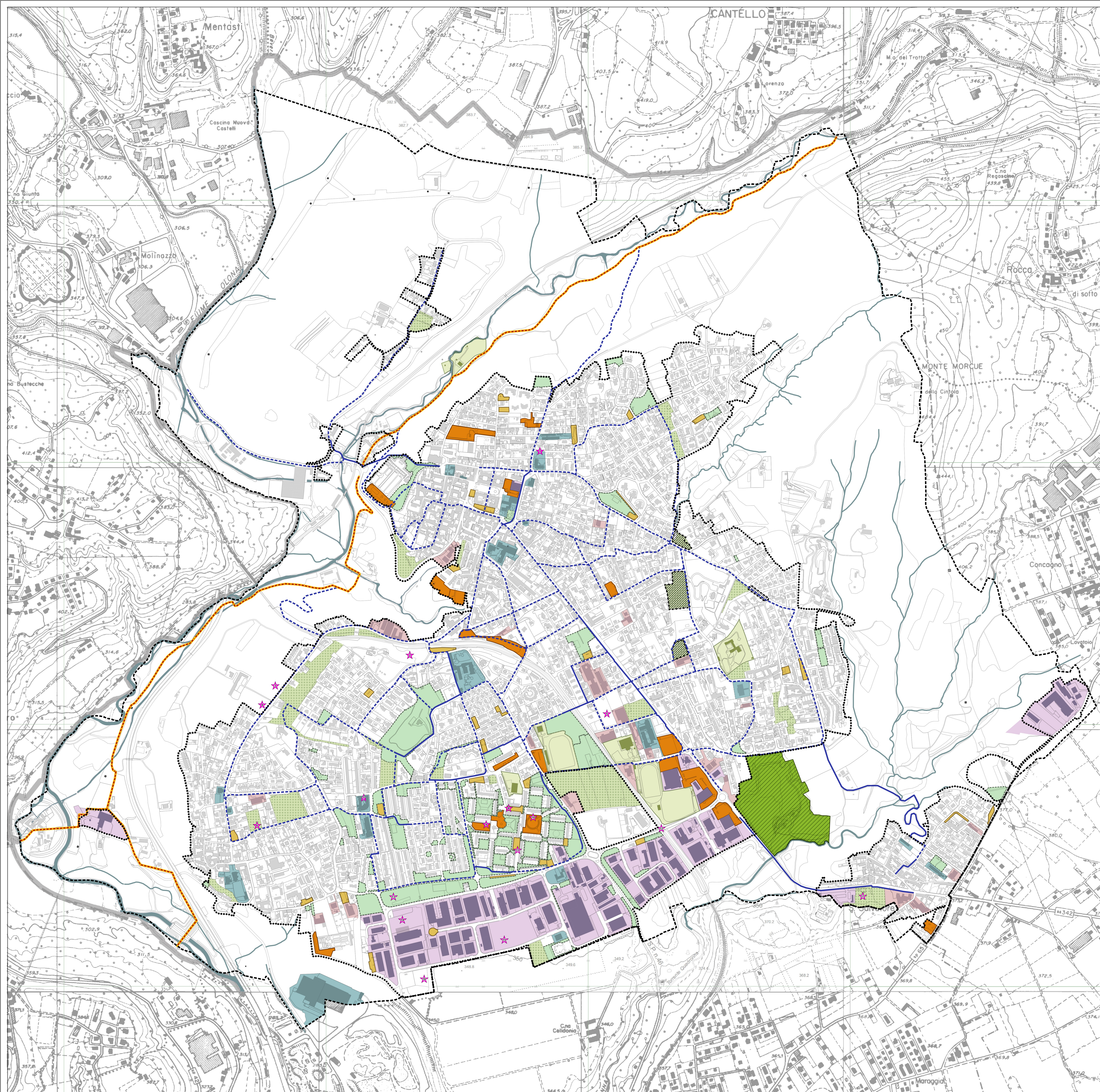




OPERE DI LAMINAZIONE

Allo scopo di garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica, dato l'aumento delle superfici impermeabilizzate e la relativa incapacità di assorbimento delle acque da parte dei suoli urbani, diventa necessario provvedere all'esecuzione di opere idrauliche in grado di porre un limite ai danni causati dall'aumento degli eventi piovosi eccezionali ("bombe d'acqua").

STRUTTURE SUPERFICIALI DI LAMINAZIONE

Le vasche di laminazione che hanno il compito fondamentale di accogliere al loro interno le ondate di piena derivanti da roggie, fiumi o eaPer questo motivo nascono Inali. Essendo sistemi classificati come opere idrauliche, sono di vitale importanza per salvaguardare i bacini idrografici circostanti e far defluire in maniera totalmente programmata le acque di piena. Questo garantisce inoltre la salvaguardia di tutte le strutture come i corpi idrici superficiali, le fognature e condotte. Inoltre tali sistemi sono un'efficace salvaguardia dell'ambiente poiché permettono un controllo anche dell'inquinamento delle acque.



