: oltre a strutturare il carattere naturalistico del sito, sono in grado di rispondere concretamente alle crescenti criticità legate agli eventi meteorologici estremi — in particolare alle cosiddette bombe d'acqua — attraverso la creazione di sistemi di accumulo e rallentamento del deflusso superficiale che, nel tempo, evolvono in veri e propri biotopi (cfr. Junya Ishigami associates, Art Biotop Water Garden, Tochigi, Giappone).



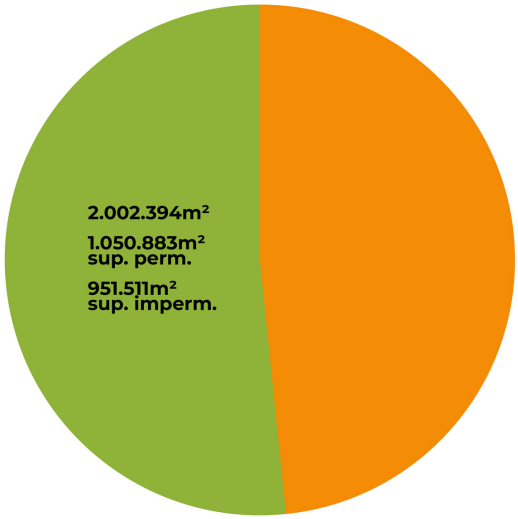
Junya Ishigami associates, Art Biotop Water Garden, Tochigi, Giappone

Un discorso a parte merita lo scenario OS 1.3.F, che introduce una funzione di carattere strategico e infrastrutturale. I siti militari sono stati storicamente localizzati in aree già dotate di requisiti di robustezza strutturale e protezione dagli eventi catastrofici — caratteristiche che li rendono potenzialmente idonei, con interventi limitati, a svolgere il ruolo di presidi di accoglienza e gestione delle emergenze ambientali per la popolazione. Si tratta di una vocazione latente che il processo di riconversione può intercettare e valorizzare, trasformando un'eredità della funzione militare in una risorsa per la resilienza urbana e territoriale. Questo scenario non è necessariamente alternativo ai precedenti, ma può essere integrato all'interno di essi; è tuttavia indispensabile che le sue specifiche esigenze — in termini di dimensionamento delle aree, requisiti di sicurezza, accessibilità veicolare e dotazioni impiantistiche minime — vengano considerate sin dalle prime fasi di sviluppo del progetto di riconversione, per evitare che scelte progettuali successive ne compromettano irrimediabilmente la fattibilità.



Shigeru Ban, Paper Partition System for emrgency place

OG3 88 SITI



TEMA 3 - Coesione ed equità per l'equilibrio fra i centri abitati nell'area vasta

L'Obiettivo Generale del TEMA 3 è:

- OG3 - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta.

Si sono scelti tre dei quattro Obiettivi Specifici che seguono gli OG:

- OS 3.1 - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta che garantiscono adeguate prestazioni relative a infrastrutture degli insediamenti, idonee condizioni di vivibilità, salute e di benessere urbano, di relazione, coesione sociale e di welfare per soddisfare le esigenze dei cittadini;
- OS 3.2 - Rivitalizzare/presidiare le aree marginali e fornire loro dotazioni territoriali adeguate;
- OS 3.4 - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo per sviluppare un turismo sostenibile regionale.

L'OG3 si conferma come l'obiettivo generale di maggiore rilevanza quantitativa dell'intero Masterplan: sono 88 i siti individuati con priorità 3, per una superficie complessiva che sfiora i 2.000.000m², di cui quasi la metà costituita da superficie impermeabile ovvero piazzali, strade e coperture di edifici. Il patrimonio edilizio presente su questi siti sviluppa una cubatura complessiva di circa 2.500.000m³, una massa costruita di straordinaria entità che rappresenta una sfida all'intero processo di riconversione.

A oltre 25 anni dall'inizio della dismissione, molti edifici versano in uno stato di abbandono e degrado che rende difficile pensare ad un loro riutilizzo immediato, se non a fronte di costosi interventi di ristrutturazione, volti a rispondere a istanze normative sempre più esigenti che per nulla favoriscono un processo di riconversione.

Quanto di questi 2.5 milioni di metri cubi sia realmente riutilizzabile è difficile da dire, perchè è influenzato da diversi aspetti:

1. la vetustà del fabbricato;
2. lo stato di conservazione;
3. la presenza di inquinanti;
4. la tipologia costruttiva;
5. il vincolo architettonico;
6. le funzioni da insediare;
7. le strategie di riuso.

I primi cinque punti dipendono dal sito e possono trovare risposta con delle indagini preliminari, ove non già effettuate. Gli ultimi due dipendono invece dagli scenari di riconversione che si sceglie di percorrere.

L'abaco propone scenari volutamente generali, lasciando al DOCFAP il compito di analizzare a fondo le potenzialità di ogni sito e armonizzarle con il contesto. È tuttavia utile inquadrare alcuni aspetti centrali dell'approccio alla riconversione.

L'OG3 parla di servizi e attrezzature come strumenti per costruire un territorio meno polarizzato e più omogeneo: un obiettivo raggiungibile solo attraverso una pianificazione intermedia capace di connettere la scala vasta con

quella locale, collocando le cose dove servono davvero ed evitando inutili duplicazioni. La stessa sobrietà che guida il “dove” deve orientare anche il “come”.

Riconvertire luoghi nati con finalità militari non significa azzerarli. Fare tabula rasa, ignorando sia la memoria militare del sito sia quella ambientale - ciò che il luogo è diventato in venticinque anni di abbandono - è un approccio sbagliato non solo sul piano teorico, ma anche su quello pratico, poiché espone a costi di costruzione spesso evitabili. Il non-finito, il provvisorio, il riuso e la riparazione sono categorie ormai consolidate nella disciplina architettonica, ampiamente praticate in Europa e nel mondo in numerosi interventi di recupero (cfr. A+T, *Reclaim: Remediate, Reuse, Recycle*, 2012). Queste strategie non rappresentano una rinuncia alla qualità, ma al contrario una forma di progettualità matura, capace di lavorare con ciò che esiste piuttosto che contro di esso. Accettare l’imperfezione come dato di partenza significa liberare risorse - economiche e creative - da destinare a interventi davvero necessari.

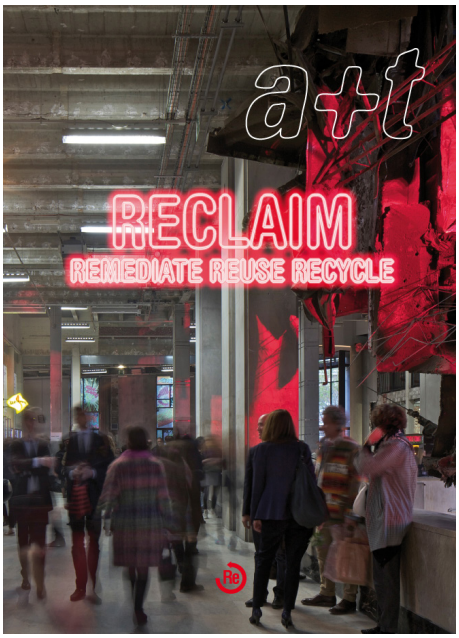
Si tratta di accettare che un luogo dismesso possa trovare nuova vita senza perdere il suo carattere di spazio in transizione — anzi, facendo di questa transitorietà una cifra stilistica. Gli spazi aperti non devono necessariamente imitare un parco urbano nuovo di zecca: mantenerli deliberatamente selvaggi riduce i costi di manutenzione e favorisce la biodiversità, rispondendo così anche agli obiettivi di OG1 e OG7. Allo stesso modo, riconvertire gli edifici senza cancellarne i segni del tempo significa riconoscere nel passato - remoto e recente - non un limite, ma una risorsa. È in questo equilibrio tra conservazione e trasformazione, tra memoria e progetto, che si misura la qualità di un intervento di riconversione capace di durare nel tempo e di radicarsi nel luogo.

Questo approccio deve investire tutti gli scenari, a partire da quello più praticato sino ad oggi nei siti dismessi ovvero la messa in sicurezza, che può configurarsi come semplice pulizia degli elementi di pericolo, o come modo di trasformare un edificio per metterlo in condizioni di invecchiare bene, in attesa di tempi più adatti al suo riutilizzo e mantenendo gli spazi aperti volutamente selvaggi (v. Corde Architetti, Intervento di messa in sicurezza, Grado).

Medesimo approccio può essere attuato per gli spazi aperti (OS 3.1.A), che possono beneficiare dei piazzali esistenti, arrivando a spazialità contemporanee e funzionali mediante rimozioni mirate volte a



Corde Architetti, Intervento di messa in sicurezza, Grado





Freight Building, Zepp-Dynia, Denver

ridurne l'impermeabilità e aumentare l'alberatura, senza ricercare finiture da nuova piazza, ma facendo virtù del carattere spartano degli elementi esistenti (v. Freight Building, Zepp-Dynia, Denver).

Tale approccio vale trasversalmente per tutti gli scenari successivi — dai nuovi servizi collocati in edifici esistenti (OS 3.1.B/E) alle nuove forme di residenzialità (OS 3.1.C/D), dagli spazi di lavoro (OS 3.1.F) ai servizi di supporto ad aree produttive (OS 3.1.G), fino ai servizi culturali (OS 3.4.A) — e costituisce un criterio orientativo da applicare sin dalle prime fasi di fattibilità. Tutte queste funzioni possono essere ospitate in nuovi edifici, ma in ogni caso deve essere attentamente valutata la possibilità di riconversione del patrimonio edilizio esistente. Tale valutazione non implica necessariamente il ricorso al restauro conservativo o alla ristrutturazione integrale: esistono soluzioni intermedie, tecnicamente ed economicamente più efficienti, che instaurano un dialogo calibrato tra preesistenza e nuovo intervento, assegnando a ciascuna componente i compiti costruttivi e funzionali più adeguati alle rispettive caratteristiche. Un caso esemplificativo di questa strategia è la riconversione di un ex edificio industriale adibito a marmeria a Sacile, trasformato in hub direzionale. L'involucro del capannone è stato conservato nella









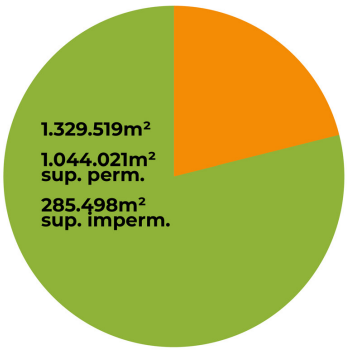


Corde Architetti, Recupero di una mermeria, Sacile

sua configurazione strutturale, limitando gli interventi di restauro e mantenendo il carattere dell'edificio. La struttura esistente è stata sfruttata come copertura di protezione - una sorta di "guscio" - per i nuovi volumi interni, realizzati in prefabbricazione e posati direttamente sul solaio a terra preesistente. Questa scelta ha consentito di eliminare le voci di costo relative alle fondazioni e all'impermeabilizzazione, oltre a semplificare significativamente la distribuzione impiantistica, con un impatto positivo rilevante sui costi complessivi di costruzione e gestione.

Questo approccio può essere utilizzato per quasi qualunque funzione e permette di rivitalizzare edifici anche ritenuti ormai inservibili come le tettoie e le officine di manutenzione presenti nei siti militari, se ancora in discrete condizioni.

OG4 6 SITI →



TEMA 4 - Miglioramento dell'accessibilità e incremento della mobilità sostenibile, anche lenta

Il quarto Tema presenta due Obiettivi Generali:

- OG 4.A - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci;
- OG 4.B diminuire il digital divide.

Si sono scelti quattro dei sei Obiettivi Specifici:

- OS 4.1 - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (casa-scuola e casa-lavoro), anche transfrontaliero, rendendo più accessibile il trasporto, pubblico locale, potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità;
- OS 4.4 - Sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese potenziando le infrastrutture per l'intermodalità;
- OS 4.5 - Pianificare il sistema della logistica di consumo (ultimo miglio) secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale, limitandone l'insediabilità in aree di riuso;
- OS 4.6 - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio.

In che modo i siti militari dismessi possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi del Tema 4? Per loro natura puntuale, questi siti difficilmente possono concorrere alla definizione di nuovi tracciati viari di livello territoriale; possono tuttavia svolgere un ruolo significativo come nodi di riallaccio di connessioni — pedonali o carrabili — che la presenza stessa del sito militare aveva interrotto o reso impossibili. In molti casi, infatti, la recinzione e la impermeabilità del perimetro militare hanno storicamente prodotto una frattura nel tessuto connettivo urbano, deviando i flussi di mobilità, allungando i percorsi e isolando quartieri o aree produttive che sarebbero altrimenti naturalmente collegati. La dismissione del sito restituisce quindi un'opportunità concreta di ricucire queste discontinuità. Lo scenario OS 4.1.A si riferisce precisamente a questa possibilità: il ripristino o il miglioramento della connessione — lenta o veloce — tra distretti urbani, residenziali o produttivi limitrofi, attraverso l'apertura di nuovi varchi, la creazione di percorsi trasversali o la ridefinizione della permeabilità del sito, integrandolo nel sistema della mobilità locale come elemento di continuità anziché di separazione.

Questa logica di riconnessione si consolida e si articola negli scenari successivi, estendendosi progressivamente a coinvolgere dimensioni diverse della mobilità e del servizio al territorio. Lo scenario OS 4.1.B introduce la componente ambientale e di comfort, prevedendo punti di sosta attrezzati con zone d'ombra, servizi igienici e infrastrutture di ricarica per veicoli elettrici e biciclette, elementi che qualificano il percorso e rendono concretamente fruibile la connessione ripristinata. Lo scenario OS 4.1.C scala ulteriormente l'ambizione, prefigurando l'inserimento di nuove fermate del trasporto pub-

blico che ancorino il sito alla rete di mobilità collettiva del territorio. Lo scenario più articolato è quello dell'hub scambiatore (OS 4.1.D), che sintetizza in un unico luogo il concetto di intermodalità — declinata in funzione delle specificità del contesto territoriale in cui il sito è inserito — con quello, mutuato dalla cultura anglosassone, di drugstore: uno spazio multifunzionale dove è possibile parcheggiare e cambiare mezzo di trasporto, ricaricare l'auto elettrica o la e-bike, ritirare o spedire un pacco, acquistare generi di prima necessità, fermarsi a bere un caffè. Un presidio di servizi diffusi in un unico nodo, assimilabile per vocazione a un moderno autogrill, ma ripensato nella scala e nella qualità per rispondere alle esigenze di territori che spesso scontano una cronica carenza di servizi di prossimità e che nelle aree militari dismesse possono trovare un'occasione concreta di riequilibrio.

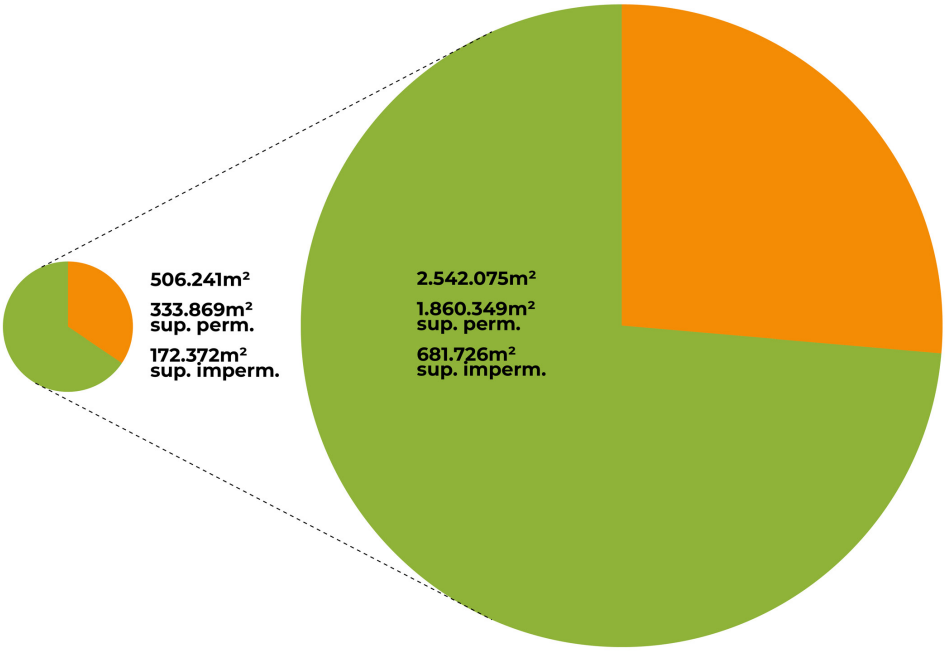
È opportuno precisare che gli scenari OS 4.1 hanno natura complementare e si configurano come azioni di supporto e integrazione rispetto ad altri scenari: non sono quindi in grado, da soli, di rispondere alle esigenze dei 6 siti individuati con priorità 3 nell'ambito dell'OG4. Per questi siti, sono gli scenari successivi a offrire gli spunti più promettenti e a costituire un punto di partenza per approfondimenti progettuali più strutturati.

Tra questi, lo scenario del Truck Parking (OS 4.4.A) intercetta una carenza specifica a scala regionale: la sostanziale assenza di aree di sosta di dimensioni adeguate in prossimità della rete autostradale, destinate ai conducenti di veicoli pesanti e dotate dei servizi necessari per consentire il rispetto delle soste obbligatorie previste dalla normativa europea. Si tratta di un fabbisogno concreto e largamente insoddisfatto, che i siti militari dismessi — spesso caratterizzati da superfici ampie e già pavimentate, buona accessibilità viaria e localizzazione periurbana — possono potenzialmente intercettare, offrendo una risposta funzionale ed economicamente sostenibile a una domanda di infrastruttura diffusa sul territorio.

