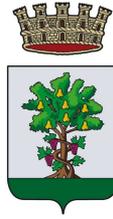


ALLEGATO D alla Delibera di
Consiglio Comunale n. 15 del
23/04/2020



Città di Maranello



POC

**Piano
Operativo
Comunale**

VARIANTE

VAS/VALSAT

**Allegato: Relazione di compatibilità idraulica e gestione
delle acque meteoriche**

Testo Coordinato

ADOZIONE: Del. C.C. n. 12 del 07/04/2016

APPROVAZIONE: Del. C.C. n. 33 del 27/07/2016

VARIANTE 2020

ADOZIONE: Del. C.C. n. 15 del 23/04/2020

APPROVAZIONE: Del. C.C. n. __ del _____

APRILE 2020

**COMUNE DI MARANELLO
(PROVINCIA DI MODENA)**

**VARIANTE AL POC PER L'AMBITO MOB – APS.i
DEL PSC DI MARANELLO (MO)**

<i>Committente</i>	<i>Timbro e Firma del committente</i>
<p>Studio Tecnico geom. Gianni Amato Via Zozi, 20 Maranello – MO</p>	
<i>Società e professionisti incaricati</i>	<i>Timbro e Firma del tecnico</i>
 <p>Via del Porto, 1 - 40122 Bologna Tel. 051/266075 - Fax 266401 E-mail: info@airis.it</p>	<p>Gruppo di lavoro: Arch. Camilla ALESSI <i>Responsabile di Commessa</i></p> <p>Dott. Juri ALBERTAZZI* Ing. Irene BUGAMELLI* Dott. Geol. Valeriano FRANCHI Ing. Francesco MAZZA* Dott. Fabio MONTIGIANI Ing. Giacomo NONINO Dott. Francesca RAMETTA* Ing. Gildo TOMASSETTI* Geom. Andrea BARBIERI Dott. Geol. Alessandro GHINOI Dott. Geol. Marco SACCHI</p> <p><small>*tecnico acustico competente, abilitato ai sensi della legge 447/95</small></p>



RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA E GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE	N. Elaborato Unico
	Scala: Varie

C									
B									
A	10/04/2020	Emissione		Vari		CA		FM	
Revisione	Data	Descrizione	Dimensioni	Sigla	Firma	Sigla	Firma	Sigla	Firma
				Redazione		Controllo - emissione		Autorizzazione	

Nome file 20200408 Variante POC MOB – APS.i – RELIDRO	Codice commessa 20068SAPC	Data APRILE 2020
--	------------------------------	---------------------

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA E GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

INDICE

PREMESSA	2
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
2. IDROGRAFIA SUPERFICIALE	5
3. RISCHIO IDRAULICO	7
3.1. PGRA – PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI	7
3.2. PAI – PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO	9
3.3. PTCP – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE	10
4. IL PROGETTO DELLA RETE DI ACQUE REFLUE E METEORICHE A SERVIZIO DEL COMPARTO	12
4.1. ACQUE NERE	12
4.2. ACQUE METEORICHE	13
4.3. DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE	14
4.4. DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA	16
4.5. DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE DELLE COPERTURE	17

PREMESSA

Si è provveduto alla stesura della presente Relazione di compatibilità idraulica e gestione delle acque meteoriche inerente l'area di "via Trebbo", in Comune di Maranello (MO), in cui si propone la realizzazione di un insediamento produttivo nell' "Ambito Specializzato per logistica e Attività Produttive TRANSIT POINT RICCHETTI - MARANELLO NORD – MOB-APS.i" del POC 2016. L'attuazione della Proposta richiede una Variante al POC, necessaria per la realizzazione di tutta la Superficie utile ammessa dal PSC (Variante 2013), in aumento rispetto alla Superficie assegnata nel POC vigente (Secondo POC, approvato nel 2016). La Variante oggetto del presente studio è relativa alla possibilità di attuare l'intera Capacità edificatoria ammessa.

Lo studio di compatibilità idraulica si rende necessario per valutare il rischio idrogeologico dell'ambito, con particolare riferimento al Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGR) del Distretto Idrografico Padano, introdotto dalla Direttiva europea 2007/60/CE recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, nonché del PAI dell'Autorità di Bacino del fiume Po e del PTCP di Modena.

La presente relazione ha per oggetto anche le valutazioni di natura idraulica funzionali alla definizione della soluzione progettuale del sistema di drenaggio delle acque meteoriche e di raccolta e smaltimento delle acque reflue a servizio del progetto.

Le soluzioni tecniche previste per le reti di drenaggio urbano del comparto in oggetto implicano la diversificazione dei deflussi delle acque reflue di origine antropica dalle acque di origine meteorica, così che queste ultime possano essere temporaneamente invase in sistemi di laminazione atti a garantire l'invarianza idraulica della nuova trasformazione.

A questa esigenza si aggiunga quella di contenere i consumi idrici da acquedotto, che trova risposta nel possibile stoccaggio delle acque delle coperture per il loro impiego nell'irrigazione delle aree a verde e per l'alimentazione degli scarichi igienici.

Le valutazioni progettuali effettuate in questa sede tengono conto delle prescrizioni presenti nel PSC-RUE del Comune di Maranello, nel PTPC del Comune di Modena e nei piani sovraordinati; potranno comunque essere ulteriormente raffinate nelle successive fasi progettuali.

I recapiti per le reti di drenaggio a servizio dell'area individuati dal progetto risultano essere:

- acque nere: collettore fognario comunale esistente lungo la viabilità settentrionale di Via Viazza;
- acque meteoriche: Fosso Fontanile che scorre 200 m ad ovest del comparto in esame.

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area esaminata, sulla quale è prevista la trasformazione urbanistica in oggetto, è ubicata nel settore produttivo che si sviluppa lungo il limite nord-occidentale del territorio comunale di Maranello (MO). In particolare, essa è compresa tra il lato orientale del tracciato della Strada Provinciale nr. 3 (Via Giardini) e il lato occidentale di Via Trebbo, delimitata a sud da Via Baranzona ed a nord da Via Viazza (Il tronco). L'area è situata circa 1,5 km a N del Capoluogo, 1 km a SE di Ubersetto ed adiacente al margine nord-orientale del circuito automobilistico di proprietà Ferrari S.p.A., in Comune di Fiorano Modenese. Dal punto di vista topografico si trova in corrispondenza di un'ampia area pianeggiante di alta pianura, con debolissima pendenza verso NNE e con quote che, in corrispondenza dell'area di Variante sono prossime a circa 107 m s.l.m., in media. Il sistema idrografico ha nel Torrente Grizzaga e nel Torrente Taglio gli elementi principali più prossimi al sito. Il Torrente Taglio scorre circa 800 m ad ovest dell'area, con direzione S-N, passando per Ubersetto; il Torrente Grizzaga scorre circa 1 km ad est, con direzione SSO-NNE. Fossi minori, costruiti a drenaggio dei coltivi, hanno direzione all'incirca parallela a quella degli assi idrografici principali, con andamento all'incirca SO-NE.

