

12/02/2022

Verifica delle fasce PAI nel tessuto urbano della città di Mantova ed eventuale relazione di proposta di modifica del PGRA -

5. Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze le edificazioni in previsione (Ambiti di Trasformazione e Piani Attuativi)

Sommario

Oggetto.....	3
Verifica delle fasce B e B di Progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con le edificazioni in previsione (ATR E PA)	4
Premessa	4
Livelli delle Fasce B e BP	4
Verifica delle fasce B e BP del PAI - Interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni in previsione	4
Ambiti di Trasformazione	5
Piani Attuativi	12
Invarianza idraulica ed Idrologica applicata agli Ambiti di trasformazione ed ai Piani attuativi – Stima delle portate massime scaricabili e del minimo volume di invaso	21
Interferenze degli Ambiti di trasformazione e dei Piani attuativi con le fasce B e BP del PAI e con le aree di pericolosità idraulica del Reticolo Secondario di Pianura del PGRA	24
ALLEGATO 11	
Oggetto.....	40
VERIFICA DELLE FASCE B E B DI PROGETTO DEL PAI ATTRAVERSO L'ESAME DELLE INTERFERENZE CON L'URBANIZZATO E LE EDIFICAZIONI ESISTENTI, NONCHÉ IL CONFRONTO CON LE EMERGENZE MORFOLOGICHE E LE OPERE DI DIFESA IDRAULICA O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO PRESENTI ED ELENCO E DESCRIZIONE DEI FILES DELLE FASCE PAI MODIFICATI IN FORMATO SHAPE FILE.....	41
Premessa	41
Livelli delle Fasce B e BP	41
Verifica delle fasce B e BP del PAI - Interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti	42
Strada Soave	44
Strada Montata.....	47
Polo Industriale.....	49
Area di Formigosa tra Mincio e Fissero Tartaro – Canal Bianco.....	50
Castelnuovo Angeli	51
Belfiore	53
Vicolo Maestro - Mantova HUB.....	54
Individuazione delle priorità di verifica e criticità specifiche rilevate sul territorio.....	59
Elenco e descrizione dei files delle fasce PAI modificati in formato shape file.....	60
Modifiche apportate alle fasce PAI – Shape Files.....	61
Legenda	61
Quadro di unione delle principali modifiche	62
Singoli riquadri delle principali modifiche	63

OGGETTO

La presente relazione vuole costituire un elemento di supporto all'Amministrazione del Comune di Mantova al fine di:

- proporre eventuali modifiche alle fasce PAI ricadenti nel perimetro del Comune di Mantova
- valutare con maggior dettaglio ai sensi, la pericolosità e il rischio nelle aree indicate nel PGRA a rischio elevato R3 e molto elevato R4 ricadenti in aree urbanizzate

La relazione parte di uno studio denominato "Verifica delle fasce PAI nel tessuto urbano della città di Mantova ed eventuale relazione di proposta di modifica del PGRA" composto dai seguenti elaborati (in neretto quello oggetto della presente relazione):

1. Sintesi della normativa di riferimento
2. Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio presenti ed elenco e descrizione dei files delle fasce PAI modificati in formato shape file
3. Relazione di verifica aree PGRA: raccolta delle informazioni presso Regione Lombardia, Consorzio Territori del Mincio, A.I.PO ed eventuali altri soggetti competenti relativamente alle aree indicate, e in particolare circa la presenza di opere di difesa idraulica e l'avvenuta realizzazione di interventi di mitigazione del rischio e Verifica delle aree a rischio del PGRA attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti e in previsione, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio relative alle priorità emergenti in fase di studio, ed eventuale relazione di proposta di modifica.
4. Scheda tipo per proposta di modifica fasce PAI e zonizzazione PGRA: predisposizione dei documenti per l'ottenimento dei pareri necessari e di tutto quanto richiesto da AIPO e/o Regione Lombardia per l'eventuale modifica dei piani citati Elenco e descrizione dei files delle fasce PAI e delle aree del PGRA modificati in formato shape file
5. **Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con le edificazioni in previsione (ATR e PA)**

VERIFICA DELLE FASCE B E BP DI PROGETTO DEL PAI ATTRAVERSO L'ESAME DELLE INTERFERENZE CON LE EDIFICAZIONI IN PREVISIONE (ATR E PA)

Premessa

In questa sezione si procederà alla assunzione dei profili idraulici utilizzati per i tempi di ritorno $T = 200$ anni corrispondenti al limite di fascia PAI B e BP.

Si procederà poi ad un'analisi delle mappe degli Ambiti di trasformazione e Piani Attuativi del PGT esistente per verificare le interferenze.

Livelli delle Fasce B e BP

Si assume sulla base di quanto riportato nell'Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione - ALLEGATO 2 - Attività sviluppate a livello distrettuale per la valutazione dei tiranti e delle velocità nelle APSFR distrettuali -Distretto del fiume Po - ITN008_ITBABD_APSFR_2019_RP_FD0011_MantovaMincio, **i profili idraulici utilizzati per i tempi di ritorno $T = 200$ anni sono i seguenti:**

- **18.5 m s.l.m. per l'invaso del Lago Superiore e un piano orizzontale**
- **17.4 m s.l.m. per l'invaso compreso tra il Lago di Mezzo e Governolo.**

La linea di confine tra questi due piani orizzontali è stata localizzata presso il Ponte dei Mulini, che divide il Lago Superiore dal Lago di Mezzo. Queste quote corrispondono ai livelli massimi di piena del Vasarone / Vasarina e della Chiusa di Governolo, rispettivamente. Si ritiene infatti, come fatto nel PGRA 2015, che il sistema di difesa idraulica della città di Mantova formato dallo Scaricatore Pozzolo-Maglio e dal Diversivo di Mincio per la difesa dalle piene di Mincio e dalla Chiusa di Governolo per la difesa dalle piene di Po funzioni per piene con tempo di ritorno anche con $T = 200$ anni.

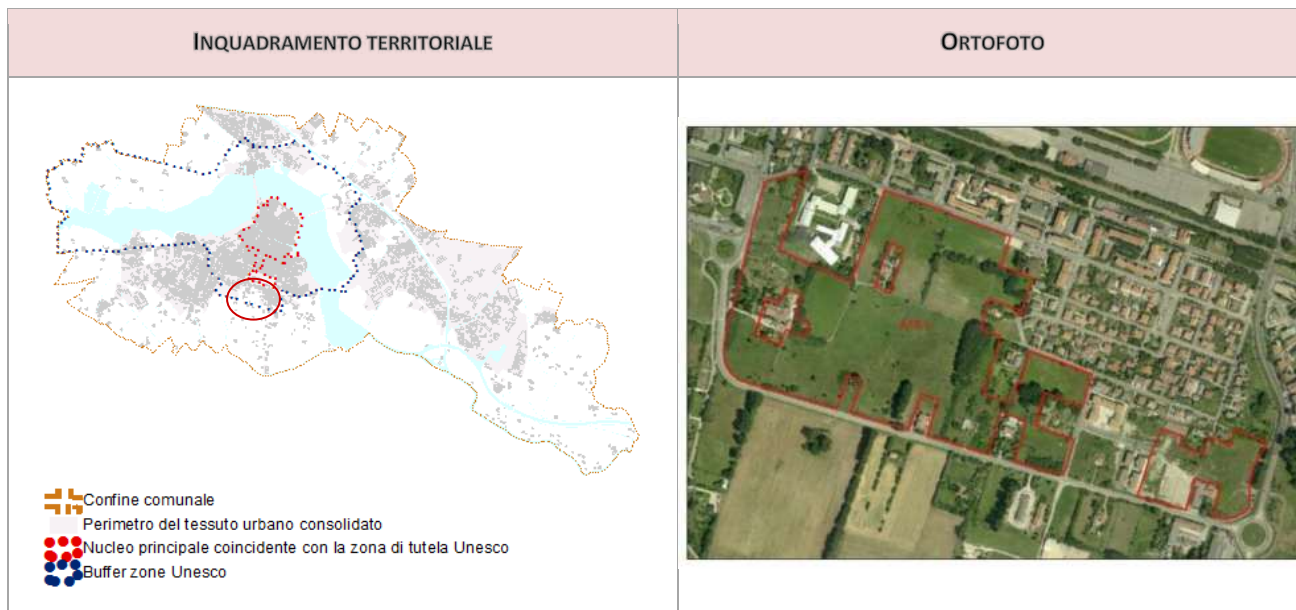
Verifica delle fasce B e BP del PAI - Interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni in previsione

In questo capitolo verranno descritti gli ambiti di trasformazione ed i Piani Attuativi in essere, procedendo ad per le seguenti fasi:

1. descrizione dell'intervento estrapolata dal PGT
2. Valutazione sulla invarianza idraulica ed idrologica -Stima Portata massima scaricabile e Volume di
invaso
3. Interferenze con Fasce B e BP del PAI

Ambiti di Trasformazione

ATR 1 - TE BRUNETTI



Descrizione dell'ambito

L'ambito di trasformazione è posto a sud della città in un'area libera, prossima al quartiere "Te Brunetti".

Il quartiere ha pochi servizi ed un tessuto insediativo caratterizzato da palazzine di quattro-cinque piani (immobili di edilizia residenziale pubblica degli anni '60) lungo la fascia parallela alla ferrovia ed edilizia di due/tre, di più recente realizzazione, a sud ovest. Le aree poste tra l'edificato esistente e via Donati costituiscono una naturale espansione della città. La trasformazione prevista dovrà essere l'occasione per completare il tessuto esistente ed implementare l'area dei servizi necessari.

L'ambito è la conferma di una previsione del Piano Regolatore Generale 2004.

Obiettivi dell'ambito

1. Collegamento e ricucitura tra l'edificato esistente e gli interventi in fase di realizzazione.
2. Incremento dei servizi del quartiere.
3. Creazione di un'ampia area pubblica a servizio dell'intero quartiere, con collegamento ciclo-pedonale tra due aree di grande valenza storico-paesaggistica (Palazzo Te e il Trincerone). In particolare, è richiesta la realizzazione di passaggi pubblici che rendano possibile la connessione Palazzo Te – Trincerone.

Indici e parametri

vocazioni funzionali

Superficie territoriale (St) 205.700 mq c.a.

Indice territoriale (It) max 0,5 mq/mq

Altezza massima 4 piani

Rapporto di copertura del suolo massimo il 50%

La destinazione principale è la residenza (R).

Sono ammesse quali destinazioni accessorie:

- artigianato di servizio (AE2) e commerciale (AE5) nel limite dei soli esercizi di vicinato, da localizzare prevalentemente in adiacenza alla zona servizi;
- direzionale (AE3) da localizzare prevalentemente lungo via Trincerone per la contiguità con le strutture direzionali esistenti nell'area prospiciente;
- Attrezzature private (AE4)
- ricettivo (AE6)
- Servizi (S)

Sono escluse tutte le altre destinazioni per attività economiche e la destinazione agricola.

Vincoli

Parco Regionale del Mincio (Tutela idrogeologica)

Piano di Assetto Idrogeologico fascia C

Zona "tampone" Unesco (buffer zone)

Fascia di rispetto degli allevamenti e presenza di antenna per la telefonia mobile

Classe di fattibilità geologica con modeste limitazioni 2b

Criteri di intervento

Ambito di Trasformazione da assoggettare a pianificazione attuativa.

Per le dimensioni del comparto, è ammessa la pianificazione attuativa per stralci funzionali adeguatamente dimensionati. In tal caso l'attuatore di ogni stralcio dovrà:

- dimostrare la coerenza della previsione pianificatoria con gli obiettivi dell'ATR e con lo schema di massima sotto riportato;
- dimostrare il rispetto del principio perequativo su tutto l'ATR con riferimento alla distribuzione della capacità edificatoria, al dimensionamento, alla localizzazione dei servizi e delle aree di mitigazione;

- dimostrare di avere dato preventiva e adeguata informazione agli altri proprietari dell'iniziativa pianificatoria al fine di consentire una loro eventuale partecipazione sin dalla fase di progettazione;
- dimensionare le opere di urbanizzazione considerando le previsioni dell'intero comparto in coerenza con lo schema di massima e gli obiettivi dell'ATR;
- attivare i necessari procedimenti ambientali e paesaggistici, per l'intero comparto.

Il quadro di massima sotto riportato, indica:

1. viabilità principale
2. aree per servizi pubblici
3. ciclabile di collegamento alle ciclabili esistenti in direzione nord-sud ed est-ovest
4. fascia di mitigazione (50 20 m) che resterà di proprietà privata e sarà destinata a verde (dovrà essere garantito l'uso pubblico della fascia mitigativa posta in corrispondenza dell'area pubblica).

Per quanto riguarda le destinazioni, è rappresentata una distribuzione puramente indicativa.

Le aree di sosta (pubbliche e private) sono ammesse in tutto il comparto.

L'amministrazione comunale potrà chiedere ai soggetti attuatori l'eventuale realizzazione di opere esterne all'ambito, funzionali al comparto.

Mitigazioni e compensazioni

Gli interventi di rinaturalizzazione dovranno essere pari almeno al 10% della Superficie Territoriale (verificata la fattibilità degli interventi rispetto ai vincoli presenti sulle aree, con la possibilità di localizzarli anche all'interno della rete ecologica comunale); tali interventi, da localizzare lungo via Donati, strada Trincerone e via Cisa, costituiranno superfici aggiuntive alle aree standard. Dovranno comunque essere mantenuti, o adeguatamente compensati, i filari esistenti e l'area boscata .

Come previsto dalla DGRL VIII/8745 del 22.12.2008 nel caso di edifici pubblici e privati di nuova costruzione, in occasione di nuova installazione o di ristrutturazione di impianti termici è obbligatorio progettare e realizzare l'impianto di produzione di energia termica in modo tale da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria, attraverso il contributo di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile (sono fatte salve le deroghe ammesse dalla stessa normativa).

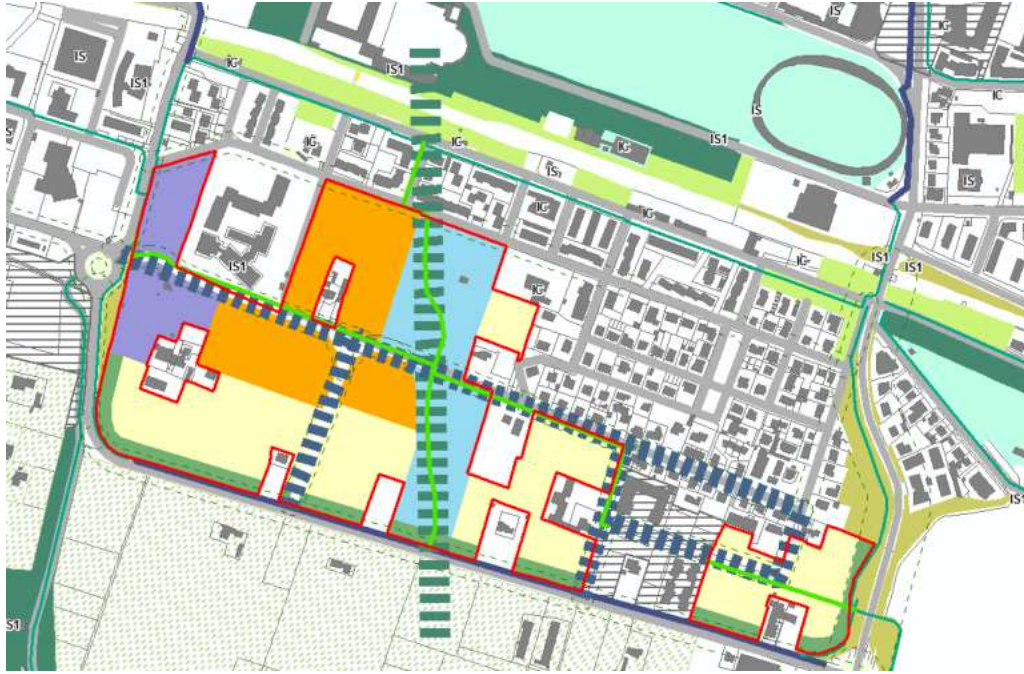
Il rapporto di permeabilità dovrà essere pari almeno al 50% di ST

Dovrà essere valutata la possibilità di insediare impianti e/o bacini volti al rallentamento del deflusso e riutilizzo delle acque meteoriche.

L'indice di piantumazione dovrà essere pari ad 1 albero/100 mq di area scoperta.

Si assumono inoltre le misure di mitigazione, compensazione e valorizzazione ambientale indicate nella scheda di analisi dell'ATR di cui al Rapporto Ambientale del Documento di Piano. In particolare la proposta di attuazione dovrà specificare le azioni mitigative previste entro la fascia di rispetto dell'allevamento e dovrà verificare la compatibilità delle funzioni insediabili con la presenza di un'antenna per la telefonia, con riferimento anche al Volume VII del Piano Paesaggistico.

SCHEMA DI PROGETTO:



Legenda

Ambito di Trasformazione
 rispetto stradale

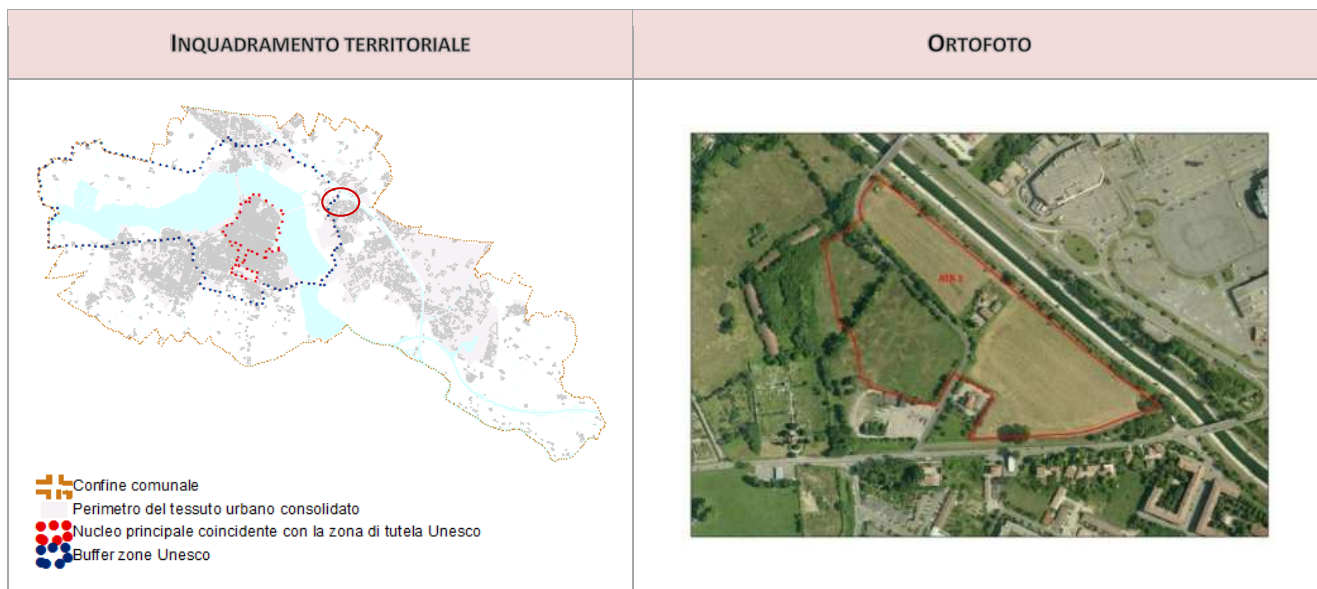
DESTINAZIONI

Residenza
 Residenza e Commercio
 Residenza e Direzionale
 zone di mitigazione di proprietà privata
 area Servizi

CONNESSIONI

connessione ecologica Palazzo Te - Trincerone
 viabilità principale
 percorso da realizzare nel presente ambito
 percorso esistente
 percorso previsto

ATR 2 - GHISIOLO



Descrizione dell'ambito

L'area è posta a nord-est rispetto al centro storico della città, in posizione limitrofa al Canale Diversivo "Fissero Tartaro" e delimitata a sud da via Legnago.

La particolare posizione (prossima a sud, al quartiere residenziale di Lunetta e a nord al centro commerciale la Favorita) rende l'area strategica per i collegamenti funzionali.

L'ambito è la conferma di una previsione del Piano Regolatore Generale 2004.

Obiettivi dell'ambito

- 1 . Riqualificazione delle aree attraverso la ricucitura del tessuto edilizio e paesaggistico.
- 2 . Realizzare una fascia di mitigazione che resterà di proprietà privata e sarà destinata a verde.

Per il raggiungimento di tali obiettivi il progetto dovrà essere coerente con lo schema di massima sotto rappresentato.

Indici e parametri

vocazioni funzionali

Superficie territoriale (St)	90.800 mq c.a.
Indice territoriale (It) max	0,1 mq/mq
Altezza massima	2 piani
Rapporto di copertura del suolo	massimo il 50% La destinazione principale è la residenza (R).

Sono ammesse quali destinazioni accessorie servizi e attrezzature sportive.

Sono escluse tutte le altre destinazioni per attività economiche e la destinazione agricola

Vincoli

Piano Territoriale Regionale (tutela art. 19 Piano Paesistico Regionale)

Parco Regionale del Mincio

D.Lgs 42/2004 fascia rispetto 150 m rispetto corsi d'acqua

Area in parte a potenzialità archeologica

Presenza di distributore carburanti (industria insalubre di seconda classe)

Classe di fattibilità geologica 2b con modeste limitazioni e classe 4 con limitazioni gravi in prossimità del Cavo San Giorgio e del Canale Diversivo

Criteri di intervento, attenzione, salvaguardia e valorizzazione

Le previsioni dell'ATR dovranno essere concordate con Regione, Provincia e Parco del Mincio in quanto ricadente in un'area di particolare fragilità da sottoporre a uno specifico regime, così come stabilito all'art. 19 delle norme del Piano Paesaggistico Regionale (del PTR).

Ambito di Trasformazione da assoggettare a pianificazione attuativa dell'intero comparto.

La viabilità principale, costituita da strada Ghisiolo, dovrà essere riqualificata e realizzati i percorsi ciclabili.

Il quadro di massima sotto riportato, indica:

1. viabilità principale
2. destinazioni
3. aree di mitigazione (che resteranno di proprietà privata e saranno destinate a verde).
4. ciclabile di collegamento nord-sud ed est-ovest, alle ciclabili esistenti
5. aree di mitigazione (che resteranno di proprietà privata e saranno destinate a verde).

L'amministrazione comunale potrà chiedere ai soggetti attuatori l'eventuale realizzazione di opere esterne all'ambito, funzionali al comparto.

Il piano attuativo dovrà essere sottoposto a specifico Studio per la Valutazione di Incidenza nei confronti dei siti di interesse comunitario ZPS Valli del Mincio IT20B0009, SIC Vallazza IT20B0010, SIC Ansa e Valli del Mincio IT20B0017, SIC Chiavica del Moro IT20B0014.

Mitigazioni e compensazioni

Gli interventi di rinaturalizzazione dovranno essere pari almeno al 10% della superficie da trasformare, verificata la fattibilità degli interventi rispetto ai vincoli presenti sulle aree, con la possibilità di localizzarli anche all'interno della rete ecologica comunale. Gli interventi di rinaturalizzazione costituiranno superfici aggiuntive alle aree standard, da localizzare preferibilmente lungo il cavo San Giorgio e la viabilità esistente,

verso la residenza esistente a sud del comparto e dovrà essere realizzata fascia di mitigazione di profondità di 15 m. dal perimetro del comparto, prospiciente il canale Diversivo. Dovranno comunque essere mantenuti, o adeguatamente compensati, i filari esistenti.

Così come previsto dalla DGRL VIII/8745 del 22.12.2008 nel caso di edifici pubblici e privati di nuova costruzione, in occasione di nuova installazione o di ristrutturazione di impianti termici è obbligatorio progettare e realizzare l'impianto di produzione di energia termica in modo tale da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria, attraverso il contributo di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile. Sono fatte salve le deroghe ammesse dalla stessa normativa.

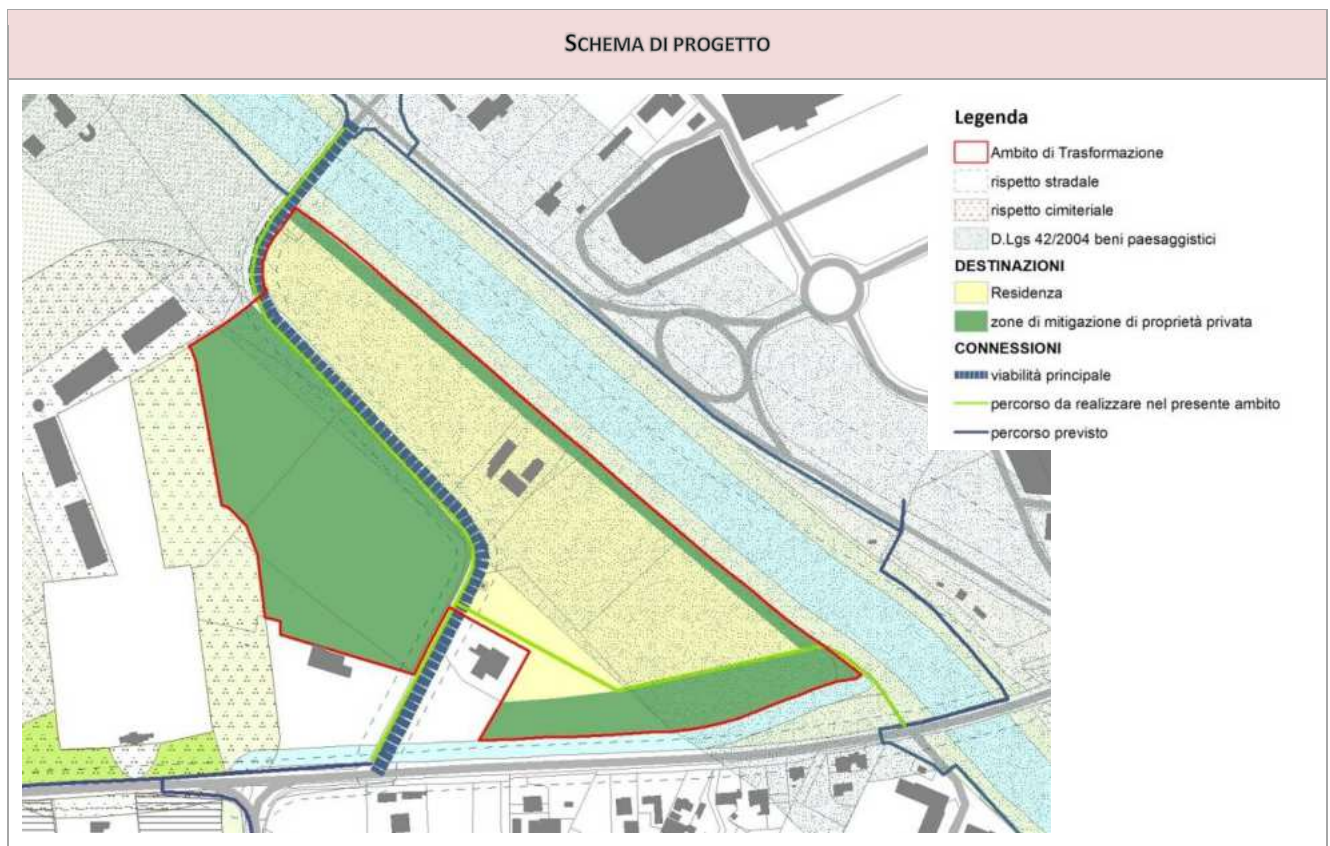
Il rapporto di permeabilità dovrà essere pari almeno al 50% di Sup. Territoriale.