Analogamente, lo scenario del Parco Logistico (OS 4.5.A) si configura come una prospettiva credibile e concretamente perseguibile per quei siti collocati in prossimità immediata di snodi infrastrutturali rilevanti, dove la domanda di spazi per la logistica e la distribuzione delle merci è in costante crescita e la disponibilità di aree adeguate risulta spesso limitata.

I Data Center (OS 4.6.A) sono stati individuati come possibile strategia di recupero degli edifici e dei piazzali - anche se i requisiti tecnici richiesti difficilmente possono essere assolti da edifici vetusti - o anche solo per la loro posizione prossima a snodi viari e zone industriali.

OG5 9 SITI →



VALORE 3 e 2
18 SITI

TEMA 5 - Miglioramento del bilancio energetico regionale

L'Obiettivo Generale del TEMA 5 è:

- OG 5 - Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile

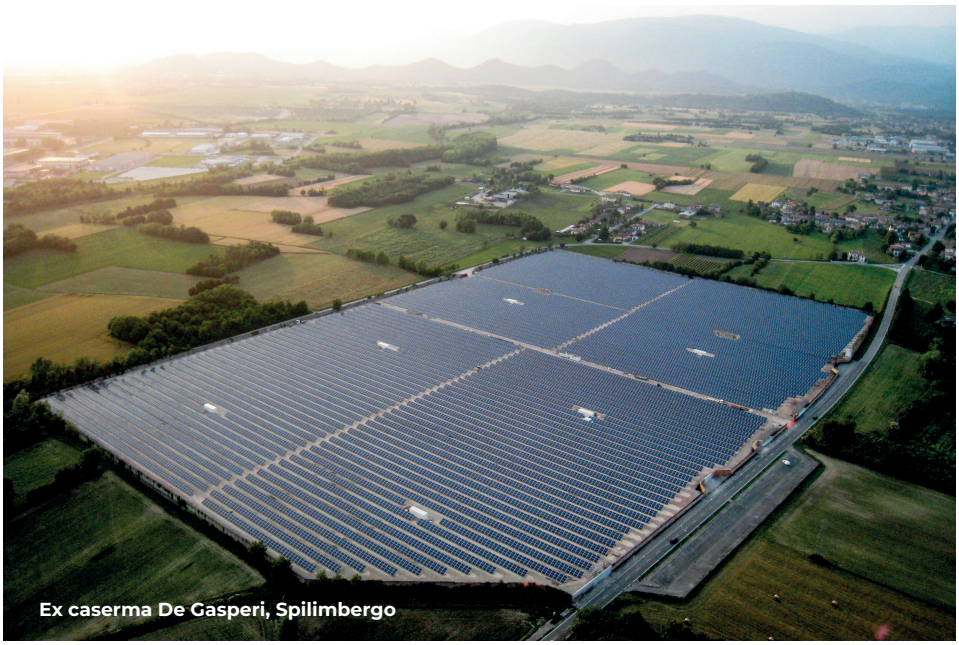
Gli Obiettivi Specifici che seguono gli OG sono quattro:

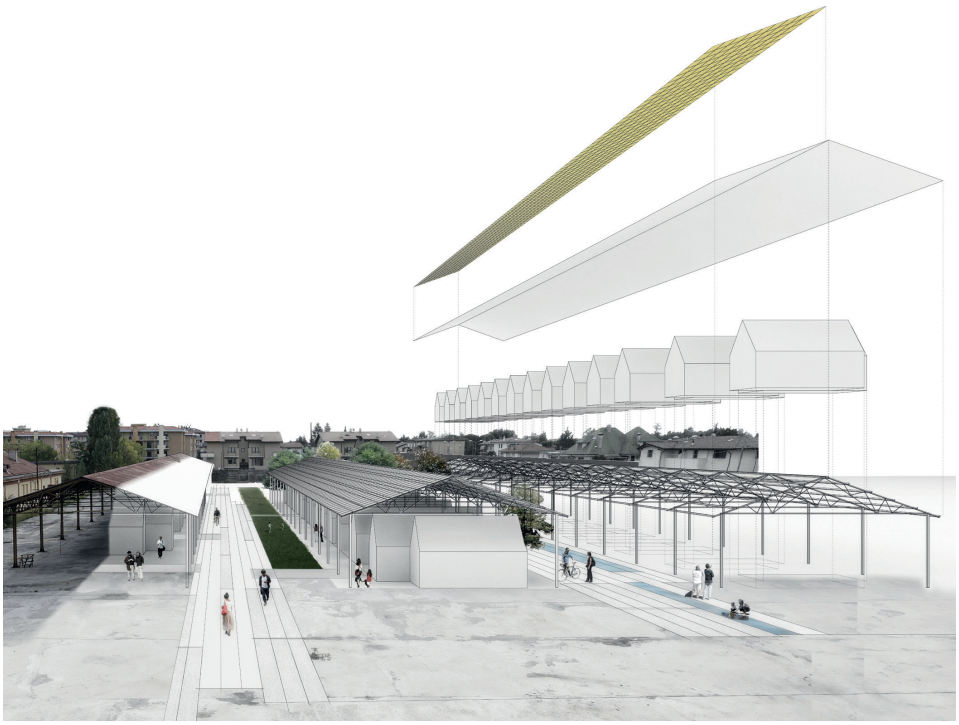
- OS 5.1 - Promuovere l'efficientamento energetico del sistema insediativo
- OS 5.2 - Individuazione di aree idonee alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili in misura adeguata al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing e al miglioramento del bilancio energetico regionale
- OS 5.3 - Valorizzare l'uso di superfici già impermeabilizzate per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili
- OS 5.4 - Sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione e accumulo dell'energia e sviluppo di microgrid (smart-grid).

Sono stati individuati 9 siti con priorità 3 in OG5, che sviluppano una superficie di oltre 500.000m^2. Se si includono anche i 9 siti con priorità 2 in OG5 la superficie utilizzabile diventa di oltre 2.000.000m^2, una superficie che può quindi contribuire in modo significativo al raggiungimento degli OG e OS del PGT.

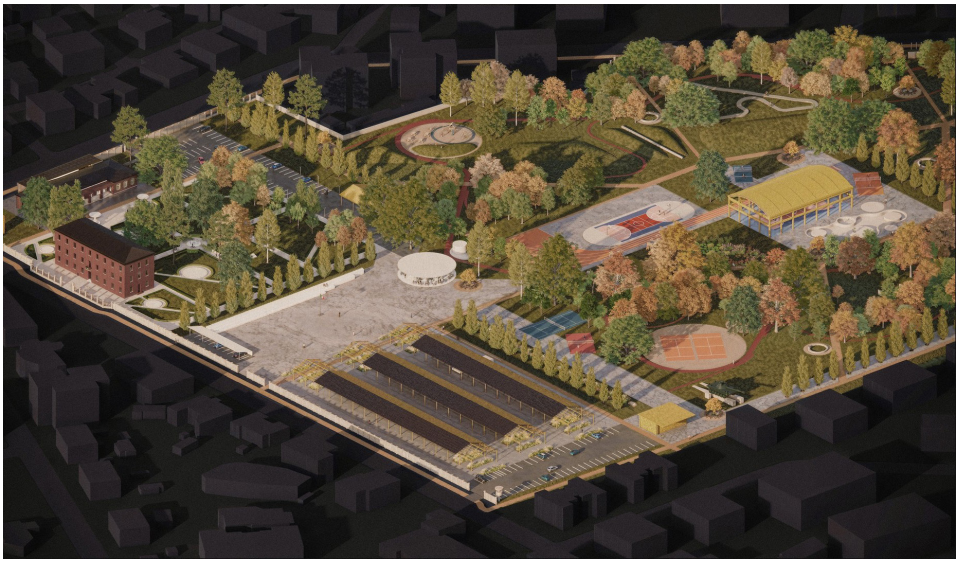
Il riutilizzo dei siti militari per una riconversione in parchi fotovoltaici è stata già praticata in regione, per esempio con la ex Caserma De Gasperi a Spilimbergo riconvertita nel 2013 in un parco da oltre 10MW.

Il Piano Energetico Regionale costituisce un riferimento di grande completezza per l'OG5, i cui obiettivi si allineano con piena coerenza con quelli del presente Masterplan, tanto sul piano del riutilizzo dei siti dismessi quanto su quello della sostenibilità e delle tecnologie da promuovere. Gli scenari proposti in abaco riprendono e sviluppano una riflessione che si era già avanzata nel


Ex caserma De Gasperi, Spilimbergo



2016 nel volume *Un paese di primule e caserme*, che individuava nell'approccio esclusivamente demolitivo una risposta riduttiva e contraddittoria: destinare un intero sito alla copertura fotovoltaica attraverso la demolizione del costruito esistente significherebbe, di fatto, sottrarlo nuovamente a qualsiasi forma di vita sociale e utilizzo collettivo. Questa soluzione può essere percorsa in modo giustificato per i siti più isolati e privi di relazioni con il contesto, ma per la grande maggioranza dei casi è necessaria una valutazione attenta delle potenzialità dell'esistente. Piazzali ed edifici offrono superfici già disponibili su cui posare i pannelli fotovoltaici senza consumo di suolo aggiuntivo (v. Corde Architetti, Riconversione caserma Monte Pasubio, Cervignano); in alternativa, i pannelli possono essere sollevati da terra su strutture apposite, liberando lo spazio sottostante per usi compatibili (OS 5.2.B), incluso quello agricolo nella forma dell'agrivoltaico (OS 5.2.C), che consente la coesistenza di produzione energetica e coltivazione sulla medesima superficie.





Corde Architetti, Riconversione caserma Monte Pasubio, Cervignano



Energydome, Sistema di stoccaggio dell'energia tramite Co^2

Accanto alla produzione energetica - oggi sempre più integrata con tecnologie di stoccaggio in rapida evoluzione (OS 5.4.C/D, v. EnergyDome) - assume particolare rilevanza, soprattutto per i siti non isolati o collocati in prossimità di infrastrutture per la mobilità dolce, l'inserimento di funzioni capaci di trasformare il sito in un luogo accessibile e fruibile, anche solo parzialmente, dalla collettività e dal cicloturismo. Questa ambizione si declina in modo trasversale rispetto agli altri obiettivi generali: da un lato verso OG1 (OS 5.1.A), attraverso interventi di piantumazione finalizzati alla creazione di zone di sosta ombreggiate; dall'altro verso OG3 (OS 5.3.A), con l'inserimento di servizi di prossimità quali stazioni di ricarica, punti di ristoro, infopoint e presidi commerciali essenziali (v. Riconversione Parco fotovoltaico di Gavardo).

In questi scenari la riconversione energetica non si esaurisce nella dimensione impiantistica, ma diventa il motore di nuove tipologie ibride e di nuovi usi, in cui il sito si trasforma progressivamente: dal parco fotovoltaico convenzionale all'agrivoltaico, il perimetro del sito diventa via via più poroso, accogliendo funzioni diversificate e lasciando aree aperte — anche solo al transito — che potranno trovare destinazioni ulteriori in risposta a esigenze ancora da definire (Md41, H2Olona Hydrogen Valley).

In stretta coerenza con questi scenari si collocano infine le comunità energetiche (OS 5.4.A) e le reti intelligenti di distribuzione, o Smartgrid (OS 5.4.B): modelli in cui i siti dismessi cessano di essere semplici produttori di energia per diventare nodi attivi di un sistema integrato di produzione, stoccaggio, ricarica e condivisione, contribuendo alla costruzione di una infrastruttura energetica territoriale distribuita e resiliente.



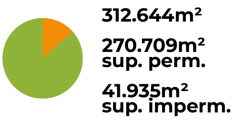


Riconversione ex sito agricolo-produttivo in parco fotovoltaico di comunità, Gavardo



Md41, H2Olona Hydrogen Valley

OG6 4 SITI →



TEMA 6 - Attrattività e sostenibilità degli agglomerati produttivi e commerciali

L'Obiettivo Generale del TEMA 6 è:

- Migliorare l'attrattività e la sostenibilità del sistema economico territoriale e degli agglomerati produttivi, commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali.

Si sono scelti due dei cinque Obiettivi Specifici:

- OS 6.1 - Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive regionali ed evitare la dispersione delle stesse sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere;
- OS 6.3 - Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e edilizio, più efficienti nei sistemi di gestione ambientale e tecnologica (APEA), più attrezzate nei servizi alla produzione e più aperte ai servizi per l'area vasta.

Gli scenari individuati si pongono due obiettivi rispetto alle aree produttive esistenti:

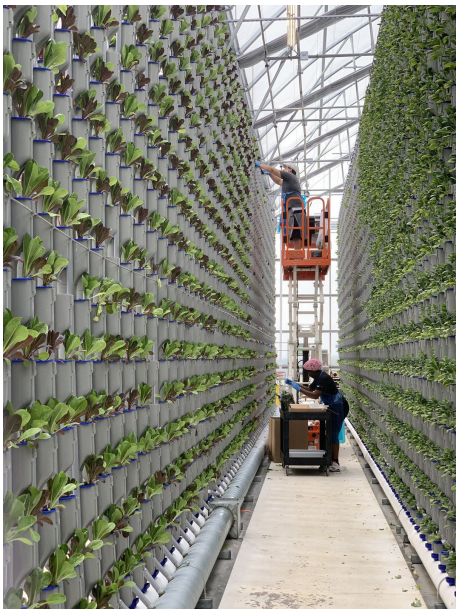
- migliorarne la dotazione di servizi;
- migliorarne la qualità ambientale.

Il primo obiettivo esplora la possibilità di insediare nuove attività produttive all'interno dei siti dismessi, con particolare attenzione al riutilizzo del patrimonio edilizio esistente e dei piazzali. Questo riutilizzo può essere concepito anche in via temporanea (stoccaggio, hotel delle cose, etc), configurandosi come fase transitoria di un processo di riconversione più articolato e strutturato nel tempo (OS 6.1.A/B), una strategia che consente di attivare il sito nell'immediato, generando valore economico e presidio dell'area, senza precludere evoluzioni future più complesse.

Il Future Farming System (OS 6.1.C) viene proposto come cornice concettuale e operativa di riferimento, nella convinzione che le nuove frontiere tecnologiche dell'agricoltura — dalla coltivazione idroponica e aeroponica al pixel-farming, fino alle serre ad ambiente controllato e ai sistemi di agricoltura verticale offrano scenari di riutilizzo particolarmente coerenti con le caratteristiche tipologiche dei siti militari dismessi: grandi superfici coperte, piazzali impermeabili, spazi aperti potenzialmente riconvertibili in aree permeabili e produttive. L'ottica di tale scenario potrebbe essere anche solo dimostrativa e formativa, slegandola da un immediato ritorno economico. Tutti questi scenari non vanno intesi come episodi isolati, ma in stretta sinergia con gli obiettivi di OG1 e OG7, delineando un modello integrato in cui produzione alimentare, rigenerazione del suolo e qualità ambientale si rafforzano reciprocamente.

Gli scenari OS 6.1.D/C guardano a due diverse necessità:

- la mancanza cronica di residenze temporanee a servizio dei dipendenti, in particolare quelli legati ad attività stagionali. I siti militari possono rappresentare un'opportunità nel riutilizzo dello stock edilizio, attraverso processi di riconversione che sfruttino anche moderne tecnologie costruttive leggere (LSF);





Doazan+Hirschberger, Jardin des fonderies, Nantes

- la mancanza di servizi essenziali per i lavoratori, particolarmente nel campo dell'infanzia e dell'assistenza agli anziani (asilo, scuola primaria/secondaria, caregiver, centro anziani).

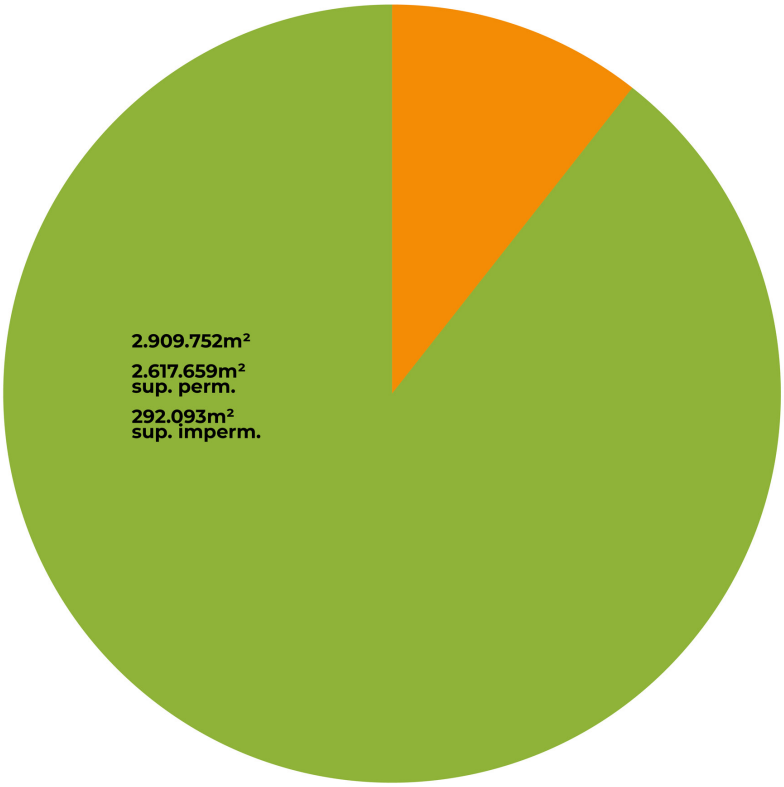
Il miglioramento dell'attrattività di un agglomerato produttivo passa inevitabilmente anche attraverso una dotazione qualificata di servizi alla persona, in un contesto in cui la qualità del tempo libero e del benessere quotidiano è diventata uno dei parametri primari con cui lavoratori e famiglie valutano la scelta del luogo di lavoro e, più in generale, del luogo in cui vivere. Un distretto produttivo che — anche grazie alla riattivazione di un sito militare dismesso collocato nelle vicinanze — sia in grado di offrire servizi dedicati al tempo libero del lavoratore, quali aree verdi attrezzate, spazi di relax e strutture per l'attività fisica, acquisisce un vantaggio competitivo concreto rispetto a contesti privi di tali dotazioni. A questo si aggiunge una dimensione di welfare ancora più strategica: la possibilità di accedere a servizi di cura per bambini e anziani in prossimità del luogo di lavoro — asili nido, spazi doposcuola, strutture di assistenza diurna per non autosufficienti — risponde a un'esigenza sociale in rapida crescita, destinata ad accentuarsi nel prossimo futuro per effetto dell'invecchiamento demografico e della trasformazione dei modelli familiari, come confermato unanimemente dagli indicatori socioeconomici più recenti. La prossimità tra spazio produttivo e servizi di prossimità cessa così di essere un optional e diventa una componente strutturale della competitività territoriale.