Il clima è caratterizzato, nel periodo 1991-2008, da precipitazioni totali annue, in media, di 766 mm e temperature medie annue di 13,8°C¹, pari, rispettivamente, ad una variazione di +11 mm e +0,9°C rispetto al periodo 1961-1990.

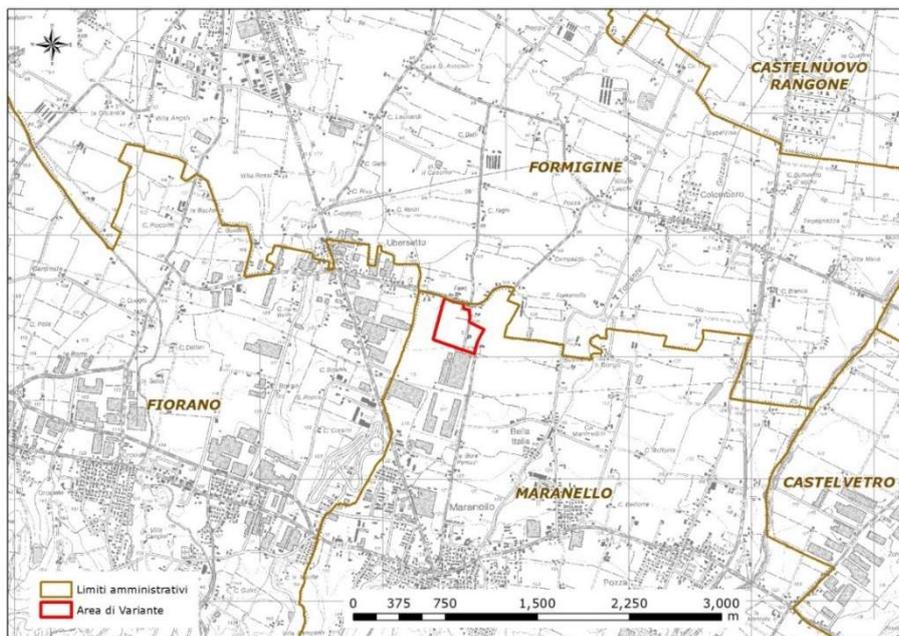


Figura 1 - Inquadramento geografico su C.T.R. con dettaglio topografico a scala 1:25.000 – Tavola nr. 219NE denominata “Formigine”. Con il poligono rosso l'area d'indagine, oggetto di variante al PSC.

Nella cartografia regionale, l'area è compresa nella Tavola a scala 1:25.000 nr. 219NE denominata “Formigine” (Figura 1), nella Sezione a scala 1:10.000 nr. 21970 denominata “Maranello” e nell'Elemento a scala 1:5.000 nr. 219074 denominato “Maranello” (Figura 2).

¹ Atlante Idroclimatico dell'Emilia-Romagna - <http://www.arpa.emr.it/sim/?clima>

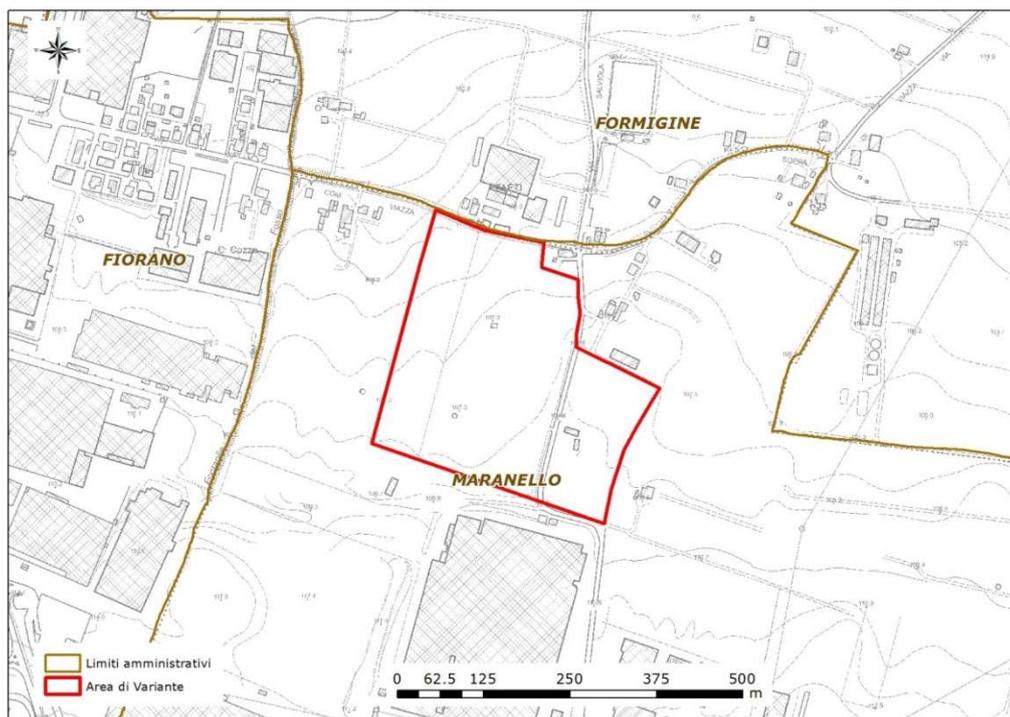


Figura 2 - Ubicazione dell'area d'indagine su C.T.R. con dettaglio topografico a scala 1:5.000 – Elemento nr. 219074 denominato "Maranello". Il poligono rosso identifica l'area d'indagine, oggetto di variante al PSC.



Figura 3 - Ubicazione dell'area d'indagine su ortofoto satellitare (fonte: Ortofoto multifunzione EMILIA-ROMAGNA - AGEA 2011 - RGB). Il poligono rosso identifica l'area d'indagine, oggetto di variante al PSC.

2. IDROGRAFIA SUPERFICIALE

L'area in esame appartiene al bacino idrografico del Torrente Grizzaga, che scorre a circa 1 chilometro di distanza ad est del comparto. Si tratta di un torrente appartenente ai corsi d'acqua minori che scorre tra il Panaro e il Secchia, ha un bacino idrografico di estensione di circa 46 km² e confluisce nel Torrente Tiepido poco prima della confluenza di quest'ultimo nel Fiume Panaro, nella periferia orientale di Modena.