- Aree di possibile ricaduta**
- Aree libere urbane
 - Potenziali aree di sviluppo energetico ed ecologico
 - Aree a servizio con elevato livello di superficie a verde
 - Aree a servizio con superficie completamente a verde
 - ★ Ambiti di attenzione idraulica
 - Possibili interventi strutturali per la gestione del rischio idraulico

VASCHE DI LAMINAZIONE SOTTERRANEE

Le vasche di laminazione sotterranea sono dei particolari serbatoi in polietilene la cui funzione è quella di regolare la portata di pioggia scaricata nel corpo recettore (fognatura, corso idrico, ecc.) a seguito di un evento meteorico. L'acqua raccolta dalle superfici impermeabili (strade, piazzali, parcheggi, coperture in genere, ecc.) è convogliata all'interno del serbatoio mediante la tubazione di ingresso e viene scaricata nel corpo recettore mediante la connessione di uscita calibrata posta nella parte inferiore del serbatoio. Tali sistemi non richiedono ampi spazi superficiali, pertanto è possibile prevederne l'applicazione in diversi contesti:



- Aree di possibile ricaduta**
- Ambiti a prevalente destinazione produttiva, commerciale, terziaria e ricettiva
 - Ambiti a prevalente destinazione produttiva isolati
 - Aree a servizio con elevato livello di superficie a verde
 - ★ Ambiti di attenzione idraulica
 - Possibili interventi strutturali per la gestione del rischio idraulico

TRINCEE INFILTRANTI

Le trincee infiltranti sono costituite da scavi in trincea, in genere a sezione rettangolare, riempiti con materiale inerte naturale ghiaioso e sabbioso, ad elevata permeabilità. L'acqua infiltrata viene trasportata lungo la trincea attraverso il materiale di riempimento o utilizzando una tubazione drenante collocata alla base della trincea. Per evitare l'intasamento del corpo drenante da parti fini, lo scavo può essere completamente rivestito da strati di tessuto non tessuto.



- Aree di possibile ricaduta**
- Aree a parcheggio di grandi dimensioni
 - Aree a parcheggio di medie dimensioni
 - Percorsi ciclopedonali sovracomunali
 - Percorsi ciclopedonali esistenti
 - Percorsi ciclopedonali in progetto
 - ★ Ambiti di attenzione idraulica
 - Possibili interventi strutturali per la gestione del rischio idraulico

PAVIMENTAZIONI PERMEABILI

Il sistema di pavimentazione realizzato con superfici drenanti garantisce il deflusso superficiale dell'acqua meteorica che permea nel terreno attraverso elementi modulari, come blocchi in cemento o stuoie di plastica rinforzata, caratterizzati dalla presenza di vuoti o giunti che vengono riempiti con materiale permeabile (sabbia o ghiaia), in modo da permettere l'infiltrazione delle acque di dilavamento.



- Aree di possibile ricaduta**
- Ambiti a prevalente destinazione produttiva, commerciale, terziaria e ricettiva
 - Ambiti a prevalente destinazione produttiva isolati
 - Aree a parcheggio di grandi dimensioni
 - Aree a parcheggio di medie dimensioni
 - ★ Ambiti di attenzione idraulica
 - Possibili interventi strutturali per la gestione del rischio idraulico

PAVIMENTAZIONI POROSE

Le differenti soluzioni progettuali in grado di sopprimere al problema dell'invarianza idraulica in campo urbano vedono la loro applicazione attraverso differenti sistemi, tra cui l'intervento diretto sulla qualità dei materiali di copertura. Le pavimentazioni porose, ovvero superfici ricoperte da sistemi e materiali in grado di assorbire gli eventi atmosferici e limitare i fenomeni di ruscellamento, possono essere una soluzione auspicabile per differenti ambiti presenti a livello comunale.



- Aree di possibile ricaduta**
- Aree a servizio con elevato livello di superficie a verde
 - Percorsi ciclopedonali sovracomunali
 - Percorsi ciclopedonali esistenti
 - Percorsi ciclopedonali in progetto
 - ★ Ambiti di attenzione idraulica
 - Possibili interventi strutturali per la gestione del rischio idraulico

OPERE DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

Per efficientamento energetico si intende l'insieme di interventi, su edifici pubblici e privati, complessi aziendali e commerciali, realizzati per ottimizzare il rapporto tra immissione di energia e rendimento in termini di consumi o di produzione. I vantaggi che ne conseguono permettono di sfruttare le fonti energetiche nel migliore dei modi, senza ricadere in una riduzione delle prestazioni e garantire un minore consumo di energia, apportando un miglioramento generale il cui fine ultimo è la migliore distribuzione dell'energia.