Il secondo obiettivo si lega al lavoro svolto dal Team La Varra - UniUD *Il paesaggio della manifattura*, che mira ad aumentare la qualità ambientale delle aree produttive, ritenuta una condizione necessaria per garantire qualità agli spazi del lavoro, per decenni trascurati da ogni attenzione. Gli scenari OS 6.3 si collocano pertanto su questa linea, riallacciandosi inevitabilmente a quanto visto nell'OG1.





OG7 56 SITI



TEMA 7 - Valorizzazione delle aree rurali a supporto dell'agricoltura e della bioeconomia e del turismo

L'Obiettivo Generale del TEMA 7 è:

- OG 7 - Promuovere la transizione alla bioeconomia valorizzando l'agricoltura resiliente, il turismo rurale e l'identità locale e le sue produzioni di eccellenza.

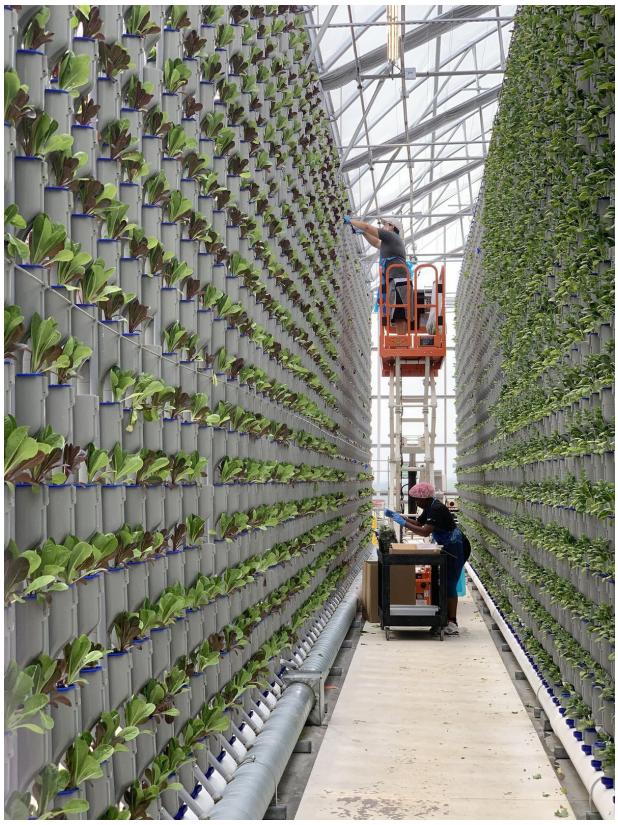
I due Obiettivi Specifici sono:

- OS 7.1 - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici
- OS 7.2 - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile

L'OG7 si configura come il secondo tema per rilevanza quantitativa dopo l'OG3: sono infatti 56 i siti individuati con priorità 3, per una superficie complessiva che supera i 3.000.000m², di cui oltre 2.600.000 m² di superficie permeabile. A questi si aggiungono ulteriori 23 siti con priorità 2, che contribuiscono con circa 800.000 m² aggiuntivi di superficie permeabile.

Più che la semplice riconversione agricola (OS 7.1.A) — che restituirebbe al territorio superfici oggi fortemente antropizzate, ma con un impatto ecologico complessivamente limitato — appaiono più promettenti gli scenari OS 7.1.B/C/D, che prefigurano un'azione dal forte carattere insieme tecnico e simbolico. Agroforestazione, agrivoltaico e Future Farming System potrebbero diventare le dorsali di un progetto di riconversione a scala regionale e a regia coordinata, capace di dare visibilità e concretezza ai nuovi paradigmi dell'agricoltura sostenibile. Nei luoghi in cui un tempo risiedevano coloro che erano preposti alla difesa del territorio, troverebbero oggi posto coloro che lo valorizzano e lo rigenerano. Questi scenari — e ancor più i successivi OS 7.2.A/B/C — si intrecciano inevitabilmente con gli obiettivi di rinaturalizzazione degli altri OG, inserendosi in un processo più ampio di restituzione ecologica del territorio, con ricadute positive attese anche sul piano sociale e turistico.

Ibridazione è forse la parola che meglio definisce questi scenari, così come buona parte di quelli descritti negli altri obiettivi generali. La sollecitazione che emerge non è quella di concepire la riconversione come una somma di funzioni da distribuire all'interno di siti che appaiono quasi sempre sovradimensionati rispetto alle esigenze dei territori che li ospitano; è piuttosto quella di accettare il rischio della contaminazione, di mescolare le cose senza timore: un parco fotovoltaico con un infopoint, una riforestazione con un truck parking, un'isola di biodiversità con un museo sulla guerra. In un'epoca in cui i sistemi di valori si rimescolano continuamente, ridefinendo confini e categorie che



sembravano consolidati, riconvertire può diventare sinonimo di rimescolare — e rimescolare, a sua volta, può essere il gesto più coraggioso e generativo che un progetto territoriale possa compiere.





M. Desvigne, Jardin des Essais, Essonne

2.2. Abaco delle azioni nelle aree industriali

L'abaco delle strategie per la rigenerazione delle aree industriali costituisce uno degli esiti dello studio dedicato alle aree produttive esistenti. Esso traduce in azioni progettuali gli indirizzi emersi dall'analisi delle aree industriali, delle loro criticità e delle opportunità di riqualificazione, con particolare attenzione ai principi di sostenibilità ambientale, efficienza infrastrutturale e integrazione ambientale e paesaggistica.

L'abaco si configura come uno strumento di orientamento e supporto alla progettazione, non come un dispositivo prescrittivo. Raccoglie una serie di azioni strategiche applicabili in funzione delle caratteristiche specifiche dei singoli contesti produttivi, offrendo un quadro flessibile e adattabile per la costruzione di percorsi di rigenerazione coerenti con le esigenze locali.

Le azioni individuate derivano dall'analisi comparata delle esperienze e dei regolamenti relativi alle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) e sono concepite come interventi puntuali capaci di attivare processi di trasformazione più ampi. L'obiettivo è favorire l'evoluzione delle aree industriali verso modelli insediativi più sostenibili, resilienti, efficienti e meglio integrati con il territorio circostante.

Per facilitarne la lettura, l'abaco è strutturato secondo una relazione gerarchica tra obiettivi generali, linee strategiche e azioni puntuali. Gli obiettivi definiscono le finalità complessive della rigenerazione, le linee strategiche ne individuano gli indirizzi operativi, mentre le azioni rappresentano gli interventi concreti attraverso cui tali strategie possono essere attuate. Da questo lavoro derivano i cinque obiettivi generali sui quali è stato organizzato l'abaco:

- Integrazione territoriale e paesaggistica
- Qualità percettiva
- Miglioramento e mantenimento della qualità delle matrici ambientali
- Sostenibilità ambientale
- Conservazione e valorizzazione del patrimonio.

Questi obiettivi costituiscono la base concettuale e metodologica su cui sono state elaborate le linee strategiche e le azioni puntuali dell'abaco, con l'intento di fornire un riferimento coerente per la rigenerazione sostenibile e la riqualificazione dei contesti produttivi.

Per ciascun obiettivo sono state individuate una o più linee di intervento (numerate da 01 a 10), che traducono gli orientamenti generali in strategie progettuali applicabili. Tali linee, che derivano da esigenze progettuali ricorrenti nei contesti industriali, si configurano come ambiti di competenza operativa e tecnico disciplinare (urbanistica, architettura, infrastrutture, ambiente, tecnologia).

Le 10 linee strategiche proposte sono:

1. Gerarchizzazione degli spazi e dei percorsi; rafforzamento dell'identità percettiva e dell'accessibilità al sito
2. Conservazione di superfici naturali e riduzione del consumo di suolo
3. Controllo dei livelli di inquinamento acustico e atmosferico
4. Mitigazione visiva, attenzione alla sensibilità percettiva e raccordo con le reti ecologiche territoriali
5. Riqualificazione formale e tecnologica degli immobili esistenti e nuove costruzioni
6. Contenimento degli impatti infrastrutturali e riduzione dei consumi energetici

7. Riqualificazione dei percorsi
8. Interventi di efficientamento energetico ecosostenibili
9. Gestione integrata dei servizi
10. Progettazione funzionale dei parcheggi.

Ogni linea d'azione concorre al raggiungimento di uno o più obiettivi generali ed è rappresentata negli schemi dell'abaco mediante numeri associati alle singole azioni.

Le azioni sono organizzate in quattro macro-ambiti tematici:

- Suolo
- Energia
- Costruito
- Vegetazione
- Fauna.

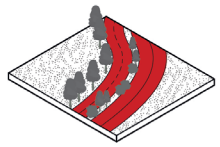
Questa suddivisione ha valore orientativo e non rigido. Molte azioni presentano infatti carattere trasversale e possono contribuire contemporaneamente al raggiungimento di più obiettivi, operando su diverse componenti del sistema produttivo.

L'abaco deve pertanto essere inteso come uno strumento dinamico, incrementale e ispiratore, finalizzato a supportare la definizione di strategie di rigenerazione capaci di adattarsi alle diverse condizioni territoriali, ambientali e insediative, promuovendo una trasformazione progressiva e integrata delle aree industriali.

ELEMENTI INDUSTRIALI

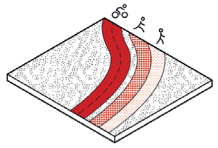
SUOLO

DP 01 — DIFFERENZIAZIONE DEI PERCORSI (CON VARI TIPI DI VEGETAZIONE)



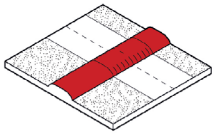
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

DC 01 — DIFFERENZIAZIONE COLORIMETRICA E MATERICA DEI PERCORSI



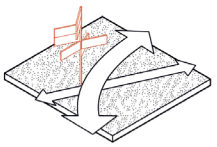
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

SF 01 — SEPARAZIONE DEI FLUSSI INTERNI DA QUELLI ESTERNI



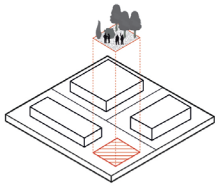
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

OR 01 — ORIENTAMENTO



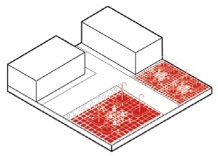
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

GP 02 — GIARDINO DELLA PIOGGIA



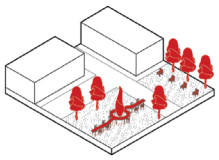
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

PP 09 — PIAZZA PUBBLICA



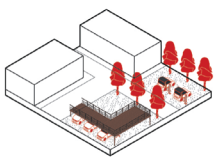
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

IA 10 — INTEGRAZIONE DI AREE VERDI



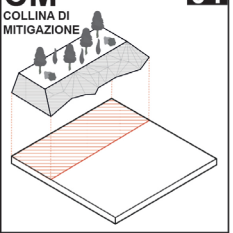
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

PC 10 — PARCHEGGI COMPATTI A BASSO IMPATTO ESTETICO



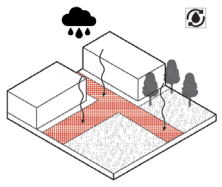
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

CM 04 — COLLINA DI MITIGAZIONE



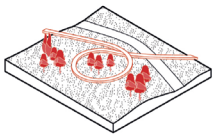
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

SP 07 10 — SISTEMA DI PAVIMENTAZIONE PERMEABILE



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

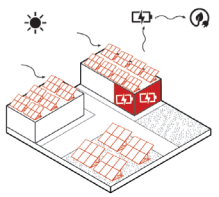
SV 02 04 — SPAZI VERDE ATTREZZATO



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

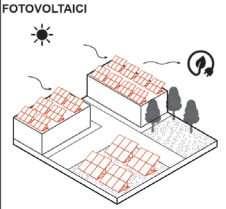
ENERGIA

CE 06 — COMUNITA' ENERGETICHE



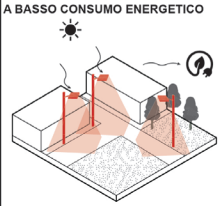
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

SF 06 08 — PANNELLI SOLARI-FOTOVOLTAICI



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

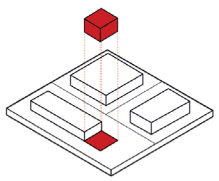
IL 07 — ILLUMINAZIONE CON TECNOLOGIE A BASSO CONSUMO ENERGETICO



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

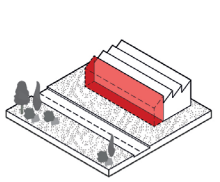
COSTRUITO

AV 05 — ADDIZIONE VOLUMETRICA



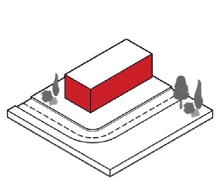
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

SO 05 — SOTTRAZIONE SELETTIVA



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

IN 05 — INTEGRAZIONE



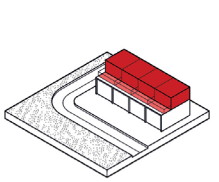
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

SI 05 — SOLUZIONI INTERNE FLESSIBILI



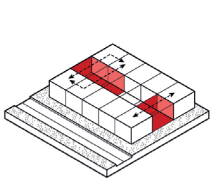
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

IB 05 09 — INCUBATORE



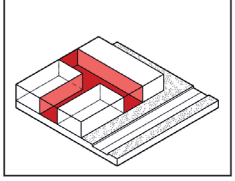
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

MO 05 — MODULARITA'



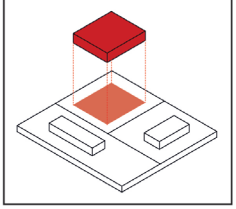
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

PA 05 09 — PASSAGE



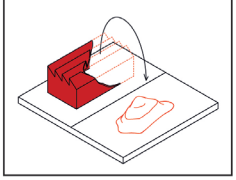
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

NC 05 — NUOVA COSTRUZIONE



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

DE 05 — DEMOLIZIONE E RIUTILIZZO DETRITI IN LOCO

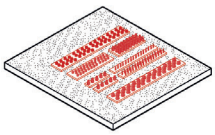


- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb.
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

01 GERARCHIZZAZIONE DEGLI SPAZI E DEI PERCORSI; RAFFORZAMENTO DELL'IDENTITÀ PERCETTIVA E DELL'ACCESSIBILITÀ AL SITO
02 CONSERVAZIONE DI SUPERFICI NATURALI E RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO
03 CONTROLLO DEI LIVELLI DI INQUINAMENTO ACUSTICO E ATMOSFERICO
04 MITIGAZIONE VISIVA, ATTENZIONE ALLA SENSIBILITÀ PERCETTIVA E RACCORDO CON LE RETI ECOLOGICHE TERRITORIALI
05 RIQUALIFICAZIONE FORMALE E TECNOLOGICA DEGLI IMMOBILI ESISTENTI E NUOVE COSTRUZIONI
06 CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI INFRASTRUTTURALI E RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI
07 RIQUALIFICAZIONE DEI PERCORSI
08 INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ECOSOSTENIBILI
09 GESTIONE INTEGRATA DEI SERVIZI
10 PROGETTAZIONE FUNZIONALE DEI PARCHEGGI

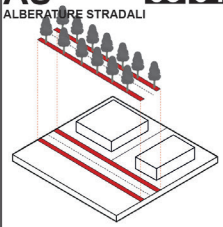
VEGETAZIONE

OG 02
ORTO-GIARDINO PRODUTTIVO (VERDE TECNOLOGICO)



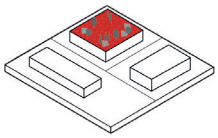
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

AS 03 04
ALBERATURE STRADALI



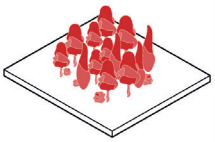
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

TV 05 08
TETTO VERDE (VERDE TECNOLOGICO)



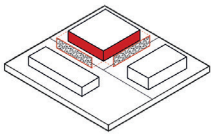
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

AR 02 03 04
ARBORETO E BOSCO SPONTANEO



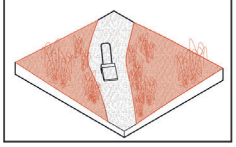
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

FV 05 08
FACCIATE VERDI (VERDE TECNOLOGICO)



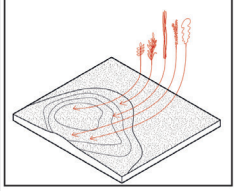
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

GS 02 04 07
GESTIONE SFALCI



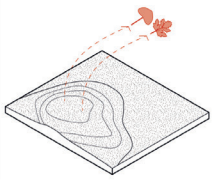
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