L'area si colloca sul limite settentrionale del territorio urbanizzato di Maranello, in una zona attualmente agricola in cui la rete scolante secondaria è costituita da corsi d'acqua di minore importanza, con bacini prevalentemente di alta pianura, le cui acque sono indirizzate verso i quadranti nord-orientali nel Torrente Grizzaga.

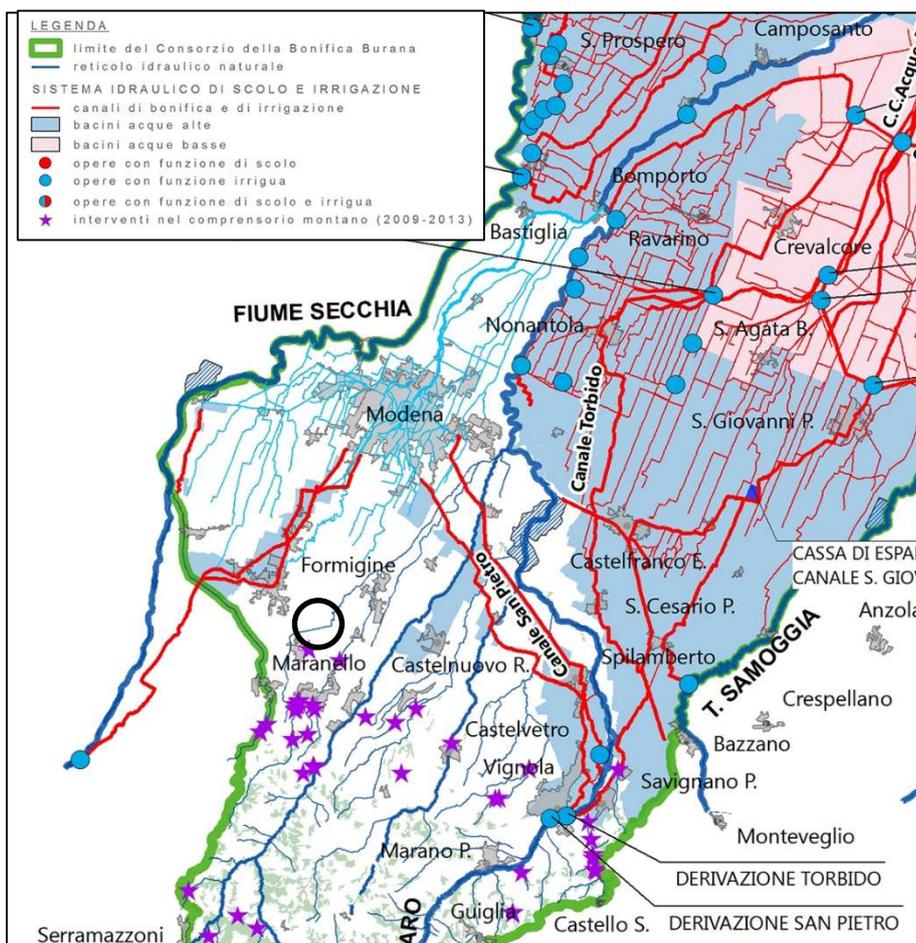


Figura 4 - Estratto della "Carta generale del territorio" del Consorzio della Bonifica Burana. Il cerchio nero indica l'area in esame.

Nel dettaglio, circa 200 m ad ovest dell'area di studio scorre il Fosso Fontanelle, con direzione principale sud-nord (Figura 5). Il fosso proviene dal quadrante meridionale ove scorre tombato al di sotto la zona urbana e della zona industriale di Maranello, quindi, in corrispondenza delle aree agricole ad ovest del comparto in esame, inizia il suo corso a cielo aperto. Dall'intersezione con Via Viazza, per un tratto di circa 200 m verso nord, il fosso ritorna a scorrere tombato all'interno di una tubazione di 1.200 mm di diametro, posta in

corrispondenza del confine orientale di una serie di capannoni industriali che si sviluppano ad ovest. A valle di questa piccola zona industriale, il fosso scorre nuovamente a cielo aperto attraversando una zona agricola, per poi deviare verso nord-ovest e confluire dopo altri 500 m nel Torrente Taglio.

Il Torrente Taglio proviene anch'esso dai quadranti meridionali, dove col nome di Rio Spezzano scorre per buona parte del suo corso tombato al di sotto delle aree urbanizzate di Fiorano Modenese. A valle del comune, il corso devia verso est prendendo il nome di Torrente Taglio, ad indicare proprio la deviazione che fu effettuata storicamente sul corso d'acqua, che prima confluiva nel Torrente Cerca a Formigine, mentre oggi è deviato nel Torrente Grizzaga. Dopo l'intersezione con Via Giardini, il torrente riceve da destra le acque del suddetto Fosso Fontanelle che passa vicino all'area di studio, quindi prosegue il corso verso est per altri 1,5 km, ove devia verso nord-est per poi confluire nel Torrente Grizzaga a nord del centro abitato di Montale.