Dovrà essere valutata la possibilità di insediare impianti e/o bacini volti al rallentamento del deflusso e riutilizzo delle acque meteoriche.

L'indice di piantumazione dovrà essere pari ad 1 albero/100 mq di area scoperta.

Si assumono inoltre le misure di mitigazione, compensazione e valorizzazione ambientale indicate nella scheda di analisi dell'ATR di cui al Rapporto Ambientale del Documento di Piano. In particolare in caso di presenza di area dismessa si dovrà effettuare gli eventuali accertamenti connessi a possibili inquinamenti.

Vista la presenza di un'azienda insalubre di seconda classe, la proposta di attuazione dovrà specificare le azioni mitigative.



Piani Attuativi

COMPARTO PA1 – EX TEA



Interventi ammessi e relative modalità

Sono ammessi tutti gli interventi compresa la nuova costruzione previa predisposizione di piano attuativo esteso all'intero comparto perimetrato. In assenza di pianificazione attuativa sono ammessi unicamente, sugli edifici esistenti, interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Destinazioni d'uso

Destinazione principale è la residenza (R). Funzioni incompatibili: produttiva industriale/artigianale (AE1); commerciale (AE5) eccedente gli esercizi di vicinato; attività agricole (AG). Le altre funzioni sono ammesse in via accessoria.

Parametri edilizi

If = 1,00 mq/mq

H max = pari all'altezza massima degli edifici storici oggetto di vincolo presenti nell'isolato (escluse eventuali torri e tipologie tecniche speciali)

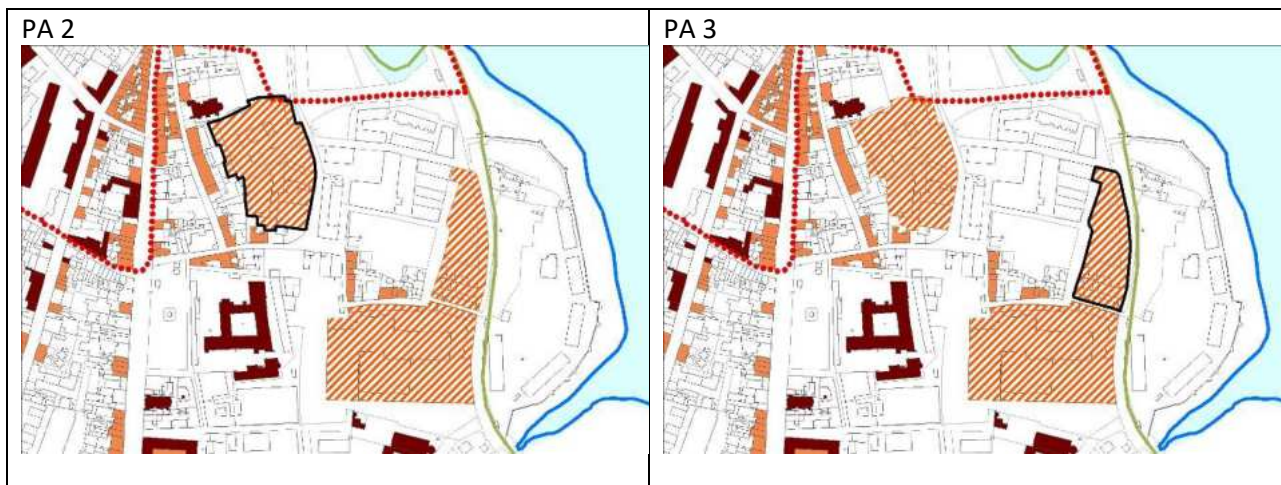
Rc max = 60%

Ro max = 100%

Prescrizioni particolari

Il piano attuativo dovrà prevedere, in accordo con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici, il mantenimento, con eventuali interventi di ristrutturazione senza demolizione e ricostruzione, degli edifici costituenti esempi di archeologia industriale e di quelli posti fronte lago. La volumetria di tali immobili dovrà essere detratta dalla capacità edificatoria del comparto. Ai fini del reperimento delle aree per servizi, il piano attuativo potrà prevedere la realizzazione di un parcheggio in sottosuolo con una quota maggioritaria di posti auto ad uso pubblico. L'ambito è sottoposto a procedimento di bonifica ex legge n. 152/2006.

COMPARTO PA02 - EX COMATED, PA03 - EX CLAIPA



Interventi ammessi e relative modalità

Sono ammessi tutti gli interventi compresa la nuova costruzione previa predisposizione di piano attuativo esteso all'intero singolo comparto perimetrato. Per il PA3 è ammessa la possibilità di procedere per stralci funzionali eventualmente attuabili tramite titolo edilizio convenzionato. In assenza di pianificazione attuativa o titolo edilizio convenzionato sono ammessi unicamente, sugli edifici esistenti, interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Destinazioni d'uso

Destinazione principale è la residenza (R). Funzioni incompatibili: produttiva industriale/artigianale (AE1); commerciale (AE5) eccedente gli esercizi di vicinato; attività agricole (AG). Le altre funzioni sono ammesse in via accessoria.

Parametri edilizi

If = 1,00 mq/mq

H max = 3 piani abitativi fuori terra

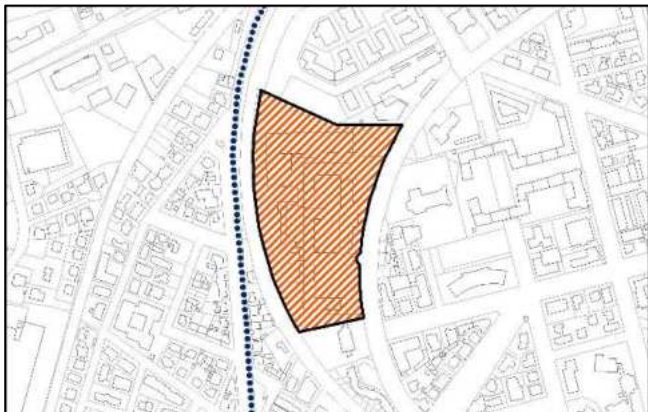
Rc max = 50%

Ro max = 100%

Prescrizioni particolari

I piani attuativi dovranno prevedere, in accordo con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici, l'assetto planivolumetrico dei singoli comparti comprensivo delle aree scoperte e dell'eventuale nuova soluzione viabilistica indotta dall'intervento, oltre alla definizione dei principali materiali di finitura.

COMPARTO PA07 - LUBIAM



Interventi ammessi e relative modalità

Sono ammessi interventi sino alla ristrutturazione urbanistica previa pianificazione attuativa estesa all'intero comparto. In assenza di pianificazione attuativa sono ammessi unicamente, sugli edifici esistenti, interventi sino alla ristrutturazione edilizia, ivi compresi interventi di recupero abitativo dei sottotetti ai sensi degli artt. 63 e ss L.R. 12/2005.

Destinazioni d'uso

Destinazioni ammesse a titolo principale sono la residenza (R) e le attività economiche di tipo commerciale (AE5) nel limite:

degli esercizi di vicinato: esercizio per attività di commercio al dettaglio avente superficie di vendita non superiore a 250 mq.;

della medio grande struttura di vendita: esercizio per attività di commercio al dettaglio avente superficie di vendita compresa fra i 601 mq. ed i 2500 mq. ovvero fino ad un massimo di una struttura commerciale per abbigliamento.

Funzioni incompatibili: produttiva industriale/artigianale (AE1); attività agricole (AG). Le altre funzioni sono ammesse in via accessoria.

Parametri edilizi

Sl. = da computarsi nella misura di 1,1 mq/mq di fondiaria sino ad un massimo di 36.000 mq. di superficie lorda di pavimento

H max = 4 piani fuori terra

Rc max = 50%

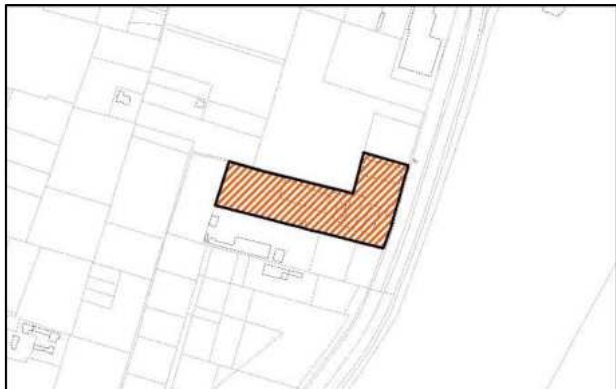
Ro max = 70%

Prescrizioni particolari:

La pianificazione deve prevedere le seguenti mitigazioni ambientali:

- presenza di filari arborei e siepi arboreo-arbustive lungo il margine prossimo alla linea ferroviaria Mantova-Monselice;
- disegno di qualità degli elementi edilizi, attraverso un ordinamento volumetrico che rispetti il sistema insediativo esistente, unitamente all'integrazione con la gamma cromatica propria del luogo attraverso un adeguato utilizzo di materiali di rivestimento, colori e recinzioni;
- realizzazione di sistemi per l'utilizzo razionale e la conservazione delle acque meteoriche, integrati dal punto di vista paesaggistico e con funzione ecologica;
- definizione, ove necessario per la tutela e la valorizzazione degli elementi di importanza storico-testimoniale esistenti, di misure idonee a garantire il perseguimento di detta finalità.

COMPARTO PA08 - MAVER



Interventi ammessi e relative modalità

Sono ammessi tutti gli interventi compresa la nuova costruzione previa predisposizione di piano attuativo esteso all'intero comparto perimetrato. In assenza di pianificazione attuativa sono ammessi unicamente, sugli edifici esistenti, interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo.

Destinazioni d'uso

Destinazione principale è la residenza (R). Funzioni incompatibili: produttiva industriale/artigianale (AE1); commerciale (AE5) eccedente gli esercizi di vicinato; attività agricole (AG). Le altre funzioni sono ammesse in via accessoria.

Parametri edilizi

Sl max = superficie lorda esistente

H max = 3 piani fuori terra e comunque non superiore a m 14,50

Rc max = 50 %

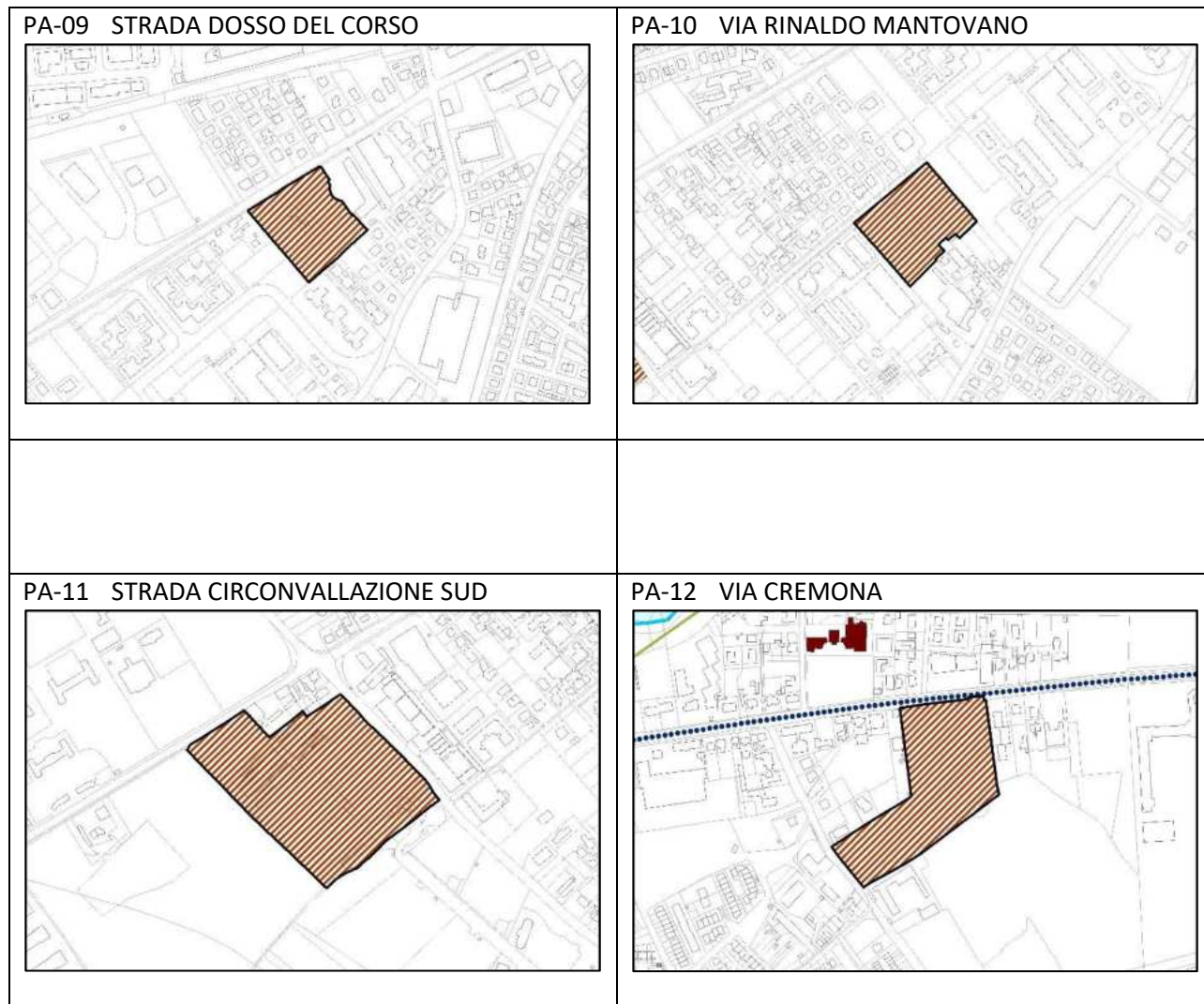
Ro max = 60 %

Prescrizioni particolari:

Il piano attuativo dovrà prevedere in accordo con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici e Parco del Mincio l'assetto planivolumetrico del comparto comprensivo delle aree scoperte e dell'eventuale nuova soluzione viabilistica indotta dall'intervento, oltre alla definizione dei principali materiali di finitura. Ai fini del reperimento delle aree per servizi, il piano attuativo potrà prevedere il ricorso integrale alla monetizzazione.

La conversione dell'ambito da destinazioni produttive a residenziali comporta una valutazione sull'idoneità del passo carraio esistente sulla ex SS 62 della Cisa alle nuove funzioni in oggetto; tale valutazione è rinviata alla fase attuativa del comparto in oggetto, concordandone preventivamente l'eventuale adeguamento con l'Ufficio Concessioni della Provincia.

COMPARTI PA09 - STRADA DOSSO DEL CORSO; PA10 - VIA RINALDO MANTOVANO, PA11 - STRADA CIRCONVALLAZIONE SUD, PA12 - VIA CREMONA



Interventi ammessi e relative modalità

Nuova costruzione previa pianificazione attuativa estesa all'intero singolo comparto.

Destinazioni d'uso

Destinazione principale è la residenza (R). Funzioni incompatibili: produttiva industriale/artigianale (AE1); commerciale (AE5) eccedente gli esercizi di vicinato; attività agricole (AG). Le altre funzioni sono ammesse in via accessoria.

Parametri edilizi

It = 0,50 mq./mq.

H max = 3 piani fuori terra

Rc max = 50 %;

Ro max = 50%.

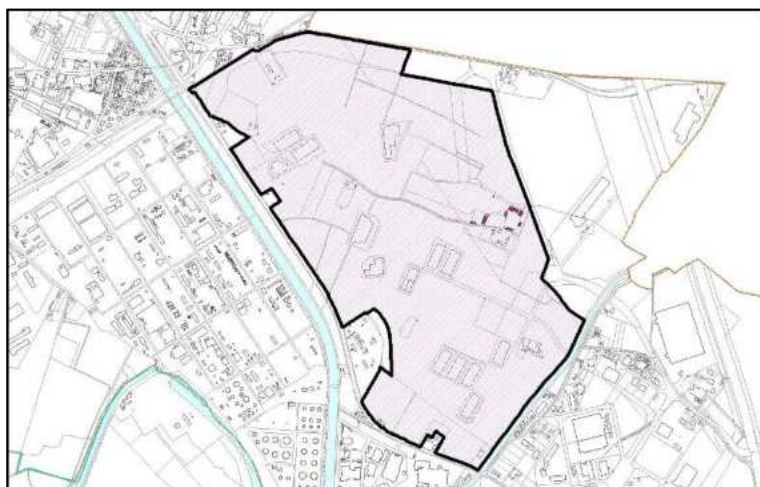
Prescrizioni particolari

Ai fini del reperimento delle aree per servizi, il piano attuativo potrà prevedere il ricorso integrale alla monetizzazione.

La pianificazione deve prevedere le seguenti mitigazioni ambientali:

- la presenza di filari arborei e siepi arboreo-arbustive lungo i margini dei comparti;
- un disegno di qualità degli elementi edilizi, attraverso un ordinamento volumetrico che rispetti il sistema insediativo esistente, unitamente all'integrazione con la gamma cromatica propria del luogo attraverso un adeguato utilizzo di materiali di rivestimento, colori e recinzioni;
- la realizzazione di sistemi per l'utilizzo razionale e la conservazione delle acque meteoriche, integrati dal punto di vista paesaggistico e con funzione ecologica;
- la definizione, ove necessario per la tutela e la valorizzazione degli elementi di importanza storico-testimoniale esistenti, di arretramenti o aree di inedificabilità.

COMPARTO PA13 OLMO LUNGO



Interventi ammessi e relative modalità

Il comparto include aree già inserite nel Piano Attuativo denominato “Olmo Lungo” approvato con deliberazione di C.C. n. 166 del 14.12.1999, e successive varianti, per le quali si è dato solo in parte seguito all’attivazione degli interventi ivi previsti, rendendo pertanto necessaria una nuova pianificazione del comparto. Sono ammessi tutti gli interventi compresa la nuova costruzione previa predisposizione di nuovo piano attuativo esteso all’intero comparto perimetrato. In assenza di nuova pianificazione attuativa sono ammessi unicamente, sugli edifici esistenti, interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo. Anche in assenza del nuovo piano attuativo e comunque sino all’approvazione dello stesso, resta fermo l’obbligo di completare le opere di urbanizzazione primaria entro e fuori comparto per le quali la convenzione in variante, stipulata il 14.4.2005, ha stabilito termine di ultimazione per le suddette opere entro dieci anni dalla stipula.

Destinazioni d’uso

Destinazione principale sono le attività economiche di tipo produttivo – industriale/artigianale (AE1). La funzione commerciale (AE5) è ammessa nel limite delle medio - grandi strutture di vendita anche organizzate in forma unitaria compresi gli esercizi commerciali all’ingrosso. Funzioni incompatibili: residenza (R); commerciale (AE5) eccedente le medio grandi strutture di vendita; attività agricole (AG). Le altre funzioni sono ammesse in via accessoria.

Parametri edilizi

$I_t = 0,6 \text{ mq./mq.}$

$H_{\text{max}} = 15 \text{ m}$

$R_c \text{ max} = 50 \%$;

$R_o \text{ max} = 50\%$.

Prescrizioni particolari

Il piano attuativo dovrà prevedere in accordo con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici (in particolare per la corte "Olmo Lungo" già vincolata) e con la Provincia di Mantova l'assetto planivolumetrico del comparto comprensivo delle aree scoperte e dell'eventuale nuova soluzione viabilistica indotta dall'intervento, oltre alla definizione dei principali materiali di finitura. Dal punto di vista insediativo deve essere prevista la possibilità di insediare una piattaforma logistica intermodale al fine di potenziare quella in corso di realizzazione a cura degli enti istituzionalmente competenti.

La pianificazione attuativa in relazione alle principali componenti dei comparti produttivi (sistema viario, spazi verdi, edificazioni, recinti, spazi liberi all'interno del lotto, elementi di illuminazione, pubblicità, segnaletica e infrastrutture tecniche), deve prevedere le seguenti mitigazioni ambientali:

- disegno di qualità dello spazio aperto, con la gerarchizzazione delle differenti funzioni (strade principali, strade di distribuzione, parcheggi) come elemento ordinatore dello spazio;
- presenza di filari arborei e siepi arboreo-arbustive lungo strade, percorsi pedonali e ciclabili;
- presenza di verde a livello di insediamento, con il mantenimento di una specifica quota di superficie scoperta da dedicare alla realizzazione di elementi verdi di inserimento paesaggistico e ambientale;
- disegno di qualità degli elementi edilizi, attraverso un ordinamento volumetrico coeso e una certa coerenza di altezze, volumetrie, allineamenti, l'attenzione all'integrazione con la gamma cromatica propria del luogo attraverso un adeguato utilizzo di materiali di rivestimento, colori e recinzioni;
- presenza di elementi di mitigazione, mascheramento o apertura nei principali "punti" ed "elementi lineari" da cui l'area viene percepita. tali interventi mitigativi sono da individuare e progettare in riferimento sia alle necessità di schermatura delle parti più impattanti sia in funzione della ricostruzione o del potenziamento di sistemi ed elementi verdi e d'acqua di connotazione del sistema paesaggistico di riferimento;
- disposizione coerente con la sensibilità dei luoghi e le edificazioni presenti della cartellonistica pubblicitaria e delle insegne al fine di limitarne l'impatto;
- realizzazione di sistemi per la laminazione delle acque meteoriche, nonché di impianti di fitodepurazione integrati dal punto di vista paesaggistico e con funzione ecologica;
- definizione, ove necessario per la tutela e la valorizzazione degli elementi di importanza storico-testimoniale esistenti, e in particolare per la tutela della corte agricola Olmolungo, di arretramenti o aree di in edificabilità;

Dovrà pertanto essere garantito un disegno sostenibile degli insediamenti attraverso la definizione di precise regole per la progettazione architettonica-edilizia. In particolare potrà poi essere valutata la possibilità di costituirsi come un'Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata attraverso la progettazione del lay-out, delle infrastrutture e degli edifici, in un'ottica di efficienza energetica, riduzione dei consumi e chiusura dei cicli naturali. Si richiamano a riguardo, come check list utile ad orientare le decisioni, le schede contenute nell'Allegato D3 del PTCP vigente relative alla progettazione e gestione di un'APEA.

Il progetto di piano attuativo e quello architettonico della corte agricola Olmolungo dovranno prevedere funzioni e modalità di intervento compatibili con la tutela e la conservazione del bene culturale.

Il piano attuativo dovrà essere sottoposto a specifico Studio per la Valutazione di Incidenza nei confronti dei siti di interesse comunitario ZPS Valli del Mincio IT20B0009, SIC Vallazza IT20B0010, SIC Ansa e Valli del Mincio IT20B0017, SIC Chiavica del Moro IT20B0014.

Invarianza idraulica ed Idrologica applicata agli Ambiti di trasformazione ed ai Piani attuativi – Stima delle portate massime scaricabili e del minimo volume di invaso

Per quanto le valutazioni riguardanti l'invarianza idraulica ed idrologica sono state applicate le ipotesi di seguito illustrate che non sostituiscono i progetti di invarianza idraulica ed idrologica da presentare per le parti non già attuate prima dell'entrata in vigore della LR 7/2017 e succ.mod. ma servono a fornire una idea di massima per la stima della massima Portata massima scaricabile e del minimo volume di invaso per la laminazione delle portate.

Valutazione della superficie impermeabile equivalente

Per la Valutazione della superficie impermeabile equivalente si applica l'art 11 comma d) - calcolo dell'idrogramma netto-

La valutazione delle perdite idrologiche per il calcolo dell'idrogramma netto di piena in arrivo nell'opera di laminazione o nell'insieme delle opere di laminazione, può essere effettuata anche in via semplificata adottando i seguenti valori standard del coefficiente di deflusso, in luogo del calcolo dell'infiltrazione come da Allegato F:

- pari a 1 per tutte le sotto-aree interessate da tetti, coperture, tetti verdi e giardini pensili sovrapposti a solette comunque costituite e pavimentazioni continue quali strade, vialetti, parcheggi;
- pari a 0,7 per le pavimentazioni drenanti o semipermeabili, quali strade, vialetti, parcheggi;
- pari a 0,3 per le sotto-aree permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici incolte e quelle di uso agricolo;

I coefficienti di deflusso di cui sopra sono adottati anche per la stima della superficie scolante impermeabile interessata dall'intervento, valutando il coefficiente di deflusso medio ponderale rispetto alle superfici delle tre suddette categorie;

In ottemperanza a quanto sopra riportato, a favore di sintesi e sicurezza si è adottata la seguente formula.

$$A_{imp\ eq} = 1 * \% imp * Atot + 0.3 * (1 - \% imp) * Atot$$

Per la valutazione degli indici di impermeabilità si è adottato un valore medio stimato considerando per ogni Ambito territoriale le seguenti percentuali indicative di suddivisione della superficie:

- 10% viabilità (impermeabilizzazione 100%) = $10\% * 100\% = 10\%$
- 15% area standard (impermeabilizzazione 30%) = $15\% * 30\% = 5\%$
- 75 % lotti (impermeabilizzazione variabile secondo la destinazione d'uso) pari a :
 - o 75% per lotti in area residenziale => per cui l'impermeabilizzazione totale è circa $75\% * 75\% = 55\%$
 - o 90% per lotti in area produttiva => per cui l'impermeabilizzazione totale è circa $75\% * 90\% = 70\%$

Per la valutazione degli **indici di impermeabilità** si è quindi stato adottato un valore medio stimato di

- **70% per area residenziale** (10% +5% + 55%)
- **85% per area produttiva e commerciale** (10% +5% + 70%)

Valutazione del Volume minimo di laminazione

Come stima di massima dei volumi di invaso specifici per area impermeabile equivalente si mantiene il valore minimo da Art7 comma 5 del RR7/2017 in quanto per esperienza si verifica quasi sempre essere valore maggiore rispetto ai valori derivanti dal calcolo col metodo delle piogge e dal calcolo mediante procedura dettagliata.