RS 02 04
RIPRISTINO PRATI STABILI



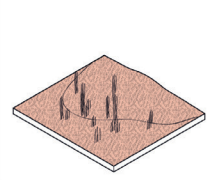
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

GA 02 04
GESTIONE SPECIE ALIENE VEGETALI



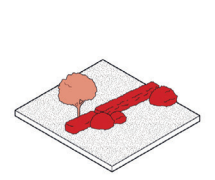
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

ZU 02 04
ZONE UMIDE COSTRUITE



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

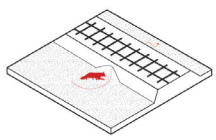
MS 02 04
MANUTENZIONI SIEPI NATARALI



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

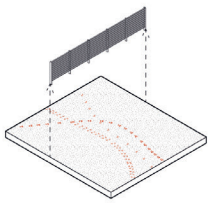
FAUNA

AF 04
ATTRAVERSAMENTO DELLA FAUNA SELVATICA



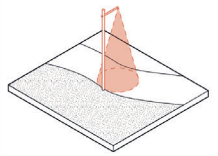
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

RB 04
RIMOZIONE BARRIERE



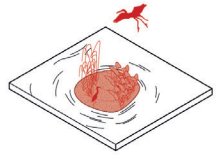
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

GI 04
GESTIONE ILLUMINAZIONE



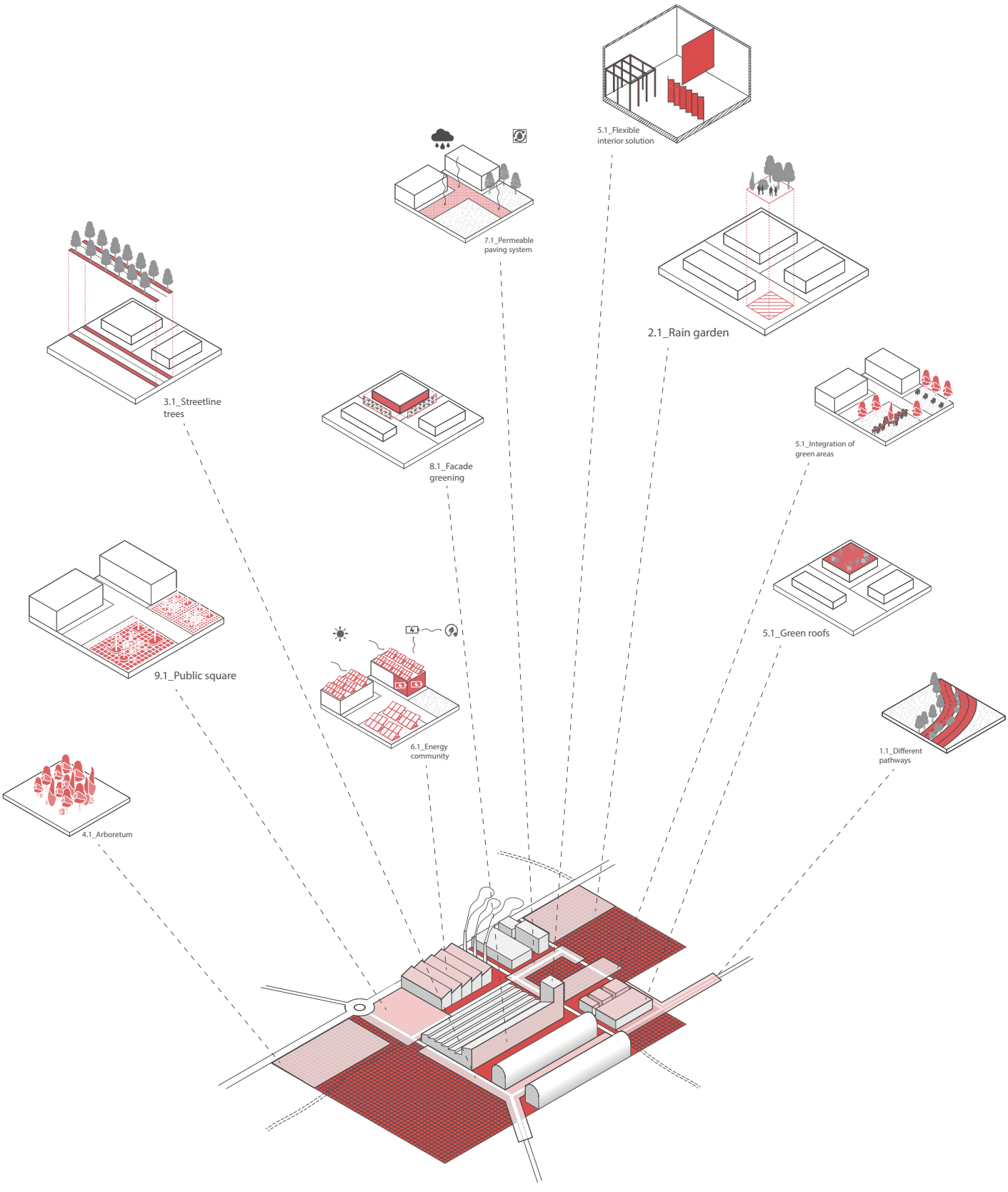
- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

PV 04
PIATTAFORME VERDI DI SOSTA



- conservazione e valorizzazione del patrimonio
- sostenibilità ambientale
- miglioramento e mantenimento qualità matrici amb
- qualità percettiva
- integrazione territoriale e paesaggistica

01 GERARCHIZZAZIONE DEGLI SPAZI E DEI PERCORSI; RAFFORZAMENTO DELL'IDENTITÀ PERCETTIVA E DELL'ACCESSIBILITÀ AL SITO
02 CONSERVAZIONE DI SUPERFICI NATURALI E RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO
03 CONTROLLO DEI LIVELLI DI INQUINAMENTO ACUSTICO E ATMOSFERICO
04 MITIGAZIONE VISIVA, ATTENZIONE ALLA SENSIBILITÀ PERCETTIVA E RACCORDO CON LE RETI ECOLOGICHE TERRITORIALI
05 RIQUALIFICAZIONE FORMALE E TECNOLOGICA DEGLI IMMOBILI ESISTENTI E NUOVE COSTRUZIONI
06 CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI INFRASTRUTTURALI E RIDUZIONE DEI CONSUMI ENERGETICI
07 RIQUALIFICAZIONE DEI PERCORSI
08 INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO ECOSOSTENIBILI
09 GESTIONE INTEGRATA DEI SERVIZI
10 PROGETTAZIONE FUNZIONALE DEI PARCHEGGI

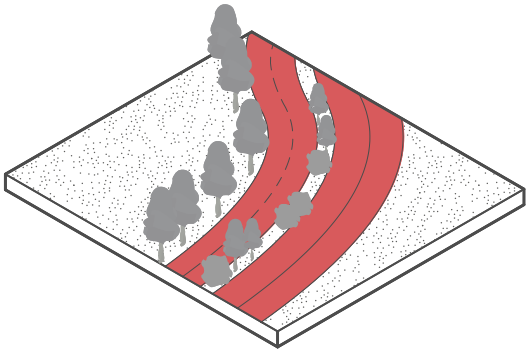

5.1_Flexible interior solution
7.1_Permeable paving system
2.1_Rain garden
3.1_Streetline trees
8.1_Facade greening
5.1_Integration of green areas
9.1_Public square
6.1_Energy community
5.1_Green roofs
1.1_Different pathways
4.1_Arboretum

Descrizione sintetica delle azioni individuate

SUOLO

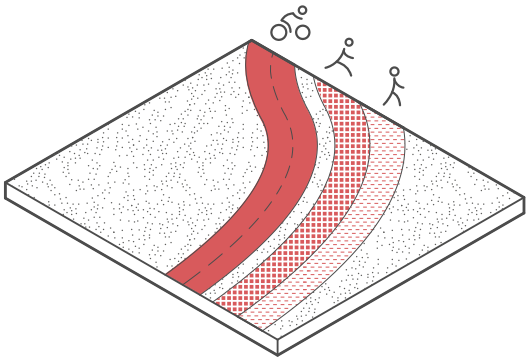
DP - Different pathways // Differenziazione dei percorsi (con vari tipi di vegetazione)

Strategia progettuale finalizzata alla separazione funzionale e fisica dei flussi veicolari, pedonali e ciclabili, al fine di garantire la sicurezza operativa, l'efficienza logistica e la leggibilità degli spazi. La suddivisione dei percorsi consente di ridurre le interferenze tra utenti, minimizzando il rischio di incidenti e migliorando la fruibilità del sito. Viene attuata mediante soluzioni di tracciamento, segnaletica orizzontale e verticale, barriere fisiche, differenziazione materica o cromatica e regolazione degli accessi e contribuisce alla razionalizzazione dei flussi logistici e alla valorizzazione delle connessioni ciclo-pedonali interne ed esterne al comparto.



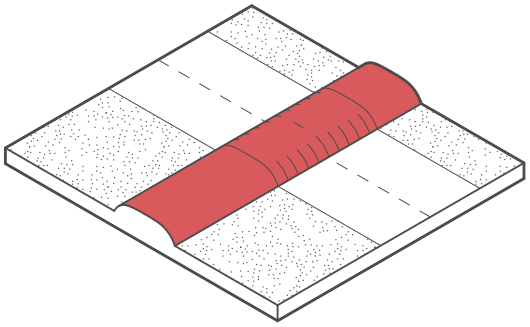
DC - Textural and colorimetric differentiation of paths // Differenziazione colorimetrica e materica dei percorsi

Approccio progettuale che prevede l'utilizzo combinato di variazioni cromatiche e materiali con caratteristiche tattili distinte per segmentare e qualificare visivamente e fisicamente i percorsi veicolari, pedonali e ciclabili. La codifica cromatica consente una chiara segnalazione visiva per la sicurezza e la gestione dei flussi. L'impiego di materiali differenziati – come resine antiscivolo, pavimentazioni drenanti o texture tattili – agevola la riconoscibilità tattile e favorisce il comfort e l'orientamento degli utenti.



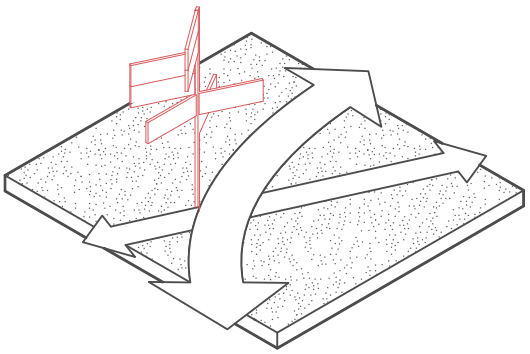
SF - Separation of flows with internal destination from external ones // Separazione dei flussi con destinazione interni da quelli esterni

Strategia progettuale dedicata alla distinzione funzionale dei flussi veicolari e pedonali diretti verso aree interne al comparto rispetto a quelli esterni (autisti, fornitori, visitatori), al fine di ottimizzare la sicurezza, l'efficienza operativa e il controllo degli accessi. Il disegno delle vie d'accesso esterne funge da filtro, mentre la viabilità interna è organizzata secondo regole, segnaletica dedicata e, ove utile, percorsi obbligati per mezzi esterni e isolate aree pedonali interne.



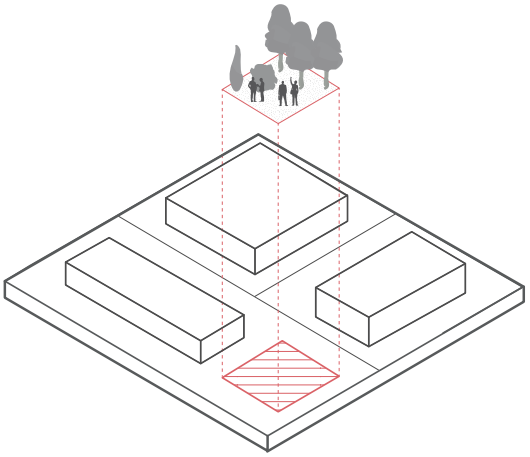
OR - Wayfinding // Orientamento

Sistema integrato di elementi visivi, spaziali e informativi progettato per facilitare l'orientamento all'interno dei siti produttivi. Comprende l'organizzazione logica degli spazi, la definizione di percorsi gerarchizzati e l'impiego coordinato di segnaletica, landmark, colori e materiali. In ambito industriale, l'orientamento diventa funzionale quando supporta la sicurezza e l'efficienza dei flussi, contribuendo a ridurre i tempi di spostamento e migliorare l'accessibilità per visitatori e operatori. Il sistema è progettato secondo criteri di universal design, leggibilità e coerenza grafica.



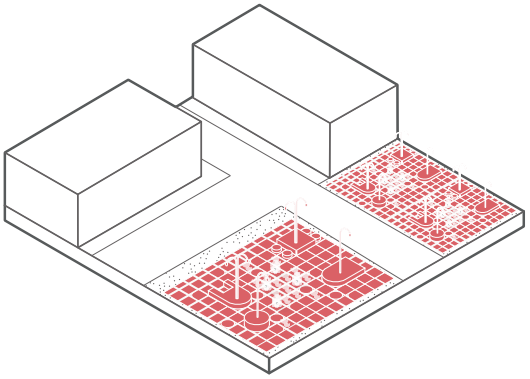
GP - Rain garden // Giardino della pioggia

Dispositivo a verde per la gestione sostenibile delle acque meteoriche in ambito industriale, costituito da una depressione vegetata progettata per intercettare, trattenere temporaneamente e filtrare il deflusso superficiale proveniente da coperture, piazzali e aree di manovra. L'integrazione di essenze autoctone resistenti a carichi inquinanti migliora la qualità ambientale del sito, contribuendo al raffrescamento microclimatico e alla rigenerazione ecologica delle aree produttive.



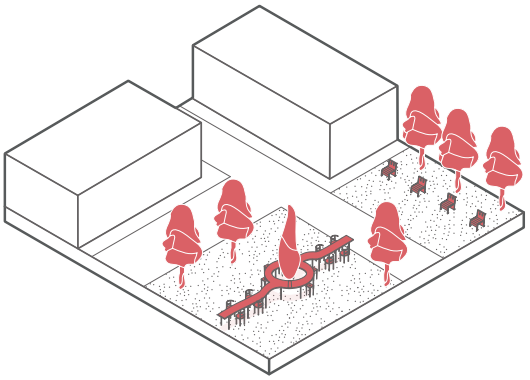
PP - Public square // Piazza pubblica

Spazio aperto di scala contenuta, progettato come nodo relazionale e punto di sosta all'interno di comparti urbani o industriali riconvertiti, con funzione aggregativa, distributiva e paesaggistica. La piazza pubblica è caratterizzata da una configurazione accessibile e permeabile, spesso connettiva tra funzioni diverse (produttive, commerciali, ricreative), e ospita elementi di arredo urbano, aree verdi, illuminazione diffusa e pavimentazioni differenziate. Il disegno tiene conto delle traiettorie pedonali, della presenza di eventuali attività fronteggianti e della gerarchia spaziale del contesto, promuovendo l'inclusività e la qualità dello spazio pubblico.



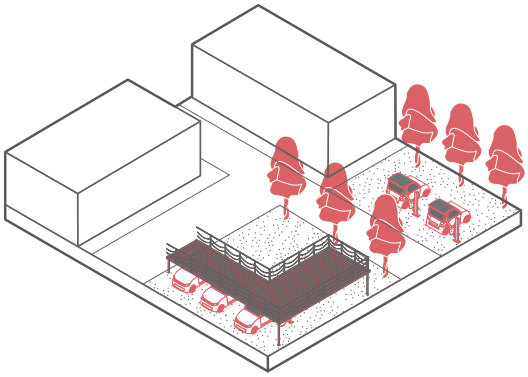
IA- Integration of green area // Integrazione di aree verdi

Strategia progettuale orientata all'inserimento sistemico di superfici vegetate all'interno di insediamenti industriali, con funzione ecologica, climatica, estetica e relazionale. Le aree verdi sono integrate nei vuoti funzionali (margini, interstizi, corti, coperture) secondo criteri di multifunzionalità e adattamento al contesto, contribuendo alla riduzione dell'impermeabilizzazione, alla mitigazione dell'isola di calore, al miglioramento della qualità dell'aria e all'incremento della biodiversità locale. L'integrazione avviene tramite un progetto unitario del verde che considera connessioni ecologiche, compatibilità con le attività produttive e accessibilità degli spazi, anche a fini ricreativi o di welfare aziendale.



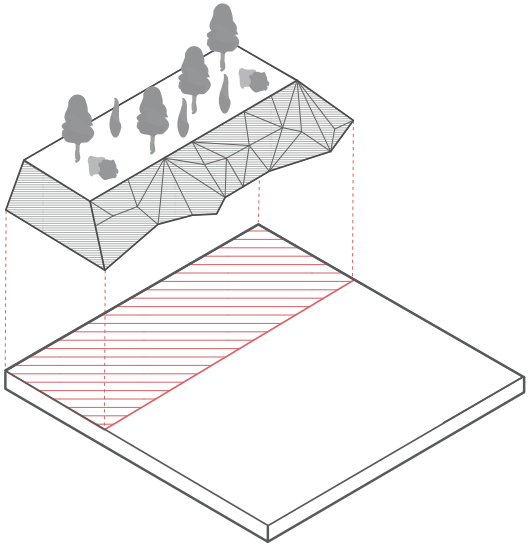
PC - Compact parking areas with low aesthetic impact // Parcheggi compatti a basso impatto estetico

Sistemi di sosta veicolare progettati per minimizzare l'ingombro spaziale e l'impatto visivo all'interno di contesti industriali, mediante soluzioni ad alta densità, layout razionalizzati e integrazione paesaggistica. La configurazione compatta privilegia geometrie ottimizzate, riducendo l'impermeabilizzazione del suolo e facilitando la gestione dei flussi. L'intervento si configura come infrastruttura tecnica al servizio del sito, in grado di coniugare funzionalità logistica, mitigazione ambientale e qualità percettiva, in linea con le politiche di sostenibilità e le indicazioni della progettazione integrata del paesaggio produttivo.