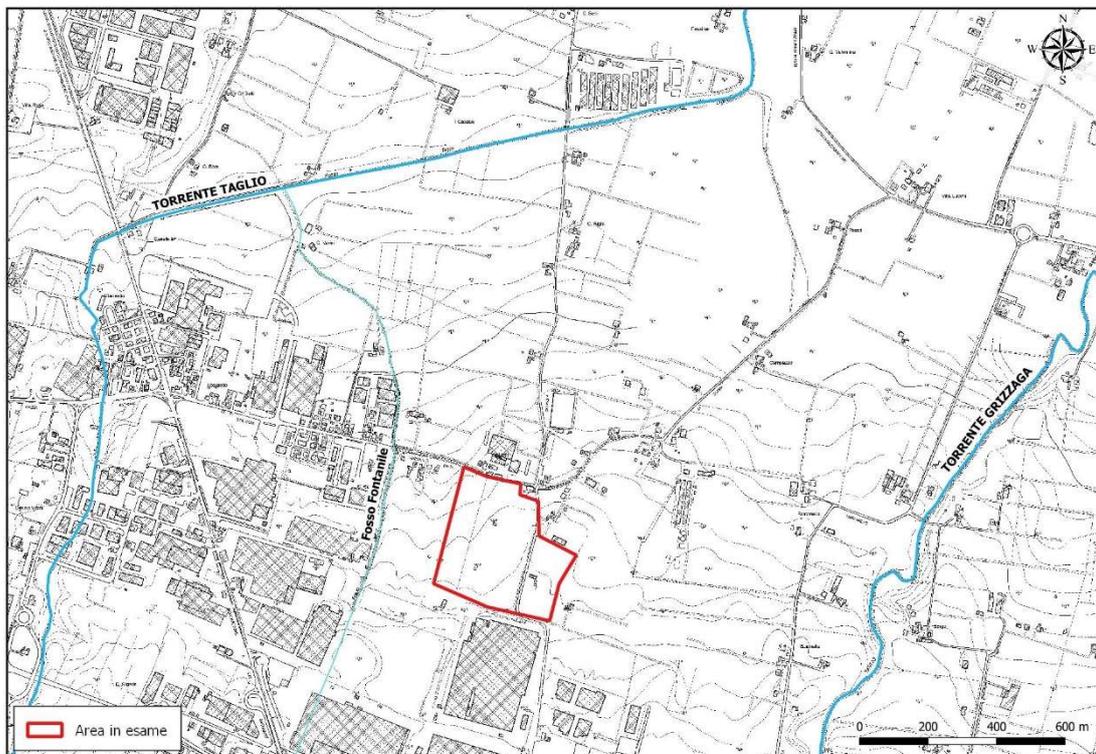


Figura 5 - Reticolo idrografico della zona di studio

3. RISCHIO IDRAULICO

In relazione al sistema idrografico ed al rischio idraulico, con riferimento agli strumenti di pianificazione sovraordinata, si è fatto riferimento ai seguenti Piani e Atti sovraordinati:

- **PGRA** (Piano di Gestione Rischio Alluvioni) dell’Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po, approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.2/2016 del 3 marzo 2016;
- **PAI** (Piano Stralcio Fasce Fluviali Autorità di Bacino del Fiume Po) e “Variante al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino fiume Po (PAI) - Integrazioni all'Elaborato 7 (Norme di Attuazione) e al Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Delta del fiume Po (PAI Delta) - Integrazioni all'Elaborato 5 (Norme di Attuazione)”, adottata con Deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po;
- D.G.R. n. 1300 del 01/08/2016 "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione nel settore urbanistico, ai sensi dell'art.58 elaborato n.7 (norme di attuazione) e dell'art.22 elaborato n. 5 (norme di attuazione) del progetto di variante al PAI e al PAI delta adottato dal Comitato istituzionale Autorità di Bacino del Fiume Po con deliberazione n. 5/2015”.
- **PTCP** (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Modena.

3.1. PGRA – PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI

Il PGRA (Piano gestione Rischio Alluvioni), introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, si configura come un nuovo strumento di pianificazione previsto nella legislazione comunitaria dalla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e gestione del rischio di alluvioni, recepita nell’ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010.

Il PGRA del Bacino del Fiume Po è stato elaborato sulla base di valutazioni di criticità condotte utilizzando Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni redatte utilizzando conoscenze e studi idraulici disponibili presso l'Autorità di Bacino, le Regioni e i Comuni che, al momento dell'avvio della procedura (2010) avevano già predisposto studi idraulici per l'adeguamento degli strumenti urbanistici al Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI); le Mappe della pericolosità, degli elementi esposti e del rischio di alluvioni, sono state adottate dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino Nazionali il 23/12/2013, per poi essere definitivamente approvati in data 03/03/2016. Il PGRA è stato definitivamente approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016.

L’area oggetto d’intervento **non è ricompresa** all’interno di scenari di pericolosità di cui alle “Mappe della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti” del PGRA, né per l’ambito di riferimento relativo al reticolo idrografici naturale principale, né per quello relativo al reticolo naturale principale e secondario (Figura 6).

L’area **non risulta interessata** nemmeno dalla perimetrazione di classi di rischio di cui alle “Mappe di rischio potenziale” per nessuno degli scenari di riferimento (Figura 7).

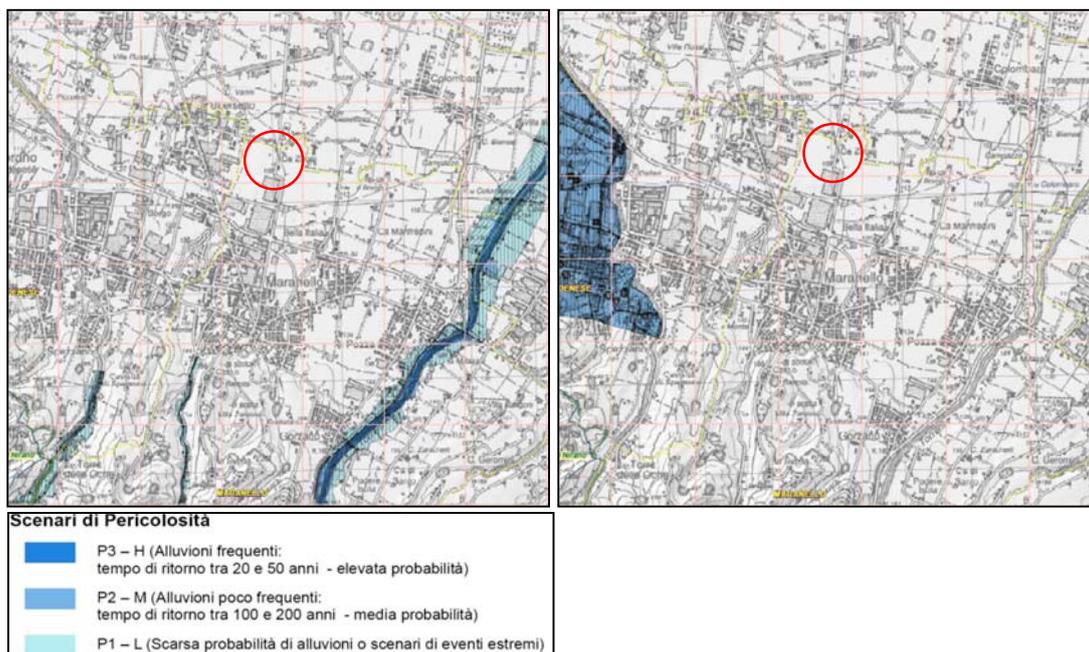


Figura 6 - Estratto Tav. 219NE del PGRA "Mappe della pericolosità e degli elementi esposti". Ambiti di riferimento: Reticolo naturale principale e secondario – RP (sinistra) e Reticolo secondario di pianura – RSP (destra). In rosso è cerchiata la zona di studio