Pertanto è stato applicato la seguente formula:

$$V_{min} = 800mc/ha_{imp_eq} * A_{imp_eq}$$

Valutazione della massima portata scaricabile

Come stima di massima della massima portata scaricabile in reticolo idrico superficiale si mantiene il valore max da Art7 comma 5 del RR7/2017 trascurando, a favore di sicurezza, la portata infiltrabile.

Pertanto è stato applicato la seguente formula:

$$Q_{max} = 10 l/s/ha_{imp_eq} * A_{imp_eq}$$

Ambiti di Trasformazione e Piani Attuativi già parzialmente realizzati

Nei casi di Ambiti di Trasformazione e Piani Attuativi già parzialmente realizzati per una percentuale "X%" si applicheranno i seguenti valori per il calcolo del volume minimo e della massima portata di scarico:

Parte già edificata (X%)	$V_{min} = 600mc/ha_{imp_eq} * A_{imp_eq}$	$Q_{max} = 20 l/s/ha_{imp_eq} * A_{imp_eq}$
---------------------------------	--	---

Parte non ancora edificata (1-X%)	$V_{min} = 800mc/ha_{imp_eq} * A_{imp_eq}$	$Q_{max} = 10 l/s/ha_{imp_eq} * A_{imp_eq}$
--	--	---

Nota: l'aggiornamento della RR 7/2017 ha portato il valore del V_{min} a 500mc/ha imp eq, salvo restando la verifica con metodo delle piogge etc. Per esperienza le verifiche portano generalmente ad un valore superiore al valore minimo di 500mc/ha imp eq, per cui, a favore di sicurezza, si conferma il valore di riferimento $V_{min} = 600mc/ha_{imp_eq}$.

La formula per la stima del Volume minimo atteso sull'area sarà quindi:

$$V_{min} = 600mc/ha_{imp_eq} * A * X\% + 800mc/ha_{imp_eq} * A * (1-X\%)$$

La formula per la stima della massima Portata scaricabile attesa sull'area sarà quindi:

$$V_{min} = 20 l/s/ha_{imp_eq} * A * X\% + 10 l/s/ha_{imp_eq} * A * (1-X\%)$$

Da cui si ricava la seguente tabella riassuntiva

Tabella per la stima delle portate massime scaricabili e del minimo volume di invaso


N° ATR/PA	NOME	STATO DI ATTUAZIONE	% già realizzata	DESTINAZIONE D'USO	ST (mq)	Rc	% IMP EQ.	Vmin (mc)	Qmax (l/s)
ATR-01	Te Brunetti	Piano non ancora attuato con alcuni stralci in fase istruttoria	0%	Residenziale	205 700	50%	70%	12 342	411
AT-02	Ghisiolo	Piano non ancora attuato	80%	Commerciale	90 800	50%	70%	6 901	109
PA-01	EX TEA	Piano di recupero su area edificata ed impermeabilizzata già sito contaminato non ancora bonificato	0%	Residenziale	15 550	60%	70%	933	31
PA-02	EX COMATED	Piano di recupero su area edificata ed impermeabilizzata (in istruttoria)	0%	Residenziale	11 270	50%	70%	676	23
PA-03	EX CLAIPA	Piano di recupero su area edificata ed impermeabilizzata già sito contaminato non ancora bonificato	0%	Residenziale	5 940	50%	70%	356	12
PA-07	LUBIAM	Piano di recupero in corso di attuazione su area edificata ed impermeabilizzata	100%	Residenziale Commerciale	32 460	50%	70%	2 597	32
PA-08	MAVER	Piano di recupero su area già edificata e impermeabilizzata	100%	Residenziale	15 550	50%	70%	1 244	16
PA-09	STRADA DOSSO DEL CORSO	Piano non ancora attuato	0%	Residenziale	12 830	50%	70%	770	26
PA-10	VIA RINALDO MANTOVANO	Piano non ancora attuato	0%	Residenziale	13 780	50%	70%	827	28
PA-11	STRADA CIRCONVALLAZIONE SUD	Piano non ancora attuato	0%	Residenziale	41 760	50%	70%	2 506	84
PA-12	VIA CREMONA	Piano non ancora attuato	0%	Residenziale	27 640	50%	70%	1 658	55
PA-13	Olmo Lungo	Piano non ancora attuato	0%	produttivo industriale artigianale	1 833 060	85%	85%	109 984	3 666
TOTALI								121 156	3 926

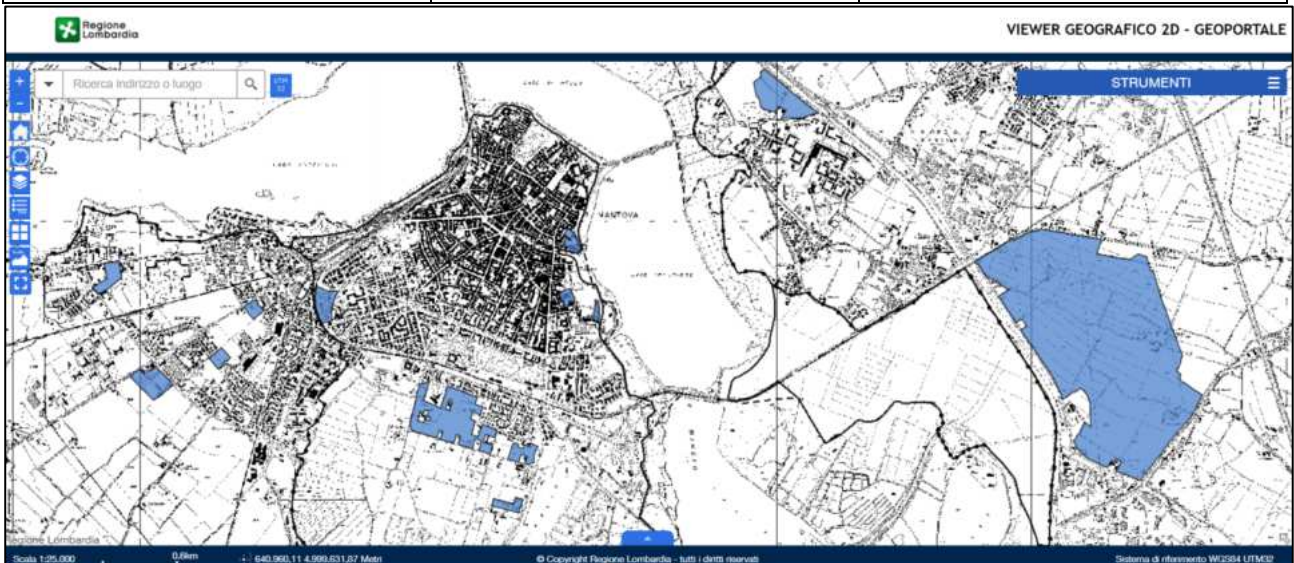
Interferenze degli Ambiti di trasformazione e dei Piani attuativi con le fasce B e BP del PAI e con le aree di pericolosità idraulica del Reticolo Secondario di Pianura del PGRA













Localizzazione ATR e PA

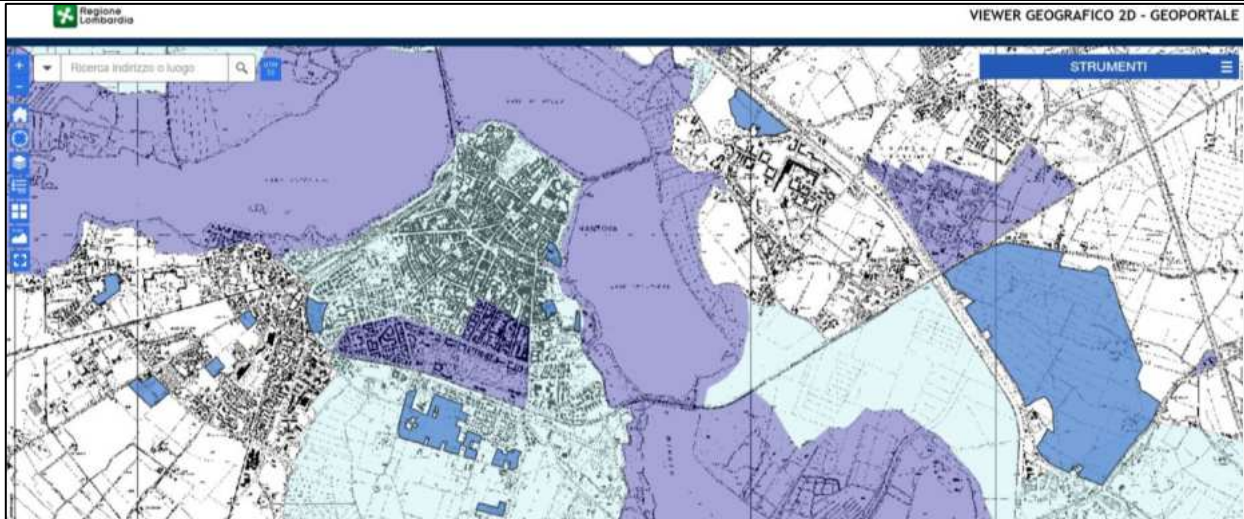
Tavole riassuntive delle interferenze

<p>ATR o PA</p> 	<p>Limite Fascia A</p> <p>— —</p> <p>Limite Fascia B</p> <p>—</p>	<p>Limite Fascia B di progetto</p> <p>● ●</p> <p>Limite Fascia C</p> <p>—</p>
---	---	---

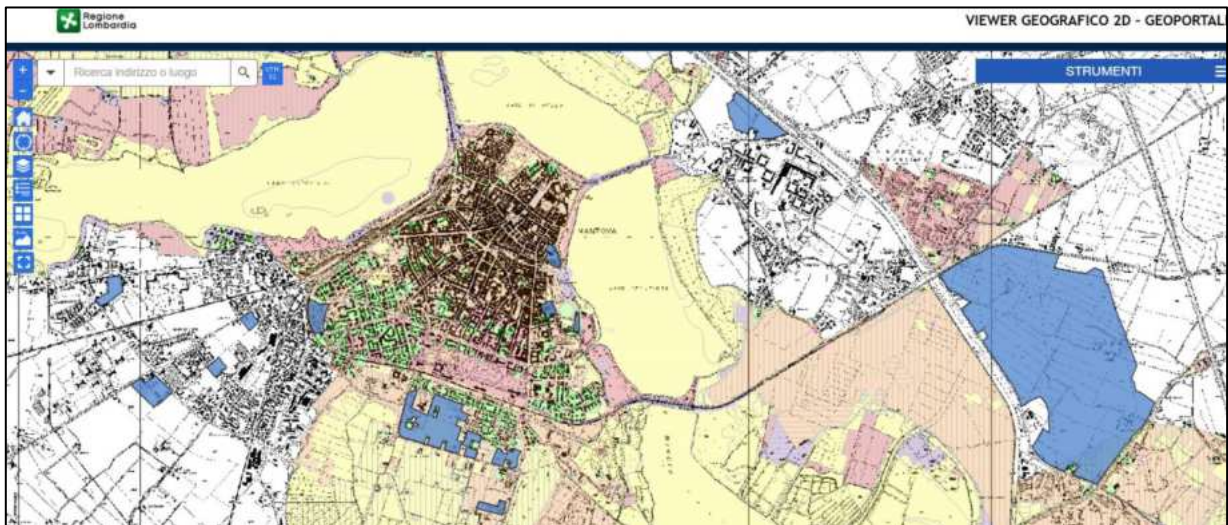


Interferenza ATR e PA con Fasce PAI

<p>ATR o PA</p> 	<p>Pericolosità RP scenario frequente - H</p>  <p>Pericolosità RSP scenario frequente - H</p>  <p>Pericolosità RP scenario poco frequente - M</p>  <p>Pericolosità RSP scenario poco frequente - M</p>  <p>Pericolosità RP scenario raro - L</p> 	<p>Rischio molto elevato - R4</p>  <p>Rischio elevato - R3</p>  <p>Rischio medio - R2</p>  <p>Rischio moderato - R1</p> 
---	--	--



Interferenza ATR e PA con Pericolosità del PGRA



Interferenza ATR e PA con Rischio del PGRA

Tabella riassuntiva delle interferenze

N° ATR/PA	NOME	Interferenze con le fasce del PAI	Interferenze con le aree di pericolosità idraulica del Reticolo Secondario di Pianura del PGRA
ATR-01	Te Brunetti	C	L
AT-02	Ghisiolo	NESSUNA	NESSUNA
PA-01	EX TEA	C	L
PA-02	EX COMATED	C	L
PA-03	EX CLAIPA	C	L
PA-07	LUBIAM	C	L
PA-08	MAVER	NESSUNA	NESSUNA
PA-09	STRADA DOSSO DEL CORSO	NESSUNA	NESSUNA
PA-10	VIA RINALDO MANTOVANO	NESSUNA	NESSUNA
PA-11	STRADA CIRCONVALLAZIONE SUD	NESSUNA	NESSUNA
PA-12	VIA CREMONA	NESSUNA	NESSUNA
PA-13	Olmo Lungo	NESSUNA	NESSUNA

Si evidenzia che:

- **Nessun ATR e PA presenta Interferenze con le fasce B e BP del PAI**
- **Nessun ATR e PA Interferenze con le aree di Pericolosità idraulica M e H del Reticolo Secondario di Pianura del PGRA**

Si illustrano di seguito nel dettaglio i vari ATR e PA

NOTA IMPORTANTE: Riportare in questo elaborato l'elenco degli elementi esposti e tutte le informazioni legate al rischio contenuto nel PGRA porterebbe ad un eccessivo appesantimento della trattazione. In questa

sede ci si limita a segnalare le interferenze. Per maggiori dettagli si invita ad interrogare il Database del portale della Regione Lombardia caricando i dati della “Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019”

ATR-01 Te Brunetti



ESISTE una Interferenza con Pericolosità L del RP del PGRA e della Fascia C del PAI



Esistono Rischi legati al PGRA (*)

ATR-02 Ghisiolo

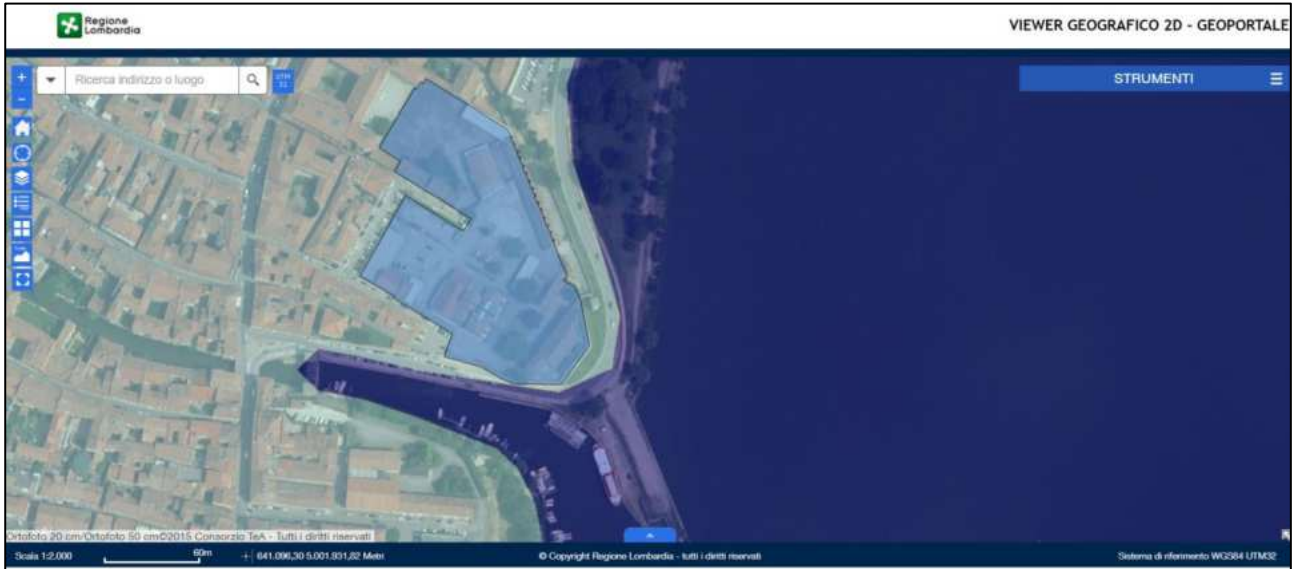


NESSUNA Pericolosità legata al PGRA

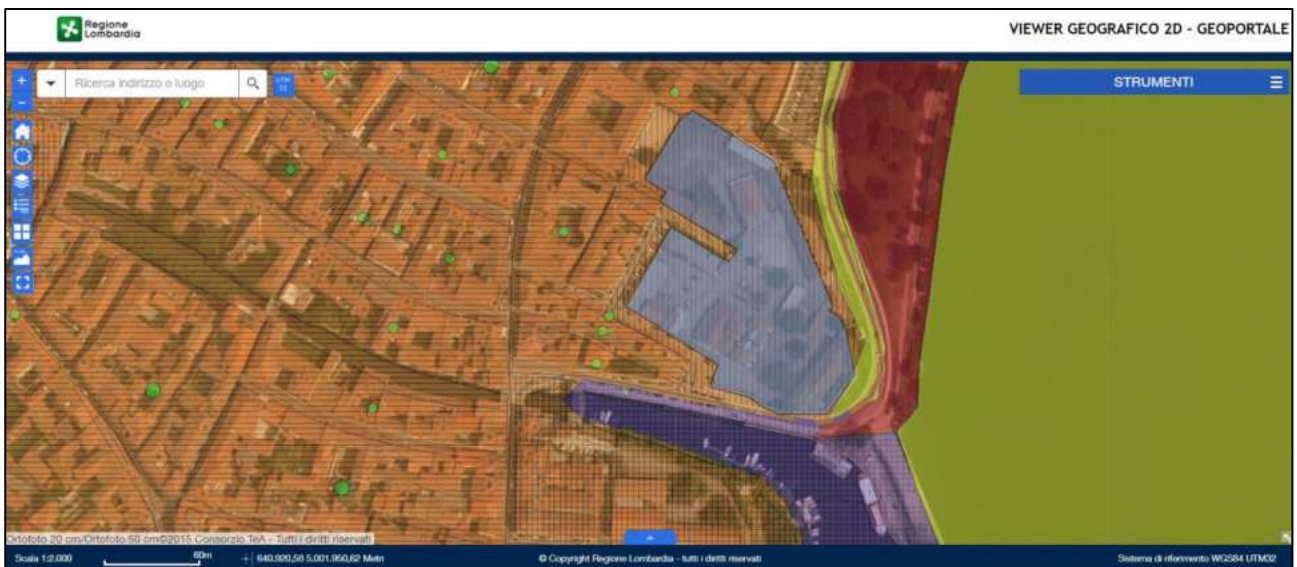


NESSUN Rischio legato al PGRA

PA-01 EX TEA



ESISTE una Interferenza con Pericolosità L del RP del PGRA e della Fascia C del PAI



ESISTONO Rischi legati al PGRA (*)

PA-02 EX COMATED



ESISTE una Interferenza con Pericolosità L del RP del PGRA e della Fascia C del PAI



ESISTONO Rischi legati al PGRA (*)

PA-03 EX CLAIPA



ESISTE una Interferenza con Pericolosità L del RP del PGRA e della Fascia C del PAI



ESISTONO Rischi legati al PGRA (*)

PA-07 LUBIAM

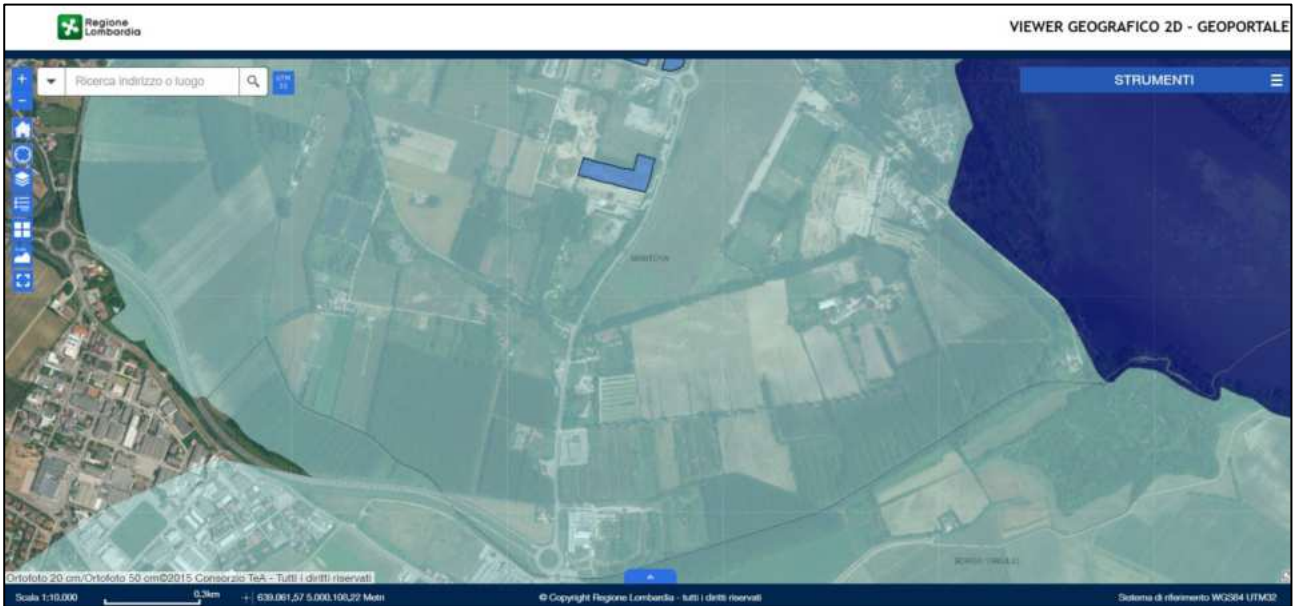


ESISTE una Interferenza con Pericolosità L del RP del PGRA e della Fascia C del PAI



ESISTONO Rischi legati al PGRA (*)

PA-08 MAVER

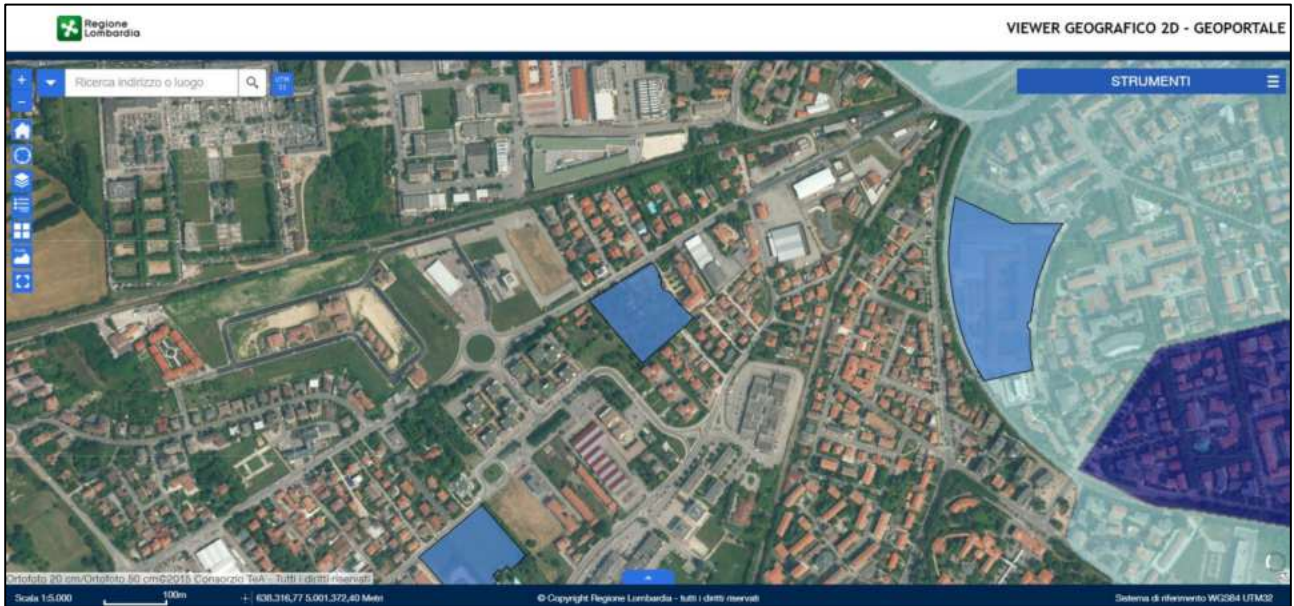


ESISTE Interferenza con Pericolosità L del RP del PGRA e della Fascia C del PAI

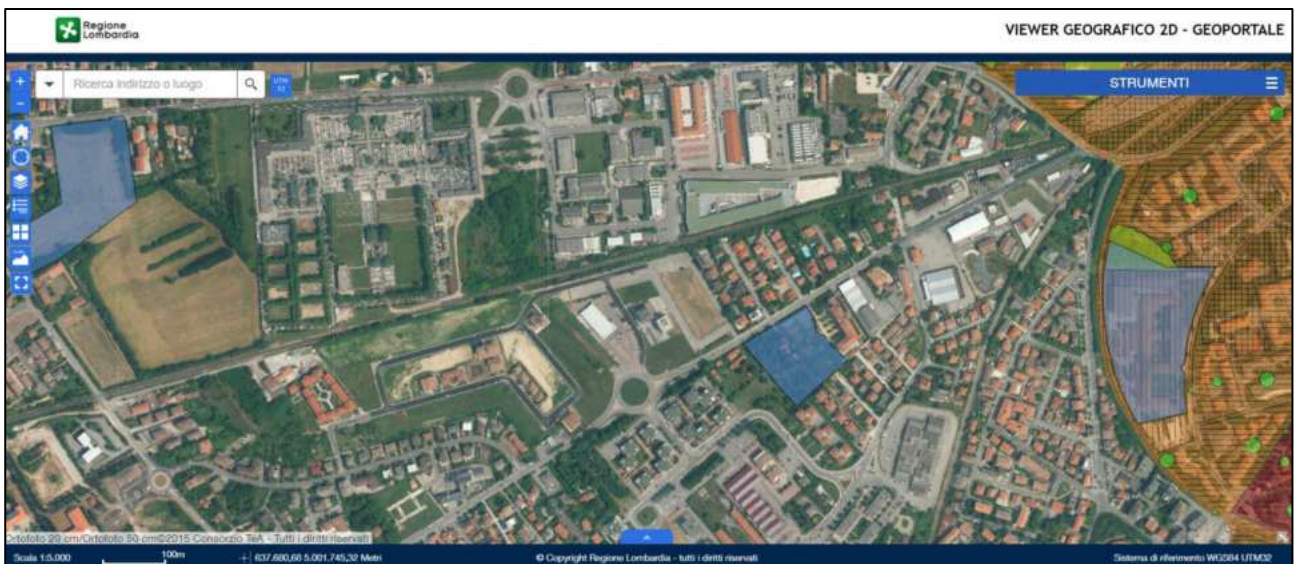


ESISTONO Rischi legati al PGRA (*)