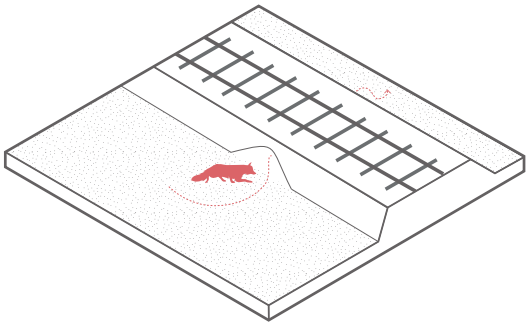
CM - Mounds// Collina di mitigazione

Elemento morfologico artificiale realizzato mediante modellazione del terreno, finalizzato alla mitigazione visiva, acustica e ambientale degli impatti generati da insediamenti industriali a forte impatto. La collina di mitigazione agisce come barriera naturale rispetto al contesto circostante, riducendo l'esposizione di aree sensibili (residenziali, agricole o naturalistiche) a inquinanti visivi e sonori. Può integrare essenze arbustive e arboree autoctone per favorire l'inserimento paesaggistico, il consolidamento del suolo e l'aumento della biodiversità. In alcuni casi, la collina può svolgere anche funzioni ricreative o ecologiche secondarie, favorendo la multifunzionalità dell'intervento.



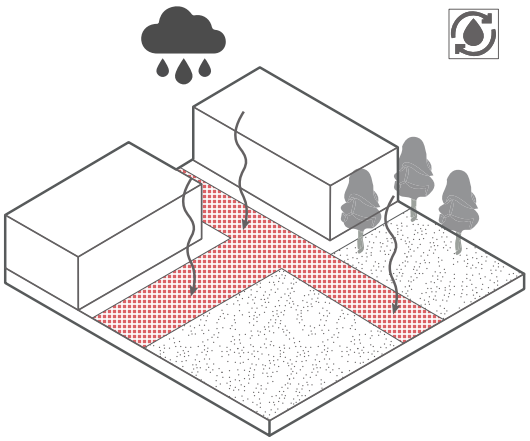
AF - Wildlife crossing// Attraversamento della fauna selvatica

Infrastruttura ecologica progettata per garantire la continuità ecologica e il passaggio sicuro della fauna selvatica attraverso barriere antropiche come strade, ferrovie o insediamenti produttivi. Costituito da ponti verdi, sottopassi o corridoi faunistici integrati nel paesaggio, il sistema consente la connessione tra habitat frammentati.



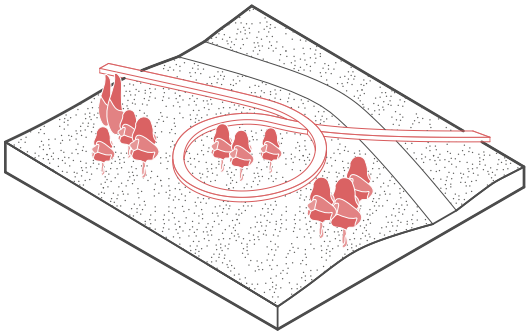
SP - Permeable paving system // Sistemi di pavimentazione permeabili

Soluzioni costruttive per superfici carrabili o pedonali progettate per favorire l'infiltrazione delle acque meteoriche nel suolo, riducendo il deflusso superficiale. Composti da materiali ad alta porosità (es. calcestruzzi drenanti, masselli autobloccanti filtranti, griglie inerbite o pavimentazioni in ghiaia stabilizzata), questi sistemi rappresentano un'alternativa sostenibile alle superfici impermeabili tradizionali, particolarmente efficace nelle aree di parcheggio, viabilità secondaria e spazi aperti interstiziali. Tali soluzioni migliorano anche il comfort microclimatico, limitano l'effetto isola di calore e possono essere integrate in strategie di mitigazione ambientale e certificazione ambientale.



SV - Public green space // Spazi verdi pubblici

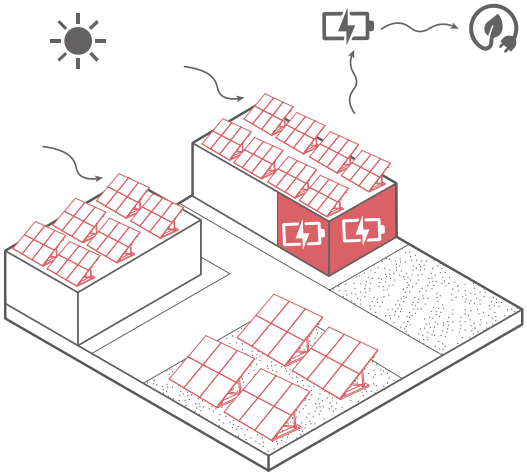
Area verde accessibile e fruibile dalla collettività, progettata con funzione ecologica, ricreativa e di mitigazione ambientale all'interno o in prossimità di insediamenti produttivi. Lo spazio verde pubblico assume un ruolo strategico, offrendo benefici ecosistemici quali la riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico, l'infiltrazione delle acque meteoriche, la regolazione microclimatica e l'incremento della biodiversità. La progettazione integra vegetazione e arredi urbani, secondo criteri di accessibilità universale e sicurezza. Lo spazio verde pubblico contribuisce inoltre alla riqualificazione paesaggistica e alla rigenerazione sociale.



ENERGIA

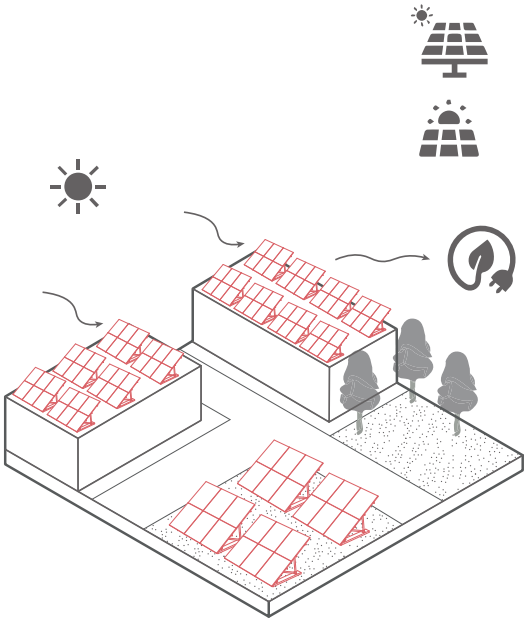
CE - Energy community // Comunità energetica

Modello organizzativo e tecnologico che consente a un insieme di soggetti (privati, pubblici o imprese) di produrre, condividere e autoconsumare energia da fonti rinnovabili a livello locale, attraverso una rete elettrica esistente. La comunità energetica si basa su impianti collettivi (es. fotovoltaico, eolico, biomassa) e sistemi di gestione intelligente dell'energia, promuovendo l'autosufficienza energetica, la riduzione delle emissioni di CO_2 e il contenimento dei costi energetici per i partecipanti. In ambito industriale, consente alle aziende di attivare sinergie con il territorio, valorizzando superfici disponibili (coperture, piazzali) e migliorando le proprie performance ambientali.



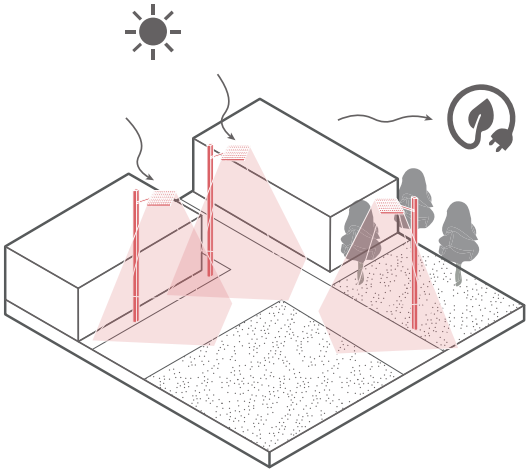
SF - Solar-photovoltaic panels // Pannelli solari-fotovoltaici

Tecnologia per la produzione di energia rinnovabile mediante la conversione dell'irraggiamento solare in energia elettrica (fotovoltaico) o termica (solare termico), attraverso moduli installati su coperture, facciate o superfici esterne di insediamenti industriali. L'integrazione architettonica e impiantistica dei pannelli è progettata per massimizzare l'efficienza energetica, ridurre l'impatto visivo e valorizzare superfici non operative.



IL - Ligthing system using energy-efficent technologies // Sistema di illuminazione con tecnologie a basso consumo energetico

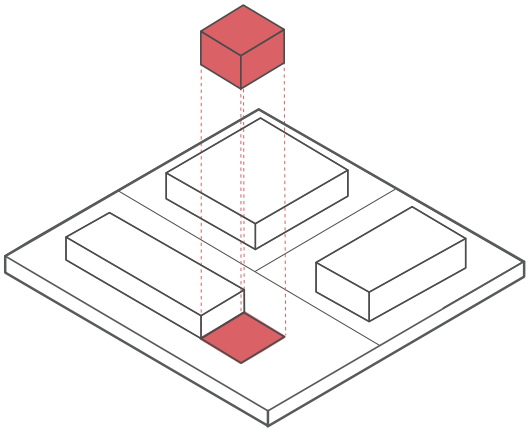
Insieme di dispositivi e strategie progettuali per l'illuminazione artificiale di spazi esterni o interni, basato sull'impiego di tecnologie a elevata efficienza luminosa e basso consumo energetico. All'interno di queste strategie progettuali possono essere considerati anche i dispositivi tecnici "smart", con la capacità di auto-alimentazione e auto-regolazione dell'intensità luminosa e dei tempi di attività. L'adozione di tali soluzioni riduce il fabbisogno energetico, i costi di manutenzione e l'inquinamento luminoso.



COSTRUITO

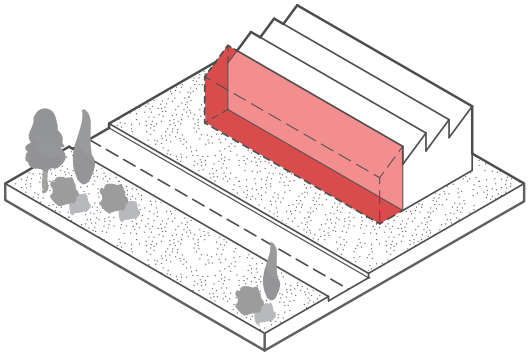
AV - Addiction // Addizione volumetrica

Intervento di ampliamento edilizio che prevede l'inserimento di nuovi volumi in aderenza, sopraelevazione o accorpamento funzionale a un edificio esistente, rispondendo a esigenze di espansione produttiva o riorganizzazione interna, integrando le nuove porzioni secondo criteri di compatibilità strutturale, distributiva ed energetica. L'intervento è progettato garantendo coerenza morfologica e continuità prestazionale con l'organismo edilizio esistente.



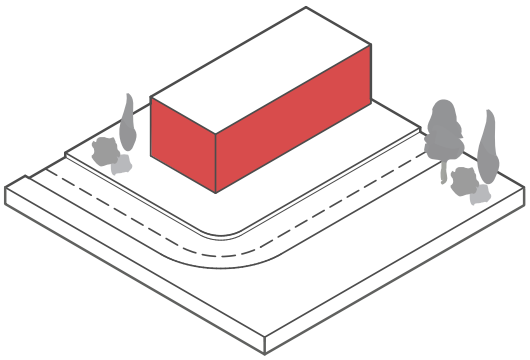
SO - Selective subtraction // Sottrazione selettiva

Strategia progettuale che prevede la rimozione parziale e mirata di porzioni di un edificio esistente con l'obiettivo di migliorarne le prestazioni spaziali, funzionali, ambientali o strutturali. L'intervento può riguardare la demolizione di elementi incongrui, superfetazioni, solai intermedi, tamponamenti o volumi in eccesso, al fine di generare nuovi spazi aperti, patii, corti, logge o connessioni verticali e orizzontali. La sottrazione è guidata da un'analisi critica dell'organismo edilizio esistente, ed è orientata alla riqualificazione architettonica, all'adeguamento normativo (es. accessibilità, sicurezza) o al miglioramento delle condizioni di luce naturale e ventilazione. In contesti industriali o produttivi, tale approccio consente di rigenerare edifici obsoleti ottimizzando la flessibilità d'uso e riducendo il consumo di suolo, in coerenza con i principi di economia circolare e rigenerazione urbana sostenibile.



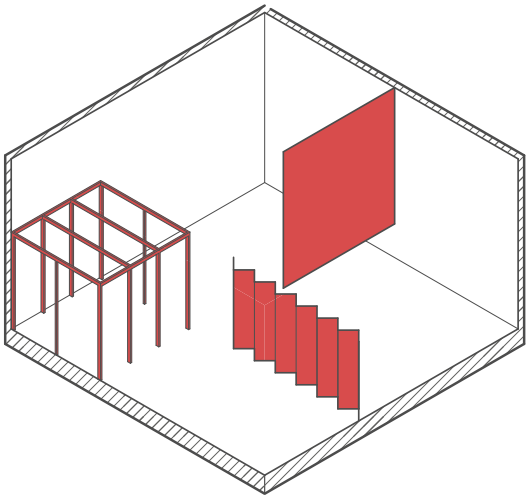
IN - Integration // Integrazione volumetrica

Intervento progettuale volto all'inserimento di nuovi volumi all'interno di un organismo edilizio esistente, attraverso l'addizione controllata di elementi architettonici compatibili dal punto di vista morfologico, funzionale, strutturale e impiantistico. L'integrazione volumetrica può avvenire in aderenza, sopraelevazione o innesto interno, e mira a incrementare le potenzialità spaziali e prestazionali dell'edificio, senza comprometterne l'identità formale e costruttiva. Consente l'adeguamento degli edifici a nuovi processi produttivi, l'inserimento di funzioni complementari (uffici, servizi, logistica) e il miglioramento complessivo delle condizioni d'uso e dell'immagine architettonica del sito.



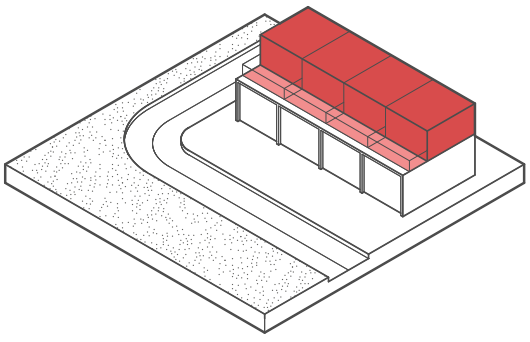
SI - Flexible interior solutions // Soluzioni interne flessibili

Configurazioni spaziali progettate per garantire l'adattabilità degli ambienti interni a differenti funzioni, scenari d'uso e trasformazioni nel tempo, attraverso l'adozione di sistemi costruttivi modulari, componenti mobili o reversibili. Le soluzioni flessibili si basano su partizioni leggere, arredi integrati, impianti a pavimento o a soffitto facilmente riconfigurabili, che consentono una rapida variazione della distribuzione interna senza interventi invasivi.



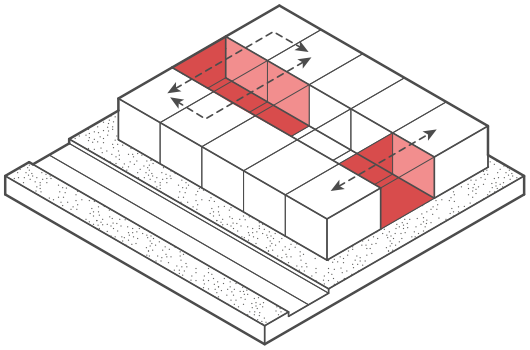
IB - Incubatore

Sistema edilizio a destinazione mista ispirato al modello tipologico della casa-bottega, composto da moduli sovrapposti che integrano al piano terra spazi per attività artigianali, produttive o di servizio e, ai livelli superiori, unità residenziali. L'impianto modulare consente nel tempo accorpamenti, cambi di destinazione d'uso parziali e riconfigurazioni interne, rispondendo alle esigenze evolutive degli utenti e del contesto. Sono inoltre definite "incubatrici" le unità residenziali destinate ad accogliere i lavoratori (assieme alle loro famiglie) per un periodo limitato di tempo, necessario alla loro ambientazione e all'integrazione nel territorio.



MO - Modularità

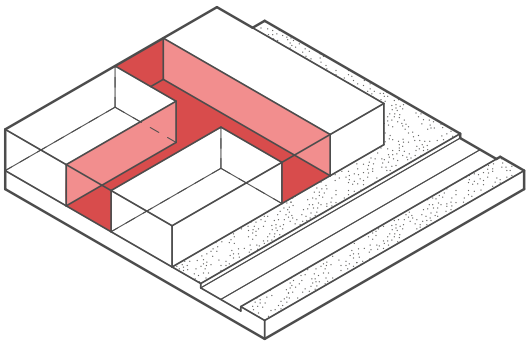
Sistema edilizio che prevede la configurazione dell'edificio come insieme di unità modulari aggregabili, scomponibili o replicabili. Il sistema si basa su una maglia strutturale e impiantistica flessibile, che consente l'espansione o la contrazione dei volumi costruiti in relazione alle esigenze operative, all'evoluzione tecnologica o alle condizioni del mercato. Contrariamente a un impianto edilizio rigido, l'organismo modulare è pensato come struttura adattabile e reversibile, capace di sostenere scenari d'uso diversificati e mutazioni progressive, senza compromettere l'efficienza funzionale né l'integrità architettonica.