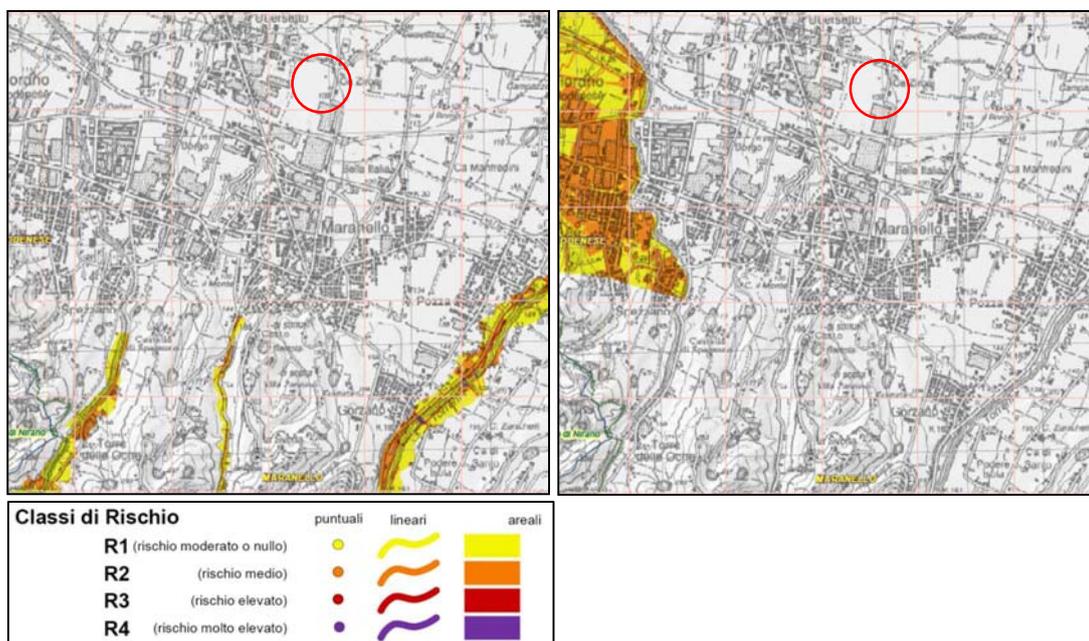


Figura 7 - Estratto Tav. 219NE del PGRA "Mappe del rischio potenziale". Ambiti di riferimento: Reticolo naturale principale e secondario - RP (sinistra) e Reticolo secondario di pianura - RSP (destra). In rosso è cerchiata la zona di studio

3.2. PAI – PIANO STRALCIO FASCE FLUVIALI AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO

Con riferimento al PAI, Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, dell'Autorità di Bacino del Fiume Po vigente, l'area in oggetto ricade all'esterno della Fascia C, in una zona esclusa dalle fasce fluviali, come evidenziato nell'estratto cartografico riportato in Figura 8.

Con riferimento all'area d'interesse, in data 7 dicembre 2016, con Deliberazione n. 5 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, ha adottato la "Variante al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume PO (PAI) – integrazione all'Elaborato 7 (Norme di Attuazione)", finalizzata al coordinamento – in conformità all'art. 7, comma 3 lett. A del D. Lgs 23 febbraio 2010 n. 49 – tra tale Piano ed il "Piano di gestione del Rischio alluvioni del Distretto Idrografico Padano (PGRA) approvato con Deli. C.I. n. 2 del 3 marzo 2016. Ai sensi dell'Art. 57 delle NA del Progetto di Variante PAI, "Gli elaborati cartografici rappresentati dalle Mappe della Pericolosità e dalla Mappe del Rischio di alluvione ..., costituiscono integrazione al quadro conoscitivo del PAI". L'avviso di adozione della Variante è stato pubblicato in data 1 marzo 2017.

Come detto nel paragrafo precedente, l'area in esame non ricade nelle aree soggette a pericolosità idraulica identificate nel PGRA, pertanto non è soggetta alle relative norme contenute nella Variante PAI.

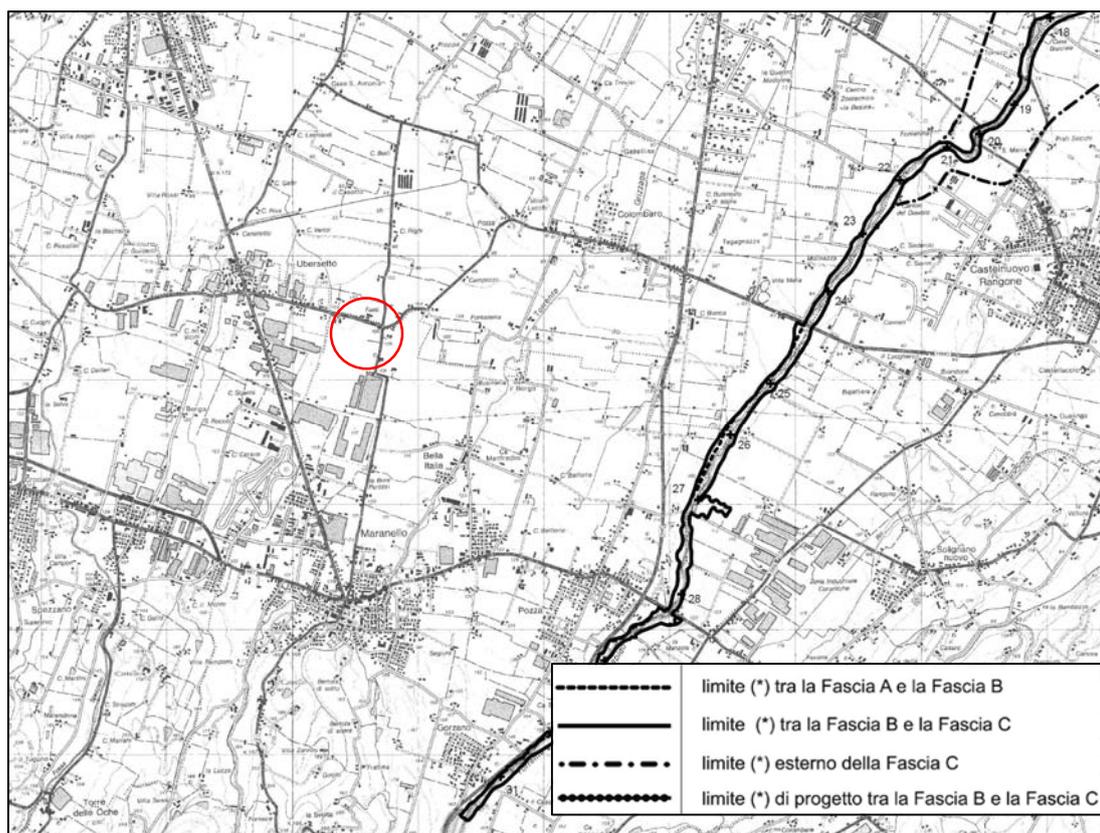


Figura 8 - Estratto "Tavola di delimitazione delle fasce fluviali", Foglio 219-1 Formigine. In rosso è cerchiata la zona di studio

La DGR n.1300/2016 "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni con particolare riguardo alla pianificazione di emergenza,

territoriale ed urbanistica”, riguarda nello specifico il Reticolo secondario di pianura (RSP). Nella DGR sono riportate le disposizioni specifiche delle aree soggette a pericolosità idraulica e alcuni possibili accorgimenti da adottare per ridurre il danneggiamento dei beni e delle strutture. Poiché l’area in esame non è interessata da alcuna classe di pericolosità, non risulta necessario adottare le misure indicate nella suddetta DGR.