PA-09 STRADA DOSSO DEL CORSO

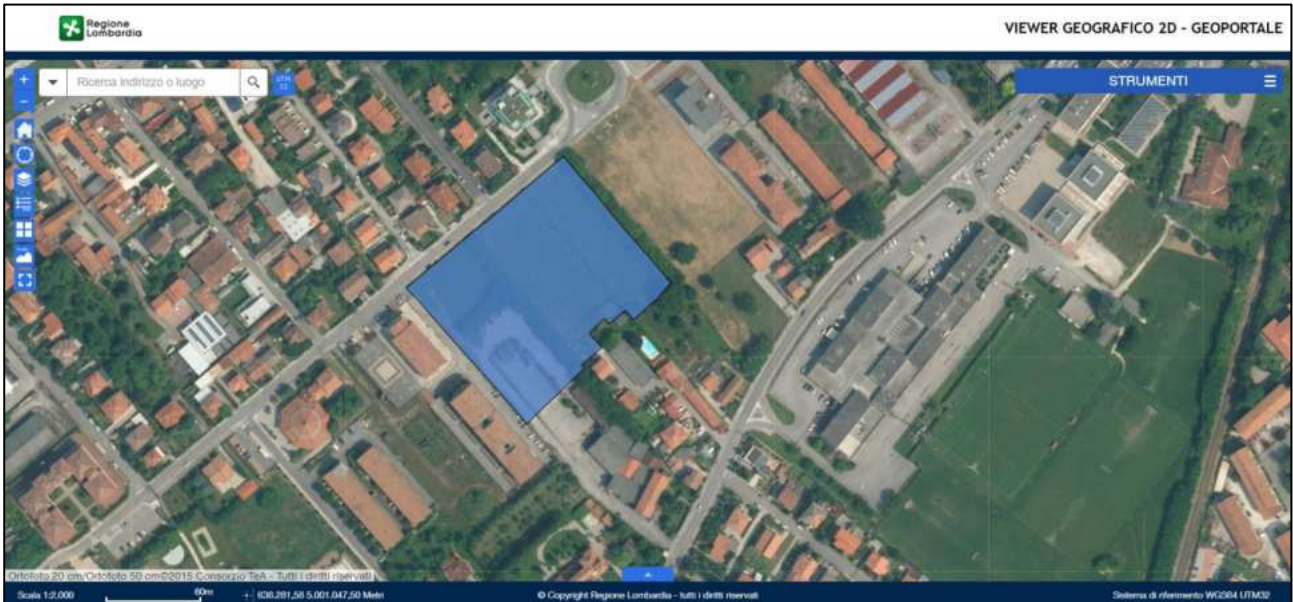


NESSUNA Interferenza con Pericolosità del PGRA



NESSUN Rischio legato al PGRA

PA-10 VIA RINALDO MANTOVANO



NESSUNA Interferenza con Pericolosità del PGRA

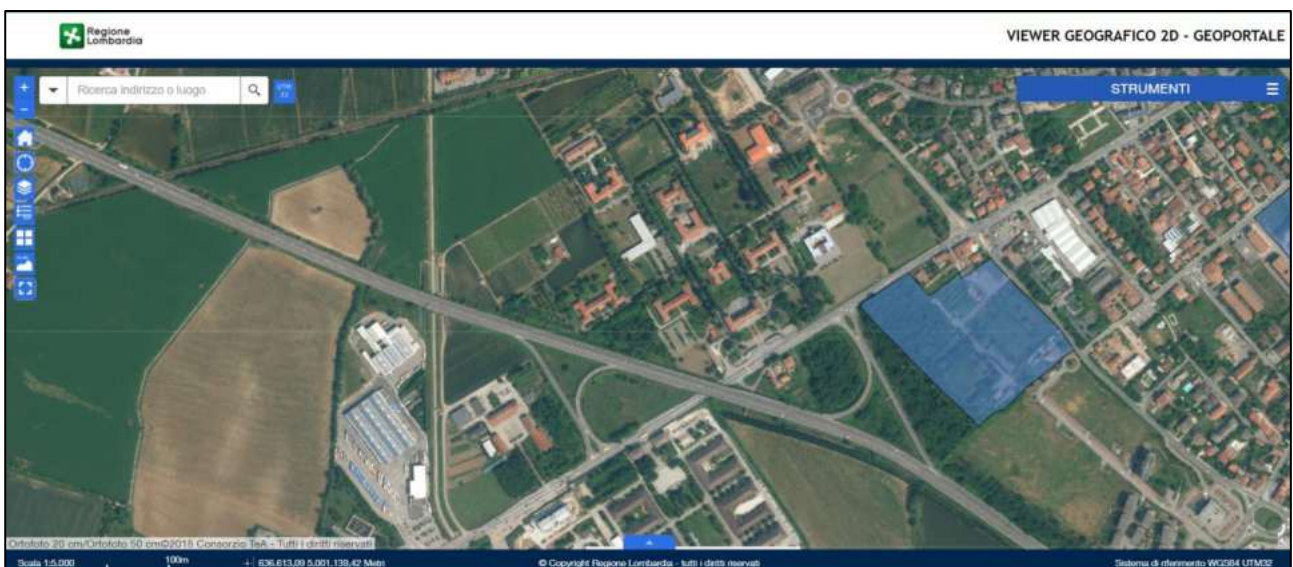


NESSUN Rischio legato al PGRA

PA-11 STRADA CIRCONVAL-LAZIONE SUD



NESSUNA Interferenza con Pericolosità del PGRA



NESSUN Rischio legato al PGRA

PA-12 VIA CREMONA



NESSUNA Interferenza con Pericolosità del PGRA



NESSUN Rischio legato al PGRA

PA-13 Olmo Lungo



ESISTE una Interferenza con Pericolosità L del RP del PGRA e della Fascia C del PAI



ESISTONO Rischi legati al PGRA (*)

(*) Per l'elenco degli elementi esposti e tutte le informazioni legate al rischio interrogare il Database del portale della Regione Lombardia caricando i dati della "Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Revisione 2019"

ALLEGATO 11

12/02/2022

Verifica delle fasce PAI nel tessuto urbano della città di Mantova ed eventuale relazione di proposta di modifica del PGRA -

2. Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio presenti ed eventuale relazione di proposta di modifica ed Elenco e descrizione dei files delle fasce PAI modificati in formato shape file

OGGETTO

La presente relazione vuole costituire un elemento di supporto all'Amministrazione del Comune di Mantova al fine di:

- proporre eventuali modifiche alle fasce PAI ricadenti nel perimetro del Comune di Mantova
- valutare con maggior dettaglio, la pericolosità e il rischio nelle aree indicate nel PGRA a rischio elevato R3 e molto elevato R4 ricadenti in aree urbanizzate

La relazione parte di uno studio denominato "Verifica delle fasce PAI nel tessuto urbano della città di Mantova ed eventuale relazione di proposta di modifica del PGRA" composto dai seguenti elaborati (in neretto quello oggetto della presente relazione):

6. Sintesi della normativa di riferimento
- 7. Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio presenti ed elenco e descrizione dei files delle fasce PAI modificati in formato shape file**
8. Relazione di verifica aree PGRA: raccolta delle informazioni presso Regione Lombardia, Consorzio Territori del Mincio, A.I.PO ed eventuali altri soggetti competenti relativamente alle aree indicate, e in particolare circa la presenza di opere di difesa idraulica e l'avvenuta realizzazione di interventi di mitigazione del rischio e Verifica delle aree a rischio del PGRA attraverso l'esame delle interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti e in previsione, nonché il confronto con le emergenze morfologiche e le opere di difesa idraulica o di mitigazione del rischio relative alle priorità emergenti in fase di studio, ed eventuale relazione di proposta di modifica.
9. Scheda tipo per proposta di modifica fasce PAI e zonizzazione PGRA: predisposizione dei documenti per l'ottenimento dei pareri necessari e di tutto quanto richiesto da AIPO e/o Regione Lombardia per l'eventuale modifica dei piani citati Elenco e descrizione dei files delle fasce PAI e delle aree del PGRA modificati in formato shape file
10. Verifica delle fasce B e B di progetto del PAI attraverso l'esame delle interferenze con le edificazioni in previsione (ATR e PA)

VERIFICA DELLE FASCE B E B DI PROGETTO DEL PAI ATTRAVERSO L'ESAME DELLE INTERFERENZE CON L'URBANIZZATO E LE EDIFICAZIONI ESISTENTI, NONCHÉ IL CONFRONTO CON LE EMERGENZE MORFOLOGICHE E LE OPERE DI DIFESA IDRAULICA O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO PRESENTI ED ELENCO E DESCRIZIONE DEI FILES DELLE FASCE PAI MODIFICATI IN FORMATO SHAPE FILE

PREMESSA

In questa sezione si procederà alla assunzione dei profili idraulici utilizzati per i tempi di ritorno $T = 200$ anni corrispondenti al limite di fascia PAI B e BP.

Si procederà poi ad un'analisi delle mappe per verificare le interferenze con l'urbanizzato e le edificazioni esistenti, tralasciando le altre aree non oggetto del presente studio.

Si andranno quindi ad individuare aree particolari di interferenza sarà verificata la reale morfologia del terreno per comprendere se esistono scostamenti tra la morfologia reale di dettaglio e quella ipotizzata nel PAI e nel PGRA sulla base dei rilievi Lidar, quindi su base morfologica (escludendo il ricorso a modellazioni idrauliche che non sono oggetto del presente incarico).

Le eventuali modifiche delle fasce PAI inducono modifiche nella pericolosità e nel rischio idraulico nel PGRA per i quali sarà, ove applicabile, proposto un declassamento del rischio.

Nel PGRA saranno poi valutate anche le aree urbanizzate con Pericolosità molto elevata ed elevata del Reticolo Secondario di Pianura per verificare la reale esistenza di Rischio molto elevato ed elevato.

Alla luce di quanto emerso si valuterà la possibilità di presentare presso gli Enti competenti procedure per la modifica delle fasce PAI e/o modifica della mappatura del Rischio

Livelli delle Fasce B e BP

Si assume sulla base di quanto riportato nell'Aggiornamento e revisione delle mappe di pericolosità e del rischio di alluvione redatte ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE – Il ciclo di gestione - ALLEGATO 2 - Attività sviluppate a livello distrettuale per la valutazione dei tiranti e delle velocità nelle APSFR distrettuali -Distretto del fiume Po - ITN008_ITBABD_APSFR_2019_RP_FD0011_MantovaMincio, **i profili idraulici utilizzati per i tempi di ritorno $T = 200$ anni sono i seguenti:**

- **18.5 m s.l.m. per l'invaso del Lago Superiore e un piano orizzontale**
- **17.4 m s.l.m. per l'invaso compreso tra il Lago di Mezzo e Governolo.**

La linea di confine tra questi due piani orizzontali è localizzata presso il Ponte dei Mulini, che divide il Lago Superiore dal Lago di Mezzo. Queste quote corrispondono ai livelli massimi di piena del Vasarone / Vasarina e della Chiusa di Governolo, rispettivamente. Si ritiene infatti valido, come nel PGRA 2015, il sistema di difesa idraulica della città di Mantova formato dallo Scaricatore Pozzolo-Maglio e dal Diversivo di Mincio per la difesa dalle piene di Mincio e dalla Chiusa di Governolo per la difesa dalle piene di Po funzioni per piene con tempo di ritorno anche con $T = 200$ anni.

VERIFICA DELLE FASCE B E BP DEL PAI - INTERFERENZE CON L'URBANIZZATO E LE EDIFICAZIONI ESISTENTI

Dalla verifica delle mappe del PAI si evidenzia che le aree comprese all'interno delle fasce B e BP (B di Progetto) del PAI sono prevalentemente aree verdi.

Esistono alcuni casi però di interferenza con l'urbanizzato sui quali occorre compiere un esame di dettaglio.

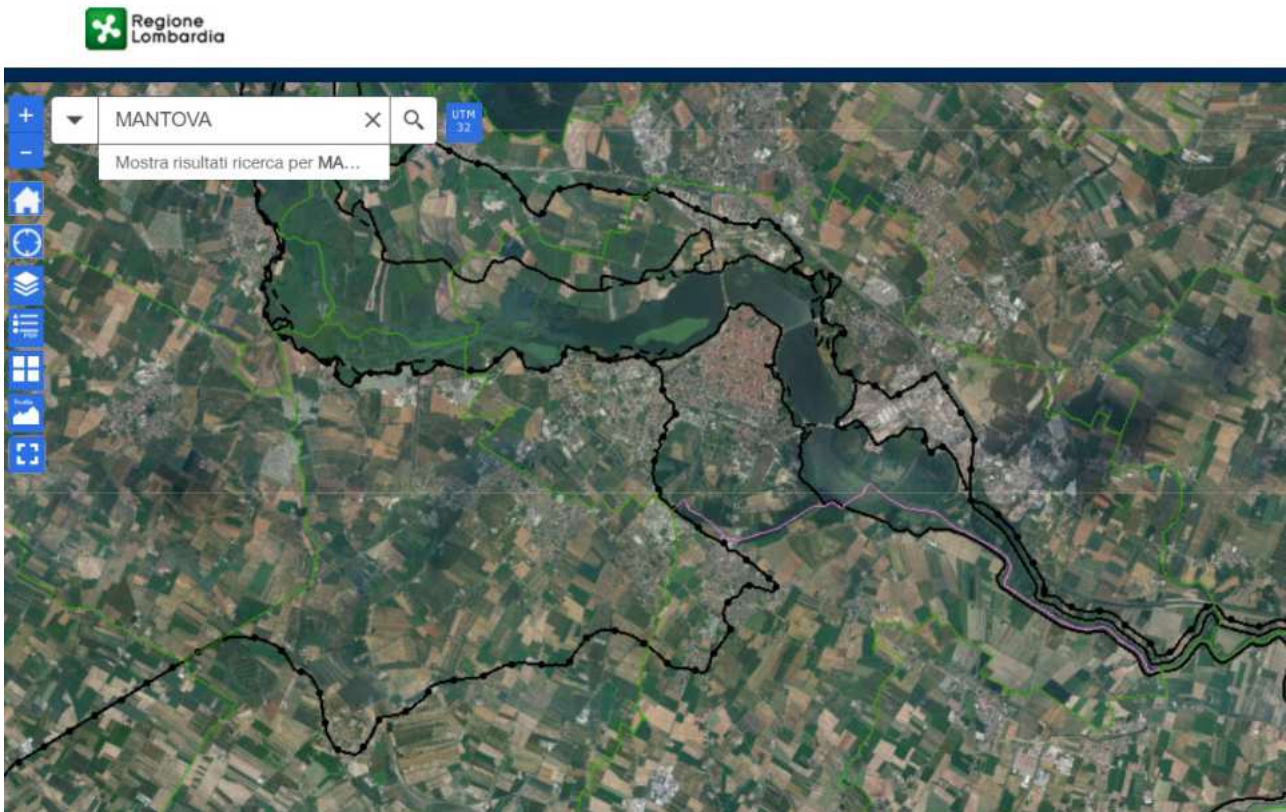
In questa sede si elencheranno queste aree e si mostrerà attraverso foto, immagini di Google Map e Street View e soprattutto profili estratti dal rilievo Lidar sul Viewer 2D del GeoPortale della Regione Lombardia lo stato di fatto per procedere ad una conferma dell'inclusione nelle aree B e BP o, laddove si ritenga necessario, il rilievo topografico di dettaglio per promuoverne l'esclusione o indicare la necessità di opere di mitigazione.

L'analisi sarà eseguita procedendo da Monte a Valle del Fiume Mincio ed iniziando dalla Sinistra Idraulica per terminare con la Destra Idraulica.

Le prime aree analizzate per la verifica della necessità di un rilievo topografico dettagliato sono quelle che hanno una interferenza con l'urbanizzato. Nei paragrafi successivi si illustreranno poi le scelte eseguite per tutte le aree, includendo anche quelle non urbanizzate.

Nella figura di pagina seguente sono state sovrapposte le aree PAI vigenti nel Comune di Mantova all'ortofoto ed illustrata la relativa legenda.

Nelle pagine successive sono state illustrate, per ogni area critica, le valutazioni derivanti dall'analisi di confronto con l'aerofotogrammetria, il rilievo lidar, le risultanze dei sopralluoghi effettuati e dei rilievi topografici ove esistenti o ritenuti necessari.

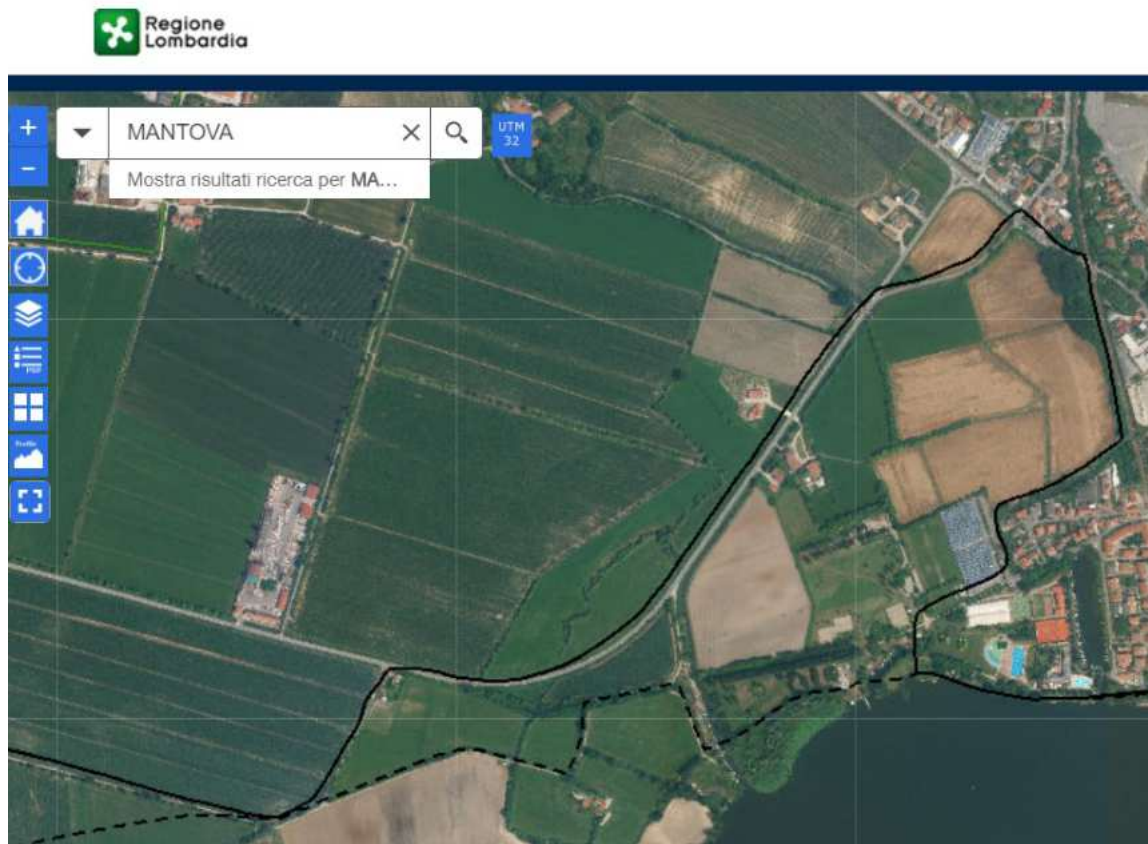


Fasce PAI nel Comune di Mantova

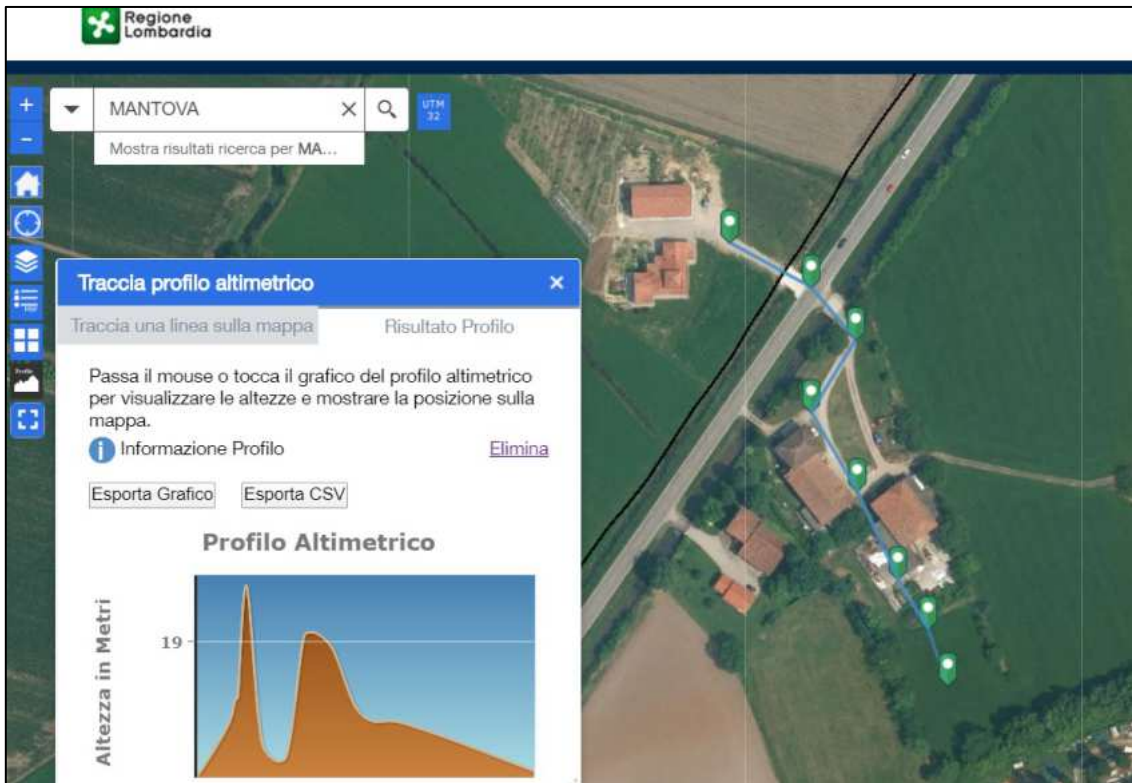
Legenda:

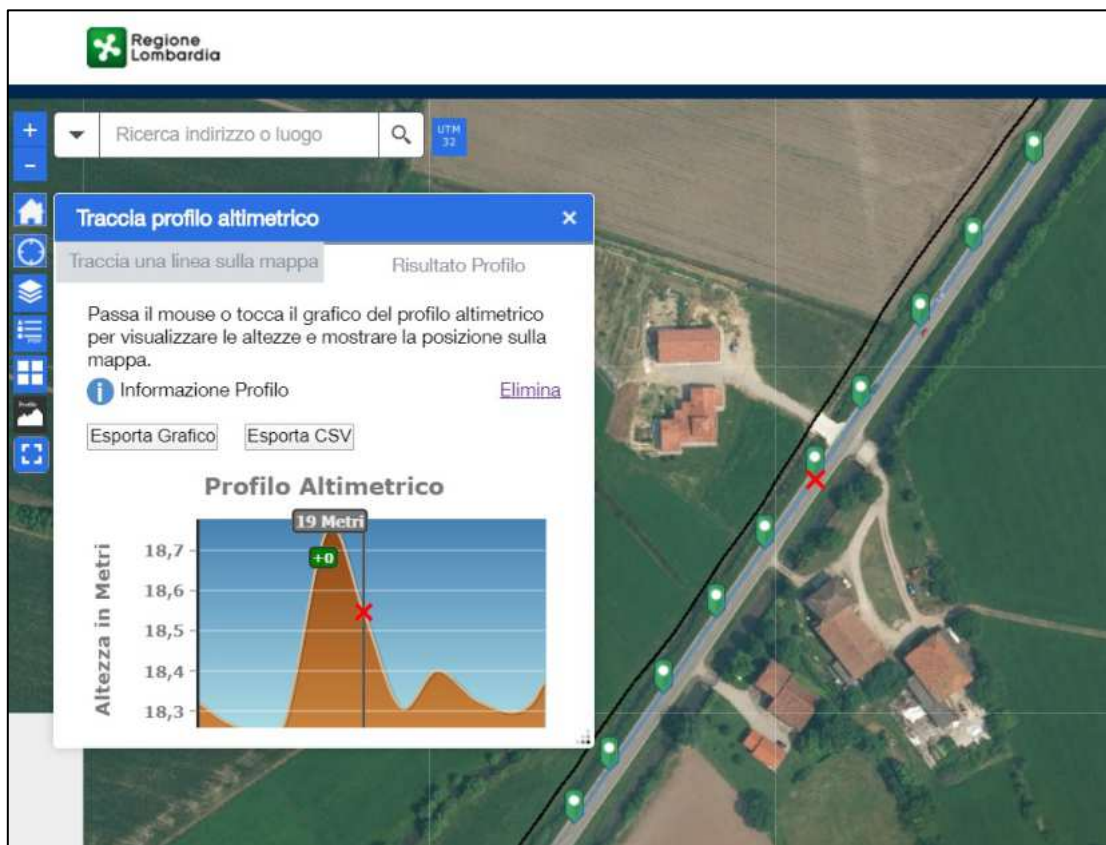
Fasce Fluviali vigenti	
Limite Fascia A	- -
Limite Fascia B	—
Limite Fascia B di progetto	••
Limite Fascia C	—

Strada Soave



Nell'area tra Soave e Cittadella ci sono solo due aree per le quali è stato eseguito un approfondimento per una eventuale esclusione dalla fascia B e BP essendo, anche se di poco, al di sotto della quota stradale in una zona in cui non sono previsti ulteriori insediamenti.



