

COMUNE DI SASSUOLO

PROVINCIA DI MODENA

SERVIZI ATTINENTI ALL'INGEGNERIA E ALL'ARCHITETTURA FINALIZZATI
ALLA REDAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE VAS/VALSAT E
STUDI SPECIALISTICI PREORDINATI ALL'ADOZIONE DEL
**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (P.U.A.) DENOMINATO "COMPARTO 30
AUTOPORTO SUD"**

CIG Z24331CF64

<i>Committente</i>	<i>Timbro e Firma del committente</i>
COMUNE DI SASSUOLO VIA FENUZZI 5 41049 SASSUOLO (MO)	
<i>Società e professionisti incaricati</i>	<i>Timbro e Firma del tecnico</i>
 Via del Porto, 1 - 40122 Bologna Tel. 051/266075 - Fax 266401 E-mail: info@airis.it Gruppo di lavoro: Ing. Gildo TOMASSETTI* <i>Responsabile di Commessa</i> Dott. Juri ALBERTAZZI* Arch. Camilla ALESSI Ing. Ilaria ACCORSI* Ing. Irene BUGAMELLI* Ing. Giacomo NONINO Dott. Geol. Valeriano FRANCHI Dott. Fabio MONTIGIANI Ing. Enrico FAUCEGLIA Dott. Francesca RAMETTA* Dott. Geol. Marco SACCHI Geom. Andrea BARBIERI * tecnico acustico competente, abilitato ai sensi della legge 447/95 e Decreto Legislativo n° 42/2017	

RELAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA	N. Elaborato D
PGRA	Scala: Varie

C									
B									
A	2022-11-21	Emissione		MS		VF		GT	
Revisione	Data	Descrizione	Dimensioni	Sigla	Firma	Sigla	Firma	Sigla	Firma
				Redazione		Controllo - emissione		Autorizzazione	

Nome file	20220620 Relazione Idraulica Autoporto sud	Codice commessa	22069SAVA	Data	Novembre 2022
-----------	--	-----------------	-----------	------	---------------

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA PGRA

SOMMARIO

PREMESSA	3
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-FISICO.....	4
2. IDROGRAFIA	6
3. IL PROGETTO	8
4. IL PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	9
5. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) E VARIANTE	14
6. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	16
7. PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)	17
8. ANALISI DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO IDRAULICO.....	19
9. FATTIBILITÀ IDRAULICA DELL'INTERVENTO	22
10. MISURE DI RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ.....	24

PREMESSA

Il presente studio di compatibilità idraulica si rende necessario perché l'area del "Comparto 30 – Autoporto sud" del Comune di Sassuolo (MO) oggetto di PUA di Iniziativa Pubblica, ricade nelle aree perimetrate a pericolosità P2 dell'ambito "Reticolo Secondario di Pianura (RSP)", ai sensi del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE recepita nel diritto italiano con D. Lgs. 49/2010.

Con deliberazione n.5 del 17/12/2015 è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po il progetto di variante al PAI e PAI Delta, finalizzato al coordinamento tra tali Piani e il PGRA. Nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016, è stato approvato il PGRA, con la quale sono state recepite le perimetrazioni di tutte le aree potenzialmente interessate da alluvioni dei corsi d'acqua naturali.

Nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2019 è stato esaminato il primo aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA (Art. 6 della Direttiva 2007/60), che ha riguardato le mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive che costituiscono quadro conoscitivo dei PAI, le mappe di rischio (R1, R2, R3, R4) complessive ai sensi del D. Lgs n. 49/2010 e le mappe di pericolosità e rischio (aree allagabili, tiranti, velocità, elementi esposti) nelle APSFR, che sono oggetto di reporting alla Commissione.

In data 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere positivo sull'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni che è quindi pubblicato il 22 dicembre 2021, nel rispetto delle scadenze fissate dalla Direttiva 2007/60/CE. L'aggiornamento del PGRA si è definitivamente concluso nel dicembre 2021 con l'assunzione dell'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni con Del. 5/2021.

Il comparto in oggetto si trova nella zona di alta pianura modenese, in destra idrografica del Fiume Secchia, il cui corso scorre a circa 2 km di distanza ad ovest dell'area; l'idrografia del comparto è invece controllata dal reticolo idrografico secondario di pianura, rappresentato dai cavi scolanti del territorio comunale di Sassuolo.

Con la presente relazione si intende eseguire una valutazione che consenta di definire gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità idrauliche rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione e alle prescrizioni dell'allegato all'atto della DGR n.1300 del 01/08/2016.

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO-FISICO

L'area in esame che sarà interessata dalla riqualificazione, si estende in una porzione del territorio del Comune di Sassuolo a nord della Strada Pedemontana, confinante ad est e nord con l'area dell'Autoporto, e ad ovest con Via Ancora.

Nella zona sono insediate varie attività di logistica e si presenta già urbanizzata, con superfici quasi completamente asfaltate occupate dai piazzali di stoccaggio e carico/scarico merci.

Dal punto di vista topografico si trova in corrispondenza di un'ampia area pianeggiante di alta pianura, sub-orizzontale, con una debole pendenza verso N, e con quote che, in corrispondenza dell'area, sono prossime a 100 m s.l.m.

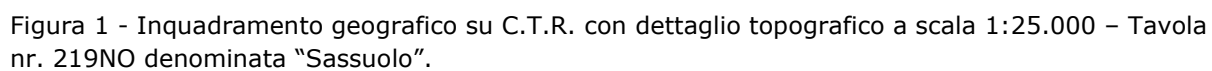
Il sistema idrografico naturale è rappresentato principalmente dal Fiume Secchia, che scorre con direzione principale sud-nord a meno di 1 km di distanza ad ovest dell'area in esame. Circa 2 km a nord scorre la Fossa di Spezzano, con direzione principale SE-NO, che confluisce più a nord nel Fiume Secchia.

Nelle zone circostanti l'area in esame sono presenti altri corsi d'acqua del reticolo minore, appartenenti ai cavi scolanti del territorio comunale di Sassuolo. Tra questi, quello che passa più vicino all'area in esame è il Condotto Risorgenti Alto, che scorre interrato sul lato orientale di via Ancora.

Il clima è caratterizzato, nel periodo 1991-2015, da precipitazioni totali annue, in media, di 729 mm e temperature medie annue di 14,2°C¹, pari, rispettivamente, ad una variazione di -28 mm e +1,5°C rispetto al periodo 1961-1990.

Nella cartografia regionale, l'area è compresa nella Tavola alla scala 1:25.000 nr. 219NO denominata "Sassuolo" (Figura 1), nella Sezione alla scala 1:10.000 nr. 219020 denominata "Villalunga" e nell'Elemento alla scala 1:5.000 nr. 219023 denominato "Villalunga" (Figura 2).

¹ Atlante Idroclimatico dell'Emilia-Romagna:
https://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=3811&idlivello=1591



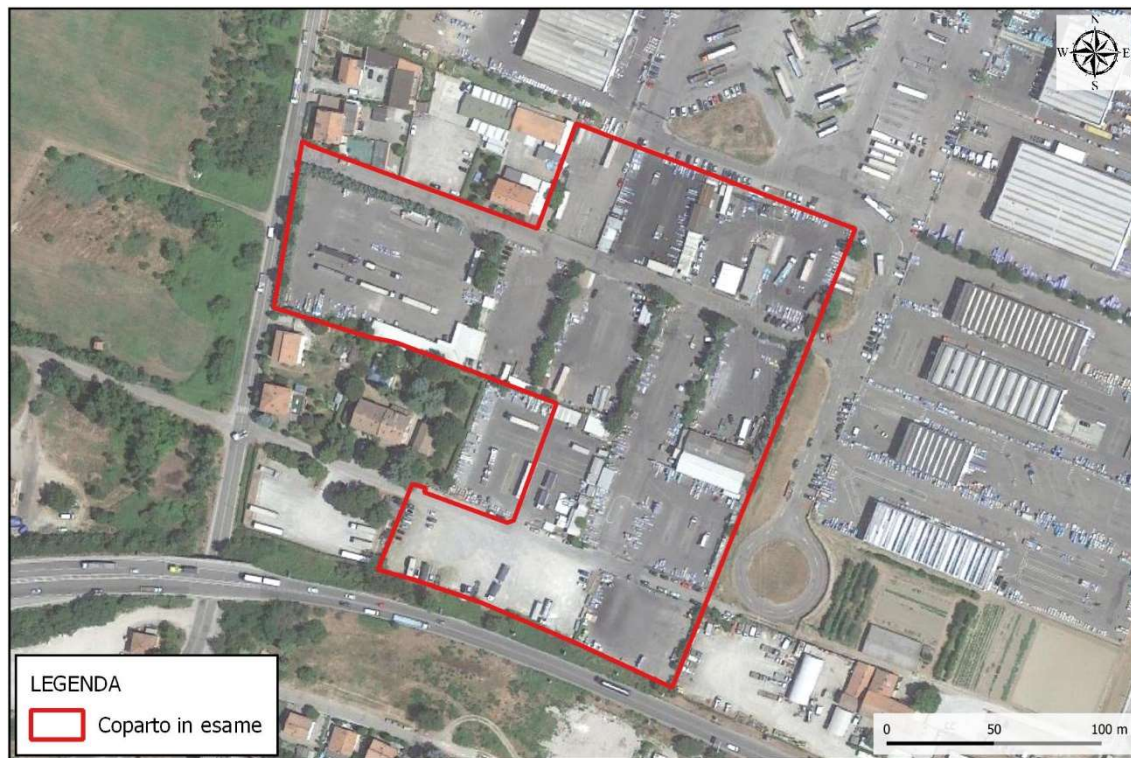


Figura 3 - Ubicazione dell'area d'indagine su ortofoto satellitare (fonte: Google satellite 2021).