3.3. PTCP – PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

Nelle Carte delle Sicurezze del Territorio del PTCP, Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, della Provincia di Modena (2009), ed in particolare nella Carta 2.3 del Rischio idraulico, sono definite le aree a differente pericolosità e/o criticità idraulica. Come evidenziato dall’estratto riportato in Figura 9, la zona in esame ricade in un’area “bianca”, esterna alle classi di pericolosità idraulica.

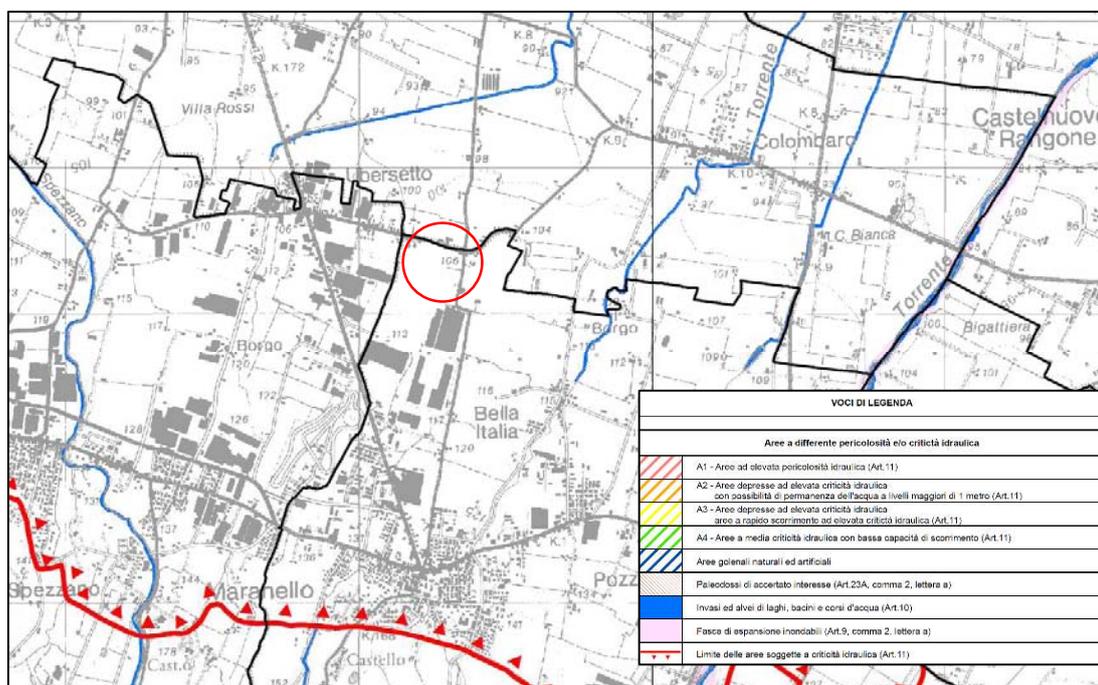
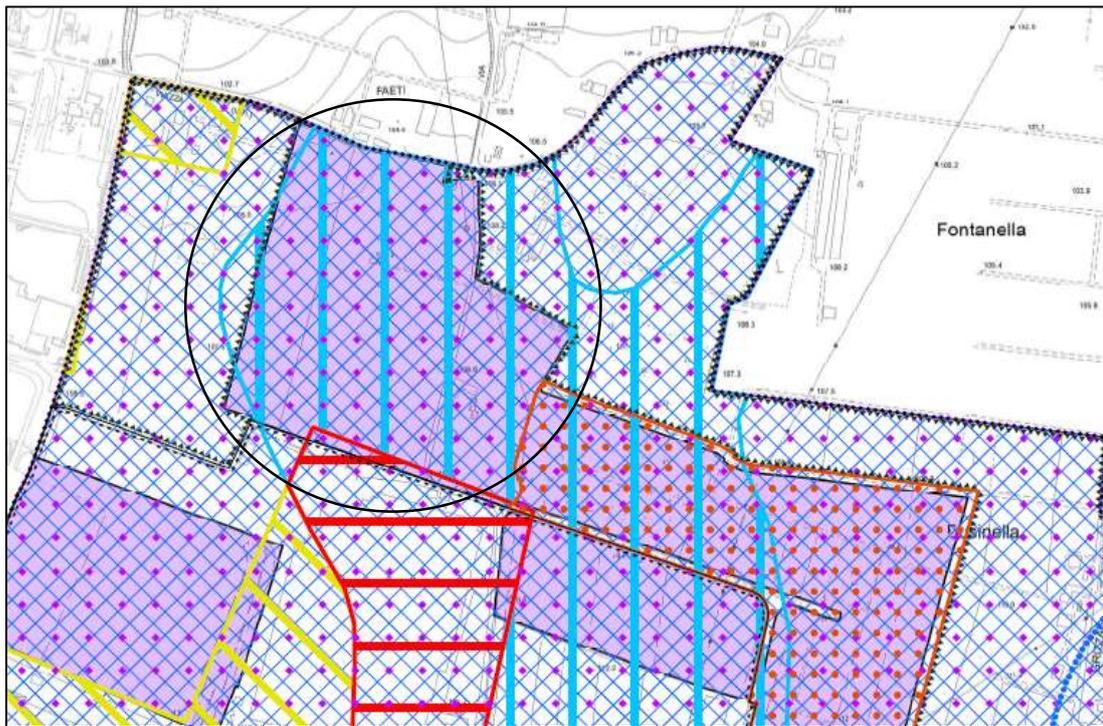


Figura 9 - Estratto Tavola 2.3.2 “Rischio idraulico: carta della pericolosità e della criticità idraulica”, PTCP di Modena. In rosso è cerchiata la zona di studio

L’area in esame ricade all’interno del “Limite delle aree soggette a criticità idraulica” di cui all’Art. 11 delle Norme di Attuazione del PTCP. Al comma 8 del suddetto articolo è definito che *il Comune prevede, per i nuovi insediamenti e le infrastrutture, l’applicazione del principio di invarianza idraulica (o udometrica) attraverso la realizzazione di un volume di invaso atto alla laminazione delle piene ed idonei dispositivi di limitazione delle portate in uscita o l’adozione di soluzioni alternative di pari efficacia per il raggiungimento delle finalità sopra richiamate.*

Al successivo capo 9 è indicato che, come parametro di riferimento per l’invarianza idraulica, i Comuni possono attenersi il valore di 300-500 mc/ha di volume di laminazione per ogni ettaro impermeabilizzato.