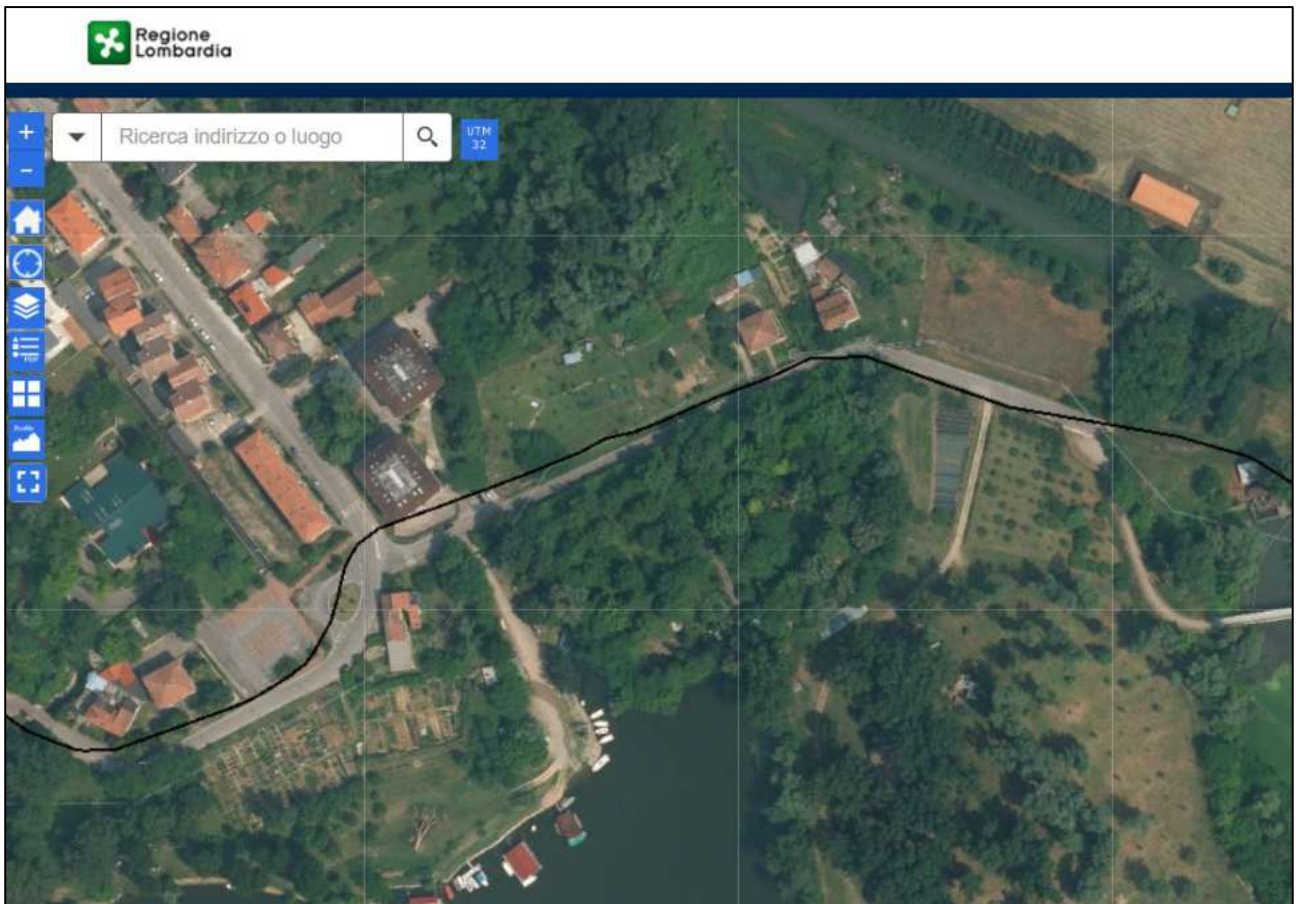


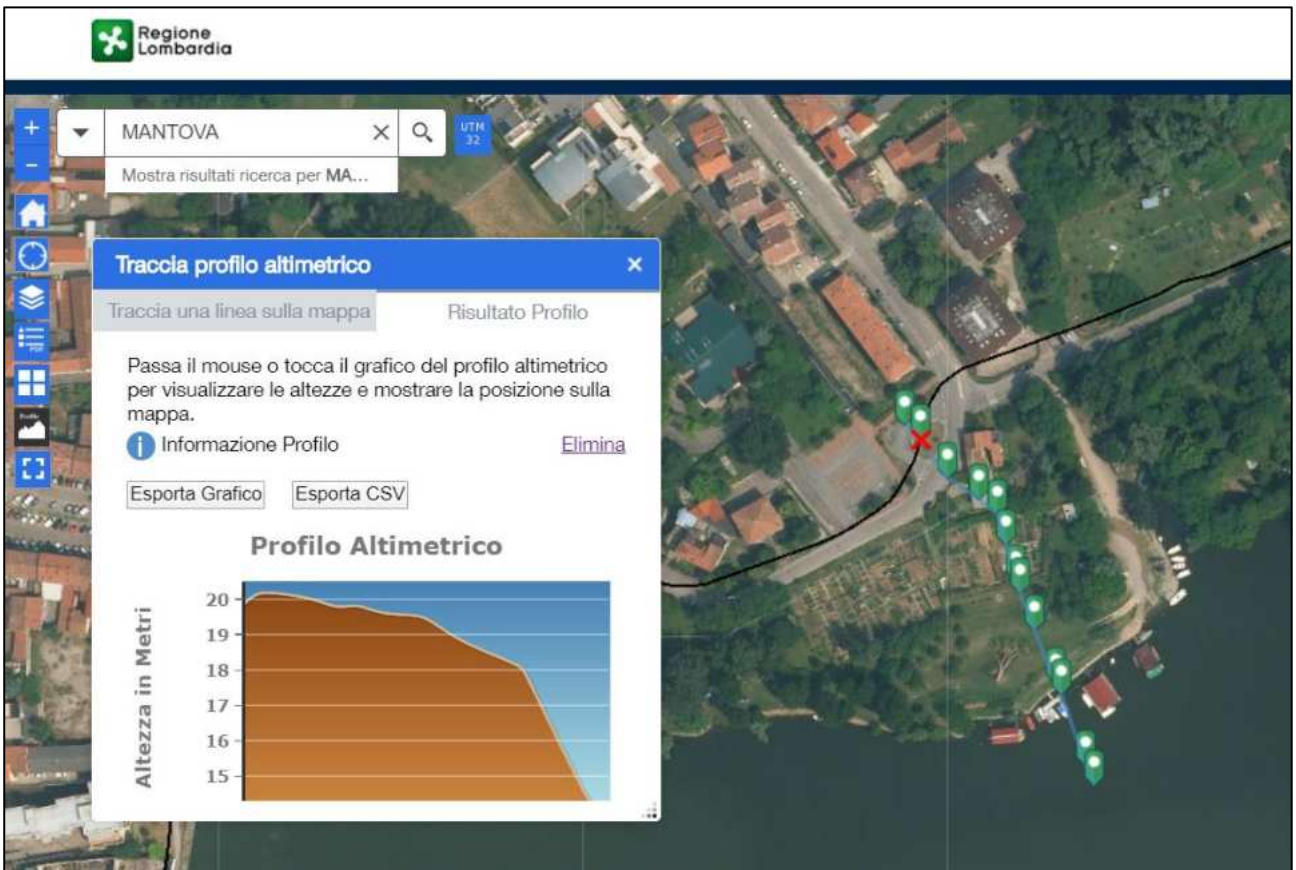
Come si evince dal profilo della strada ricavato dal rilievo Lidar le quote del terreno hanno valori compresi tra 18,3 e 18,7 m.s.l.m. per cui molto prossimi al profilo del limite della fascia B del Lago Superiore (18,5mslm).

Non si ritiene necessario un rilievo topografico di maggior dettaglio e si mantiene, cautelativamente, l'area all'interno della Fascia PAI B

Strada Montata

Nell'area tra Strada Montata e il Lago di Mezzo, ai civici 1 e 3 si trova un'area aree per la quale è stato eseguito un approfondimento per una eventuale esclusione dalla fascia B e BP. L'area comprende infatti un edificio di poco al di sotto della quota stradale ma comunque abbondantemente al di sopra della soglia della piena con $Tr=200$ anni

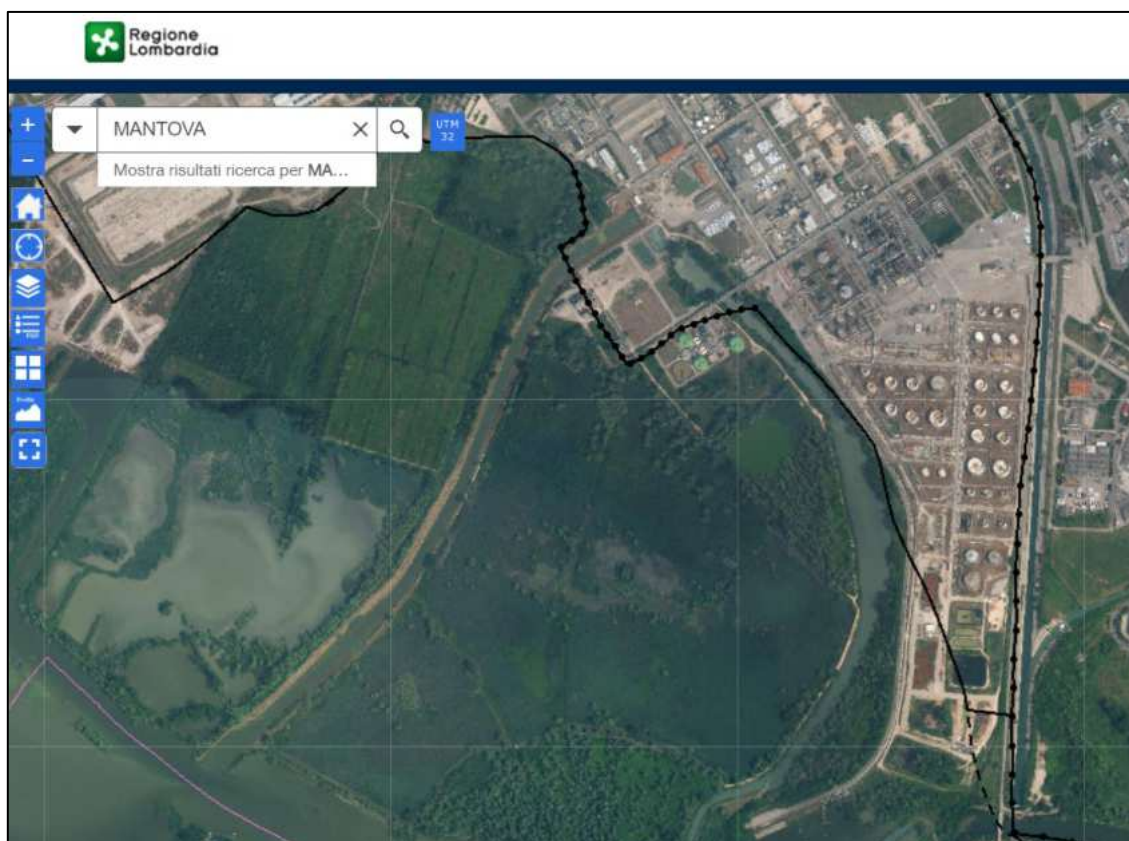
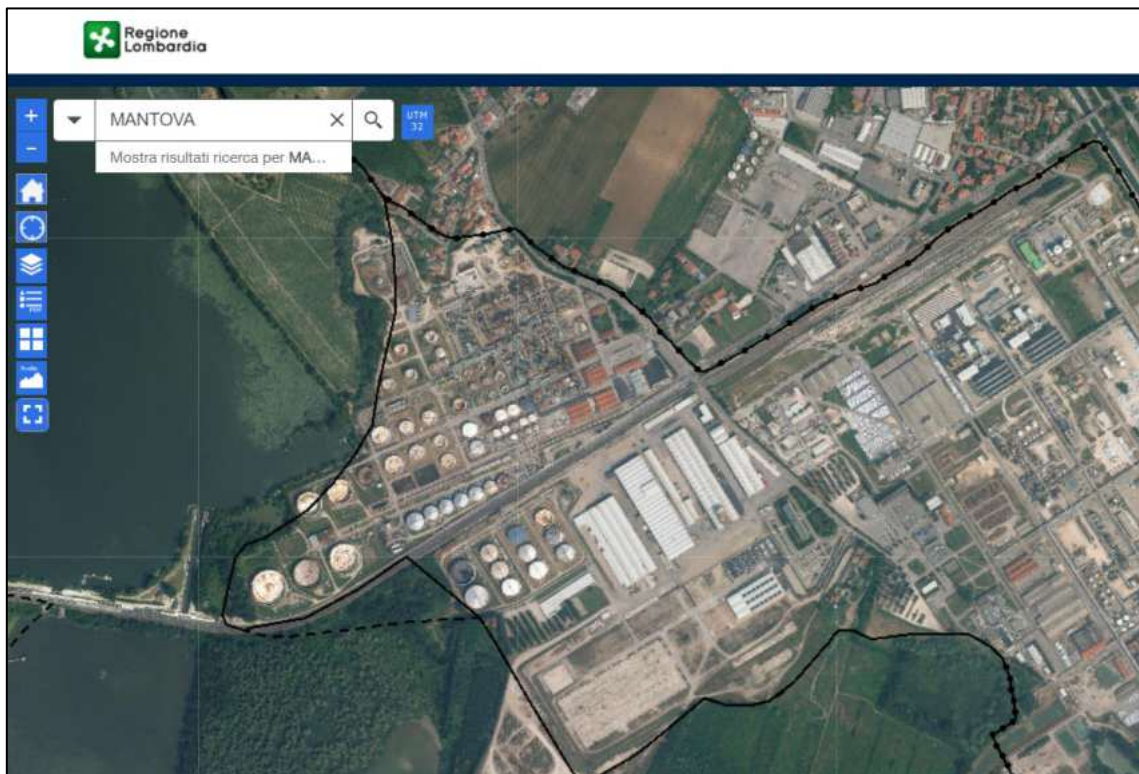




Come si evince dal profilo della strada ricavato dal rilievo Lidar le quote del terreno, nella parte edificata, hanno valori compresi tra 19.5 e 18.5 mslm per cui superiori al profilo del limite della fascia B del Lago di Mezzo (17.4 mslm). Non si ritiene necessario un rilievo topografico di maggior dettaglio e si mantiene, cautelativamente, l'area all'interno della Fascia PAI B.

Polo Industriale

Vi sono alcune porzioni del Polo Industriale che sono state incluse nelle aree B e BP e per le quali è stata eseguita una verifica puntuale sulla base dell'aerofotogrammetria e del rilievo lidar con la conseguente ridefinizione delle Fasce PAI su base morfologica. Le modifiche sono riportate nei paragrafi successivi.

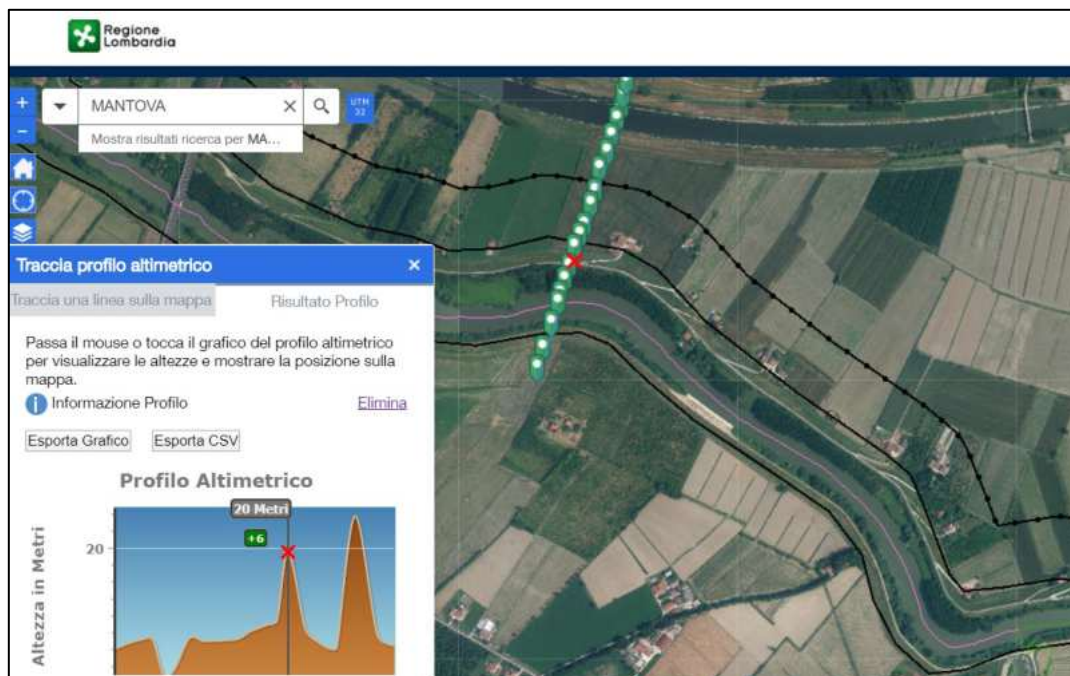


Area di Formigosa tra Mincio e Fissero Tartaro – Canal Bianco



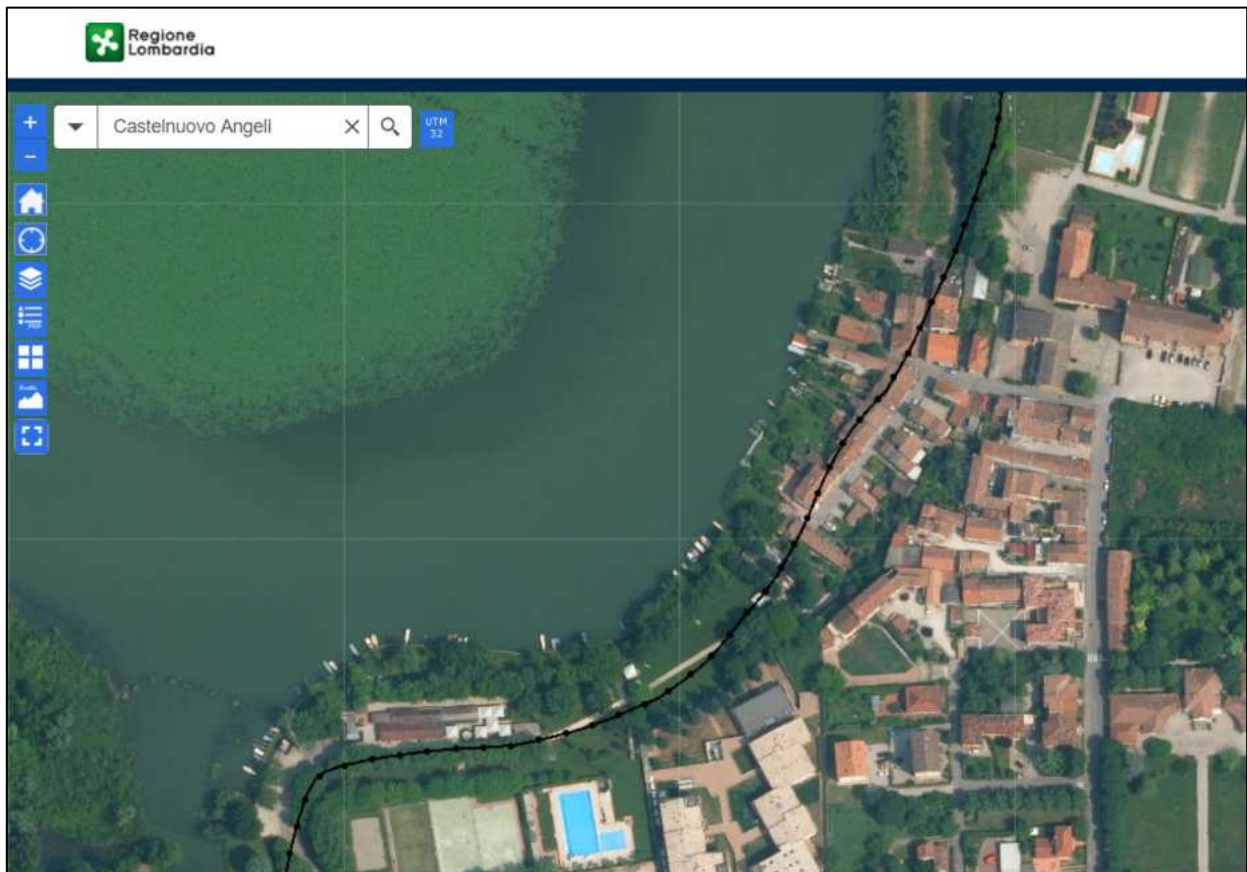
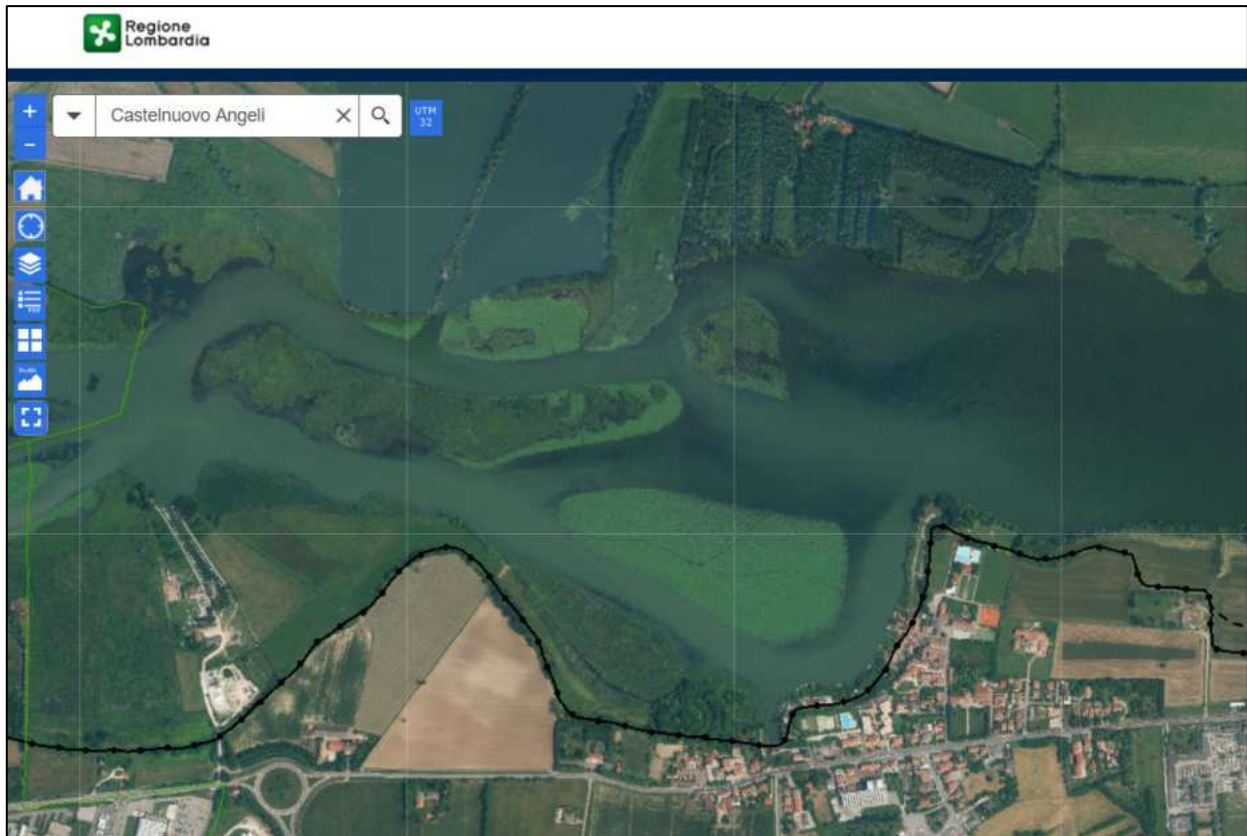
Si tratta di una area compresa tra il fiume Mincio e il Canale Fissero - Tartaro - Canalbianco.

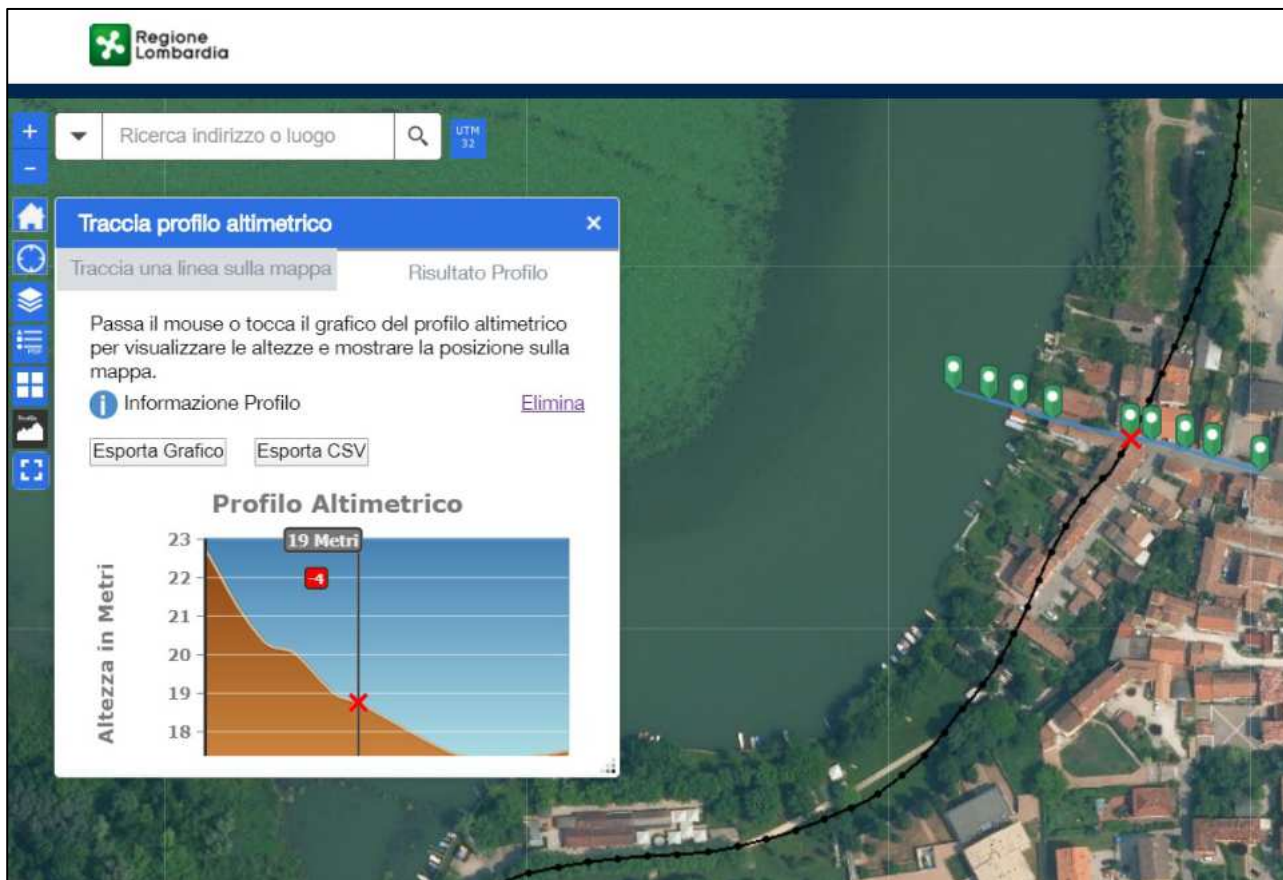
Occorre considerare per quest'area la particolare posizione tra due corpi idrici particolarmente ravvicinati, le quote degli edifici in relazione alle quote degli argini e dei livelli di piena e quanto scritto nel Piano di emergenza provinciale di protezione civile - rischio idrogeologico (idraulico) e precisamente nel paragrafo 4.1.5.3 (Il sinistra Mincio e sinistra Po) *“si osserva come a valle di foce Mincio, il territorio è sotteso dai livelli idrici della massima piena del Po e la linea più depressa è quella seguita dal Canale Fissero - Tartaro - Canalbianco con recapito diretto a mare, via Po di Levante.”*



A seguito della verifica puntuale sulla base dell'aerofotogrammetria e del rilievo lidar si è proceduto alla ridefinizione delle Fasce PAI su base morfologica come illustrato nei successivi paragrafi.