PA - Passage

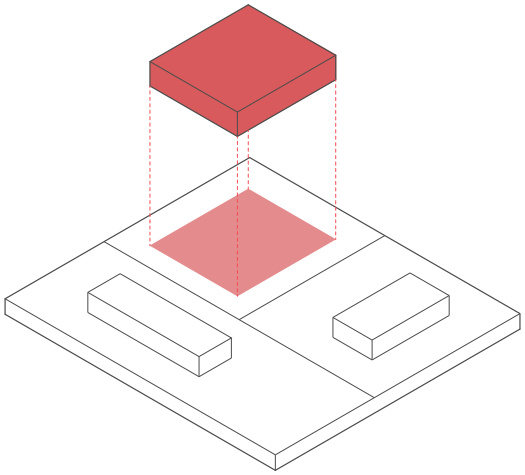
Infrastruttura che prevede la copertura e la valorizzazione dei retro dei capannoni industriali, trasformando spazi interstiziali in un passage coperto multifunzionale. Questo sistema consente la connessione protetta tra edifici contigui o l'uso di vie di servizio come percorsi pedonali, logistiche leggere o zone di socialità esterne protette

Da un punto di vista compositivo, il passage si basa su una logica di rigenerazione degli spazi "tra" gli edifici – spesso considerati negativi – trasformandoli in luoghi attivi funzionali o sociali.



NC - Nuove costruzioni

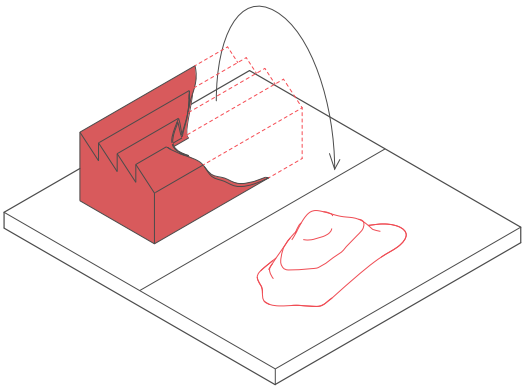
Le nuove costruzioni rappresentano un'opportunità per rigenerare e riqualificare i siti industriali, laddove la presenza di aree libere o la rimozione di volumi incongrui consenta l'introduzione di nuove funzioni strategiche e compatibili. In tale contesto, la progettazione di nuovi edifici deve rispondere a criteri di integrazione morfologica, efficienza energetica e qualità ambientale, valorizzando le relazioni con il sistema insediativo esistente, con la rete infrastrutturale e con gli elementi del sistema verde e blu. I capannoni modulari rappresentano una soluzione progettuale strategica per l'adattabilità e la rigenerazione dei paesaggi produttivi contemporanei. Il modello modulare consente una configurazione flessibile e scalabile degli spazi industriali, rispondendo in maniera efficace all'evoluzione dei processi produttivi e alle diverse esigenze insediative delle imprese, sia in termini di dimensioni che di funzioni.



DE - Demolizioni e uso detriti

Le demolizioni selettive costituiscono un'azione progettuale volta a eliminare volumi o superfici incongrue, sottoutilizzate o in stato di degrado, al fine di favorire la riorganizzazione morfologica e funzionale del sito industriale. Non si tratta di una mera rimozione, ma di un intervento strategico finalizzato a liberare spazio per nuove configurazioni funzionali, aumentare la permeabilità del suolo e ridurre l'impatto ambientale e percettivo dell'impianto edilizio esistente.

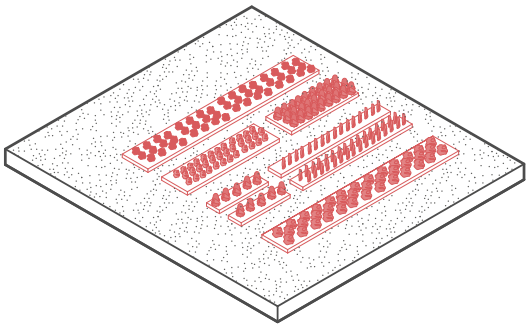
Contestualmente, l'azione assume anche un valore ecologico e circolare: attraverso la selezione, il recupero e il riuso dei materiali da demolizione, essa promuove pratiche di economia circolare e gestione sostenibile delle risorse, riducendo la produzione di rifiuti e l'impiego di materie prime vergini. In questo senso, la demolizione selettiva diviene parte integrante di una visione rigenerativa del paesaggio produttivo.



VEGETAZIONE

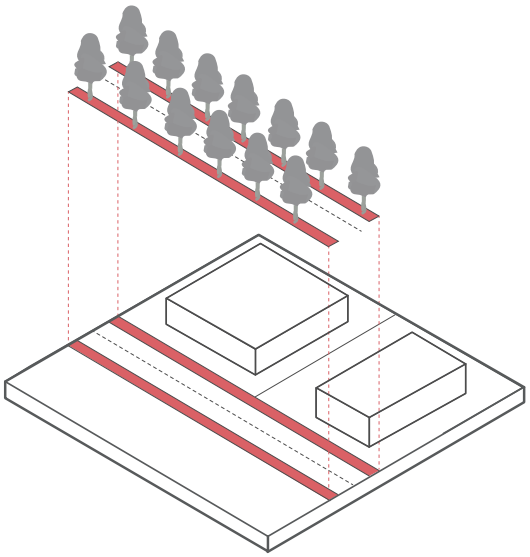
OG - Productive garden // Orto-giardino produttivo

Spazio verde multifunzionale progettato all'interno o in prossimità di siti industriali con finalità produttive, ecologiche e sociali. Il sistema contribuisce alla valorizzazione di superfici marginali o inutilizzate, promuove la biodiversità, migliora il microclima e favorisce l'infiltrazione delle acque meteoriche. Può rappresentare altresì uno strumento di welfare ambientale e relazionale, con impatti positivi sul benessere dei lavoratori e sull'immagine ambientale del sito, in linea con gli obiettivi relativi ai servizi ecosistemici.



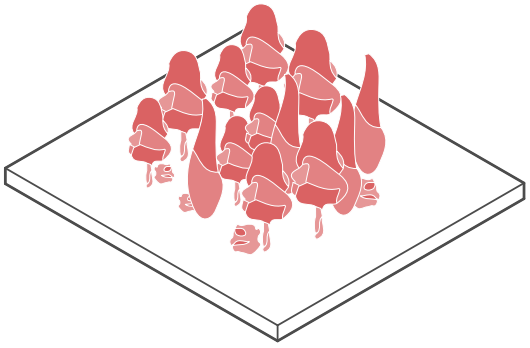
AS - Street line trees // Alberature stradali

Infrastruttura verde lineare costituita dall'inserimento sistematico di specie arboree lungo assi viari interni o perimetrali a insediamenti produttivi, finalizzata alla mitigazione ambientale, alla sicurezza stradale e alla qualificazione paesaggistica. Le alberature stradali migliorano il comfort microclimatico riducendo l'irraggiamento diretto e la temperatura superficiale delle pavimentazioni, favoriscono l'assorbimento di CO_2 e polveri sottili, e contribuiscono alla continuità ecologica. La scelta delle specie si basa su criteri di adattabilità pedoclimatica, resistenza agli inquinanti, compatibilità con le reti infrastrutturali e basso fabbisogno manutentivo. In ambito industriale, le alberature rappresentano dispositivi di schermatura visiva e acustica, oltre che elementi di orientamento e riconoscibilità spaziale nei percorsi di accesso e movimentazione.



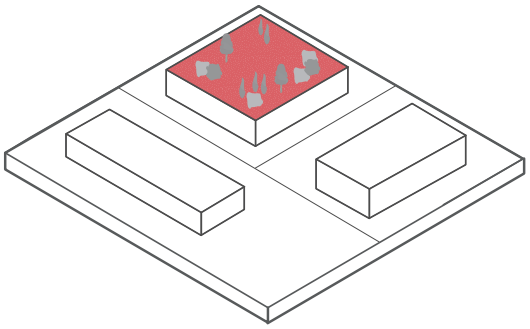
AR - Arboretum // Arboreto

Sistema vegetale organizzato per la raccolta e la conservazione di specie arboree autoctone, progettato come infrastruttura verde a valenza ecologica, paesaggistica e didattica. L'arboretum funge da serbatoio di biodiversità e contribuisce alla riqualificazione ambientale dei comparti produttivi, migliorando il bilancio ecologico del suolo, la qualità dell'aria e il comfort microclimatico. L'arboretum, dunque, costituisce un dispositivo di integrazione tra natura e industria, promuovendo il dialogo tra paesaggio da demolizione, essa promuove pratiche di economia circolare e gestione sostenibile delle risorse, riducendo la produzione di rifiuti e l'impiego di materie prime vergini. In questo senso, la demolizione selettiva diviene parte integrante di una visione rigenerativa del paesaggio produttivo.



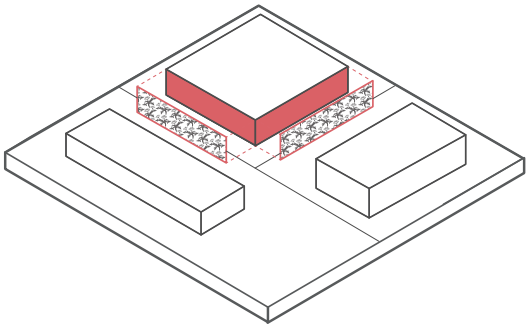
TV - Green roof // Tetto verde

Sistema di copertura vegetale volto a migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio, attenuare l'effetto isola di calore e contribuire alla biodiversità urbana. Nei contesti produttivi favorisce la compensazione ecologica e la qualificazione ambientale delle superfici inutilizzate, con impatti positivi anche in termini di comfort e immagine aziendale.



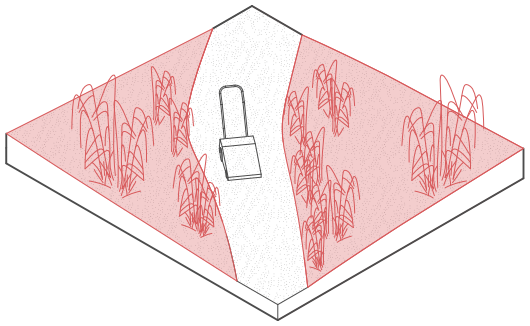
FV - Facade greening // Facciate Verdi

Sistema tecnologico applicato all'involucro verticale degli edifici industriali, costituito da vegetazione radicata a terra o in moduli indipendenti, supportata da strutture leggere (es. cavi, griglie, pannelli modulari) integrate alla parete. Le facciate verdi contribuiscono alla regolazione termo-igrometrica dell'edificio, riducendo l'irraggiamento solare, la trasmittanza termica e il carico energetico estivo. Offrono inoltre benefici ambientali quali l'assorbimento di polveri sottili, la riduzione dell'inquinamento acustico e il miglioramento della qualità dell'aria. In ambito industriale, tali dispositivi incrementano la qualità percettiva e il valore ecologico dell'involucro, contribuendo alla mitigazione paesaggistica e all'immagine sostenibile del sito.



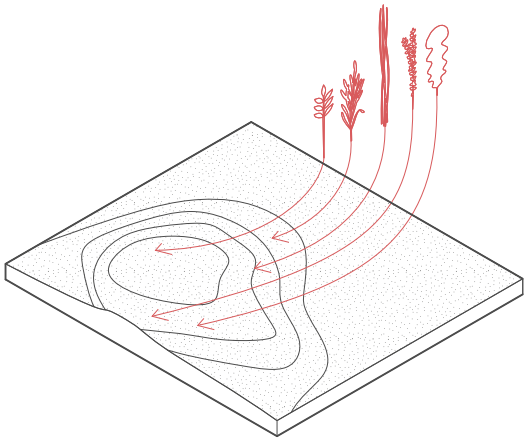
GS - Gestione Sfalci

Strategia di gestione ecologica delle superfici erbacee basata sulla riduzione della frequenza degli sfalci e sulla modulazione dell'altezza di taglio. L'intervento prevede programmi di manutenzione differenziata che consentano lo sviluppo della vegetazione spontanea e la fioritura delle specie erbacee, favorendo la presenza di impollinatori e l'incremento della biodiversità. Nei contesti produttivi e periurbani, la gestione estensiva degli sfalci contribuisce al miglioramento ecologico e paesaggistico degli spazi aperti, riducendo al contempo i costi manutentivi e l'impatto delle pratiche di gestione.



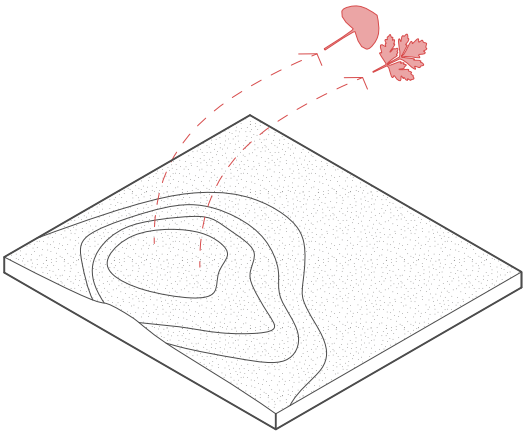
RS - Ripristino prati stabili

Intervento di rinaturalizzazione volto al recupero di prati stabili mediante la reintroduzione di specie erbacee autoctone e la gestione estensiva delle superfici. Il ripristino avviene attraverso semina selettiva, trasferimento di fiorume o tecniche di gestione differenziata, con l'obiettivo di ricostituire habitat prativi ad elevato valore ecologico. Nei contesti produttivi e periurbani, tali superfici contribuiscono alla biodiversità, alla regolazione microclimatica e alla valorizzazione paesaggistica degli spazi aperti.



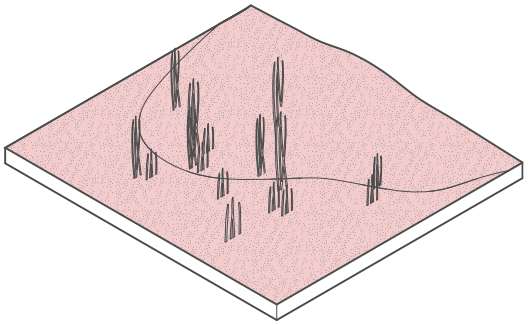
GA - Gestione specie aliene vegetali

Intervento di controllo e contenimento delle specie vegetali invasive o alloctone presenti nelle aree verdi, finalizzato alla tutela della biodiversità e alla salvaguardia degli ecosistemi locali. L'azione prevede operazioni di monitoraggio, rimozione selettiva e sostituzione con specie autoctone compatibili con il contesto ambientale. In ambito industriale e periurbano, la gestione delle specie aliene contribuisce alla stabilità ecologica del sito e alla qualità paesaggistica degli spazi verdi.



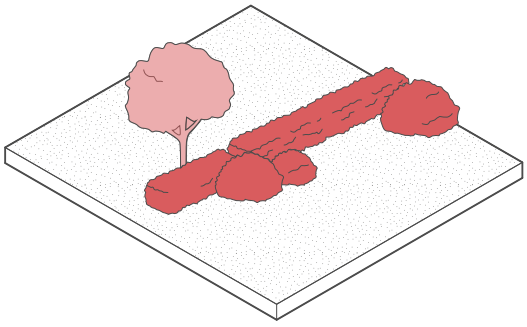
ZU - Zone umide costruite

Dispositivi ambientali a scala territoriale costituiti da aree umide artificiali progettate per la gestione integrata delle acque e il miglioramento della qualità ecologica dei siti produttivi. A differenza dei sistemi puntuali di drenaggio, le zone umide costruite operano come infrastrutture verdi di più ampia estensione, in grado di favorire la laminazione delle acque, la fitodepurazione e la regolazione idrologica. Questi sistemi contribuiscono inoltre all'incremento della biodiversità, alla creazione di nuovi habitat e alla qualificazione paesaggistica dei margini produttivi.



MS - Manutenzione siepi naturali

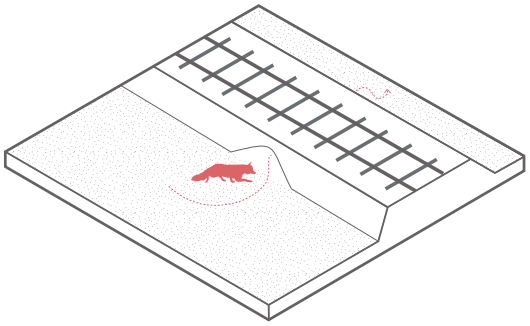
Intervento di gestione periodica delle siepi e delle fasce vegetate lineari finalizzato al mantenimento della loro funzionalità ecologica, paesaggistica e protettiva. Le operazioni comprendono potature selettive, rinfoltimento delle specie autoctone e controllo delle infestanti, garantendo la continuità strutturale e la stabilità della vegetazione. Le siepi naturali rappresentano infrastrutture verdi fondamentali per la connessione ecologica, la mitigazione visiva e la protezione microclimatica nei contesti produttivi.



FAUNA

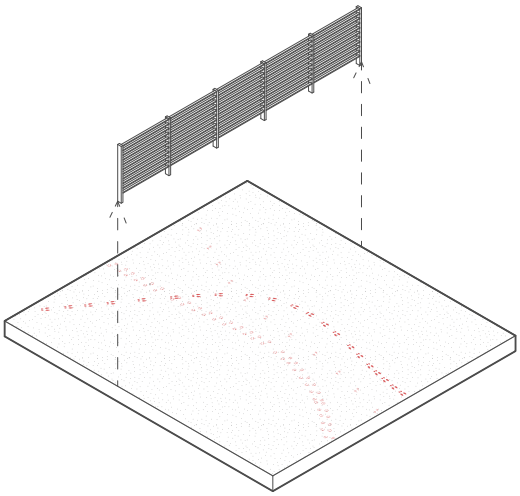
AF - Wildlife crossing// Attraversamento della fauna selvatica

Infrastruttura ecologica progettata per garantire la continuità ecologica e il passaggio sicuro della fauna selvatica attraverso barriere antropiche come strade, ferrovie o insediamenti produttivi. Costituito da ponti verdi, sottopassi o corridoi faunistici integrati nel paesaggio, il sistema consente la connessione tra habitat frammentati.