Si riporta infine di seguito un estratto della Tav. 2a del PSC di Maranello “Tutele e vincoli di natura ambientale” nella quale vengono riportati gli elementi di tutela, che per l’area in oggetto sono legati alla sola componente delle acque sotterranee, ed in particolare l’area è ricompresa entro “Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura – Settori di ricarica B – Aree di ricarica indiretta della falda” (Art. 12A del PTCP; art. 15 del PSC), ed entro aree con grado di vulnerabilità all’inquinamento dell’acquifero principale “Elevato” (Art. 13A del PTCP; art. 16 del PSC), mentre non si rilevano pericolosità legate alle acque superficiali.



TUTELE E VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE

LAGHI CORSI D'ACQUA E ACQUE SOTTERRANEE

- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 18 del PTCP - art. 7 del PSC)
- Fasce di espansione inondabili (art. 17a del PTCP - art. 6 del PSC)
- Zone di tutela ordinaria (art. 17b del PTCP - art. 6 del PSC)

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura
Variante al PTCP in attuazione del P.T.A. della Regione Emilia Romagna approvata con D.C.P. n. 40 del 12/03/2008 (Art. 28A del PTCP - art. 15 del PSC)

- Settori di ricarica B - Aree di ricarica indiretta della falda
- Settori di ricarica di tipo C - Bacini imbriferi di primaria alimentazione delle zone A e B

GRADO DI VULNERABILITA' ALL'INQUINAMENTO DELL'ACQUIFERO PRINCIPALE
Variante al PTCP in attuazione del P.T.A. della Regione Emilia Romagna approvata con D.C.P. n. 40 del 12/03/2008 (Art. 42A del PTCP - art. 16 del PSC)

- Estremamente elevato
- Elevato
- Alto

Figura 10 - Estratto Tav. 2a “Tutele e vincoli di natura ambientale”, PSC di Maranello. In nero è cerchiata la zona di studio

4. IL PROGETTO DELLA RETE DI ACQUE REFLUE E METEORICHE A SERVIZIO DEL COMPARTO

Sull'area è prevista la realizzazione di un edificio ad uso produttivo con uffici annessi, nel quale troverà collocazione uno stabilimento cartario per la produzione di cartone ondulato e scatole. Nelle aree di contorno all'edificio si prevede di realizzare un piazzale di carico/scarico, viabilità interna e parcheggi privati; sul confine occidentale è prevista una fascia verde privata di mitigazione visiva. Nell'area è prevista anche la realizzazione di una nuova arteria stradale sud-nord, in sostituzione dell'attuale tratto di Via Trebbo che interseca l'Ambito. Lo stabilimento sarà collocato nell'ampia area ad ovest della nuova strada, mentre nella porzione ad est è previsto un nuovo parcheggio pubblico di cessione. Completano il progetto aree verdi di cessione previste a nord e lungo tutto il bordo orientale del comparto.

Le soluzioni tecniche previste per le reti di drenaggio urbano del comparto in oggetto prevedono la diversificazione dei deflussi delle acque reflue di origine antropica dalle acque di origine meteorica, così che queste ultime possano essere laminate al fine di garantire l'invarianza idraulica del comparto.

A questa esigenza si aggiunge quella di contenere i consumi idrici da acquedotto, che trova risposta nello stoccaggio delle acque delle coperture per il loro impiego nell'irrigazione delle aree a verdi e nell'alimentazione degli scarichi dei WC, oltre che nell'impiego all'intero degli edifici di soluzioni tecnologiche a basso consumo idrico, quali riduttori di flusso su tutta la rubinetteria, cassette di scarico a doppia cacciata e un sistema di irrigazione a basso consumo. Inoltre, si prevede la possibilità di impiego di una quota delle acque intercettate dalle coperture anche nel processo produttivo della futura attività.

I recapiti per le reti di drenaggio a servizio dell'area individuati dal progetto risultano essere:

- acque nere: collettore fognario comunale presente lungo Via Viazza, sul limite settentrionale del comparto;
- acque meteoriche: Fosso Fontanile che scorre 200 m ad ovest del limite occidentale del comparto. Il recapito delle acque afferenti all'area che sarà occupata dal parcheggio pubblico, posta ad est della nuova arteria stradale, sarà invece il collettore di acque bianche che scorre interrato sul limite orientale.

Tutte le reti di drenaggio, in particolare quelle afferenti alle acque nere, e i manufatti di collegamento e le vasche interrate, saranno realizzati in modo da essere impermeabili e a tenuta al fine di garantire un'adeguata protezione dell'acquifero dal pericolo di inquinamento.

4.1. ACQUE NERE

Il progetto della rete delle acque reflue, prevede la realizzazione di un sistema di raccolta e smaltimento delle acque reflue prodotte nel nuovo stabilimento attraverso una condotta che colletti le stesse verso il collettore fognario comunale esistente, presente lungo Via Viazza sul limite settentrionale del comparto. In particolare, la nuova rete interna al comparto convoglierà a gravità le acque nella condotta interrata al di sotto della viabilità esistente, che scorre con direzione est-ovest in una tubazione DN 500 in PVC.

Il calcolo delle portate di scarico delle acque nere è stato condotto sulla base degli Abitanti Equivalenti previsti per la futura attività e della dotazione idrica giornaliera per abitante equivalente; in particolare, trattandosi di un'attività di tipo produttiva (stabilimento cartario per la produzione di cartone ondulato e scatole), i reflui prodotti sono in diretta relazione alle maestranze impiegate. Dalle indicazioni fornite dalla committenza, a regime si prevede l'impiego di 100 dipendenti complessivi, di cui 20 impiegati e tre turni da 80 addetti; per il dimensionamento idraulico della rete di drenaggio delle acque reflue, in via cautelativa, si è quindi stimata la presenza contemporanea di 100 addetti, corrispondenti a circa 35 Abitanti Equivalenti, ed una dotazione idrica giornaliera in zona produttiva di 200 l/ab/eq, stimata in eccesso.

Da una stima preliminare, si è ottenuto un valore della portata di nera media giornaliera e di punta pari a $QN_{24} = 0.06$ l/s e $QN_{punta} = 0,6$ l/s.

Per la rete di scolo delle acque nere interna al comparto si prevedono condotte in PVC da 200 mm sovrastimate rispetto al valore di portata di punta sopra calcolato, ma di garanzia rispetto a possibili ostruzioni.

In corrispondenza delle intersezioni planimetriche tra la rete di fognatura bianca e nera, si utilizzeranno per quest'ultimi delle protezioni (es. tubo camicia con bauletto in cls) onde mantenere comunque isolate le due tipologie di reti fognarie ed evitare accidentali perdite.