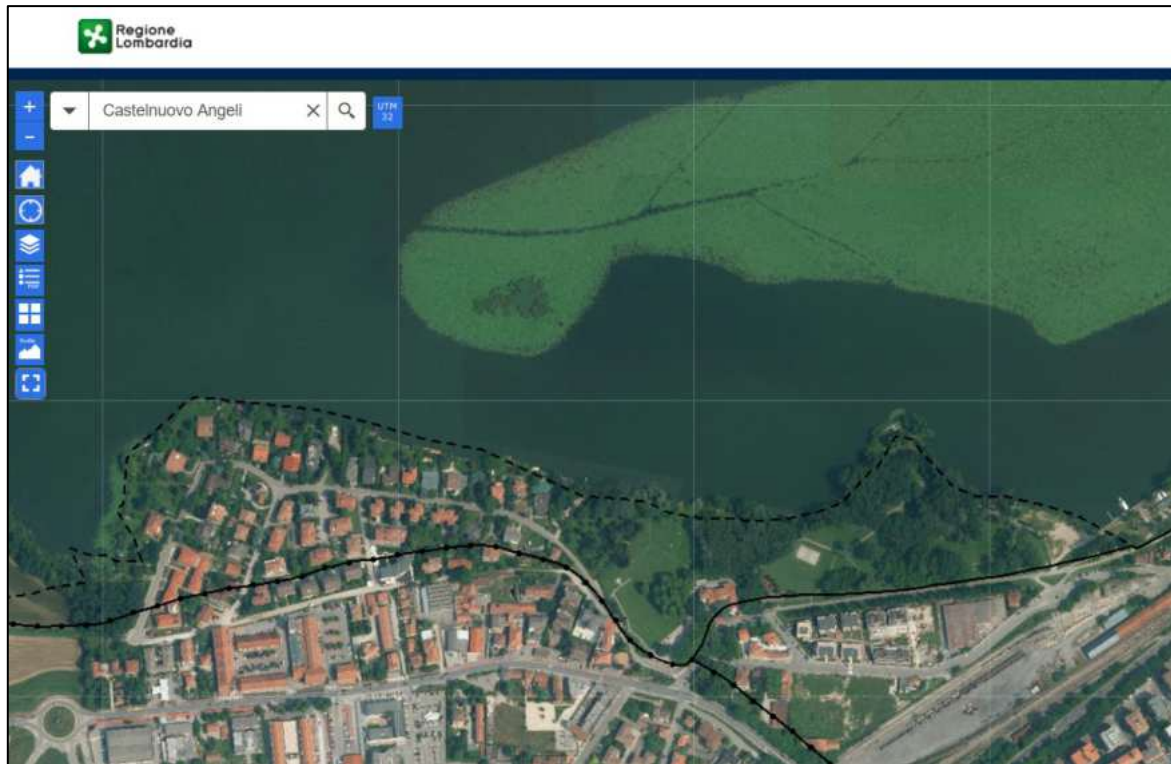
Castelnuovo Angeli



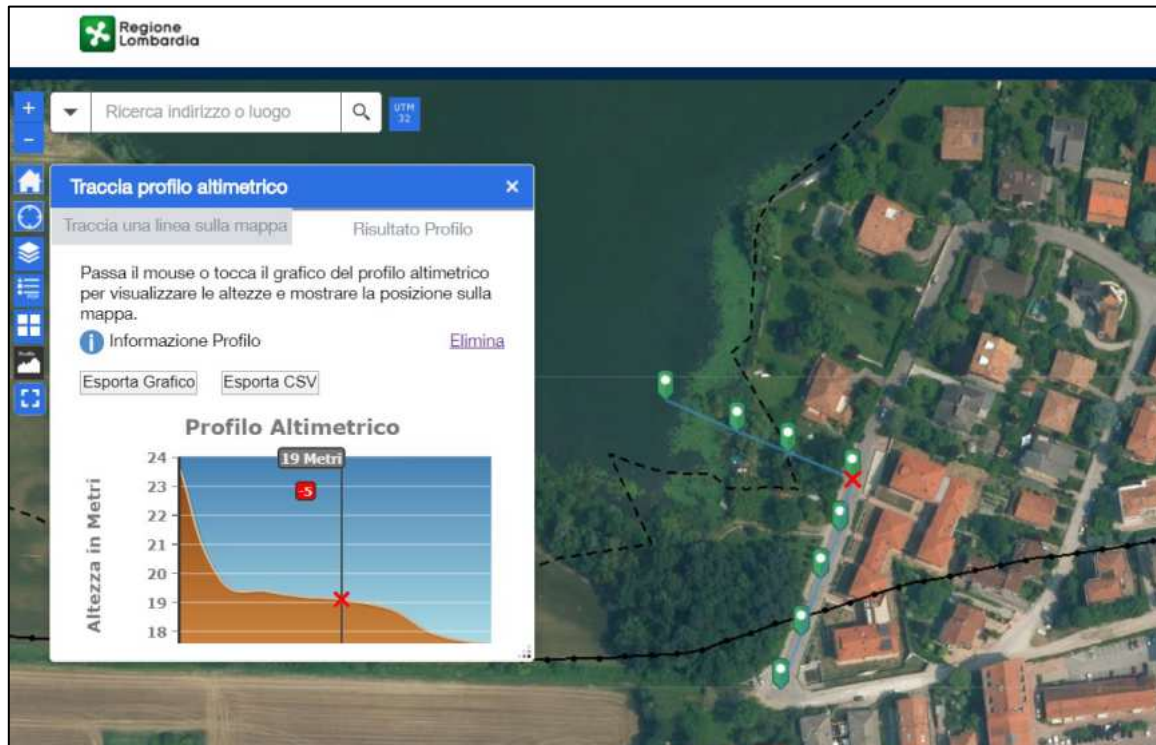


In questo caso i limiti delle fasce A, B e C coincidono. Ci sono delle abitazioni e un centro ricreativo all'interno della fascia. È stata eseguita una verifica puntuale sulla base dell'aerofotogrammetria e del rilievo lidar con la conseguente ridefinizione delle Fasce PAI su base morfologica come illustrato nei parafi successivi.

Belfiore

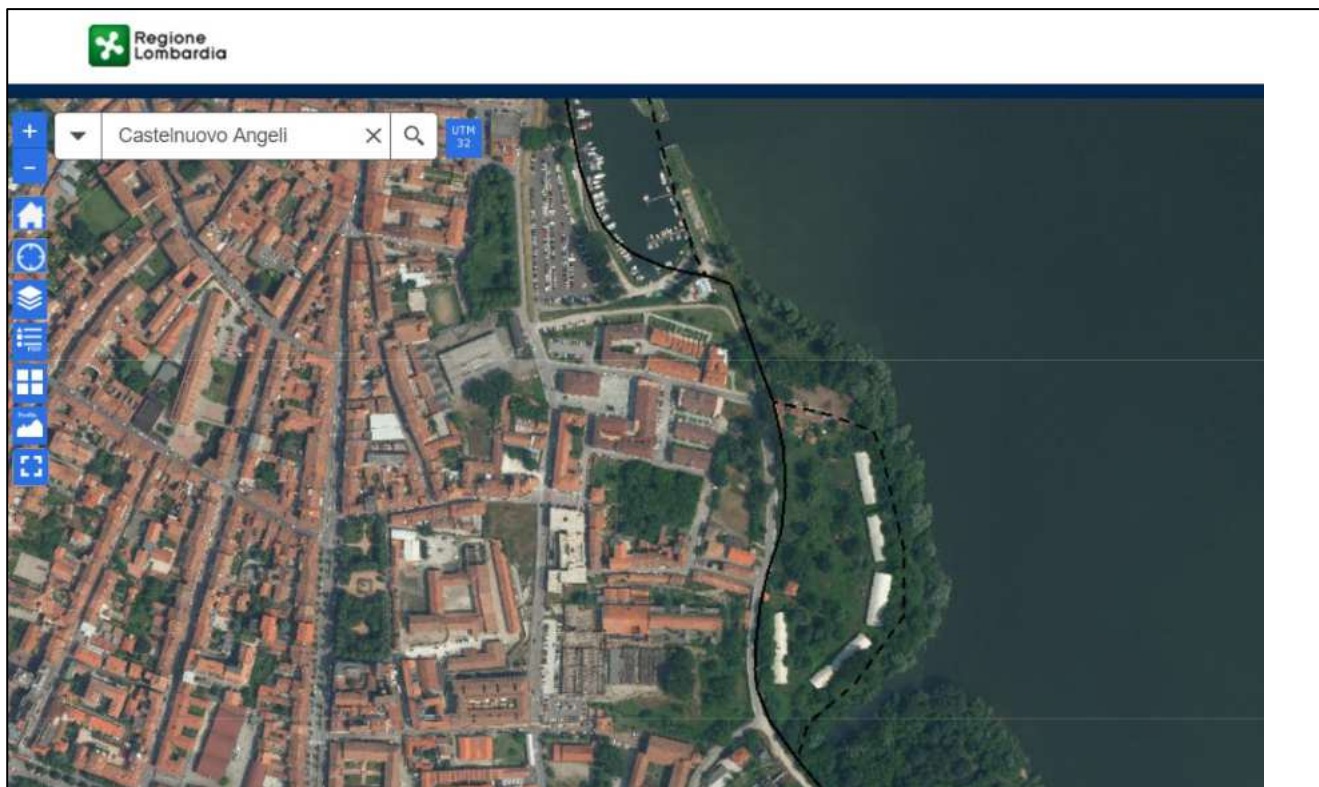


L'area di Belfiore presenta tre piani che sono visibili in base alla viabilità.



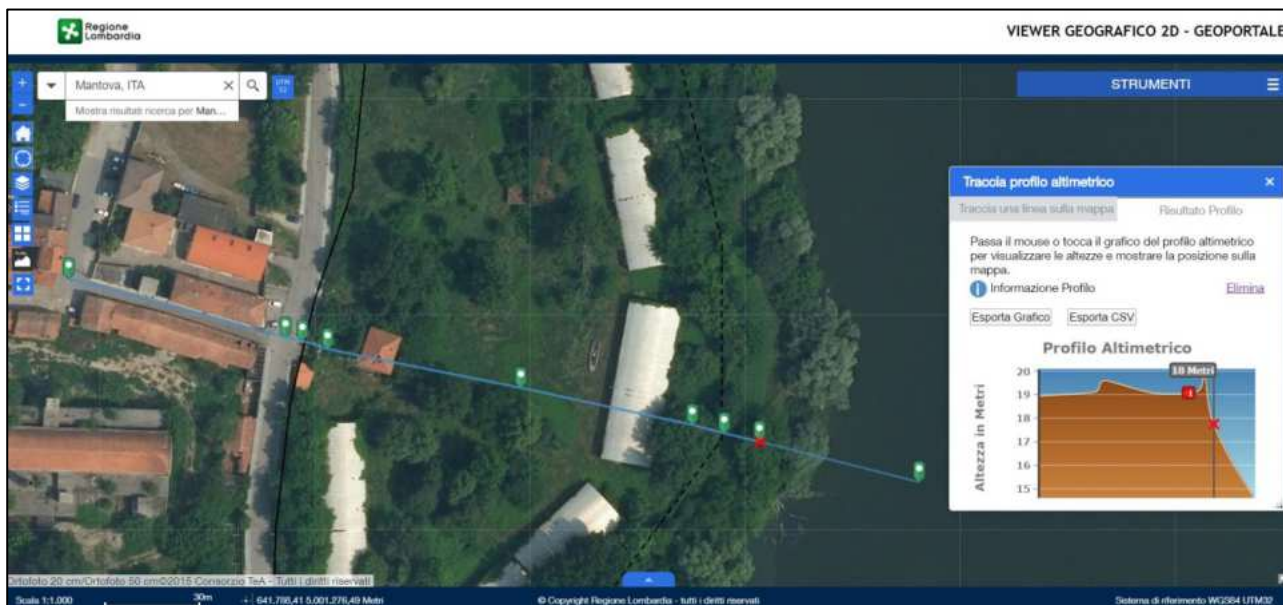
È stata eseguita una verifica puntuale sulla base dell'aerofotogrammetria e del rilievo lidar con la conseguente ridefinizione delle Fasce PAI su base morfologica con la verifica delle quote rispetto al valore di 18,5 mslm come illustrato nei paragrafi successivi.

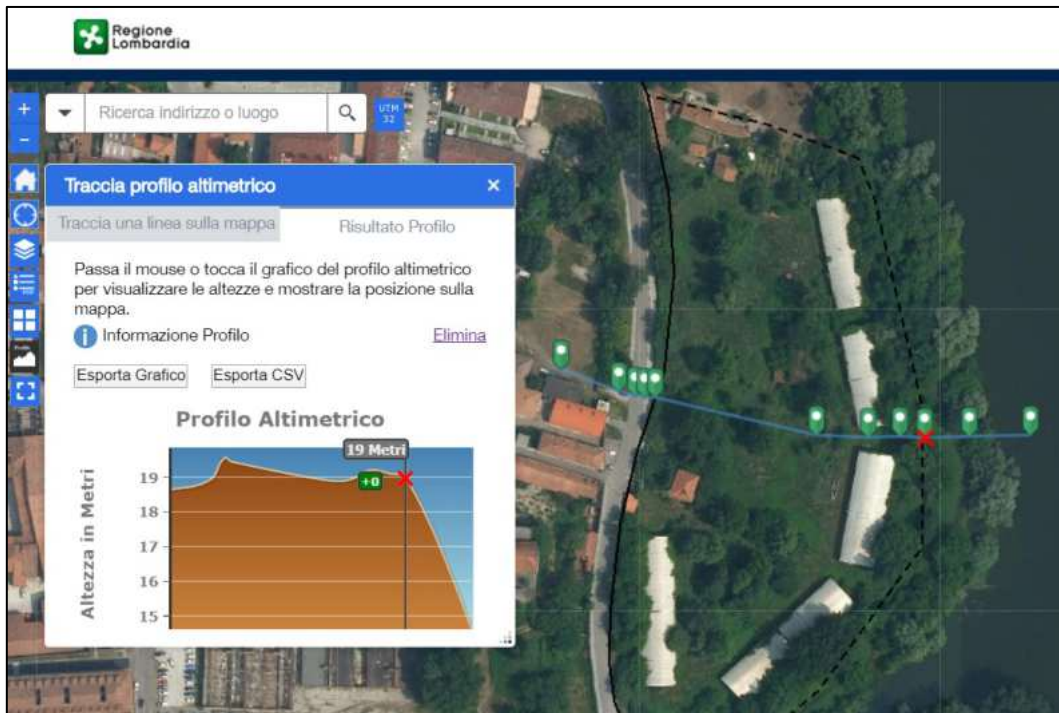
Vicolo Maestro - Mantova HUB



La zona compresa tra Vicolo Maestro e l'alveo del Mincio è denominata Mantova Hub.

Nell'area, che è stata in passato zona militare, si rileva un discostamento tra la fascia A e la fascia B. Appare invece evidente da sopralluogo come l'Area di Mantova Hub sia posta ad una quota nettamente superiore alla Fascia A e racchiusa all'interno di mura che costituiscono il sistema di protezione idraulica della città. Le quote del terreno all'interno dell'area sono infatti mediamente pari a quelle di vicolo Maestro dove passa l'attuale limite di Fascia B (circa 19 m slm) mentre le mura di protezione hanno un'altezza al colmo di circa un metro superiore (circa 20 m slm)





Risulta evidente anche dal Rilievo Lidar come le quote del terreno all'interno del perimetro di Mantova Hub siano ampiamente superiori al profilo di piena con $Tr = 200$ anni che è assunto pari a 17.5 mslm

La perimetrazione del lotto poi è costituita da muri pieni di larghezza al colmo di circa 70cm. Può essere che la precisione del modello matematico del terreno non abbia tenuto conto della quota del muro a causa dello spessore rispetto alla magliaatura del modello.

Le foto seguenti testimoniano la perimetrazione dell'area

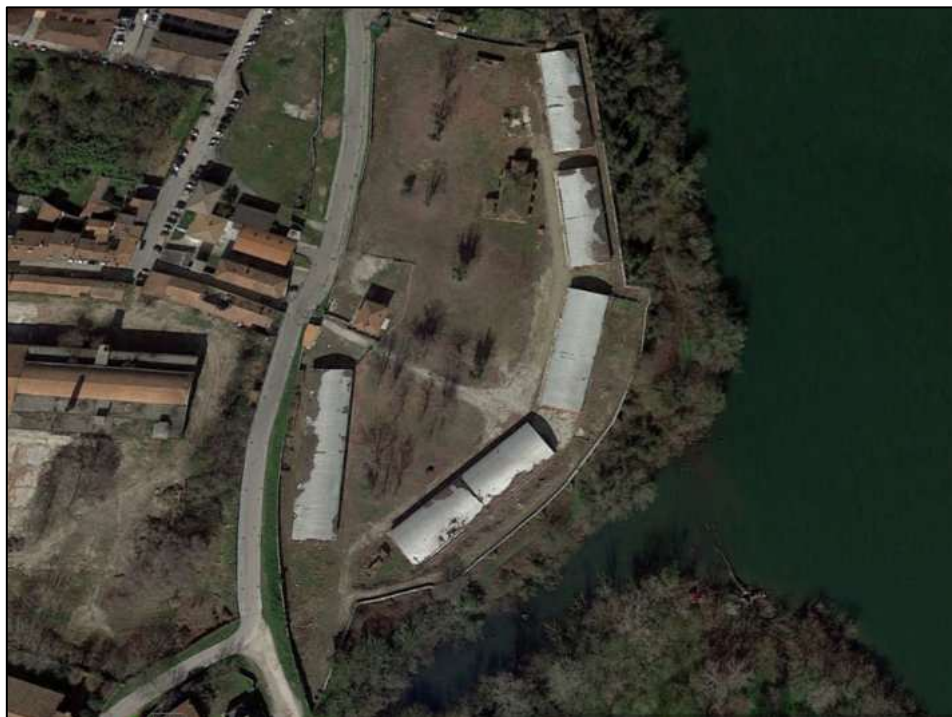


Foto aerea



Muro di recinzione lato Vicolo Maestro

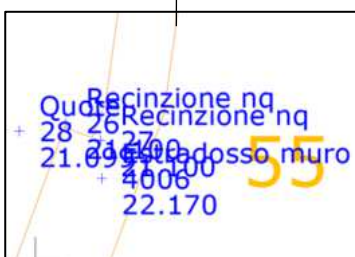
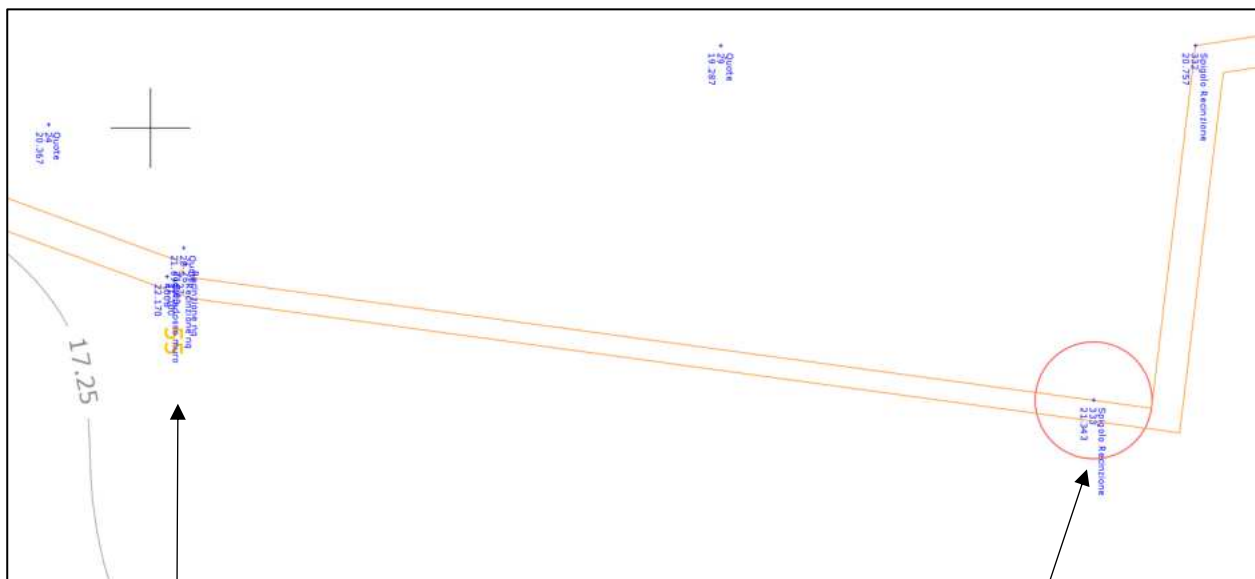


Muro di protezione lato Mincio



Muro di protezione lato Mincio

L'area è stata inoltre oggetto di un rilievo topografico in quote assolute da cui emergono quote anche maggiori di quelle riportate nel rilievo Lidar. Nel particolare del contrafforte riportato nella immagine seguente e denominato "lunetta" nel rilievo topografico si evince che la quota al piede è di 17 mslm circa mentre quella in sommità è circa 22 mslm.



Considerando quindi che:

- il sistema di protezione idraulico della città permette di regolare i livelli nel tratto tra il Partitore di Casale e lo sbarramento di Valdaro-Formigosa
- una eventuale piena con tempo di ritorno $Tr=200$ anni dovrebbe verificarsi in contemporanea con il cedimento dello sbarramento di Valdaro-Formigosa progettato per tempi di ritorno molto più grandi;
- che l'area denominata Mantova Hub si trova a quote superiori a 18.50 mslm quindi con un franco di maggiore di 1m sul profilo della piena con tempo di ritorno $Tr=200$ anni pari a 17,4m slm
- che l'area denominata Mantova Hub è protetta da un muro di cinta con sommità superiore a 22,00mslm

si può richiedere l'esclusione dell'area di Mantova Hub dalla fascia B per inserirla nella fascia C del PAI.

INDIVIDUAZIONE DELLE PRIORITÀ DI VERIFICA E CRITICITÀ SPECIFICHE RILEVATE SUL TERRITORIO

A seguito di quanto sopra riportato si è deciso di:

- proporre l'esclusione dell'Area di Mantova Hub dalla Fascia B e inclusione nella Fascia C con la realizzazione comunque delle misure di mitigazione elencate nel relativo paragrafo.
- Proporre la modifica delle fasce PAI su base morfologica e in base ad aerofotogrammetria / rilievo lidar di dettaglio per la ridefinizione della fascia B e BP negli abitati di Formigosa, Castelnuovo Angeli, Belfiore e Zona Industriale.
- Proporre leggere modifiche delle fasce PAI su base morfologica e in base ad aerofotogrammetria / rilievo lidar di dettaglio in aree verdi e golenali su base morfologica e in base ad aerofotogrammetria / rilievo lidar di dettaglio visibili solo mediante la sovrapposizione degli shape files delle fasce attuali con gli shape files modificati.

Una situazione critica da definire tra Regione, Consorzio di Bonifica, Comune e Gestore Unico del ciclo Integrato delle Acque e quella della definizione della competenza dei canali Fossa Magistrale e Paiolo originariamente utilizzati collegare parti a monte e a valle del fiume Mincio, con funzione irrigua e di drenaggio ed ora in parte utilizzati come fognatura urbana.

Occorre valutare la possibilità di

- o realizzare collettori fognari e di drenaggio urbano in sostituzione della Fossa Magistrale e canale Paiolo lasciando ai medesimi la funzione di drenaggio delle acque meteoriche e della falda
oppure
- o declassare Fossa Magistrale e Canale Paiolo a elementi della rete fognaria e di drenaggio urbano seguiti da una ristrutturazione degli stessi implementata da un sistema di drenaggio della falda.

In futuro sarebbe opportuno integrare queste priorità con le seguenti disposizioni:

- modellazione idraulica di dettaglio del Fiume Mincio tra il Lago di Garda e la confluenza di Po per i seguenti eventi:
 - o Rigurgito da Po e Cedimento dello sbarramento di Valdaro-Formigosa
 - o Crollo della diga di Salionze
 - o Cedimento dello sbarramento del Partitore di Casale
- verifica periodica della modellazione e del rischio sulla base dell'aggiornamento degli interventi previsti nell'allegato IV A. Area a rischio significativo di alluvione- ARS Distrettuali - 2. Schede monografiche - Città di Mantova per la realizzazione delle misure da attuare al 2021 elencate nel capitolo Obiettivi e misure di prevenzione e protezione (art.7, comma 3, lettera a del D.Lgs. 49/2010).

ELENCO E DESCRIZIONE DEI FILES DELLE FASCE PAI MODIFICATI IN FORMATO SHAPE FILE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti la ridefinizione delle fasce PAI e la proposta di modifica di dettaglio deve passare attraverso la realizzazione di rilievi di dettaglio lungo l'intero sviluppo delle fasce con densità variabile in funzione della morfologia del terreno e dell'eventuale edificazione o destinazione d'uso.

La definizione di "modifica di dettaglio" è riportata nella Delibera di giunta regionale 30 novembre 2011 - n. IX/2616: "Aggiornamento dei 'Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374":

Per la "modifica estesa" delle fasce PAI occorre

- 1) uno studio di dettaglio secondo i criteri della L.R. 12/05 allegati 2, 3 e 4 che prevede una modellazione idraulica di dettaglio del tratto di Mincio tra il Lago di Garda e l'immissione in Po o quantomeno allo sbarramento di Governolo.
- 2) Realizzare interventi di mitigazione del rischio effettivo / potenziale

Non essendo né i rilievi topografici né la modellazione, quindi lo studio di dettaglio, e tantomeno la realizzazione degli interventi di mitigazione oggetto del presente studio non è possibile procedere alla modifica estesa delle fasce PAI e alla realizzazione dei relativi shape files sulla base del modello idraulico.