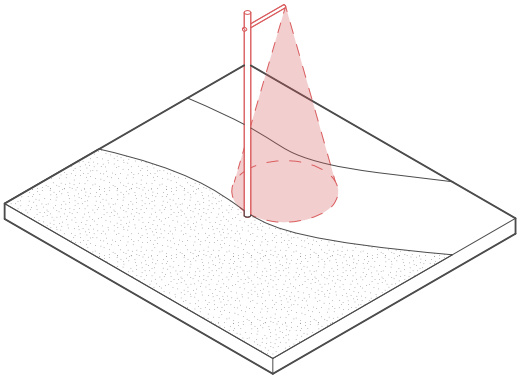
RB - Rimozione barriere

Intervento progettuale volto all'eliminazione o alla riduzione di barriere fisiche, visive o funzionali che limitano la permeabilità ecologica e la fruibilità degli spazi. L'azione può riguardare recinzioni, ostacoli infrastrutturali o elementi incongrui che interrompono la continuità dei percorsi e dei corridoi ecologici. La rimozione o la sostituzione con dispositivi più permeabili favorisce la connessione tra spazi aperti, la mobilità lenta e l'integrazione paesaggistica del sito.



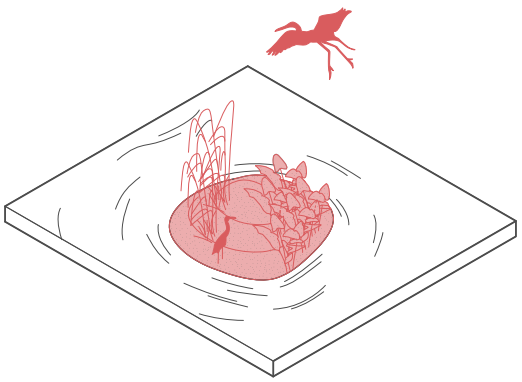
GI - Gestione illuminazione

Sistema di gestione dell'illuminazione artificiale basato sull'ottimizzazione dei livelli luminosi, sulla regolazione temporale e sull'impiego di tecnologie intelligenti a basso consumo energetico. L'intervento prevede l'adozione di dispositivi orientati e schermati, sensori di presenza e sistemi di controllo automatizzato per ridurre dispersioni luminose e inquinamento luminoso. In ambito produttivo, una corretta gestione dell'illuminazione migliora la sicurezza operativa, l'efficienza energetica e la qualità ambientale degli spazi.



PV - Piattaforme verdi di sosta

Strutture naturali artificiali realizzate in contesti acquatici mediante elementi galleggianti o sommergibili, progettate per favorire il ripristino di habitat e l'incremento della biodiversità. Le piattaforme verdi offrono superfici di rifugio, nidificazione e alimentazione per diverse specie faunistiche, tra cui uccelli, pesci e invertebrati, contribuendo al rafforzamento delle reti ecologiche dei sistemi fluviali e lagunari. Tali dispositivi rappresentano interventi leggeri ma efficaci per migliorare la qualità ecologica degli ambienti acquatici e la resilienza degli ecosistemi.



Le azioni proposte possono essere ricondotte a tre principali categorie di intervento.

- La prima comprende gli interventi di gestione ecologica delle superfici vegetate, rappresentati dallo sfalcio differenziato (SD), dal ripristino delle aree prative (RP) e dal controllo delle specie aliene (CS). Queste misure sono orientate principalmente ad aumentare la qualità ecologica delle coperture erbacee esistenti, favorendo la progressiva evoluzione verso prati stabili ricchi di specie autoctone, limitando la diffusione delle specie invasive e incrementando la disponibilità di habitat per insetti impollinatori, avifauna e piccola fauna. Il criterio progettuale che accomuna tali interventi consiste nel ridurre l'intensità della manutenzione ordinaria, sostituendo pratiche uniformi con una gestione differenziata, adattiva e basata sui cicli biologici della vegetazione.

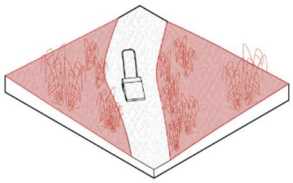
- La seconda categoria comprende gli interventi di realizzazione e potenziamento delle aree verdi esistenti, costituiti dalla manutenzione delle siepi (MS) e dall'arboreto (AR). In questo caso l'obiettivo principale è rafforzare la struttura ecologica delle aree produttive attraverso l'incremento della vegetazione arborea e arbustiva, migliorando la continuità ecologica, la capacità di sequestro del carbonio, e la qualità estetica degli insediamenti industriali. Il criterio di intervento consiste nel valorizzare prioritariamente gli elementi vegetali già presenti, integrandoli mediante specie autoctone coerenti con il contesto biogeografico locale e trasformando filari, siepi e nuclei arborei in veri e propri corridoi ecologici.

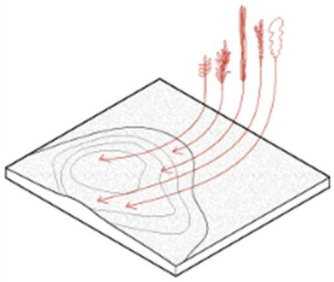
- La terza categoria riguarda gli interventi di gestione delle acque e della fauna, comprendendo la realizzazione di zone umide artificiali (ZU), la creazione di piattaforme verdi di sosta (PV) e la gestione dell'illuminazione per la biodiversità (GI). Queste azioni affrontano componenti ecosistemiche generalmente trascurate nella progettazione delle aree industriali, introducendo dispositivi capaci di migliorare la gestione delle acque meteoriche, incrementare la disponibilità di habitat umidi e ridurre gli effetti dell'inquinamento luminoso sulla fauna. Il principio progettuale è quello di utilizzare le infrastrutture tecniche presenti nei comparti produttivi come opportunità per creare nuove funzioni ecologiche, favorendo la connessione tra gli habitat e aumentando la resilienza complessiva del sistema.

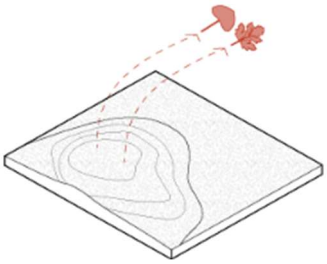
Nel loro insieme, le schede propongono un approccio alla riqualificazione delle aree produttive che supera la tradizionale distinzione tra interventi ambientali e opere di manutenzione ordinaria. Infatti, le misure individuate trasformano attività gestionali comunemente già previste — quali lo sfalcio, la manutenzione delle siepi, la gestione delle acque o dell'illuminazione — in strumenti di progettazione ecologica, capaci di incrementare progressivamente la biodiversità e i servizi ecosistemici senza compromettere la funzionalità degli insediamenti produttivi.

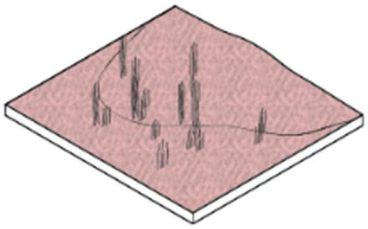
L'elemento innovativo dell'abaco risiede proprio nella forte integrazione tra progettazione, gestione e manutenzione, dove ciascun intervento non costituisce un'azione isolata ma contribuisce, insieme agli altri, alla costruzione di una rete di habitat interconnessi all'interno delle aree industriali. In questa prospettiva, il comparto produttivo non viene più considerato un elemento di frammentazione del territorio, ma può assumere il ruolo di componente attiva dell'IVB regionale, contribuendo alla connessione ecologica tra aree naturali, agricole e urbanizzate e favorendo il raggiungimento degli obiettivi di adattamento climatico, tutela della biodiversità e rigenerazione ambientale previsti dalle recenti strategie europee.

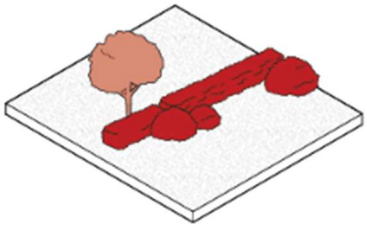
Di seguito si riportano le schede sviluppate.

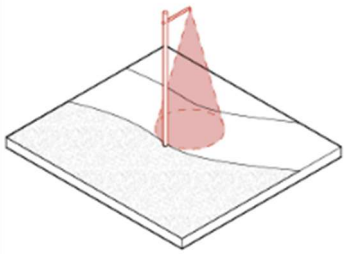
GS – Gestione Sfalci	
 Strategia di gestione ecologica delle superfici verdi finalizzata all'incremento della biodiversità e alla progressiva transizione verso ambienti di prato stabile. L'intervento si fonda su un regime di sfalcio ridotto (limitato indicativamente a due interventi annui, nei mesi di luglio e ottobre) e sul controllo dell'altezza della barra falciante. Quest'ultimo parametro, regolato in base alle condizioni di sviluppo gemmale, permette di favorire la diffusione di specifiche essenze vegetali. Dal punto di vista della fruizione, l'adozione di altezze di taglio differenziate consente di disegnare corridoi di attraversamento pedonale, guidando la fruizione degli spazi, proteggendo dal calpestio senza la necessità di introdurre barriere fisiche o di ricorrere a coperture del suolo più o meno impermeabilizzate per la realizzazione di camminamenti tradizionali.	
Azioni Chiave e Tempistiche	**Regolazione dell'altezza di taglio:** Tarare la barra falciante in base alle condizioni di sviluppo gemmale, così da favorire la diffusione di specifiche essenze vegetali.
	Frequenza ridotta: Limitare a 2 interventi annui.
	Calendario: Primo sfalcio a Luglio, secondo sfalcio a Ottobre.
	Tracciamento percorsi: Falciare a raso terra solo i corridoi destinati al transito pedonale, lasciando l'erba alta nelle restanti zone che compongono l'area vegetata. L'adozione di altezze di taglio differenziate consente di disegnare corridoi di attraversamento pedonale, guidando la fruizione degli spazi, proteggendo dal calpestio senza la necessità di introdurre barriere fisiche o di ricorrere a coperture del suolo più o meno impermeabilizzate per la realizzazione di camminamenti tradizionali.
Monitoraggio e Manutenzione	Verificare l'assenza di ristagni idrici prolungati dopo il taglio. Monitorare che i cittadini rispettino i corridoi falciati senza invadere le aree a erba alta.
Sinergie	RP (Ripristino aree prative)
	GA (Gestione specie aliene)
	GI (Gestione illuminazione)

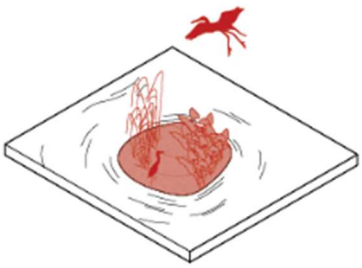
RP – Ripristino di aree prative	
	Strategia progettuale finalizzata alla rigenerazione di ecosistemi prativi all'interno, o ai margini dei comparti industriali per il miglioramento di manti erbosi esistenti, o di aree con cotico fortemente disturbato o rimosso. Attraverso l'introduzione mirata di essenze erbacee autoctone, mediante l'utilizzo di seme o fiorume. L'azione può essere annessa a operazioni di movimentazione, o esportazione del suolo. Vedi la lista di specie vegetali consigliate (Tab 4.3 allegati)
Azioni Chiave e Tempistiche	**Preparazione del supporto:** Eventuale movimentazione o esportazione del suolo corticale esausto.
	Semina tempestiva: Intervenire dopo la chiusura del cantiere per evitare di lasciare il suolo nudo.
	Tecnica di semina: Utilizzo di seme selezionato o fiorume per garantire l'autoctonia.
Monitoraggio e Manutenzione	Irrigazioni di soccorso solo in fase di germinazione. Monitorare il tasso di attecchimento nei primi 6 mesi.
Sinergie	GS (Gestione sfalci) per la gestione successiva
	GA (Gestione specie aliene) per evitare infestazioni sul suolo smosso.

GA – Gestione specie aliene	
 Strategia ecologica finalizzata al monitoraggio, al contenimento e all'eradicazione delle essenze vegetali aliene all'interno, o ai margini dei comparti produttivi. Questa azione si applica trasversalmente sia al patrimonio vegetale esistente (superfici prative, filari arborei, siepi, ecc.), sia in stretta sinergia con altre azioni di trasformazione, come il ripristino di aree prative (RP), o le operazioni di movimentazione del suolo che espongono inevitabilmente l'area al rischio di colonizzazione da parte di specie aliene. (Tab 4.2 allegati). Il controllo sistematico e tempestivo di tali essenze tutela l'integrità degli habitat. Negli allegati è possibile consultare l'elenco delle specie aliene di importanza unionale presenti in Friuli Venezia Giulia.	
Azioni Chiave e Tempistiche	**Mappatura:** Ispezione visiva periodica di superfici prative, filari e siepi.
	Intervento post-cantiere: dopo le operazioni di movimentazione terra (momento di massimo rischio biologico).
	Eradicazione: Estirpazione manuale o sfalcio selettivo prima della fioritura delle specie aliene per evitarne la dispersione.
Monitoraggio e Manutenzione	Ispezioni annuali nei mesi primaverili. Compilazione di un registro delle specie aliene rilevate (es. Ambrosia, Silio, Ailanto).
Sinergie	GS (Gestione sfalci) per la gestione successiva
	RP (Ripristino aree prative),
	RU (Zone umide artificiali).

ZU – Zone umide artificiali	
 Dispositivo a verde realizzato all'interno di depressioni morfologiche naturali o artificiali, finalizzato alla raccolta e gestione sostenibile delle acque meteoriche e dei deflussi di origine industriale. Il sistema opera come un bacino di fitodepurazione naturale, impiegando specifiche comunità vegetali (es. specie nitrofile) in grado di filtrare e abbattere i carichi inquinanti. A differenza dei giardini della pioggia (GP), non si tratta di dispositivi puntuali e di scala contenuta inseriti prevalentemente per intercettare il deflusso in contesti già impermeabilizzati, bensì di zone umide costruite su ampie metrature su suoli originariamente permeabili. . Vedi la lista di specie vegetali consigliate (Tab 4.3 allegati)	
Azioni Chiave e Tempistiche	**Scavo e modellazione:** Sfruttamento di depressioni morfologiche esistenti o creazione di nuovi bacini ad ampia metratura.
	Piantumazione: Messa a dimora di comunità vegetali specifiche per l'abbattimento dei carichi inquinanti tipici dell'industria di riferimento.
	Differenziazione dalla scala urbana: Non progettarli come piccoli giardini della pioggia puntuali, ma come ecosistemi estesi.
Monitoraggio e Manutenzione	Analisi periodica della qualità dell'acqua in entrata e in uscita. Controllo dell'accumulo di sedimenti e della stabilità delle sponde.
Sinergie	PV (Piattaforme verdi di sosta) per l'avifauna
	GA (Gestione specie aliene)

MS – Manutenzione siepi	
 allegati)	Intervento strategico di cura, pulizia e potenziamento delle infrastrutture verdi lineari esistenti. L'azione prevede il rafforzamento attraverso interventi mirati di infoltimento attraverso la messa a dimora di nuove essenze coerenti con il contesto bio-geografico di applicazione e dell'ambito di paesaggio di appartenenza. Permette altresì la mitigazione visiva e acustica degli impatti generati dall'attività industriale. Vedi la lista di specie vegetali consigliate (Tab 4.3
Azioni Chiave e Tempistiche	**Infoltimento:** Messa a dimora di nuove essenze nelle fallanze (i "buchi" della siepe esistente).
	Potatura di ringiovanimento: Interventi di pulizia del secco da eseguire rigorosamente in inverno (fuori dal periodo di nidificazione dell'avifauna).
	Selezioni biogeografiche: Vietare l'uso di specie ornamentali esotiche (es. lauroceraso) a favore di specie autoctone.
Monitoraggio e Manutenzione	Monitorare l'attecchimento dei nuovi arbusti nei primi due anni. Verificare l'efficacia schermante (visiva) verso le aree industriali.
Sinergie	AR (Arboreto),
	GI (Gestione illuminazione per non disturbare la fauna della siepe).
	GA (Gestione specie aliene)

GI – Gestione dell'illuminazione per la biodiversità	
	Insieme di dispositivi e strategie progettuali volti a mitigare l'inquinamento luminoso generato dagli insediamenti produttivi, rispetto alla componente verde. L'azione prevede la calibrazione e la gestione dei flussi luminosi (controllo dell'intensità, spettro cromatico, direzionalità e orari di accensione). L'obiettivo è di preservare i ritmi circadiani e non alterare le abitudini comportamentali della fauna.
Azioni Chiave e Tempistiche	**Schermatura e Direzionalità:** Orientare i flussi luminosi esclusivamente verso il basso, impedendo la dispersione verso le chiome degli alberi e le aree prative.
	Spettro cromatico: Utilizzare sorgenti LED con temperature di colore calde (sotto i 3000K, meglio se intorno ai 2200K) o PC-amber per ridurre l'attrazione degli insetti.
	Calibrazione oraria: Installazione di sensori, dimmer o sistemi di spegnimento programmato nelle ore centrali della notte.
Monitoraggio e Manutenzione	Verificare periodicamente il corretto puntamento dei corpi illuminanti.
Sinergie	GS (Gestione sfalci dei prati)
	MS (Manutenzione siepi)
	PV (Piattaforme verdi)

PV – Wildlife stepping stones // Piattaforme verdi di sosta	
	Strategia ecologica mirata alla creazione o valorizzazione di micro-habitat all'interno di aree umide o bacini di fitodepurazione. Attraverso l'installazione di zattere o la modellazione di elementi naturali, si offrono superfici adatte al rifugio e nidificazione dell'avifauna. Queste piattaforme fungono da *stepping stones*, contrastando la frammentazione degli ecosistemi e garantendo la connettività anche in contesti fortemente antropizzati. . Vedi la lista di specie vegetali consigliate (Tab 4.3 allegati)
Azioni Chiave e Tempistiche	**Installazione zattere:** Posizionamento di strutture galleggianti artificiali ancorate al fondo nei punti a maggiore profondità dei bacini.
	Modellazione morfologica: Creazione di dossi, isolette o penisole di terra/pietre in fase di scavo del bacino.
	Protezione dal disturbo: Posizionare le piattaforme a distanza di sicurezza dalle sponde antropizzate o dai camminamenti industriali.
Monitoraggio e Manutenzione	Ispezione visiva annuale prima della primavera per verificare la galleggiabilità e l'integrità delle zattere. Censimento delle specie di uccelli che la utilizzano.
Sinergie	ZU (Zone umide artificiali),
	GI (Gestione illuminazione: le piattaforme devono rimanere al buio di notte).