2. IDROGRAFIA

La zona ricade nell'alta pianura modenese ai piedi delle prime ondulazioni appenniniche che si estendono verso i quadranti meridionali, collocata in sponda destra al Fiume Secchia, il principale corso d'acqua della zona che delimita il confine occidentale del comune di Sassuolo e che dista meno di 1 km dal confine ovest dell'area in esame.

Un altro elemento del reticolo idrografico naturale è rappresentato dalla Fossa di Spezzano, che si individua più a nord. La Fossa di Spezzano nasce nei quadranti meridionali, nel comune di Serramazzoni, e drena le acque dei territori collinari e di pianura che attraversa, tra cui Prignano sulla Secchia, Maranello, Fiorano Modenese, Sassuolo e Formigine, ove termina il suo corso sfociando nel Fiume Secchia a Magreta, in località Colombarone. La Fossa scorre a circa 2 km di distanza a nord dall'area in esame, con direzione principale SE-NO.

La rete idraulica della zona è completata da un fitto reticolo idrografico minore costituito da una serie di canali di scolo delle acque, appartenenti alla rete consortile del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale (Figura 4, l'area in esame è cerchiata in rosso).

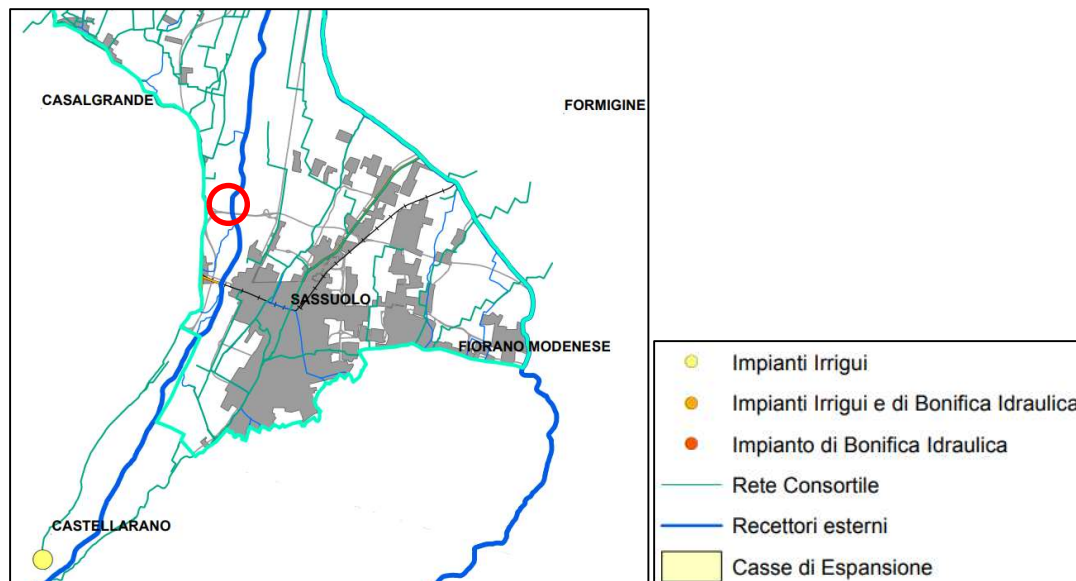


Figura 4 – Estratto cartografia di pianura del reticolo del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Nelle immediate vicinanze dell'area in esame, lungo il confine occidentale del comparto, più precisamente sul lato est di via Ancora, è presente la Condotta Risorgenti Alto, un canale di scolo interrato ad uso promiscuo, ma prevalentemente di scolo. A nord dell'area in esame, il condotto devia verso ovest attraversando via Ancora, quindi prosegue nuovamente verso nord sino a terminare il suo corso circa in corrispondenza dell'alveo del Fiume Secchia.



Figura 5 – Reticolo idrografico della zona di studio.

Verso i quadranti orientali sono presenti altri canali, ad uso prevalente di scolo o irriguo, tra cui il Condotta Verzaglia e il Canale Maestro (o Canale di Modena), quest'ultimo con funzioni irrigue e con origine dalla traversa di Castellarano.

3. IL PROGETTO

Il progetto di riqualificazione dell'area è dettato dall'esigenza di consentire una riedificazione conforme agli strumenti di pianificazione, insistendo sulla necessità di riordino del tessuto edilizio della zona.

La nuova proposta di progetto del Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica è improntata ad una conservazione dell'attuale assetto delle infrastrutture apportando miglioramenti dello status quo, mediante l'attuazione dei principi di seguito riassunti:

- riorganizzazione delle infrastrutture di accesso e di viabilità interna;
- collocazione degli standard di parcheggio pubblico in un'area dedicata;
- realizzazione di una fascia verde a ridosso della strada pedemontana per consentire, in futuro, l'allargamento della stessa.

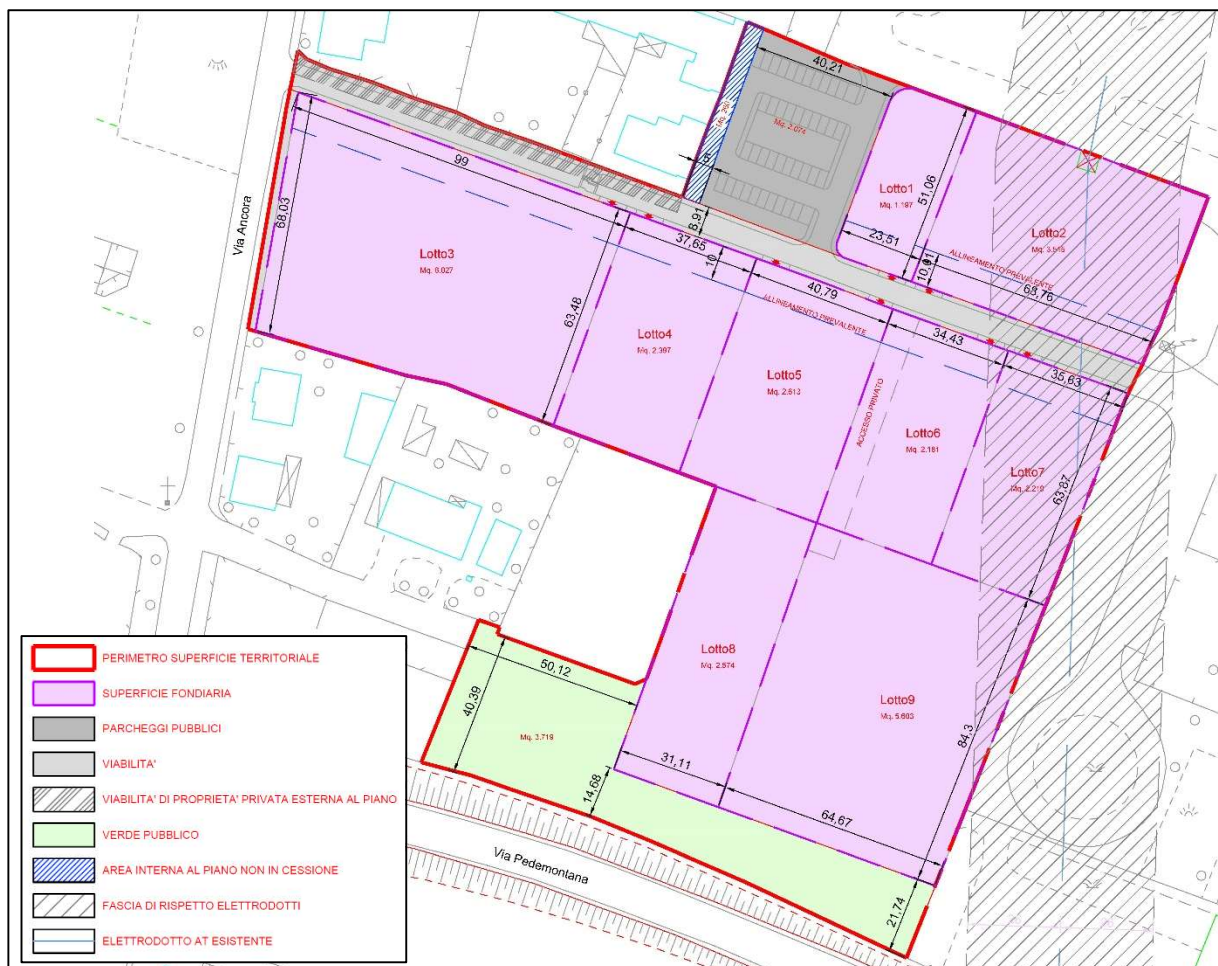


Figura 6 – Estratto tavola di progetto riorganizzazione comparto.

La superficie totale interessata dal Piano Particolareggiato è di $ST=36.817$ mq, all'interno della quale verranno assolte le cessioni relative alle aree verdi, di viabilità e di parcheggi pubblici.

Il comparto è suddiviso in 9 lotti nei quali viene svolta l'attività di autotrasporto, di superficie fondiaria complessiva di SF=28.327 mq.

In linea con quanto previsto dalla pianificazione comunale, dovranno anche essere previste soluzioni progettuali che permettano una corretta gestione delle acque meteoriche insistenti sul comparto, al fine di rispettare il principio di invarianza idraulica, di evitare la contaminazione delle acque superficiali e di recuperare le stesse per usi compatibili.

A tal proposito, il progetto dovrà prevedere una riorganizzazione del sistema fognario attraverso la separazione delle reti di acque bianche e nere, contestualmente alla predisposizione di sistemi di laminazione delle acque meteoriche, sistemi di accumulo e depurazione delle acque di prima pioggia, nonché sistemi per il recupero e riutilizzo delle acque meteoriche per usi compatibili.