Per contro, laddove si siano riscontrate evidenti discrepanze tra la morfologia del terreno e la definizione delle fasce PAI originali mediante rilievi topografici di dettaglio (circostanza che si presenta solo nel caso dell'area di Vicolo Maestro – Mantova HUB) o attraverso la verifica delle quote e delle curve di livello dell'aerofotogrammetria ricavate dal rilievo lidar di maggior dettaglio, si è proceduto alla proposta di ridefinizione delle fasce creando uno shape file di modifiche localizzate.

Di seguito sono illustrate le modifiche principali in funzione delle tipologie di scelte effettuate, tralasciando le modifiche minime di mero adeguamento di un limite vigente ad un elemento morfologico (aerofotogrammetria) molto prossimo, visibile solo ad una scala maggiore




Modifiche apportate alle fasce PAI – Shape Files

Legenda




PAI VIGENTE

-  Fascia A (fascia di deflusso della piena)
-  Fascia B (fascia di esondazione)
-  Fascia C (area di inondazione per piena catastrofica)







PAI MODIFICATO

-  Fascia A (fascia di deflusso della piena)
-  Fascia B (fascia di esondazione)
-  Fascia C (area di inondazione per piena catastrofica)

PROPOSTE DI MODIFICA

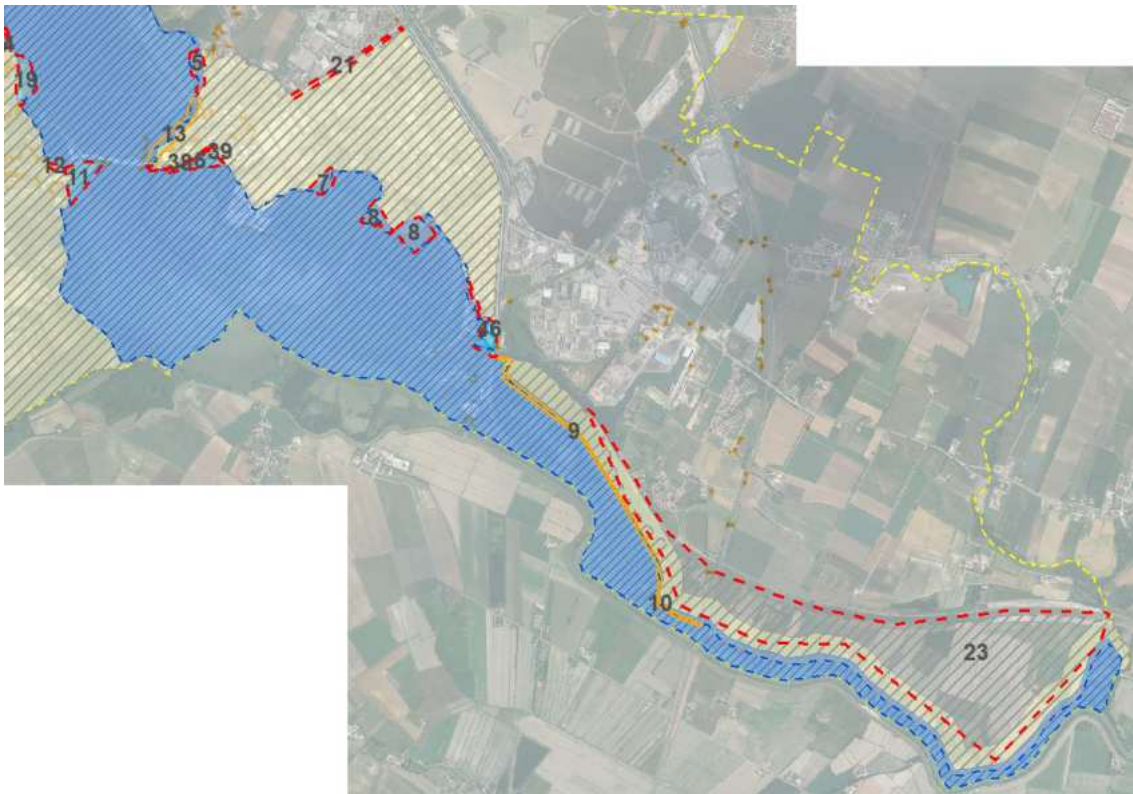
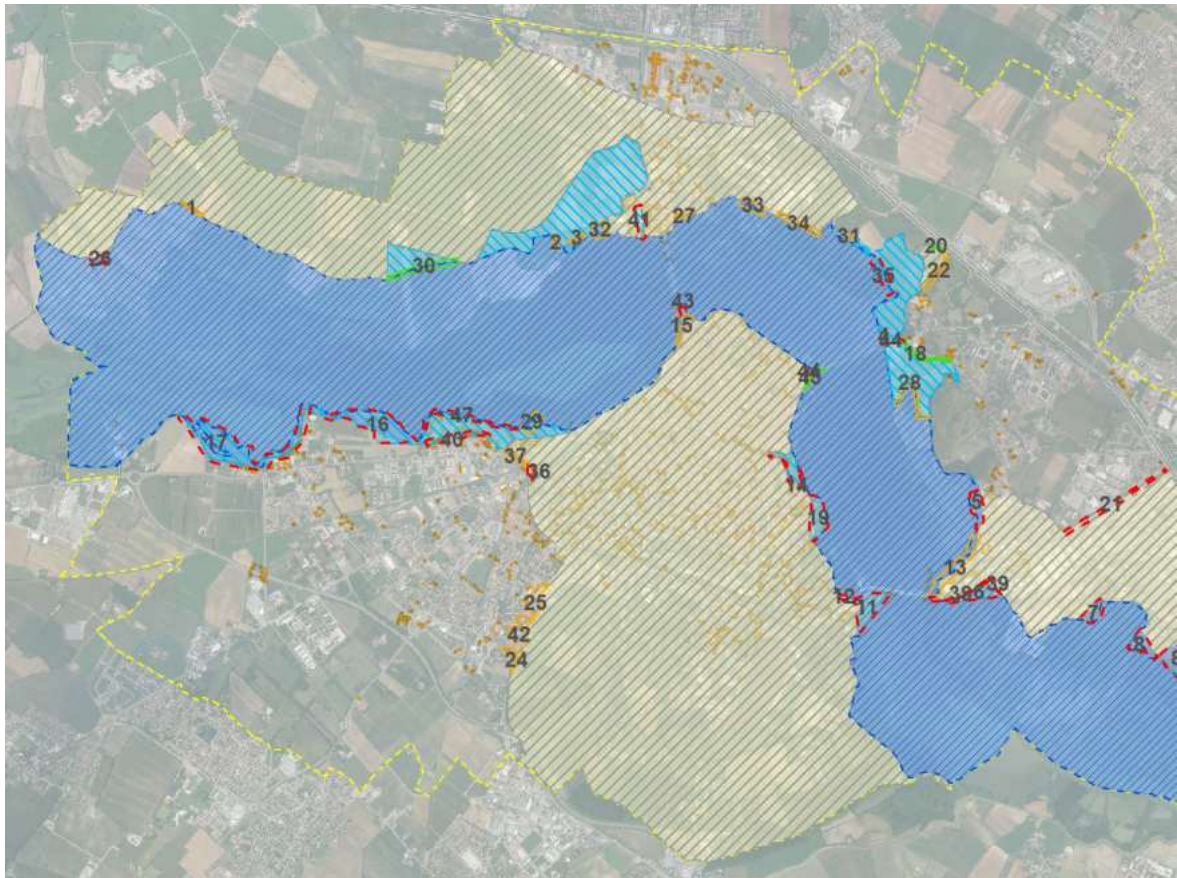
-  invariata
-  adattamento all'aerofotogrammetria
-  adattamento per analisi di dettaglio

LIVELLI AEROFOTOGRAMMETRIA

-  Curva di livello
-  Breakline
-  Scarpata
-  Muro di sostegno e ritenuta del terreno
-  Area di circolazione veicolare
-  Sede di trasporto su ferro

Quadro di unione delle principali modifiche

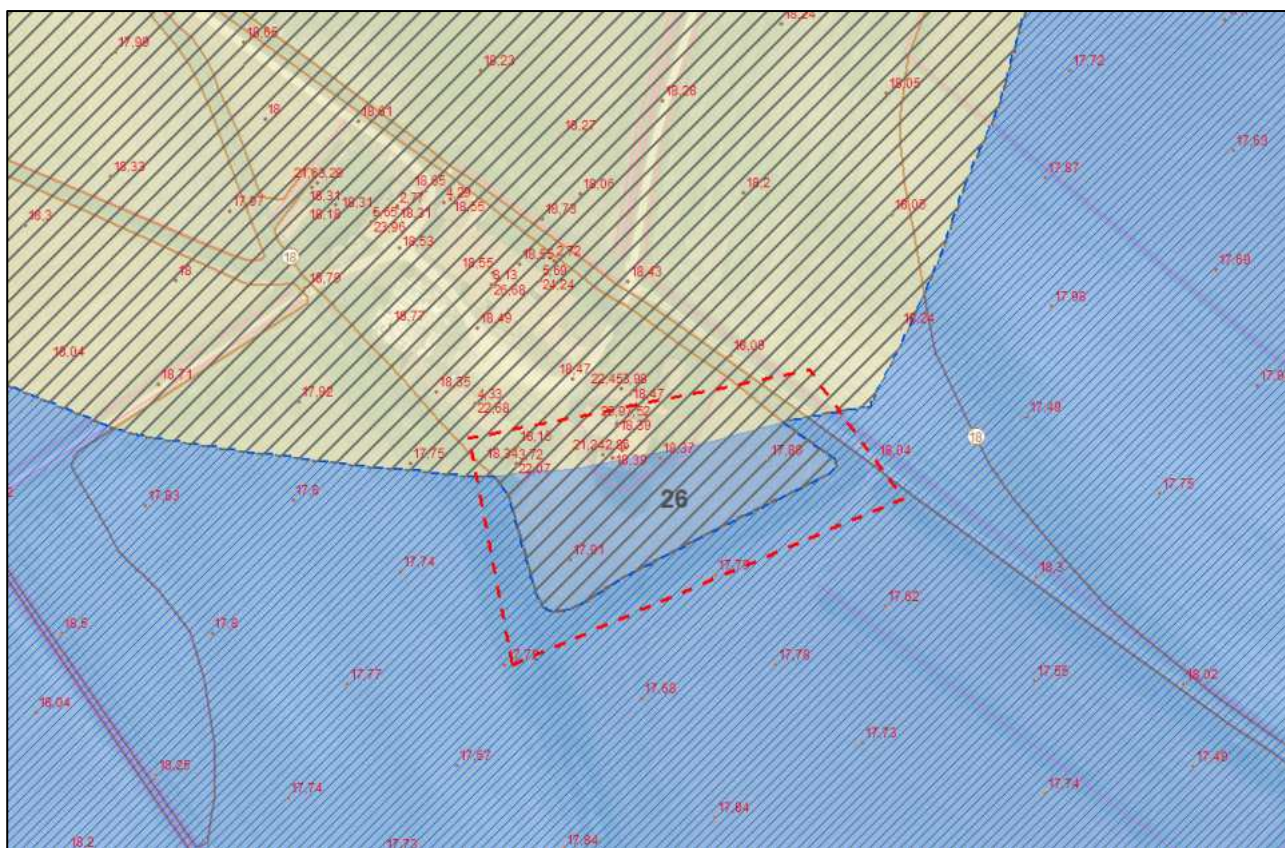
Di seguito si riporta il quadro di unione di tutte le modifiche seguito dalle singole schede di dettaglio.



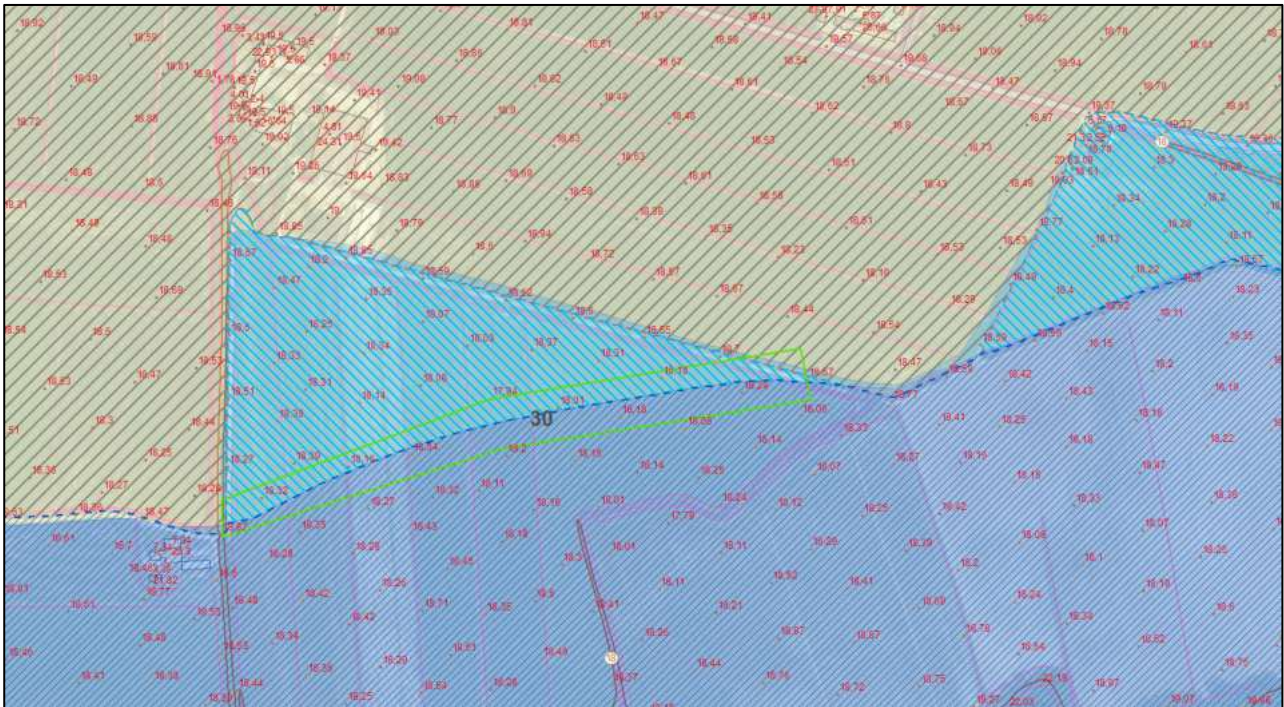
Singoli riquadri delle principali modifiche

In questo paragrafo si riportano i particolari dei riquadri numerati nel quadro di insieme dove emergono con maggior evidenza le principali modifiche apportate alle Fasce PAI.

Si rammenta che sono state escluse dalla rappresentazione quelle modifiche minime di mero adeguamento di un limite vigente ad un elemento morfologico (aerofotogrammetria) molto prossimo, visibile solo a scala di maggior dettaglio (zoom su visualizzatore GIS) e quindi solo mediante la sovrapposizione degli shape files dello stato attuale e modificato a cui si rimanda comunque per ogni modifica proposta.



Punto 26: estensione della fascia C attorno alla corte agricola fino alla curva di livello di quota 18mslm



Punto 30: fascia invariata



Punto 2: adeguamento della fascia alla curva di livello 18 m s.l.m

Punto 3: riduzione della fascia A seguendo il profilo della sponda con curva di livello 18 m s.l.m

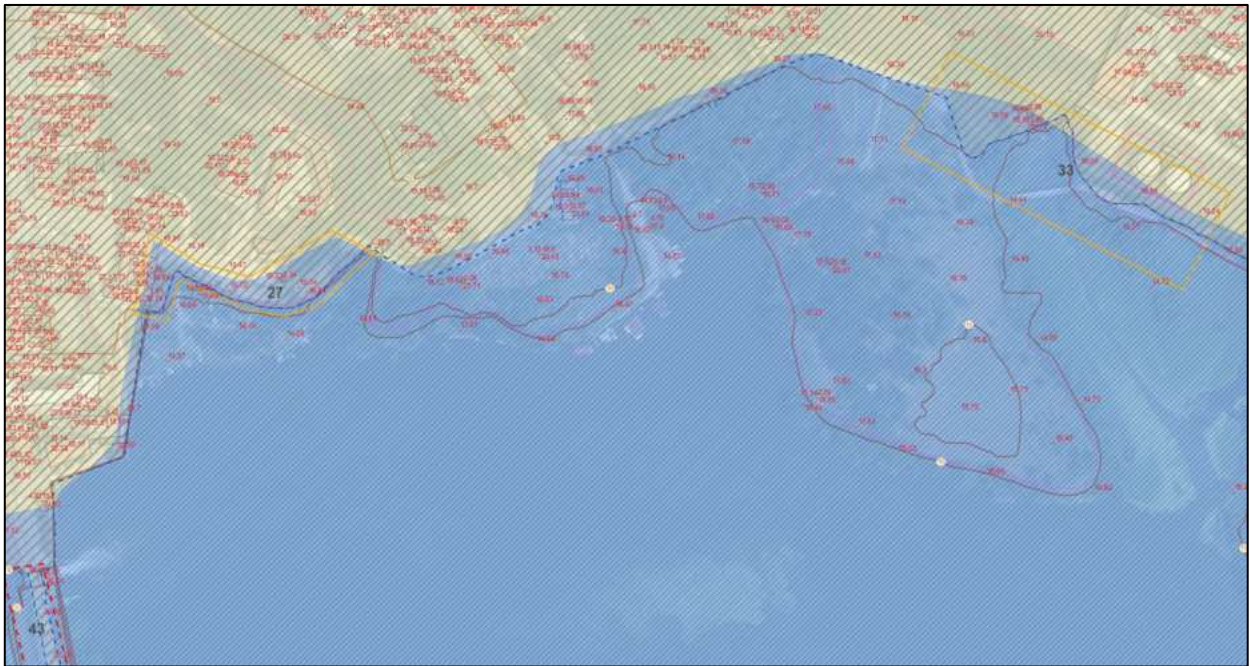
Punto 32: adeguamento delle fasce alle curve di livello seguendo l'ansa del lago

Punto 41: trasformazione da fascia C in fascia B seguendo il profilo della sponda della darsena (in analogia con l'esistente fascia B di Porto Catena)



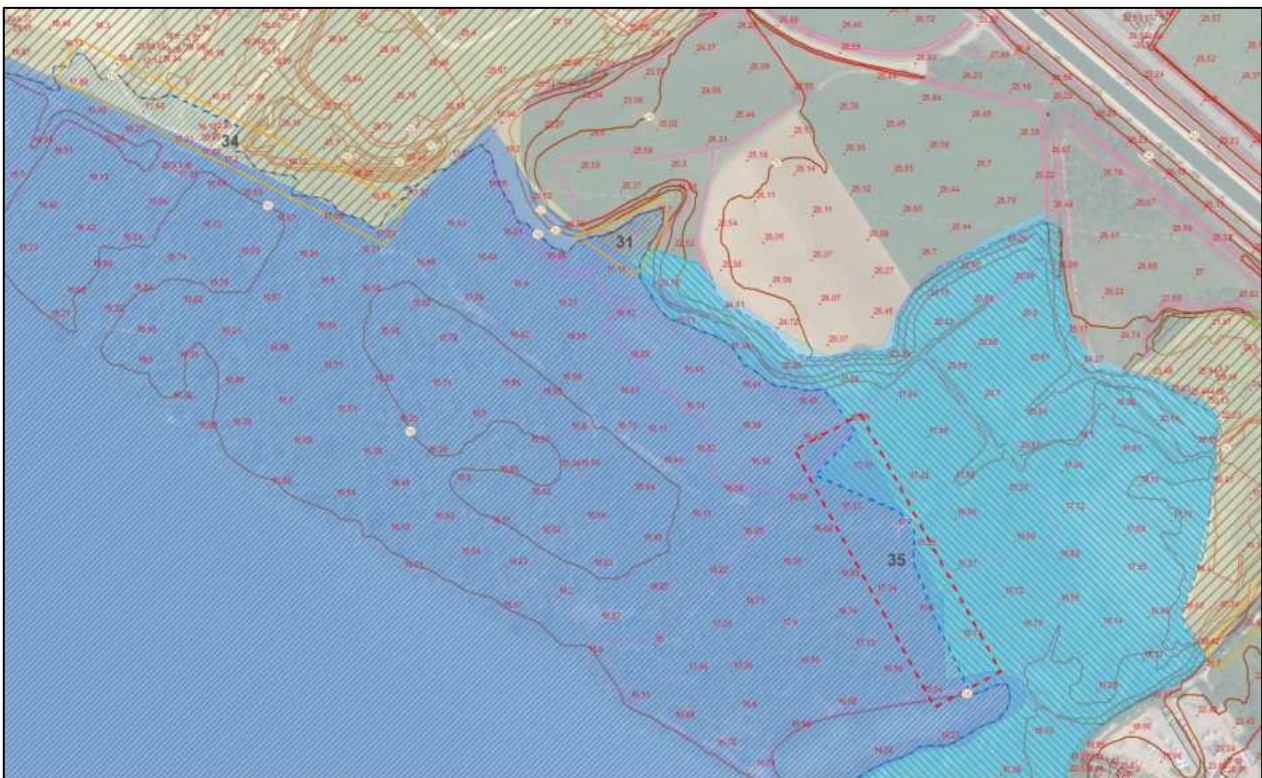
Punto 43: trasformazione da fascia A in fascia C dell'area in rilevato presso la centrale idroelettrica "Vasarina"

Punto 15: trasformazione da fascia A in fascia C dell'area/rotatoria a quota più elevata



Punto 27: ridefinizione della fascia A alla curva di livello sotto la strada

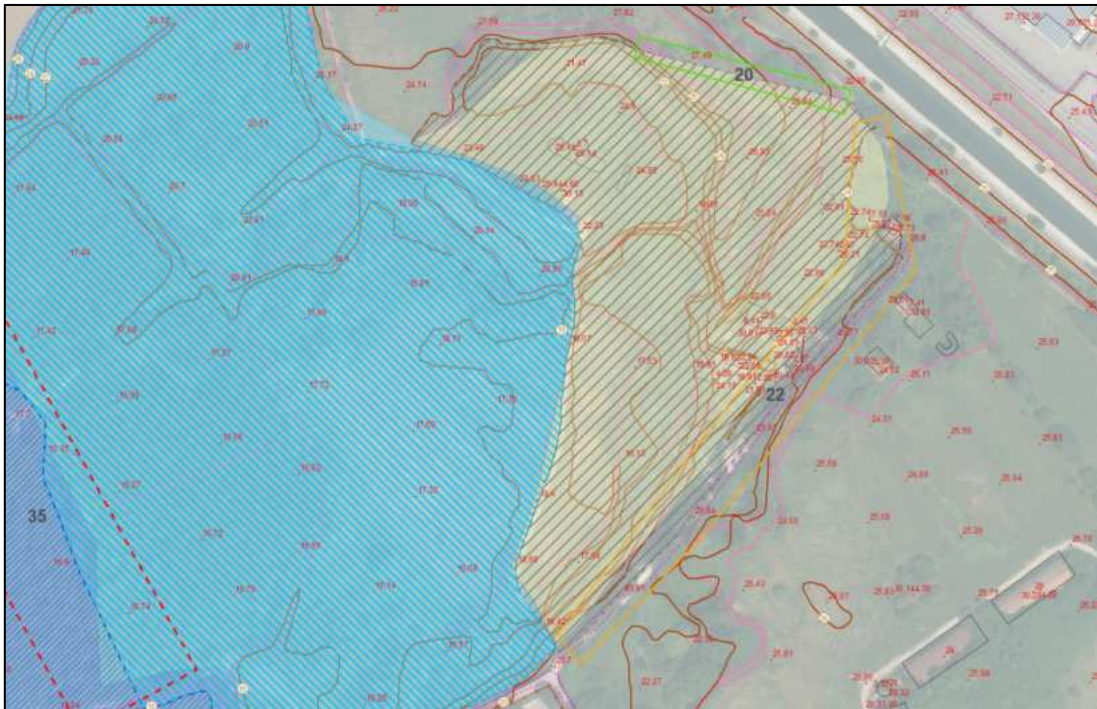
Punto 33: ridefinizione delle fasce seguendo le curve di livello



Punto 34: ridefinizione delle fasce seguendo le curve di livello

Punto 31: ridefinizione delle fasce seguendo le curve di livello (ansa lago)

Punto 35 ridefinizione delle fasce seguendo la linea catastale in quanto non disponibili nelle vicinanze curve di livello o breakline o evidenze morfologiche.



Punto 20: invariata in quanto non disponibili nelle vicinanze curve di livello o breakline o evidenze morfologiche.