STRUTTURE DI COPERTURA CON ELEMENTI VERDI

Per tetto o un giardino verde s'intende quella tipologia di copertura alternativa alle tradizionali soluzioni, dove il manto di copertura costituito dai corpi viene sostituito da terra e vegetazione. Un tetto verde rispetta tutte le caratteristiche richieste a qualsiasi copertura, sia esse strutturali che meccaniche e termiche, aggiungendo anche la capacità agronomica e drenante propria dei terreni.



- Aree di possibile ricaduta**
- Ambiti a prevalente destinazione produttiva, commerciale, terziaria e ricettiva
 - Aree produttive interne al tessuto residenziale locale
 - Aree a parcheggio di grandi dimensioni
 - Aree a parcheggio di medie dimensioni
 - Servizi pubblici con ampie superfici urbanizzate

STRUTTURE FOTOVOLTAICHE IN COPERTURA - ELEMENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'INVOLUCRO - SISTEMI GEOTERMICI DI SCAMBIO DELL'ENERGIA

Tra le opere di maggiore impatto per migliorare l'efficientamento energetico degli edifici esistenti in ambito urbano sono auspicabili differenti tipologie di intervento.

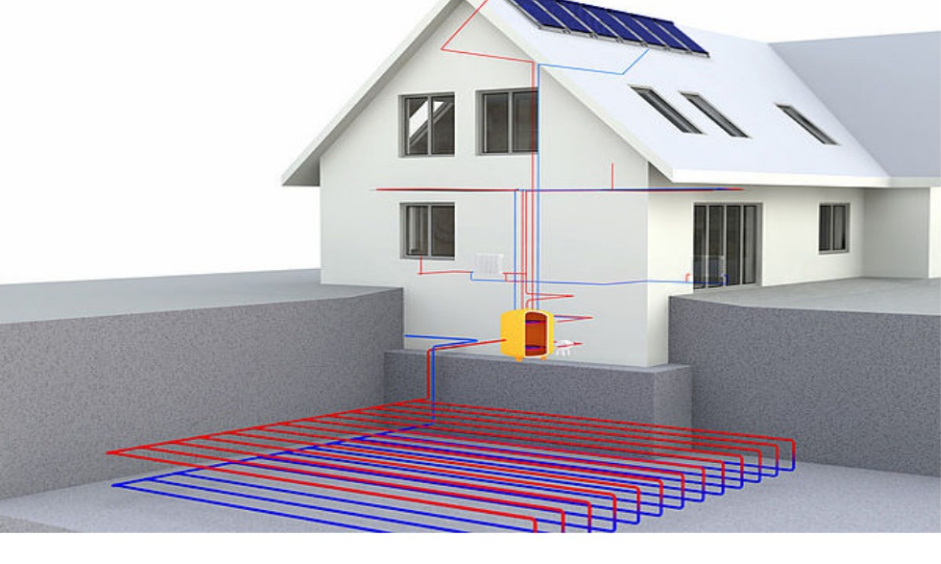
L'applicazione di strutture fotovoltaiche in copertura, sia esse ad appoggio o integrate, possono fungere da produttori di energia ad utilizzo "diretto", diminuendo la richiesta energetica dalle reti pubbliche e abbassando l'impatto sull'ambiente.

Una seconda possibile soluzione attuabile coinvolge direttamente l'involucro edilizio dei differenti comparti, il quale è soggetto a riqualificazione per poter rispondere al miglioramento degli standard di efficienza energetica. Attraverso la realizzazione di specifici interventi sul corpo edilizio, come la creazione di un cappotto termico con la relativa coibentazione di pavimenti e murature, l'obiettivo generale è quello di realizzare edifici che impattino il meno possibile sull'ambiente, migliorandone gli standard qualitativi.

In ultima parte, tra i sistemi di miglioramento energetico degli edifici è necessario tenere in considerazione l'importanza degli impianti geotermici di scambio dell'energia. Un impianto geotermico è un sistema capace di sfruttare il calore naturale del sottosuolo per il riscaldamento/raffrescamento degli edifici e la produzione di acqua calda sanitaria. In pratica, l'impianto assorbe calore dal terreno per riversarlo negli ambienti in inverno (riscaldamento) e, al contrario, assorbe calore dagli ambienti riversandolo nel terreno in estate (raffrescamento).