4. IL PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

Il PGRA – Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del fiume Po (Distretto Idrografico Appennino settentrionale) è stato definitivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016; le Mappe della pericolosità degli elementi esposti e del rischio di alluvioni, predisposte, come quadro conoscitivo a scala di bacino, erano state adottate dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino Nazionali il 23/12/2013, per poi essere definitivamente approvate in data 03/03/2016.

Nella seduta di Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2019 è stato esaminato il primo aggiornamento delle mappe della pericolosità e del rischio del PGRA, che ha riguardato le mappe di pericolosità (aree allagabili) complessive che costituiscono quadro conoscitivo dei PAI, le mappe di rischio (R1, R2, R3, R4) complessive ai sensi del D. Lgs n. 49/2010 e le mappe di pericolosità e rischio (aree allagabili, tiranti, velocità, elementi esposti). In data 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere positivo sull'Aggiornamento e revisione del Piano di gestione del rischio alluvioni che è quindi pubblicato il 22 dicembre 2021, nel rispetto delle scadenze fissate dalla Direttiva 2007/60/CE. In data 20 dicembre 2021 con Deliberazione n.5/2021 la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA ai sensi degli art.65 e 66 del D. Lgs 152/2006.

Nella versione attualmente pubblicata dalla RER (Web gis Moka Direttiva Alluvioni) sono disponibili alla consultazione i dati di pericolosità relativi al secondo ciclo di attuazione della Direttiva 2007/60/CE, conclusosi nel dicembre 2021, definitivamente approvati dall'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po con Decreto Segretariale (DS) n. 43/2022 del 11 aprile 2022.

Tali cartografie rappresentano le mappe di pericolosità più aggiornate di cui al PGRA vigente perché accolgono i dati relativi all'ultima fase del percorso di aggiornamento delle mappe (2021-2022), che includono le osservazioni recepite a seguito della fase di partecipazione prevista dalla Direttiva e la correzione di alcuni errori materiali; inoltre la Regione Emilia-Romagna ha apportato anche le modifiche alle mappe di pericolosità del PGRA introdotte a seguito del Progetto di Aggiornamento del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) Secchia-Tresinaro, approvato dall'Autorità di bacino con DS n. 49/2022.

Dalle verifiche effettuate, non sono state introdotte modifiche alle perimetrazioni previgenti (2013) per l'area in esame.

Le mappe della pericolosità individuano le aree potenzialmente interessate da inondazioni in relazione a tre scenari:

- 1) Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (P1, probabilità bassa);
- 2) Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno di riferimento fra 100 e 200 anni (P2, media probabilità);
- 3) Alluvioni frequenti: tempo di ritorno di riferimento fra 20 e 50 anni (P3, elevata probabilità).

In pianura molte porzioni di territorio sono inondabili per piene provenienti da più di un corso d'acqua ed inoltre il fenomeno dell'allagamento non è governato dalla pendenza, esso procede prevalentemente per serbatoi in cascata che si attivano quando il livello dell'acqua supera il livello dei rilevati di confine e/o in presenza di connessioni come i sottopassi. Per la valutazione delle aree potenzialmente interessate da inondazioni in pianura, è quindi necessario valutare i volumi di esondazione e individuare le celle idrauliche, ossia gli elementi di territorio idraulicamente separati da rilevati e dossi.

Con riferimento alle più recenti mappe predisposte dal PGRA, "Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti" (Figura 7), l'area in esame si colloca entro i seguenti scenari:

- *Ambito di riferimento: Reticolo naturale principale e secondario*
P1 (parziale) – L "Alluvioni rare – tempo di ritorno di 500 anni – scenario di evento estremo; a tale scenario, è associato una pericolosità bassa.
- *Ambito di riferimento: Reticolo secondario di pianura*
P2 – M "Alluvioni poco frequenti – tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità; a tale scenario, è associato una pericolosità media.

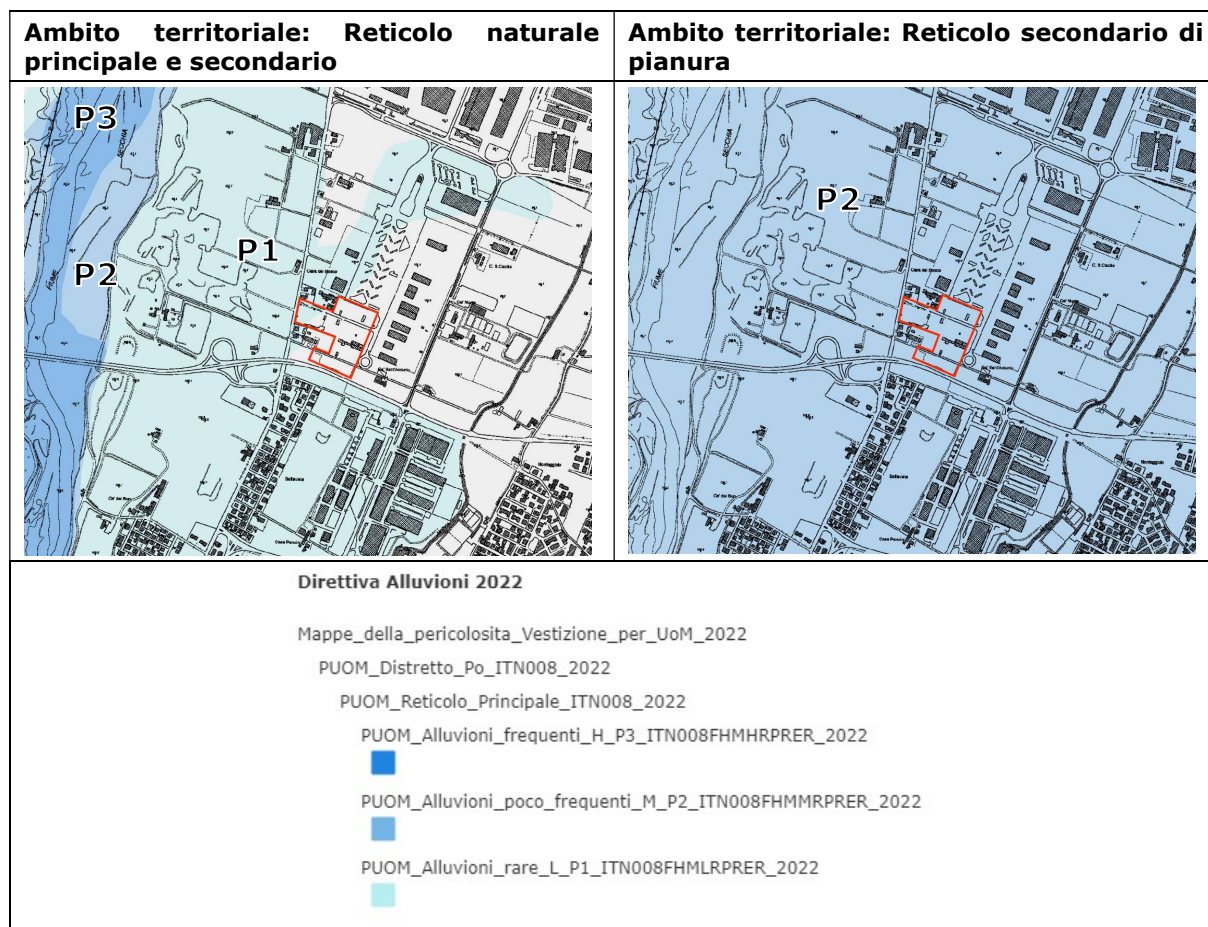


Figura 7 – PGRA - “Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti”, in rosso è evidenziata l’area in esame (da servizio web della RER: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>).

Per l’ambito di riferimento relativo al Reticolo naturale principale e secondario, la pericolosità P1 contraddistingue solo la porzione più occidentale del comparto ed è da associare alla possibilità di esondazione del Fiume Secchia, che scorre circa 2 km ad ovest.

Per l’ambito di riferimento relativo al Reticolo secondario di pianura, costituito dai canali di bonifica, la pericolosità P2 è associata principalmente alle condizioni di criticità connesse con il regime idraulico dei canali più vicini, tra cui il Canale Maestro (o Canale di Modena) che scorre a cielo aperto circa 500 m ad est e i condotti Risorgenti Alto e Verzaglia, rispettivamente ad ovest e ad est del comparto ma che scorrono intubati; è poi presente anche la Fossa di Spezzano, che però scorre circa 2 km a valle dell’area in esame, quindi a quote altimetriche inferiori.

Le mappe del rischio rappresentano le potenziali conseguenze negative delle alluvioni, espresse in relazione agli elementi potenzialmente coinvolti: popolazione, tipo di attività economiche, patrimonio culturale e naturale, impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di evento, ecc.

La più recente cartografia mostra gli elementi esposti in 4 classi di rischio, ottenute dalle mappe di pericolosità valutando i danni potenziali:

- R4 molto elevato (in colore viola);
- R3 elevato (in colore rosso);
- R2 medio (in colore arancione);
- R1 moderato (o nullo) (in colore giallo).

Il rischio dell'area in esame di cui alla "Mappa del rischio potenziale", risulta medio (R2) sia in relazione al reticolo idrografico principale (zona circoscritta alla porzione più occidentale del comparto) sia in relazione al reticolo secondario di pianura (Figura 8).