Punto 22: adeguata la fascia C in base alla curva di livello e al bordo dello stradello esistente

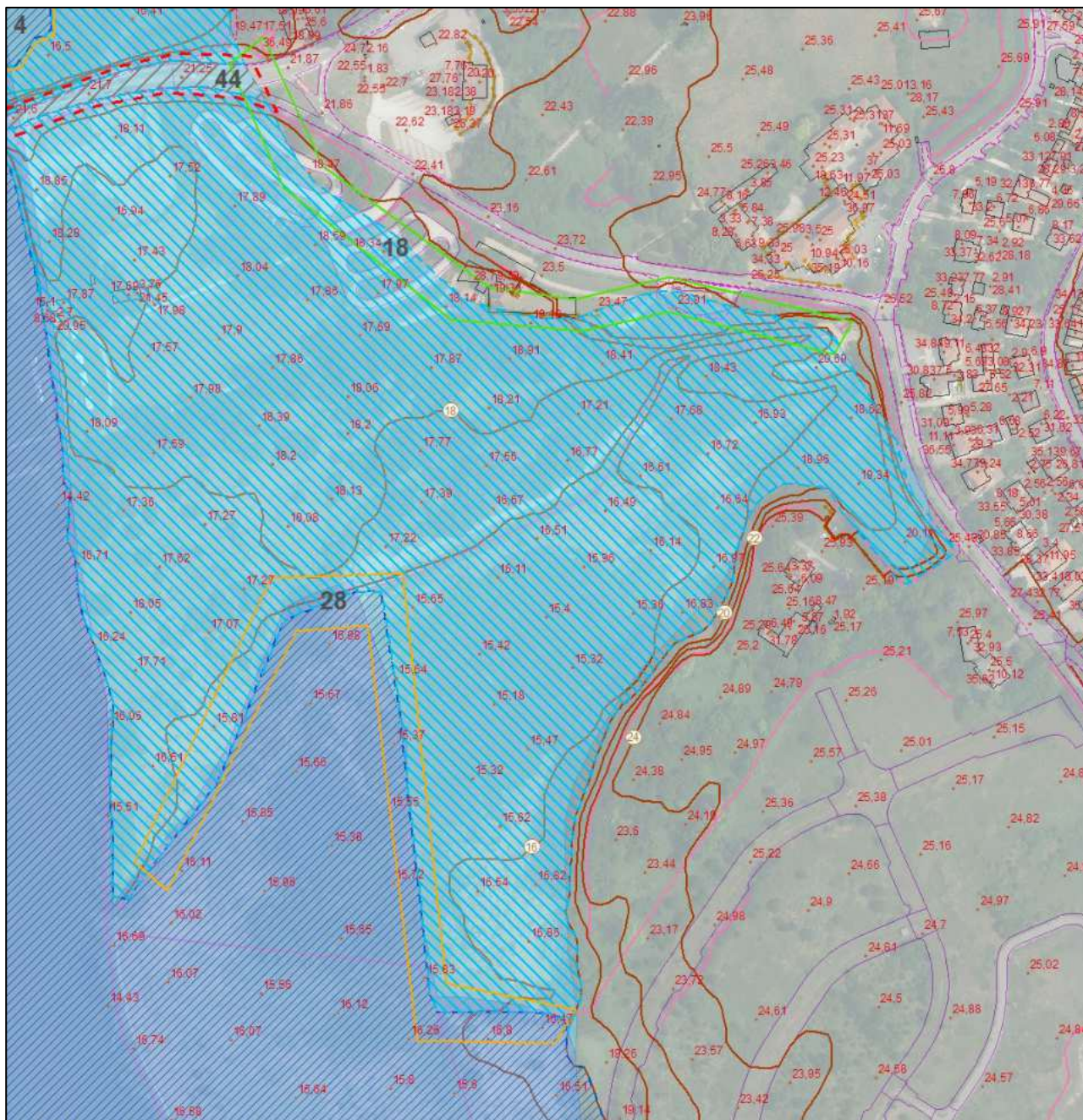


Punto 45: invariata

Punto 44 ovest: trasformazione da fascia A in fascia C essendo la rotatoria in rilevato

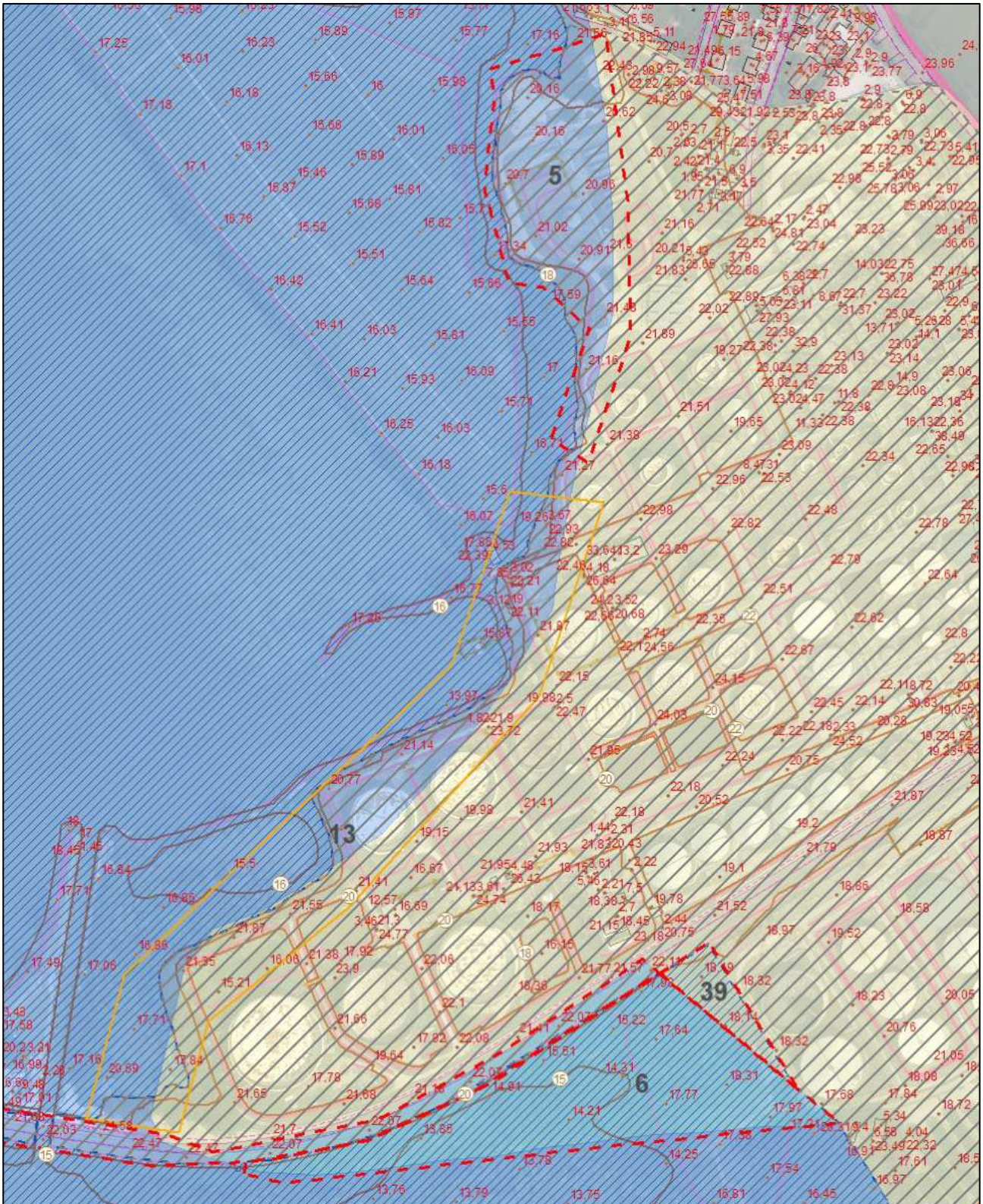
Punto 44 est: trasformazione da fascia B in fascia C essendo la strada in rilevato

Punto 4: ridefinizione delle fasce seguendo le curve di livello (ansa lago)



Punto 18: invariata

Punto 28: adeguamento limite fascia A-B seguendo la Breakline perché più prossima al limite della fascia originale



Punto 5: adeguamento delle fasce A e C alle curve di livello ed ai rilevati esistenti

Punto 13: adeguamento delle fasce A e C alla curva di livello 18m

Punto 6: estensione della fascia A fino alla Breakline della ferrovia, eliminando la fascia B

Punto 39: adeguamento della fascia C alla recinzione/stradello esistente

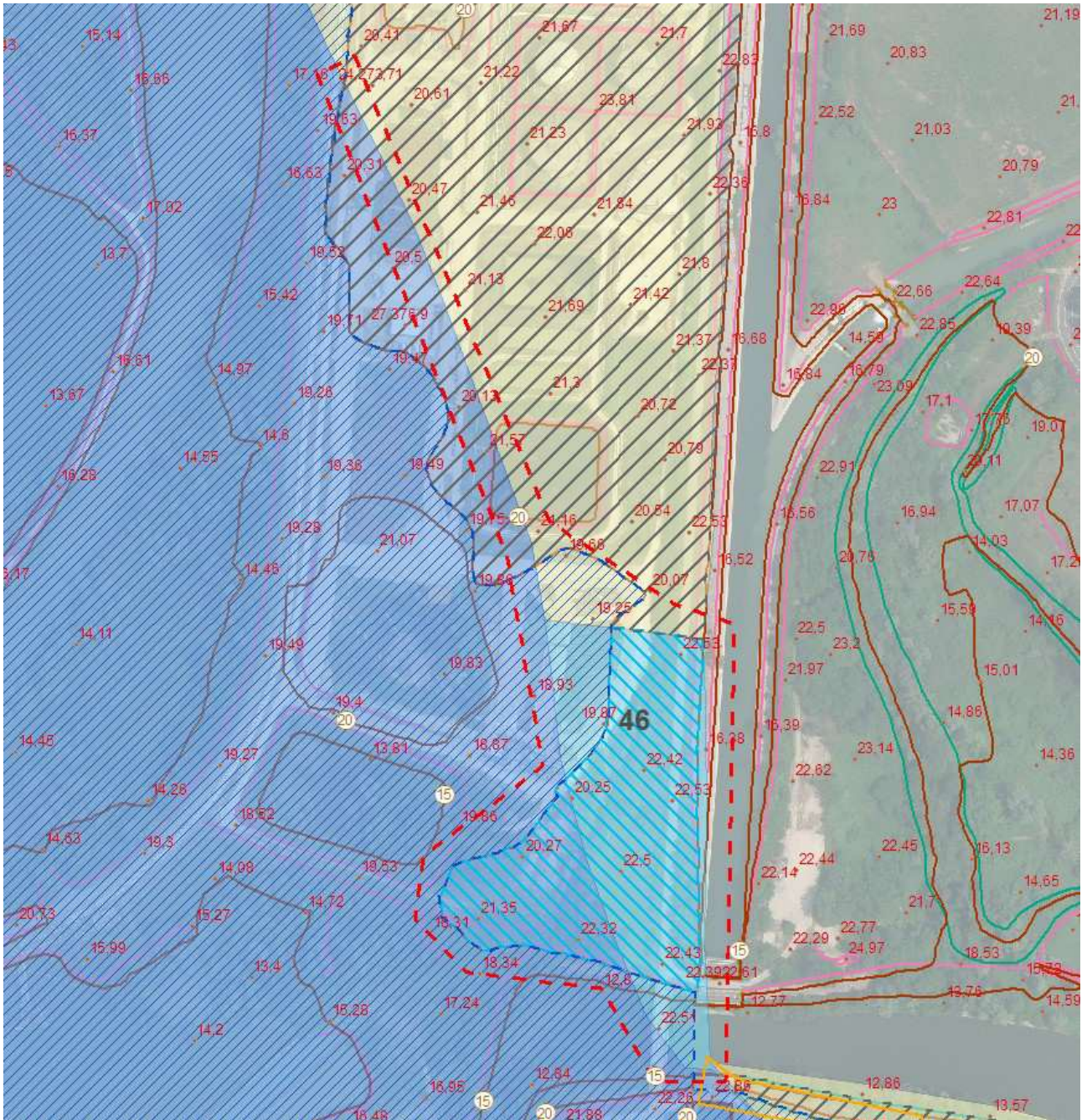


Punto 21: eliminazione della fascia C dal sedime ferroviario seguendo il livello lidar "Sede trasporto su ferro"



Punto 7: adeguamento fascia C alla Breakline più vicina

Punto 8: adeguamento fascia A e C alle curve di livello ed ai rilevati esistenti



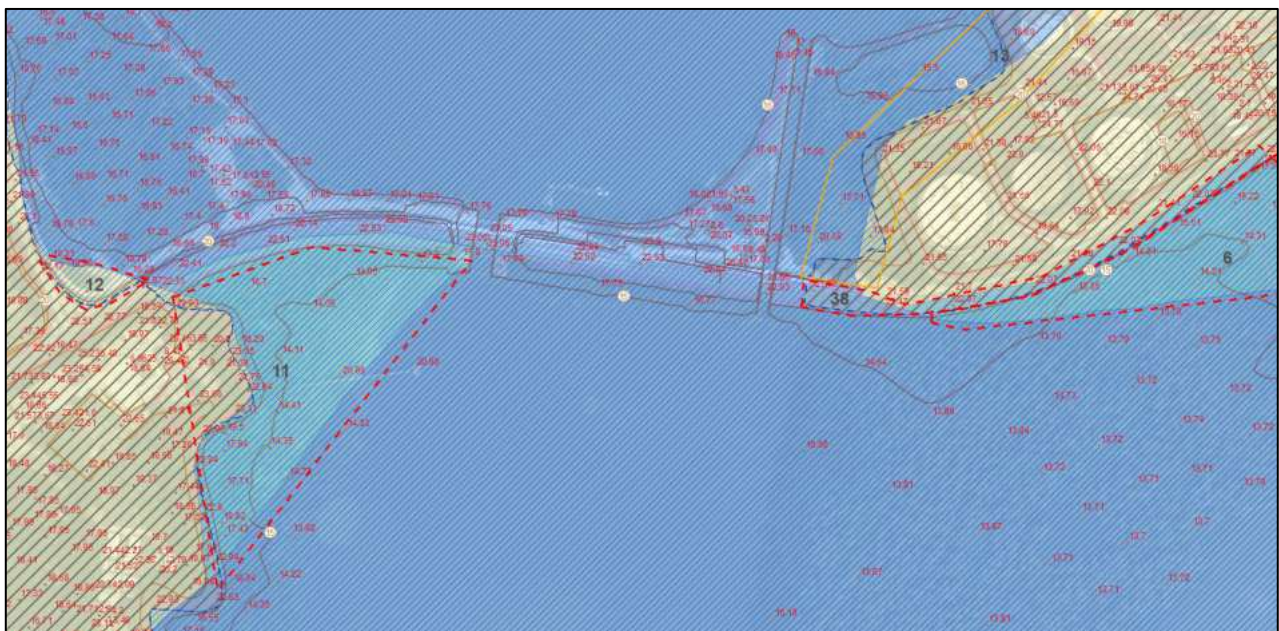
Punto 46: adeguamento fasce alla curva di livello più prossima ai limiti vigenti



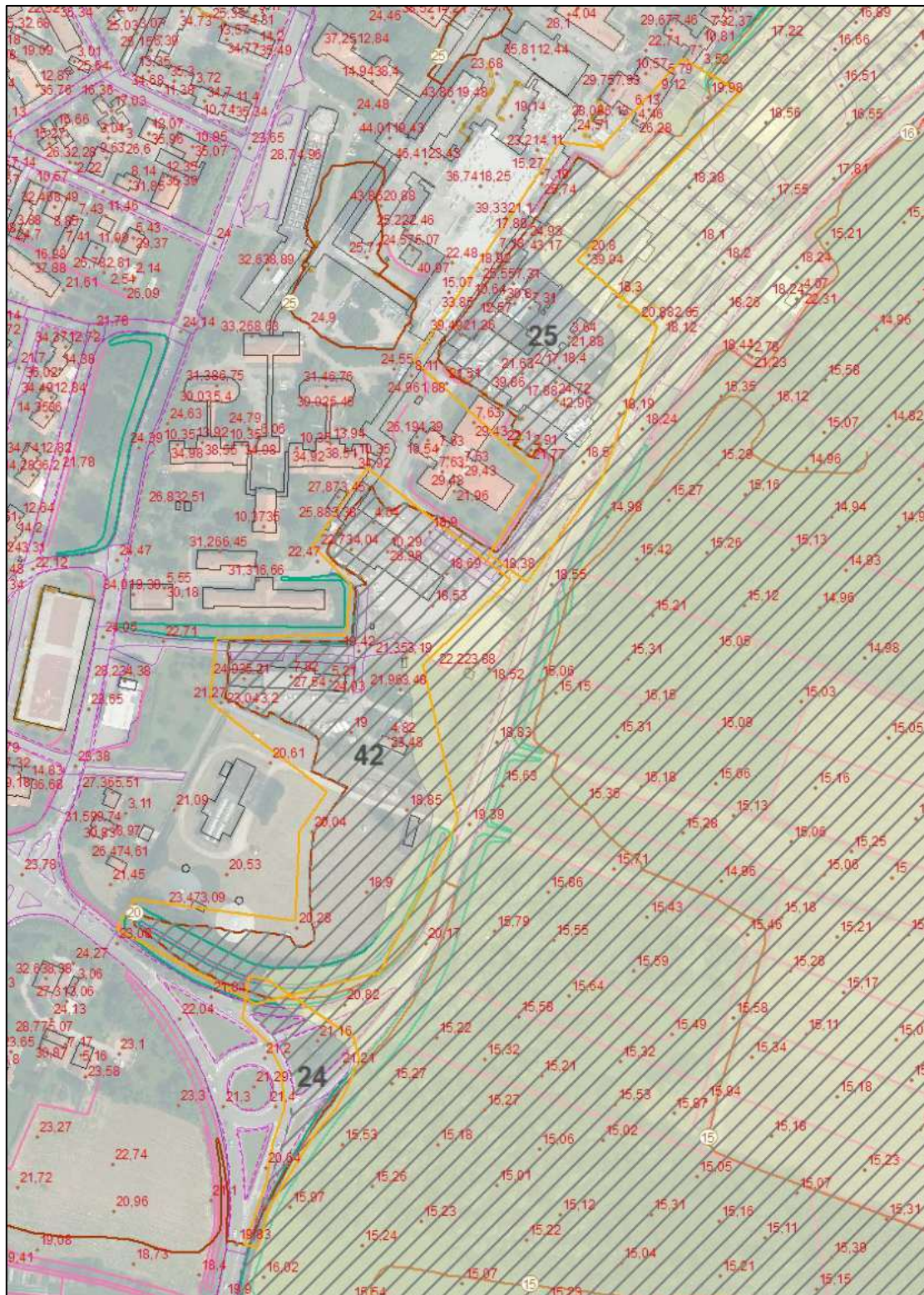
Punto 9: adeguamento fasce A-C alla scarpata dell'aerofotogrammetria



Punto 10: adeguamento fasce A-C alla Scarpata lato nord strada, con tratti di Breakline di collegamento
Punto 23: adeguamento fascia C al bordo sud del canale Fissero-Tartaro



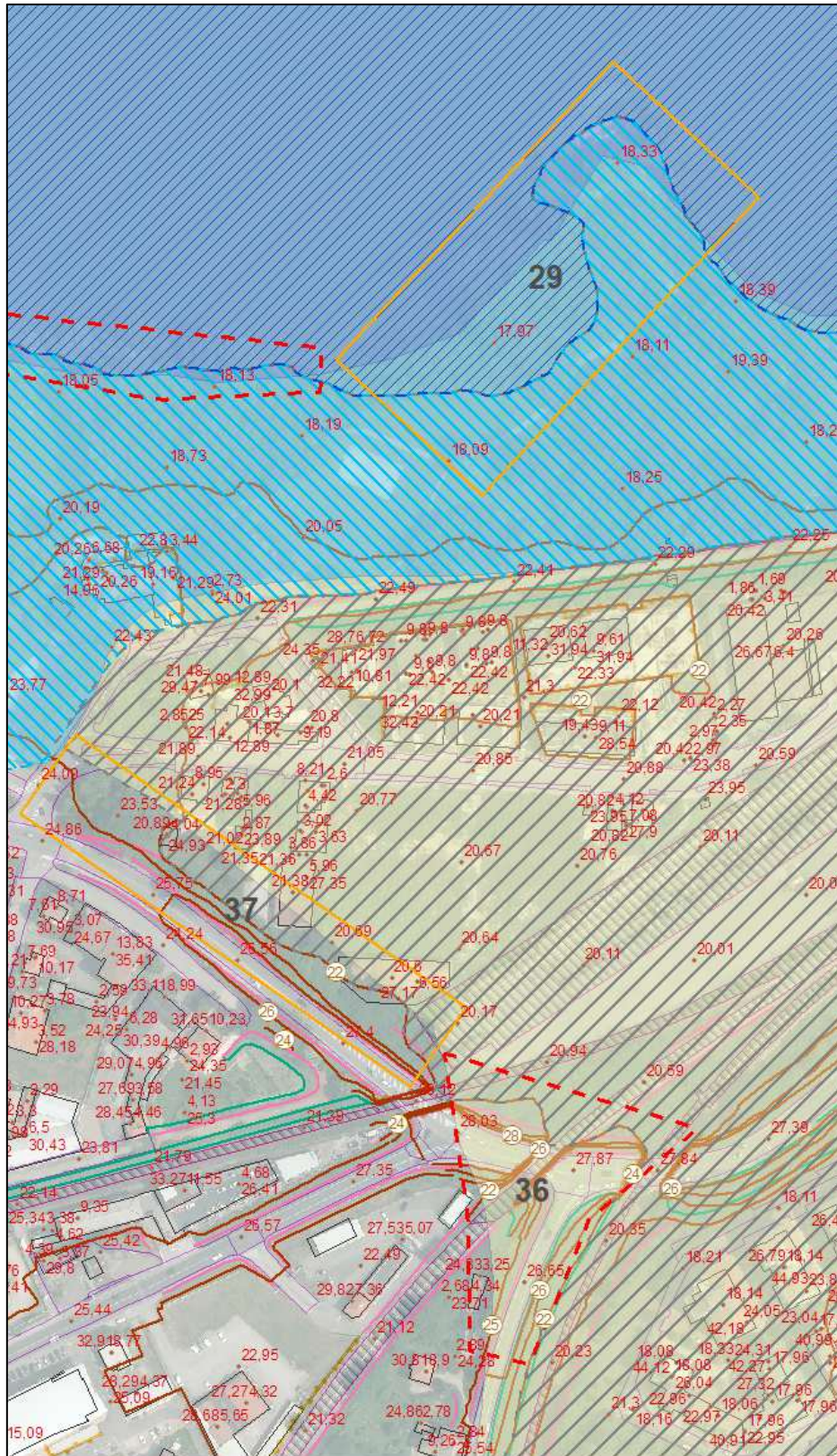
Punto 12: adeguamento limite fasce A-C alla Breakline, in continuità con la fascia C del ponte Diga Masetti ad est nonché alla fascia C dell'Argine Maestro ad ovest
Punto 11: adeguamento della fascia A fino alla Breakline con eliminazione fascia B
Punto 38: adeguamento delle fasce A-B al rilevato esistente delle strada e della ferrovia in fascia C seguendo la Breakline (quote oltre 22m)



Punto 25: adeguamento della fascia seguendo la curva di livello o la linea "Muro di sostegno" (aree a quota 18m slm come aree limitrofe già in fascia C)

Punto 42: adeguamento della fascia C in continuità alla curva di livello del parcheggio a nord

Punto 24: adeguamento della fascia seguendo la curva di livello o la linea "Muro di sostegno" (aree a quota 18m slm come aree limitrofe già in fascia C)



Punto 29: adeguamento limite della fascia A-B alla curva di livello 18m slm

Punto 36: adeguamento della fascia C alle curve di livello interne al rilevato del cavalcavia di viale Pompilio

Punto 37: adeguamento della fascia C alla curva di livello ai piedi del cavalcavia



Punto 40: adeguamento della fascia B fino al bordo nord della strada (linea "Area di circolazione veicolare")

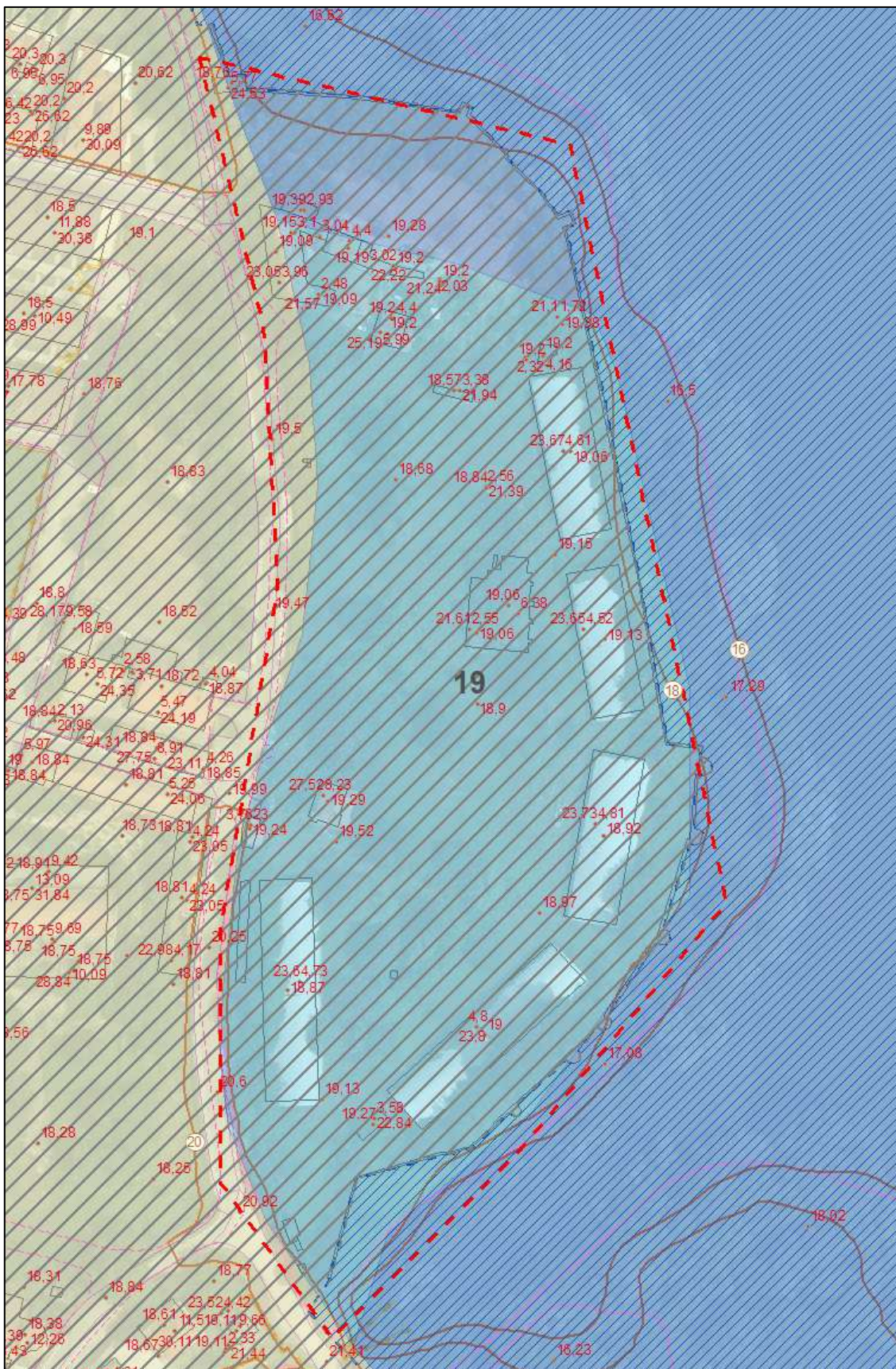
Punto 47: adeguamento del limite delle fasce A-B alla curva di livello 18m slm prossima alla sponda fisica del lago (vedi ortofoto)



Punto 16: adeguamento della fascia A alla sponda del lago (Breakline) ed inserimento o adeguamento della fascia B alla curva di livello 22m slm (in continuità con l'abitato di "Borgo Angeli" più ad ovest)



Punto 17: adeguamento della fascia A alla curva di livello 18m slm ed inserimento di una nuova fascia B fino alla curva di livello 22m slm per includere equamente tutti i fabbricati della fascia bassa del vecchio Borgo Angeli. In analogia, inserimento di una nuova fascia B anche sul lato ovest



Punto 19 (MANTOVA HUB): trasformazione da fascia B a fascia C dell'area in quanto area perimetrata da muro di difesa idraulica con altezza di 2.30m sopra il livello del terreno di monte.