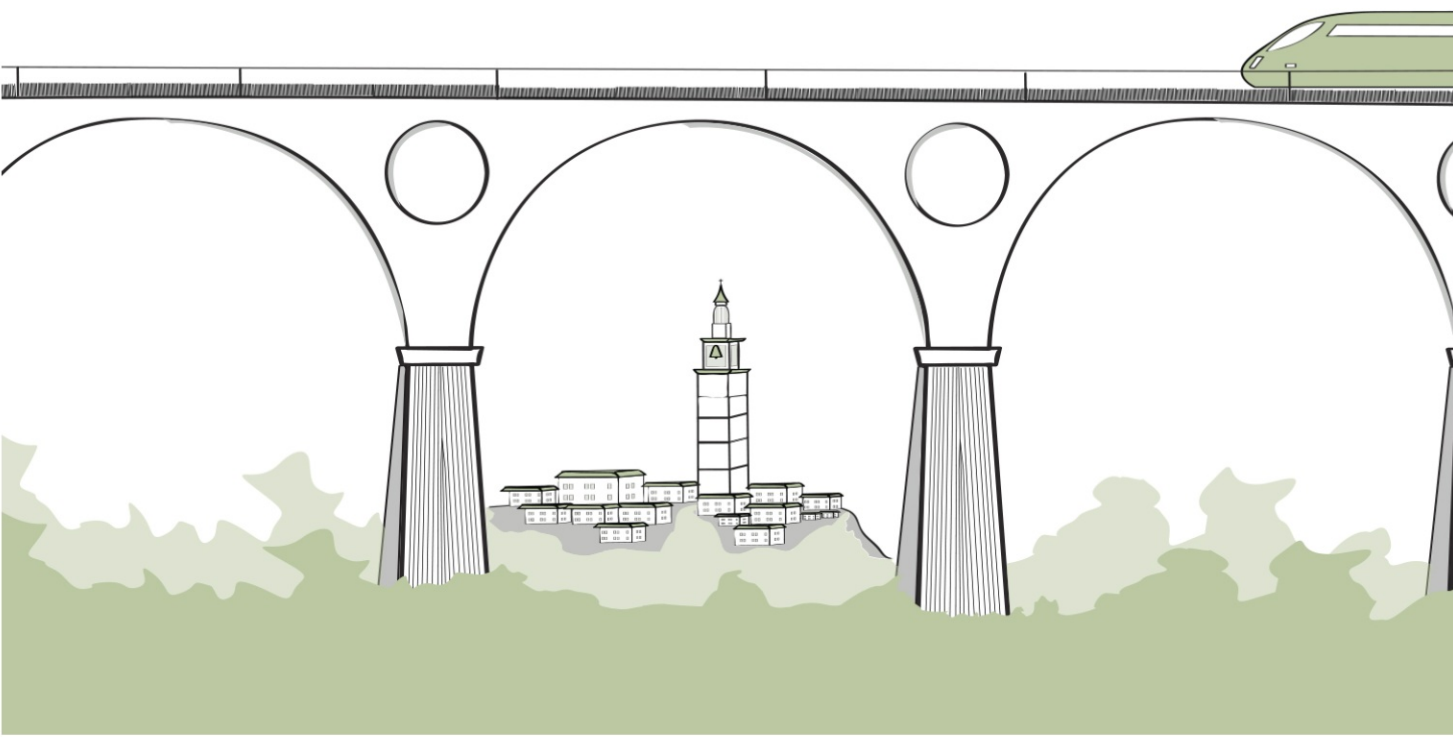
- Aree di possibile ricaduta**
- Ambiti a prevalente destinazione produttiva, commerciale, terziaria e ricettiva
 - Aree produttive interne al tessuto residenziale locale
 - Aree a parcheggio di grandi dimensioni
 - Aree a parcheggio di medie dimensioni
 - Servizi pubblici con ampie superfici urbanizzate
 - Aree a servizio con un elevato livello di superfici a verde
 - Aree con superfici completamente a verde
 - Aree libere urbane
 - Ex sito estrattivo "Cava Cattaneo"



CITTA' DI MALNATE
(Provincia di Varese)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

ai sensi della Legge Regionale per il Governo del Territorio del 11/03/2005 n°12



PIANO DEI SERVIZI

Infrastrutture per l'efficientamento energetico e l'invarianza idraulica

Gruppo di lavoro: Urbanistica e Valutazione Ambientale BCC associati di Massimo Giuliani UrbanLab di Giovanni Sciuto Licia Morenghi con: Samuele Rasera Componente geologica, idrologica e sismica Marco Parmigiani		Sindaco Nadia Camito	Segretario comunale Margherita Faldone
		Assessore urbanistica Gianluigi Baroni	Responsabile Area Pianificazione del Territorio Daniela Galli
			Referente Servizio Urbanistica Angelo Cibin

Scala
1:5.000

Data
Gennaio 2025