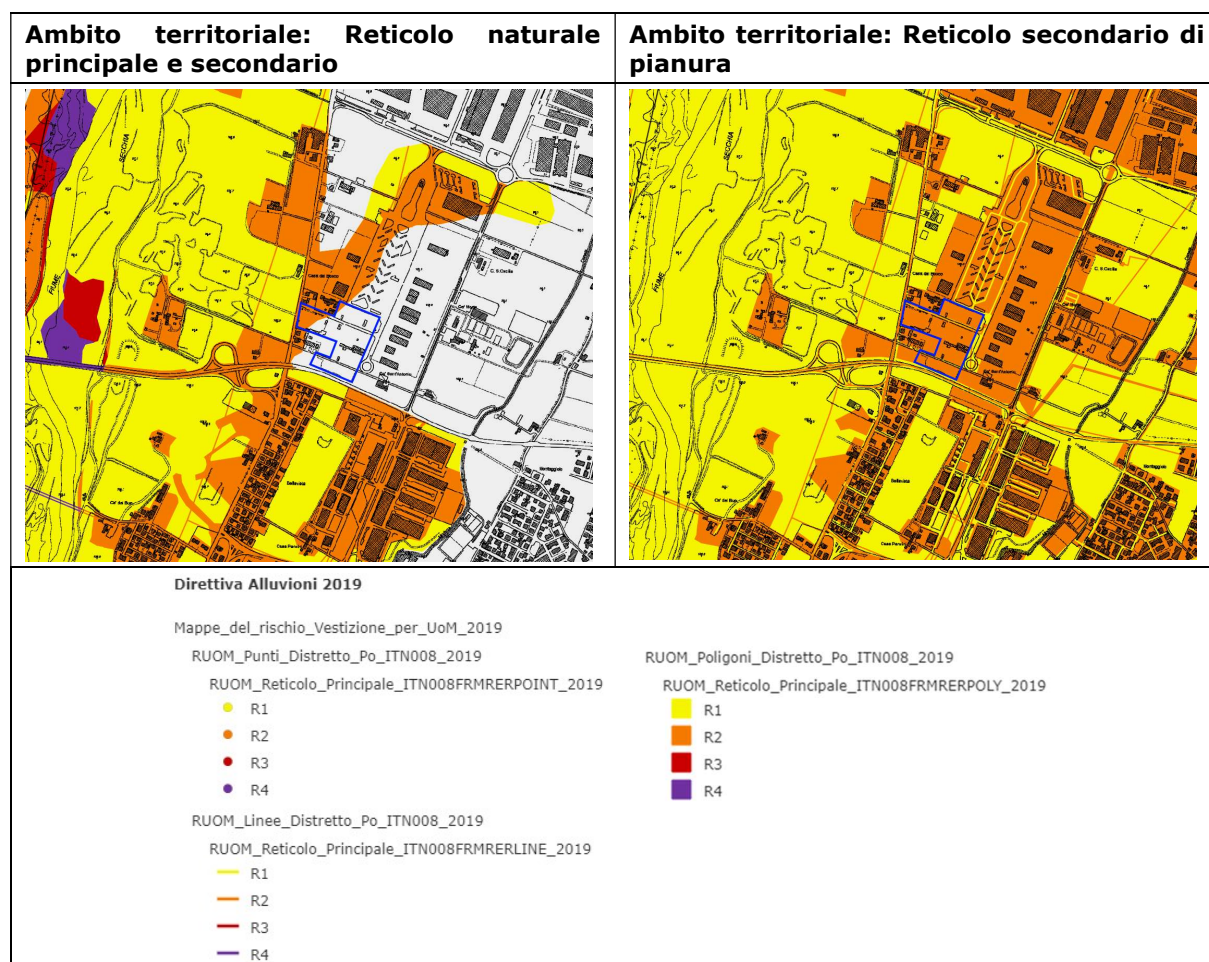


Figura 8 – PGRA - "Mappa del rischio potenziale", in blu è evidenziata l'area in esame (da servizio web della RER: <https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/mokaApp/apps/DA/index.html>).

Nell'ambito della Variante al PGRA (II Ciclo) sono state inoltre elaborate le "Tavole dei tiranti idrici" per gli scenari di alluvione di elevata probabilità (H-P3), media probabilità (M-P2) e scenario estremo (L-P1) nelle Aree a Rischio Potenziale Significativo di alluvioni regionali (APSFR); per l'APSFR "Torrente Secchia - Ceredolo" in cui rientra una porzione dell'area d'indagine, il livello di mappe prodotte è di tipo regionale.

L'analisi ha interessato larga parte collinare del bacino del Fiume Secchia, da Cerredolo ad Arceto, nei comuni di Baiso, Casalgrande, Castellarano, Formigine, Modena, Palagano, Prignano sulla Secchia, Sassuolo e Toano, per una estensione approssimativa di circa 18 kmq.

Il livello di confidenza delle mappe è da ritenersi BASSO, a causa della metodologia molto semplificata adottata.

Di seguito si riporta estratto delle mappe elaborate per il bacino del fiume Secchia, dalle quali si evidenzia come per l'ambito in esame, che ricade solo per la parte più occidentale all'interno dell'APSFR, i tiranti idrici si rilevano solo per lo scenario P1 (evento estremo - bassa pericolosità) attestandosi su valori estremamente bassi, con altezze minori di 0,5 m.

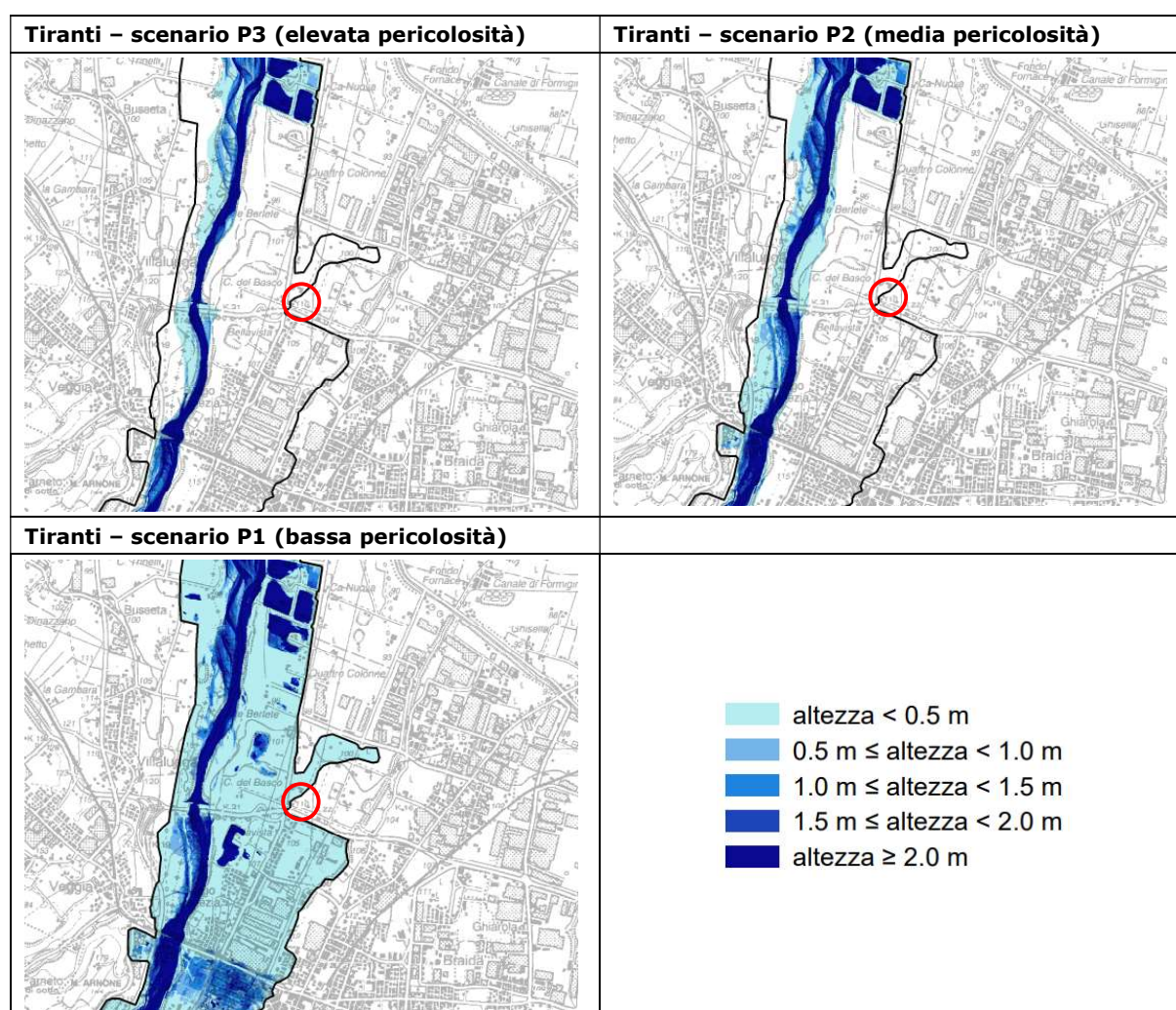


Figura 9 – APSFR Tiranti - Torrente Secchia-Cerredolo, in rosso è cerchiata l'area in esame (ITN008_ITCAREG08_APSFR_2019_RP_FD0017)

Per l'ambito di riferimento del Reticolo Principale di pianura e di fondovalle, ai sensi del punto 3.2 della DGR n.1300 del 01/08/2016, "nelle aree interessate da alluvioni rare (aree P1), si devono applicare le limitazioni e prescrizioni previste per la Fascia C delle norme del Titolo II del PAI (art. 31) e PAI Delta (articoli 11, 11bis,

11quater), ovvero le equivalenti norme di cui al PTCP avente valore ed effetto di PAI ai sensi delle intese stipulate."

Ai sensi del punto 5.2 della DGR n.1300 del 01/08/2016, *"nelle aree perimetrate a pericolosità P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:*

- *di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;*
- *di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio.*

... omiss ...