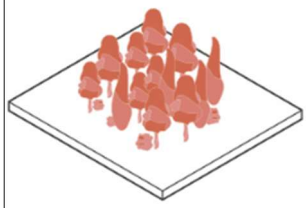
AR – Arboretum // Arboreto	
 Sistema vegetale organizzato per la raccolta, la conservazione e lo studio di specie arboree autoctone, concepito come infrastruttura verde a valenza ecologica, paesaggistica e didattica. L'azione si articola su due livelli: da un lato, la progettazione e messa a dimora di nuovi arboreti, dall'altro l'individuazione e gestione di nuclei arborei già esistenti. L'arboreto sia esso di nuova formazione o di recupero, funge da serbatoio di biodiversità e contribuisce alla riqualificazione ambientale dei comparti produttivi, migliorando il bilancio ecologico del suolo, la qualità dell'aria e il comfort microclimatico. L'*arboretum*, dunque, costituisce un dispositivo di integrazione tra natura e industria, promuovendo il dialogo tra paesaggio produttivo e sistema territoriale. Vedi la lista di specie vegetali consigliate (Tab 4.3 allegati)	
Azioni Chiave e Tempistiche	**Livello 1 (Ex novo):** Progettazione e messa a dimora fitta di nuovi nuclei arborei, lavorando preventivamente sulla permeabilità e aerazione del suolo.
	Livello 2 (Recupero): Individuazione, censimento e messa in sicurezza di nuclei arborei già esistenti all'interno del comparto.
	Messa a dimora: Da eseguire nel periodo di riposo vegetativo (autunno/inverno).
Monitoraggio e Manutenzione	Irrigazione di attecchimento obbligatoria nei primi 3 anni estivi. controllo delle specie infestanti alla base dei fusti. Praticare potatura solo secondo lo standard europeo per le potature
Sinergie	MS (Manutenzione siepi come corridoi di collegamento all'arboreto)
	GA (Monitoraggio e controllo di rampicanti o alberi alieni invasivi)

Tabella 9: Specie vegetali esotiche invasive (Carpanelli et al. 2024; Carpanelli e Valecic 2016) Lista delle specie ISPRA

Nome Scientifico	Nome Comune
Ailanthus altissima	Ailanto, Albero del Paradiso
Ambrosia artemisiifolia	Ambrosia comune
Amaranthus retroflexus	Amaranto comune
Amorpha fruticosa	Indaco bastardo
Artemisia verlotiorum	Assenzio dei fratelli Verlot
Asclepias syriaca	Pianta dei pappagalli, Albero della seta
Baccharis halimifolia	Baccharis a foglie di alimo
Bidens frondosa	Forasacco
Cenchrus longispinus	-
Elodea canadensis	Peste d'acqua
Elodea nuttallii	Peste d'acqua di Nuttall
Erigeron annuus	Cespica comune, Falsa camomilla
Helianthus tuberosus	Topinambur
Heracleum mantegazzianum	Panace di Mantegazza
Impatiens glandulifera	Balsamina ghiandolosa
Lonicera japonica	Caprifoglio giapponese
Myriophyllum aquaticum	Millefoglio d'acqua brasiliano
Oenothera biennis	Enagra comune
Pistia stratiotes	Lattuga d'acqua
Pontederia crassipes	Giacinto d'acqua
Pueraria montana var. lobata	Kudzu
Reynoutria japonica	Poligono del Giappone
Robinia pseudoacacia	Robinia
Senecio inaequidens	Senecione sudafricano
Solidago gigantea	Verga d'oro maggiore
Spartina juncea	Spartina
Xanthium orientale	Nappola italiana

Tabella 10: Specie animali esotiche invasive (Carpanelli et al. 2024; Carpanelli e Valecic 2016) Lista delle specie ISPRA

Nome Scientifico	Nome Comune
Myocastor coypus	Nutria
Procambarus clarkii	Gambero rosso della Louisiana
Sciurus carolinensis	Scoiattolo grigio americano
Trachemys scripta	Testuggine palustre americana
Threskiornis aethiopicus	Ibis sacro
Alopochen aegyptiaca	Oca egiziana
Ameiurus melas	Pesce gatto nero
Vespa velutina nigrithorax	Calabrone asiatico
Acridotheres tristis	Maina comune
Lepomis gibbosus	Pesce persico sole
Pseudorasbora parva	Pseudorasbora
Gambusia affinis / holbrooki	Gambusia
Nyctereutes procyonoides	Cane procione
Lithobates catesbeianus	Rana toro americana
Xenopus laevis	Xenopo liscio

Tabella 11: Lista (non esaustiva) di specie vegetali idonee per interventi di ripristino ambientale. Per ogni specie viene indicato il tipo di ambiente altitudinale idoneo e la tipologia.

Nome scientifico	Nome comune	Ambiente di appartenenza (intervallo altitudinale)	Tipologia
Alnus glutinosa	Ontano nero	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Alnus incana	Ontano grigio	Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Anthemis arvensis	Falsa camomilla	Planiziale Collinare Submontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Berberis vulgaris	Crespino comune	Collinare Submontano Altimontano Subalpino	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Carpinus betulus	Carpino bianco	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Centaurea cyanus	Fiordaliso	Planiziale Collinare Submontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Cornus mas	Corniolo	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Cornus sanguinea	Sanguinella	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Corylus avellana	Nocciolo	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Crataegus laevigata	Biancospino selvatico	Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo

Nome scientifico	Nome comune	Ambiente di appartenenza (intervallo altitudinale)	Tipologia
Crataegus monogyna	Biancospino	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Dianthus superbus	Garofanino frangiato	Submontano Alpino Subalpino Alpino	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Euonymus europaeus	Berretta del prete	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Filipendula ulmaria	Olmaria	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Frangula alnus	Frangola	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Fraxinus excelsior	Frassino	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Hesperis matronalis	Violaciocca antoniana	Planiziale Collinare Submontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Hippophae rhamnoides	Olivello spinoso	Planiziale Collinare Submontano Altimontano Subalpino	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Lavandula angustifolia	Lavanda	Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Ligustrum vulgare	Ligustro	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo

Nome scientifico	Nome comune	Ambiente di appartenenza (intervallo altitudinale)	Tipologia
Lonicera caprifolium	Caprifoglio	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Lunaria annua / rediviva	Lunaria	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Malus sp. / Quercus sp.	Melo / Quercia	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Malus sylvestris	Melo selvatico	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Matricaria chamomilla	Camomilla	Planiziale Collinare Submontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Nepeta cataria	Erba gatta	Planiziale Collinare Submontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Nigella damascena	Nigella	Planiziale Collinare	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Origanum vulgare	Origano	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Papaver rhoeas	Papavero	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Populus alba	Pioppo bianco	Planiziale Collinare	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Populus tremula	Pioppo tremolo	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo

Nome scientifico	Nome comune	Ambiente di appartenenza (intervallo altitudinale)	Tipologia
		Subalpino Alpino	
Prunus padus	Ciliegio selvatico	Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Prunus spinosa	Prugnolo	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Quercus robur	Farnia	Planiziale Collinare	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Ranunculus arvensis	Ranuncolo	Planiziale Collinare Submontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Rhamnus cathartica	Spino cervino	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Rosa canina	Rosa canina	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Salix alba	Salice bianco	Planiziale Collinare	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Salix purpurea	Salice rosso	Planiziale Collinare Submontano Altimontano Subalpino	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Salix viminalis	Salice viminale	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo

Nome scientifico	Nome comune	Ambiente di appartenenza (intervallo altitudinale)	Tipologia
Salvia pratensis / officinalis	Salvia	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Sambucus nigra	Sambuco nero	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Silene latifolia	Silene latifolia	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Silene noctiflora	Silene notturna	Planiziale Collinare Submontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo
Sorbus aucuparia	Sorbo	Submontano Altimontano Subalpino Alpino	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Taxus baccata	Tasso	Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Thymus vulgaris	Timo	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Ulmus laevis	Olmo bianco	Planiziale Collinare	☐erbacea ☐arbustiva ☒arboreo
Viburnum lantana	Lantana	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo
Viburnum opulus	Pallon di maggio	Planiziale Collinare Submontano	☐erbacea ☒arbustiva ☐arboreo

Nome scientifico	Nome comune	Ambiente di appartenenza (intervallo altitudinale)	Tipologia
Viola arvensis	Violetta	Planiziale Collinare Submontano Altimontano	☒erbacea ☐arbustiva ☐arboreo

BIBLIOGRAFIA

Aguilera, G., Roslin, T., Miller, K., Tamburini, G., Birkhofer, K., Caballero-Lopez, B., et al. (2020). Crop diversity benefits carabid and pollinator communities in landscapes with semi-natural habitats. J. Appl. Ecol., 57, 2170–2179.

Ahern, J. (2013). Urban landscape sustainability and resilience: The promise and challenges of integrating ecology with urban planning and design. *Landscape Ecology*, *28*(6), 1203–1212. https://doi.org/10.1007/s10980-012-9799-z

Andersson, P., Koffman, A., Sjödin, N.E. & Johansson, V. (2017). Roads may act as barriers to flying insects: Species composition of bees and wasps differs on two sides of a large highway. Nat. Conserv., 18, 47 59.

Aronson, M.F.J., Lepczyk, C.A., Evans, K.L., Goddard, M.A., Lerman, S.B., MacIvor, J.S., et al. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. Front. Ecol. Environ., 15, 189–196.

Ascensão, F., Kindel, A., Teixeira, F.Z., Barrientos, R., D'Amico, M., Borda-de-Água, L., et al. (2019). Beware that the lack of wildlife mortality records can mask a serious impact of linear infrastructures. Glob. Ecol. Conserv., 19.

Barot, S., Abbadie, L., Auclerc, A., Barthélémy, C., Bérille, E., Billet, P., et al. (2019). Urban ecology, stakeholders and the future of ecology. Sci. Total Environ., 667, 475–484.

Barrientos, R., Borda-de-Água, L., Brum, P., Beja, P. & Pereira, H.M. (2017). What's next? Railway ecology in the 21st century. Railw. Ecol.

Baz, A. & Garcia-Boyero, A. (1996). The Sloss dilemma: a butterfly case study. Biodivers. Conserv., 502, 493–502.

Bedano, J.C., Domínguez, A., Arolfo, R. & Wall, L.G. (2016). Effect of Good Agricultural Practices under no till on litter and soil invertebrates in areas with different soil types. Soil Tillage Res., 158, 100–109.

Blubaugh, C.K. & Kaplan, I. (2015). Tillage compromises weed seed predator activity across developmental stages. Biol. Control, 81, 76–82.

Borysiak, J., Mizgajski, A. & Speak, A. (2017). Floral biodiversity of allotment gardens and its contribution to urban green infrastructure. Urban Ecosyst., 20, 323–335.

Brussaard, L., de Ruiter, P.C. & Brown, G.G. (2007). Soil biodiversity for agricultural sustainability. Agric. Ecosyst. Environ., 121, 233–244.

Campbell, A.J., Wilby, A., Sutton, P. & Wäckers, F. (2017). Getting more power from your flowers: Multi functional flower strips enhance pollinators and pest control agents in apple orchards. Insects, 8, 1 18.

Clarke, S.J. (2015). Conserving freshwater biodiversity: The value, status and management of high quality ditch systems. J. Nat. Conserv., 24, 93–100.

Clifford, C.C. & Heffernan, J.B. (2018). Artificial aquatic ecosystems. Water (Switzerland), 10.

Commissione Europea. (2013). Infrastrutture verdi – Rafforzare il capitale naturale in Europa. Bruxelles. COM(2013) 249 final

Daddi, T., Iraldo, F., Frey, M., Gallo, P. & Gianfrate, V. (2016). Regional policies and eco-industrial development: The voluntary environmental certification scheme of the eco-industrial parks in Tuscany (Italy). J. Clean. Prod., 114, 62–70.

Davies, C., Lafortezza, R. (2017). Urban green infrastructure in Europe: Is greenspace planning and policy compliant?. Land Use Policy, 69, 93-101

Eisenhauer, N. (2016). Plant diversity effects on soil microorganisms: Spatial and temporal heterogeneity of plant inputs increase soil biodiversity. Pedobiologia (Jena)., 59, 175–177.

Grilo, C., Koroleva, E., Andrášik, R., Bíl, M. & González-Suárez, M. (2020). Roadkill risk and population vulnerability in European birds and mammals. Front. Ecol. Environ., 18, 323–328.

Helldin, J.O. & Petrovan, S.O. (2019). Effectiveness of small road tunnels and fences in reducing amphibian roadkill and barrier effects at retrofitted roads in Sweden. PeerJ, 2019.

Holland, J.M., Douma, J.C., Crowley, L., James, L., Kor, L., Stevenson, D.R.W., et al. (2017). Semi-natural habitats support biological control, pollination and soil conservation in Europe. A review. Agron. Sustain. Dev., 37, 31.

Longo, F., Stratman, M., Villa, G. & Mitidieri, E. (2014). Atti del Forum di Approfondimento e Confronto per il Programma di Cooperazione Transfrontaliera e Transnazionale - Progetto CAMIS 2007 - 2013. Gorizia.

Malcevschi, S. & Lazzarini, M. (2013). Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale. Regione Lombardia, Milano.

Mcmahon, T.A., Halstead, N.T., Johnson, S., Raffel, T.R., Romansic, J.M., Crumrine, P.W., et al. (2012). Fungicide-induced declines of freshwater biodiversity modify ecosystem functions and services. Ecol. Lett., 15, 714–722.

Monteiro, R., Ferreira, J. C., e Antunes, P. (2020). Green infrastructure planning principles: An integrated literature review. *Land*, *9*(12), 1–19. Scopus. https://doi.org/10.3390/land9120525

Morandin, L.A., Long, R.F. & Kremen, C. (2014). Hedgerows enhance beneficial insects on adjacent tomato fields in an intensive agricultural landscape. Agric. Ecosyst. Environ., 189, 164–170.

Nivelle, E., Verzeaux, J., Habbib, H., Kuzyakov, Y., Decocq, G., Roger, D., et al. (2016). Functional response of soil microbial communities to tillage, cover crops and nitrogen fertilization. Appl. Soil Ecol., 108, 147 155.

O'Rourke, M.E., Liebman, M. & Rice, M.E. (2008). Ground beetle (Coleoptera: Carabidae) assemblages in conventional and diversified crop rotation systems. Environ. Entomol., 37, 121–130.

Öckinger, E. & Smith, H.G. (2007). Semi-natural grasslands as population sources for pollinating insects in agricultural landscapes. J. Appl. Ecol., 44, 50–59.

Pereira, P., Bogunovic, I., Muñoz-Rojas, M. & Brevik, E.C. (2018). Soil ecosystem services, sustainability, valuation and management. Curr. Opin. Environ. Sci. Heal., 5, 7–13.

Rahel, F.J. (2007). Biogeographic barriers, connectivity and homogenization of freshwater faunas: It's a small world after all. Freshw. Biol., 52, 696–710.

Rytwinski, T. & Fahrig, L. (2012). Do species life history traits explain population responses to roads? A meta-analysis. Biol. Conserv., 147, 87–98.

Sapkota, T.B., Mazzoncini, M., Bàrberi, P., Antichi, D. & Silvestri, N. (2012). Fifteen years of no till increase soil organic matter, microbial biomass and arthropod diversity in cover crop-based arable cropping systems. Agron. Sustain. Dev., 32, 853–863.

Snep, R.P.H., WallisDeVries, M.F. & Opdam, P. (2011). Conservation where people work: A role for business districts and industrial areas in enhancing endangered butterfly populations? Landsc. Urban Plan., 103, 94–101.

Strayer, D.L. & Dudgeon, D. (2010). Freshwater biodiversity conservation: Recent progress and future challenges. J. North Am. Benthol. Soc., 29, 344–358.

Tamburini, G., Bommarco, R., Wanger, T.C., Kremen, C., van der Heijden, M.G.A., Liebman, M., et al. (2020). Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. Sci. Adv., 6.

Vercayie, D. & Herremans, M. (2015). Citizen science and smartphones take roadkill monitoring to the next level. Nat. Conserv., 11, 29–40.

Wagg, C., Bender, S.F., Widmer, F. & Van Der Heijden, M.G.A. (2014). Soil biodiversity and soil community composition determine ecosystem multifunctionality. Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A., 111, 5266–5270.