Nelle aree urbanizzabili/urbanizzate e da riqualificare soggette a POC/PUA ubicate nelle aree P3 e P2, nell'ambito della procedura di VALSAT di cui alla L.R. 20/2000 e s.m.i., la documentazione tecnica di supporto ai Piani operativi/attuativi deve comprendere uno studio idraulico adeguato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali."

Le disposizioni concernenti l'attuazione del PGRA ai sensi del Progetto di Variante al PAI e al PAI Delta nelle aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti (P2), richiedono pertanto che, per i progetti di riqualificazione di aree soggetti a PUA, sia redatto uno studio idraulico adeguato a definire i limiti e gli accorgimenti da assumere per rendere l'intervento compatibile con le criticità rilevate, in base al tipo di pericolosità e al livello di esposizione locali.

5. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) E VARIANTE

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino del Fiume Po vigente, adottato con deliberazione n. 18 del 26 aprile 2001 e adottato con DPCM del 24 maggio 2001, delimita le fasce fluviali dei corsi d'acqua principali classificate in:

- Fascia A: fascia di deflusso della piena, costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento;
- Fascia B: fascia di esondazione, esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento;
- Fascia C: area di inondazione per piena catastrofica, costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento.

Il Progetto di Variante (Figura 10) estende e aggiorna la delimitazione delle fasce fluviali contenute nel PAI per il fiume Secchia tra Lugo e la confluenza in Po; comprende inoltre l'affluente Tresinaro, tra Viano e la confluenza in Secchia. Modifica ed aggiorna, inoltre, i PTCP della Provincia di Modena e Reggio Emilia, aventi valore ed effetto di PAI ai sensi delle intese stipulate (art. 1, c. 11 del PAI Po) e le mappe di pericolosità del PGRA limitatamente ad alcune aree.

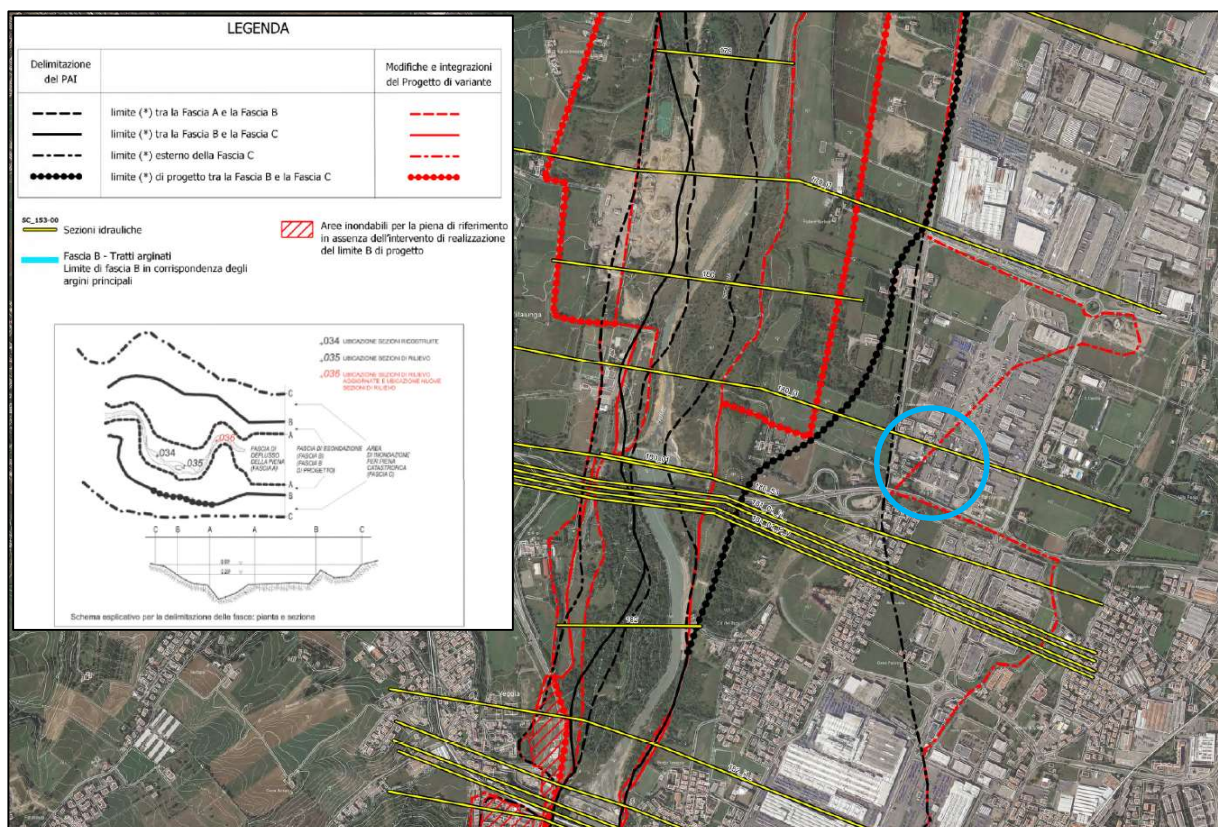


Figura 10 – Tavola di delimitazione delle fasce fluviali (Progetto di Variante al PAI Fiume Secchia da Lugo alla confluenza nel fiume Po, 2021). In nero le fasce PAI vigenti e in rosso il progetto di variante; in azzurro è cerchiata l'area in esame.

Dall'estratto del Progetto di Variante al PAI riportato in Figura 10, risulta che l'area in esame si colloca all'esterno della Fascia C delimitata dal PAI vigente, la quale ricalca il tracciato di Via Ancora in corrispondenza del comparto in oggetto (tratteggio nero). Il Progetto di variante allarga verso est la Fascia C (tratteggio rosso), sino a ricomprendere la parte più occidentale dell'area in esame, mentre la restante porzione centro-orientale del comparto rimane esclusa dalla perimetrazione.

6. PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)

L'area in esame non risulta a rischio inondazione, ma in base alla Tavola 2.3.2 del PTCP (Figura 11), ricade all'interno del limite delle aree soggette a criticità idraulica, e per tale motivo per i nuovi insediamenti e le infrastrutture deve essere applicato il principio di invarianza idraulica.

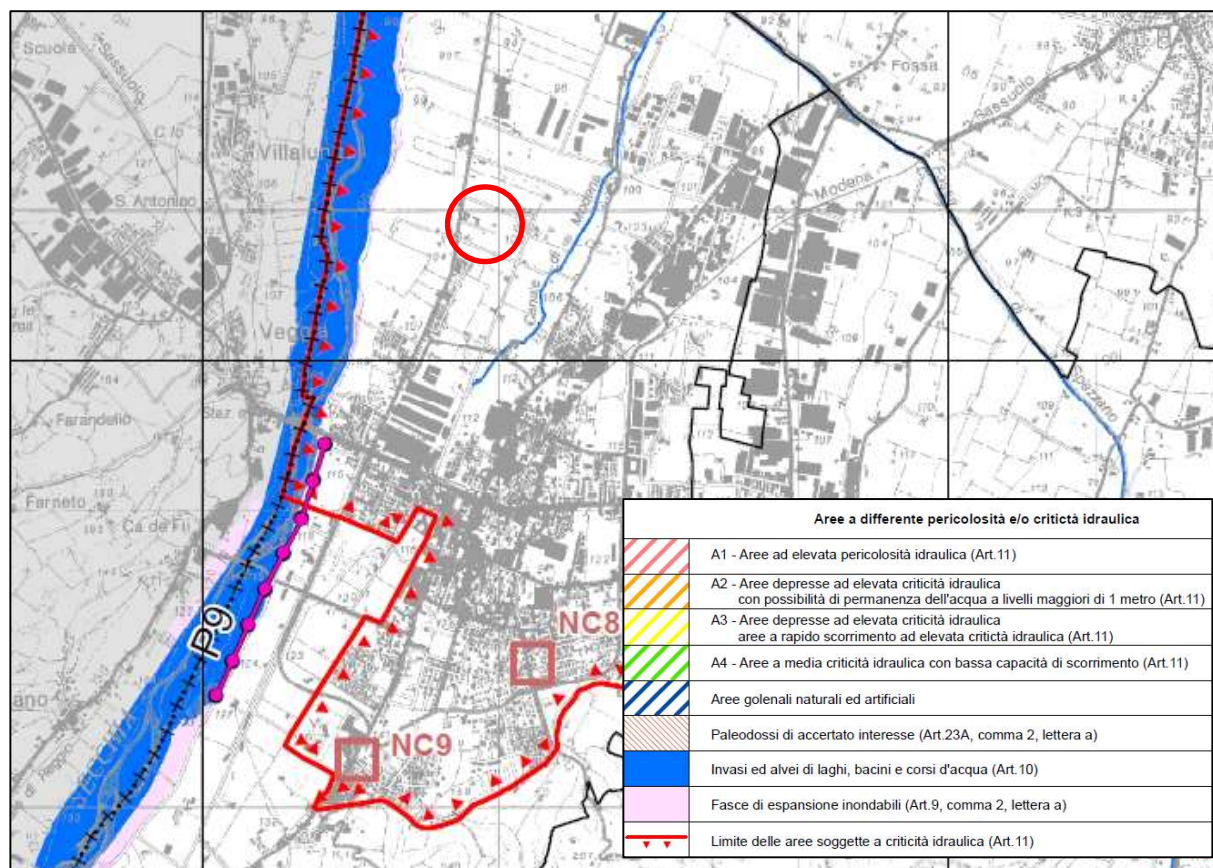


Figura 11 – Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica (estratto PCTP di Modena); in rosso è cerchiata l'area in esame.

7. PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)

Si riporta di seguito un estratto della Tav. 3B del PSC di Sassuolo "Tutele e vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e antropica" nella quale sono perimetrate le aree a soggette a criticità idraulica, a conferma che l'ambito ricade all'interno delle medesime.

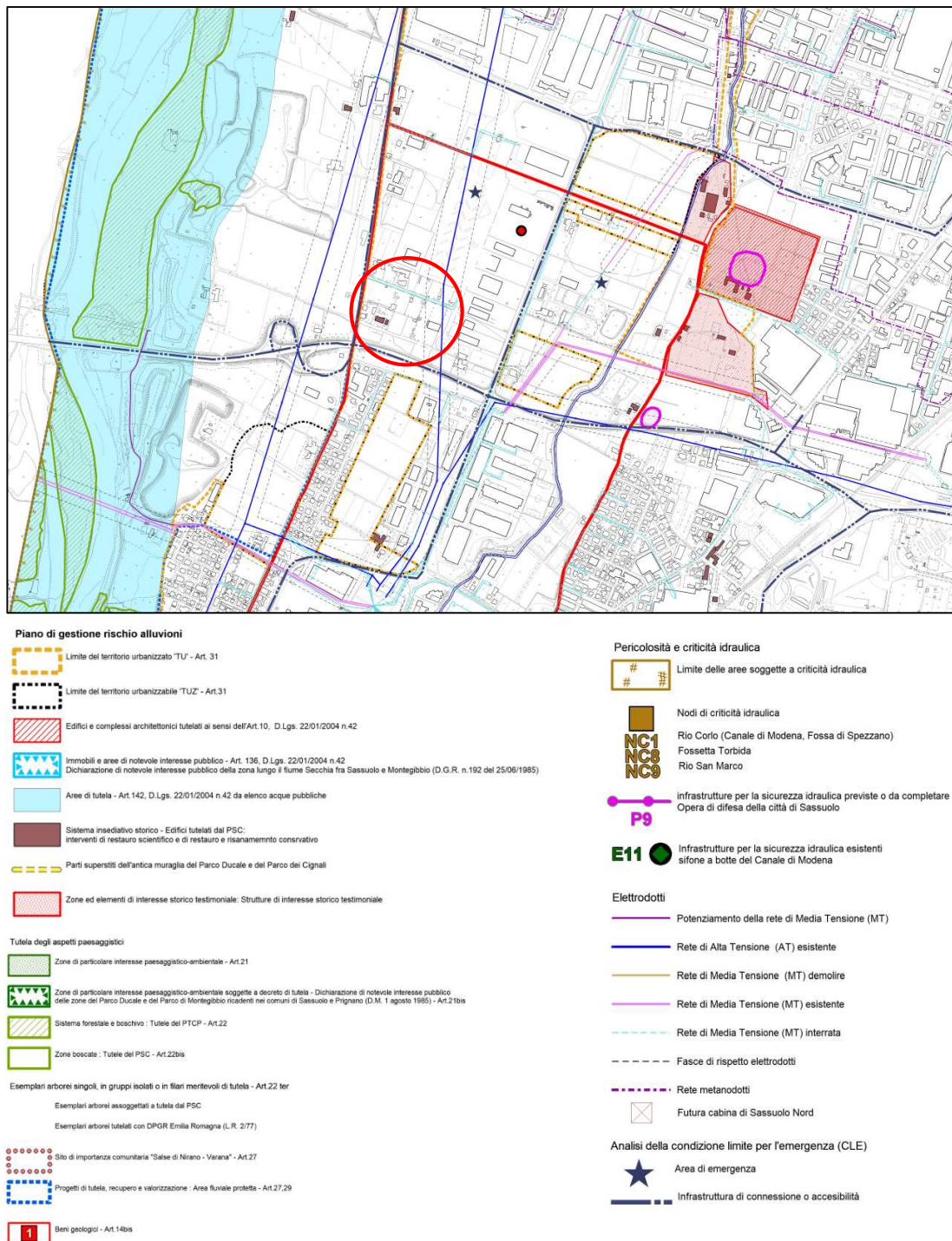


Figura 12 – Estratto Tav. 3B "Tutele e vincoli di natura storico-culturale, paesaggistica e antropica", PSC di Sassuolo. In rosso è cerchiata la zona di studio

Infine, di seguito un estratto della Tav. 2B del PSC di Sassuolo "Tutele e vincoli di natura ambientale" nella quale vengono riportati gli elementi di tutela, che per l'area in oggetto sono: l'area è ricompresa entro "Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura – Settori di ricarica A – Aree di ricarica diretta della falda" (normata dall'Art. 12A del PTCP; art. 17 del PSC), ed entro aree con grado di vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero principale "Elevato" ed "Estremamente elevato" (Art. 12A e 13A del PTCP; art. 17 del PSC), mentre non si rilevano pericolosità legate alle acque superficiali.

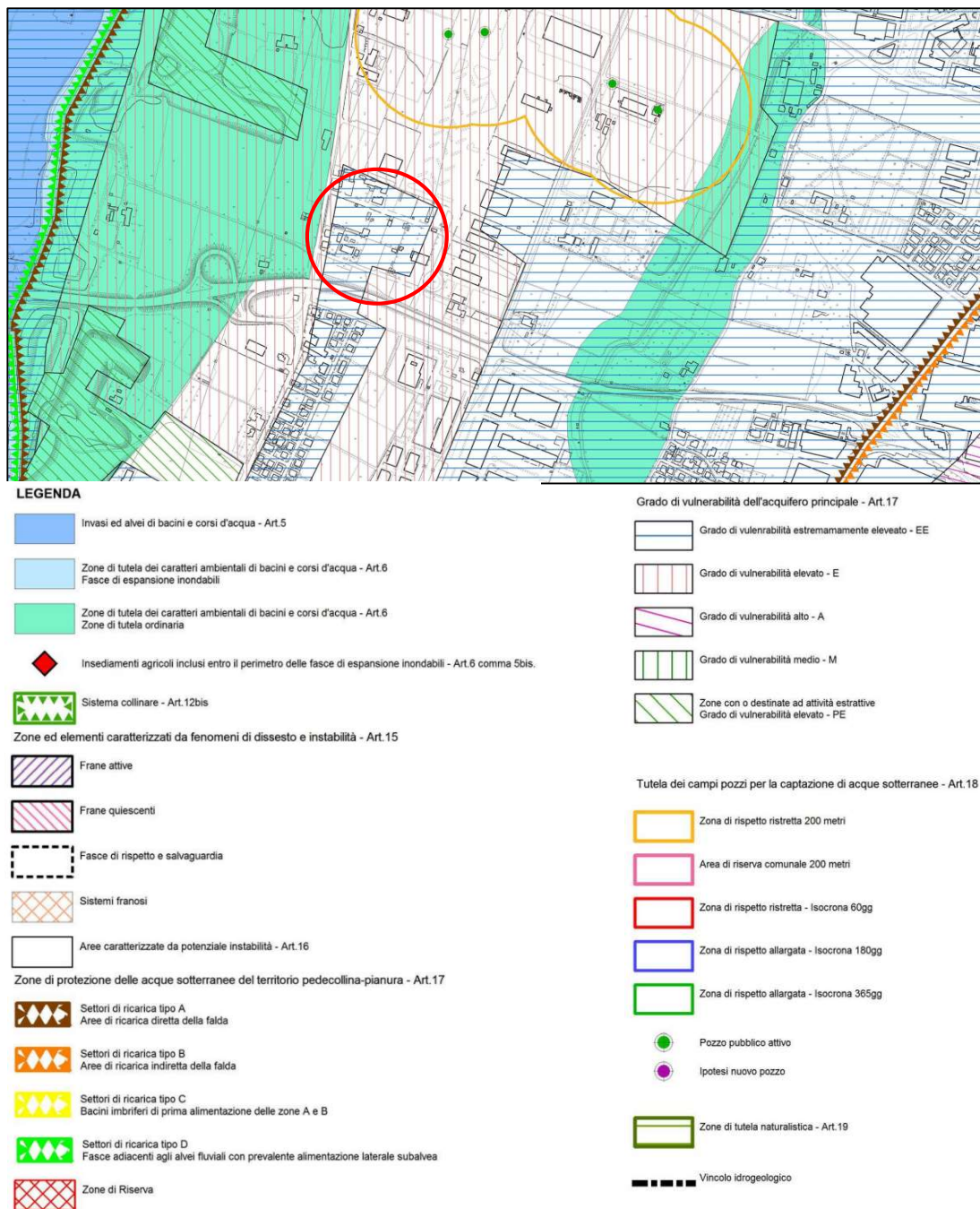


Figura 13 – Estratto Tav. 2B "Tutele e vincoli di natura ambientale", PSC di Sassuolo. In rosso è cerchiata la zona di studio

8. ANALISI DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO IDRAULICO

L'intervento oggetto di PUA di Iniziativa Pubblica riguarda il "Comparto 30 – Autoporto sud" del Comune di Sassuolo (MO), che interessa una $ST=36.817$ mq, all'interno della quale verranno assolte le cessioni relative alle aree verdi, di viabilità e di parcheggi pubblici.

Il comparto è suddiviso in 9 lotti nei quali viene svolta l'attività di autotrasporto, di superficie fondiaria complessiva di $SF=28.327$ mq.

Considerata la destinazione dell'area di tipo logistico, il piano degli edifici potenzialmente soggetto ad allagamento corrisponde al piano terreno dei pochi fabbricati esistenti/oggetto di riqualificazione, oltre ai piazzali che occupano la maggior parte delle aree e alle tettoie.

Gli elementi esposti al rischio corrispondono pertanto ai lavoratori impiegati nelle attività di carico/scarico e deposito dei prodotti e agli addetti presenti nelle strutture adibite ad uffici.

La pianura modenese situata in destra al fiume Secchia nella quale si colloca l'area in esame, scola le acque superficiali mediante la Fossa di Spezzano e i canali artificiali di bonifica Condotta Risorgenti Alto, Condotta Verzaglia, Canale Maestro. Si tratta di un ambito di passaggio tra la collina che si sviluppa verso sud e la pianura, dove avviene lo sbocco in pianura del fiume Secchia.

Complessivamente la morfologia dell'alveo del fiume Secchia nel tratto sassolese (originariamente di tipo ramificato) risente di un marcato abbassamento di fondo che ha indotto il restringimento della larghezza della sezione ed erosioni spondali accentuate. A valle del ponte di Villalunga, nel tratto all'altezza dell'area in esame, l'alveo del fiume riprende una configurazione ramificata; la dinamica fluviale è stata fortemente influenzata dalla presenza di aree di estrazione di inerti che hanno favorito i fenomeni di approfondimento ancora in corso.

Come evidenziato nelle cartografie del PGRA, del PAI e del PTCP, la pericolosità idraulica per l'area in oggetto è connessa in parte al rischio di esondazioni del fiume Secchia, che scorre a meno di 1 km ad ovest del sito in esame a cui è ascrivibile, solo per la porzione più occidentale del comparto, una pericolosità idraulica "bassa" per alluvioni rare, a cui va sommata la pericolosità connessa al reticolo secondario di bonifica che interessa tutto il comparto e le zone di pianura al suo contorno, a cui è ascrivibile una pericolosità idraulica "media" per alluvioni poco frequenti.

L'analisi storica è stata condotta attraverso gli eventi di piena recenti documentati nella Relazione Tecnica del "Progetto di variante al PAI del fiume Secchia da Lugo alla confluenza del Po" (2021).

Sull'asta del fiume Secchia, gli eventi alluvionali storici più significativi si sono verificati nel 1940 ($830 \text{ m}^3/\text{s}$ a Castellarano, il 17/11/1940), nel 1960, nel 1966 e nel 1972 (rispettivamente $823 \text{ m}^3/\text{s}$, $548 \text{ m}^3/\text{s}$ e $609 \text{ m}^3/\text{s}$ a Ponte Bacchello). Nel

corso di questi eventi si verificarono numerose rotte arginali con il conseguente allagamento di estese porzioni della pianura retrostante.

Per la piena del 1972 la massima portata al colmo, a Sassuolo, poco a monte della SS 9, fu stimata pari a $1.900 \text{ m}^3/\text{s}$ e a seguito di tale evento fu avviata la progettazione e la successiva realizzazione della cassa di laminazione di Rubiera.

Più recentemente per l'evento del 2009 sono stati stimati valori di portata massima al colmo di $848 \text{ m}^3/\text{s}$ a Rubiera e $490 \text{ m}^3/\text{s}$ a Ponte Alto.

Nell'ultimo decennio si sono verificati numerosi eventi di piena anche gravosi che hanno sollecitato in misura rilevante le opere di protezione esistenti, soprattutto nel tratto arginato a valle della cassa di laminazione, quindi a valle del comparto in esame.

Nei documenti del Progetto di variante al PAI suddetto, sono riportate le altezze idriche per tempi di ritorno di 20, 200 e 500 anni in corrispondenza delle sezioni trasversali sul fiume Secchia, definite dalle simulazioni effettuate nell'ambito dello Studio di fattibilità per l'assetto attuale. Per valutare la possibilità di allagamento del comparto in esame per le altezze idriche individuate, sono state prese in considerazione i due profili di piena più vicini all'area in esame, nello specifico la sezione 180_i1 tracciata all'altezza del comparto e la sezione 180_S1 tracciata più a monte, appena a valle del ponte di Villalunga (Figura 10).

In Figura 14 è riportato il profilo topografico del terreno (da DTM regionale $5 \times 5 \text{ m}$) tracciato lungo una linea con direzione NO-SE, che interseca il fiume Secchia e il comparto in esame. Sul profilo topografico sono state riportate le altezze idriche per ciascun tempo di ritorno calcolate lungo le due sezioni idrauliche del fiume Secchia suddette.

Dall'analisi eseguita, la quota topografica del comparto in esame, che si attesta sui 102 m s.l.m. , è sempre posta ad una altezza superiore rispetto alle quote idriche del fiume Secchia per eventi di piena con tempi di ritorno di 20, 200 e 500 anni.

Considerando l'altezza idrica massima di $100,19 \text{ m s.l.m.}$ calcolata per la sezione di monte (180_S1) per un $\text{Tr}=500$ anni, rimane comunque un franco di circa 2 m tra la quota massima di piena e il piano campagna del comparto in esame.

Sez.	Progr.	Quota idrica T = 20 anni	Quota idrica T = 200 anni	Quota idrica T=500 anni
	(km)	(m s.m.)	(m s.m.)	(m s.m.)
183_i1_P (v)	64.771	112.76	113.41	113.64
183_B (m)	64.856	112.85	113.55	113.81
183_B (v)	64.856	106.18	107.29	107.75
182_i1	65.132	105.61	106.45	106.87
182	65.547	103.7	104.66	104.91
181_01_P (m)	65.982	101.95	103.02	103.35
181_01_P (v)	65.982	101.83	102.94	103.27
181_P	66.013	101.75	102.88	103.2
181_01_i1_P	66.033	100.49	100.98	101.2
180_S1	66.107	99.76	99.94	100.19
180_01	66.117	96.18	97.36	97.75
180_i1	66.429	95.45	96.12	96.39
180	66.778	93.81	94.65	94.92

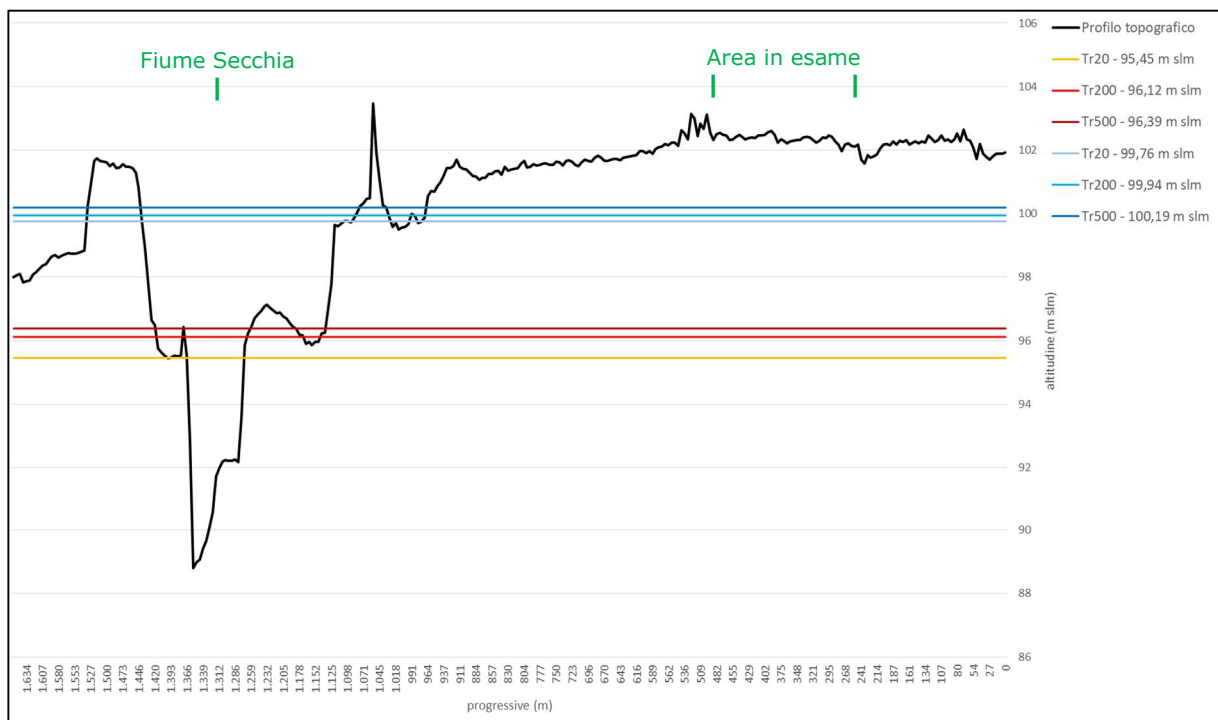
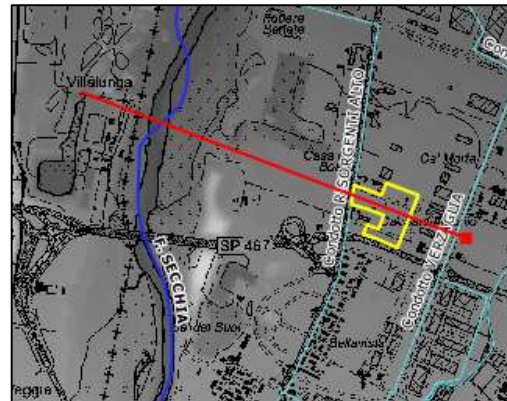


Figura 14 – In alto a sinistra: profili di piena considerati (da: Progetto di variante PAI del fiume Secchia da Lugo alla confluenza del Po). In alto a destra: traccia del profilo topografico (rosso) passante per l'area in esame (contorno giallo). In basso: profilo topografico con indicazione delle altezze idriche per i diversi Tr riferiti alle sezioni 180_i1 e 180_S1.

9. FATTIBILITÀ IDRAULICA DELL'INTERVENTO

Come noto, uno dei maggiori effetti dell'urbanizzazione è il consumo di territorio, che si concretizza dal punto di vista idrologico nell'aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli.

L'impermeabilizzazione delle superfici contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di afflusso (la percentuale di pioggia netta che giunge in deflusso superficiale).

Con il presente progetto, poiché l'area è già occupata da piazzali, la superficie coperta ed impermeabilizzata risulta preponderante; il progetto di riqualificazione della zona, infatti, prevede l'aumento delle superfici permeabili e una completa riorganizzazione del sistema di gestione idraulico al fine di rendere l'intervento compatibile con la normativa vigente.

A tal proposito, in linea con la normativa vigente, il sistema di smaltimento delle acque di scarico provenienti dal comparto in esame, sarà di tipo separato, ossia si prevedrà la realizzazione di due reti distinte, l'una per il convogliamento delle acque nere di origine civile e l'altra per il recapito delle acque meteoriche, le quali dovranno essere in parte reimpiegate per usi compatibili e comunque non potabili e, per la parte eccedente, verranno inviate in scarico nel Condotto Risorgenti Alto.

Nella progettazione deve essere rispettato il principio dell'invarianza idraulica finalizzato a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico di scolo e a contribuire alla difesa idraulica del territorio. A tal fine, all'interno di ogni lotto compreso nel comparto dovrà essere realizzata una vasca interrata di laminazione delle acque, da posizionarsi nella zona di valle del lotto, appena prima dell'immissione delle acque nella nuova dorsale di raccolta delle acque bianche lungo la strada di accesso. Le vasche di laminazione dovranno essere dimensionate per un volume di invaso pari a 500 mc/ha di superficie impermeabile, dotate di scarico tarato in uscita secondo le indicazioni del consorzio gestore del recapito finale.

Per maggiori dettagli relativi al dimensionamento e verifica delle condizioni d'invarianza idraulica e dimensionamento della rete fognaria di seguito descritti, si rimanda all'elaborato "Relazione idraulica" presentato a supporto del PUA.

Anche le aree pubbliche (parcheggi e viabilità) dovranno essere dotate di un sistema di laminazione che sarà ricavato in linea alle nuove condotte, mediante il loro sovradimensionamento, sempre dimensionate per un accumulo di 500 mc/ha di superficie impermeabile.

Come previsto dalla normativa vigente saranno realizzate due reti fognarie separate.

Per la rete fognaria bianca si prevede di realizzare una dorsale principale di raccolta delle acque meteoriche provenienti dai lotti privati, da posizionarsi lungo la strada

di accesso al comparto con direzione est-ovest, la quale convoglierà le acque verso ovest nella condotta interrata lungo via Ancora, mediante la realizzazione di un nuovo punto di allaccio. Le acque meteoriche provenienti dai due lotti 8 e 9, quelli più meridionali, saranno raccolte da una diramazione in direzione sud della condotta principale, da realizzarsi in corrispondenza della strada privata di accesso ai due lotti stessi. In questo modo, le acque meteoriche intercettate dalle superfici non saranno più indirizzate verso nord nella rete fognaria mista, ma verso ovest nel Condotto Risorgenti Alto di acque bianche.

Le acque meteoriche verranno in parte captate dalle coperture e reimpiegate per usi compatibili e in parte saranno inviate in scarico nel rispetto del principio d'invarianza idraulica, che verrà garantita da due sistemi di laminazione distinti tra aree pubbliche ed aree private, con scarico della dorsale di raccolta delle acque bianche nella Condotta Risorgenti Alto interrata lungo via Ancora. Il punto di scarico avverrà mediante una bocca tarata, con portata da definire secondo le indicazioni del consorzio gestore del recapito finale, che terrà conto dei contributi di ciascun lotto privato e delle aree pubbliche.

L'invarianza idraulica sarà garantita mediante la realizzazione di una vasca di laminazione in ciascun lotto, che a seconda della superficie variano da un minimo di 60 mc ad un massimo di 301 mc, in grado di accumulare complessivamente i 1.416 mc necessari per laminare la superficie di 28.326 mq dei lotti privati; per quanto riguarda le aree pubbliche dei parcheggi (2.074 mq) e della viabilità (3.719 mq) la laminazione dovrà essere ricavata in linea, mediante il sovradimensionamento delle condotte del nuovo parcheggio (diametro 350 mm per 80 m) e della dorsale principale lungo la strada di accesso da via Ancora (diametro 600 mm per 230 m lineari), al fine di ricavare un volume necessario di circa 290 mc.

Nelle successive fasi progettuali, il dimensionamento preliminare dei volumi di laminazione necessari (cfr. Relazione idraulica), dovrà essere approfondito, tenendo in considerazione dell'effettiva estensione delle superfici impermeabili di progetto.

Altre misure che dovranno essere adottate nel progetto di riqualificazione del comparto e che contribuiscono anch'esse ad accumulare una parte delle acque meteoriche che insistono sull'area e quindi diminuire il rischio dell'area, seppur escluse dai conteggi finalizzati alla laminazione, sono i sistemi di prima pioggia e di recupero delle acque meteoriche.

La tipologia di insediamento previsto nei lotti privati, nei quali si svolgerà prettamente l'attività di logistica e magazzinaggio su aree scoperte con sosta di mezzi pesanti per lo scarico/carico merci, rende necessario prevedere sistemi di prima pioggia, al fine di salvaguardare la qualità dei corpi idrici ricettori dal rischio di dilavamento delle superfici impermeabili di sostanze inquinanti. Considerando di intercettare i primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento dei piazzali dei lotti

privati, si prevedono volumi delle vasche di prima pioggia compresi tra 6-30 mc, per un totale di 142 mc.

Il dimensionamento dei sistemi di accumulo e recupero delle acque meteoriche, invece, è stato fatto in via preliminare ipotizzando il numero di addetti previsti all'interno di ciascun lotto privato e ipotizzando un consumo giornaliero medio pro-capite per i servizi igienici, tenendo in considerazione anche gli utilizzi per il lavaggio degli automezzi e dei piazzali, nonché le estensioni delle superfici coperte in grado di intercettare le acque. I volumi necessari delle vasche di recupero delle acque meteoriche per ciascun lotto privato risultano compresi tra 1,8-9,1 mc, per complessivi 41 mc.

Come già detto per il dimensionamento del volume di laminazione, nelle successive fasi progettuali, il dimensionamento preliminare dei volumi di prima pioggia e recupero necessari (cfr. Relazione idraulica), dovrà essere approfondito, tenendo in considerazione l'effettiva estensione delle superfici dei piazzali e i reali consumi previsti.

10. MISURE DI RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ

Le analisi riportate nei paragrafi precedenti evidenziano come l'area si collochi in un settore dell'alta pianura modenese, quello compreso tra il Fiume Secchia e il Torrente Fossa, non particolarmente critico sotto l'aspetto idraulico; solo una porzione dell'ambito si colloca entro le aree a pericolosità P1 in relazione al sistema idrografico naturale, qui costituito dal fiume Secchia ad est, mentre è interamente compreso in area a pericolosità P2 in relazione al funzionamento del reticolo di bonifica. L'elaborazione dei tiranti idrici effettuata nell'ambito dell'aggiornamento delle Mappe di Pericolosità e Rischio del PGRA, hanno messo in evidenza tiranti idrici del tutto modesti, minori di 0,5 m, che nell'area sono circoscritti alla sola zona occidentale del comparto e solo per lo scenario P1 (bassa pericolosità) del reticolo naturale.

Le altezze idrometriche del fiume Secchia calcolate per piene con tempi di ritorno fino a 500 anni, come illustrato nel "Progetto di variante al PAI del fiume Secchia da Lugo alla confluenza del Po" (2021), si attestano sempre a quote inferiori rispetto alla quota del piano campagna del comparto in oggetto.

Pertanto, anche se l'area in esame si colloca ad una altezza sufficientemente sicura per eventi alluvionali del fiume Secchia, con riferimento agli scenari di pericolosità del PGRA per l'ambito del reticolo secondario di pianura, si devono adottare misure di protezione degli interventi programmati.

Di seguito vengono indicate le misure che dovranno essere adottate per ridurre la vulnerabilità del comparto e delle strutture:

- Non sono presenti e non saranno realizzati locali interrati o seminterrati;

- Il comparto presenta già una quota di calpestio rialzato di almeno 20-30 cm sul piano campagna circostante;
- Le reti fognarie bianche e nere saranno dotate di valvole di non ritorno per evitare il rigurgito della fognatura in caso di alluvionamenti, così come gli impianti igienico sanitari dovranno essere muniti di valvole anti reflusso delle acque;
- Le condizioni di esecuzione degli interventi, che prevedono la riorganizzazione delle reti fognarie mediante la realizzazione di reti di tipo separato, nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica e nell'ottica di recuperare parte delle acque meteoriche per usi compatibili, andranno a migliorare le attuali condizioni di deflusso dei recapiti di scolo, permettendo di mitigare eventuali problemi di natura idraulica che oggi esistono sul comparto;
- Impianti elettrici: gli impianti elettrici risultano molto sensibili nei confronti della presenza di acqua e possono essere fonte di elevate criticità qualora vengano a contatto con essa se non sono state adottate opportune precauzioni. Pertanto sarà necessario realizzare gli impianti elettrici e i relativi quadri elettrici distinti per i vani potenzialmente sommergibili rispetto alle altre parti degli edifici e nelle parti potenzialmente allagabili, posizionare i quadri elettrici a quote superiori di 1,5 m e le prese elettriche a una quota compatibile al loro uso il più possibile in alto. Nelle zone più basse degli edifici potenzialmente allagabili, si consiglia di far correre le tracce e le canaline elettriche il più in alto possibile dando loro una leggera pendenza in modo da favorire l'evacuazione dell'acqua ad evento concluso;