Data la natura alluvionale del terreno, onde evitare intrusione di acque di falda superficiale, si dovranno prevedere, per i condotti di fognatura, delle giunzioni a tenuta e localmente un bauletto di protezione in cls.

4.2. ACQUE METEORICHE

Il progetto relativo allo smaltimento delle acque meteoriche, considerata la suddivisione del comparto in due aree, una privata ad ovest della nuova arteria stradale ove troverà collocazione il nuovo stabilimento, ed una ad est della nuova viabilità ove troverà collocazione un nuovo parcheggio pubblico di cessione, è stato progettato suddividendo l'ambito in due sottobacini, uno ovest ed uno est; per ciascuno di essi è stato previsto un sistema di laminazione prima del convogliamento delle acque nei rispettivi recettori finali individuati.

Per la laminazione sono stati previsti due differenti sistemi:

- Una vasca di laminazione posta a nord del piazzale settentrionale dello stabilimento, a servizio del settore ovest del comparto, in cui confluiranno la maggior parte delle acque meteoriche;
- Laminazione in linea con sovradimensionamento delle tubazioni nel settore est del comparto, a servizio delle acque meteoriche intercettate dalla zona dei parcheggi pubblici di cessione.

Si configura pertanto un "bacino ovest", cui fanno capo due reti di drenaggio delle acque meteoriche, una a servizio del piazzale che circonda l'edificio produttivo e una a servizio delle coperture dell'edificio.

Queste due reti principali di drenaggio saranno a loro volta suddivise in linee differenti per consentire l'accumulo di parte delle acque meteoriche delle coperture per il loro riuso, e per effettuare la separazione e depurazione delle acque di prima pioggia dei piazzali che circondano l'edificio.

Le acque intercettate dalla porzione settentrionale della copertura saranno infatti captate da una rete dedicata per essere raccolte in una vasca di accumulo interrata al fine di un loro riutilizzo per usi compatibili, quali l'alimentazione dei servizi igienici e l'irrigazione delle aree verdi, ed eventualmente anche nel ciclo produttivo; l'eccedenza sarà fatta defluire nella condotta delle acque bianche che raggiunge la vasca di laminazione posta a nord.

Le acque di dilavamento del piazzale che circonda tutto l'edificio produttivo si ritengono invece contaminate a causa del passaggio di mezzi pesanti e pertanto saranno raccolte da una rete dedicata e coinvolgiate in tre vasche di raccolta dell'acqua di prima pioggia in conformità ai regolamenti regionali in materia; una volta trattate e depurate, saranno fatte defluire direttamente in scarico, poiché la laminazione viene già garantita entro la vasca di p.p., essendo il rilascio graduale. Le acque di seconda pioggia, invece, bypasseranno la vasca di p.p. e confluiranno nella condotta delle acque bianche che raggiunge la vasca di laminazione posta a nord.

Per il "bacino est" si prevede di realizzare una sola rete di drenaggio, a servizio del parcheggio pubblico di cessione, che scaricherà le acque meteoriche nella condotta interrata che scorre sul limite sud-est del comparto. Per tali acque non si prevedono trattamenti poiché si ritengono prive di contaminazione. Si realizzerà invece un sistema di laminazione in linea, sovradimensionando la sezione delle dorsali principali della rete di drenaggio al di sotto della viabilità interna al parcheggio.

4.3. DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE

Ai fini di conseguire l'invarianza idraulica all'interno del comparto, ai sensi delle normative vigenti, le acque meteoriche di pertinenza delle coperture degli edifici e dei parcheggi/viabilità, dovranno essere intercettate mediante una vasca di accumulo della capacità di 300-500 mc per ogni ettaro di superficie. Per il comparto in esame si è scelto di utilizzare nel dimensionamento il valore di più cautelativo di 500 mc/ha, anche in ragione delle criticità idrauliche del Fosso Fontanile, individuato come recettore finale delle acque di scarico meteoriche.

Per una miglior efficienza della laminazione e per motivi organizzativi, nonché in ragione dei diversi recapiti finali delle acque meteoriche, si è scelto di suddividere il comparto in esame in due sottobacini che saranno serviti ciascuno da un sistema di laminazione:

	Rete	Superficie (mq)	Totale (mq)	Volume minimo di laminazione 500 mc/ha (mc)
Bacino ovest	Piazzale	37.243	88.947	4.447
	Copertura edificio	51.704		
Bacino est	Parcheeggi pubblici	3.360	3.360	168
Totale			92.307	4.615

Pertanto, per consentire l'invarianza idraulica, saranno realizzati due sistemi di laminazione, uno a servizio del bacino occidentale (edificio produttivo) ed uno a servizio del bacino orientale (parcheggi pubblici di cessione).

Bacino ovest – area produttiva

Nella zona settentrionale, tra il piazzale di carico/scarico e la fascia di mitigazione di verde pubblico in fregio a Via Viazza, è prevista la realizzazione della vasca di laminazione interrata a servizio del “bacino ovest” del nuovo comparto, che avrà una capacità d'invaso di circa 4.480 mc (> 4.447 mc necessari). Il progetto di tale vasca prevede la realizzazione di un manufatto interrato in cemento armato, di profondità di 2 m, lunghezza di circa 140 m e larghezza 16 m circa.

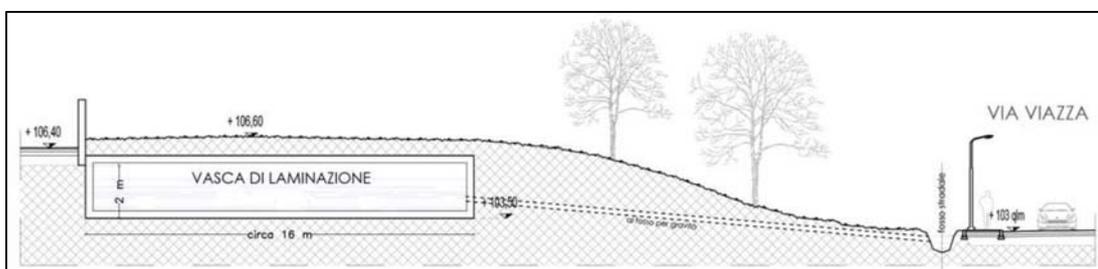


Figura 11 - Sezione della vasca di laminazione prevista a servizio del “bacino ovest”.

Nella vasca saranno fatte confluire le acque meteoriche intercettate dalle coperture dell'edificio produttivo (di cui una parte viene prima intercettata dalla vasca di accumulo per il riuso) e le acque di seconda pioggia del piazzale che circonda l'edificio.

Le acque di laminazione della vasca saranno scaricate per gravità nel recettore finale individuato nel Fosso Fontanile che scorre 200 m ad ovest del comparto, servendosi del fosso di scolo stradale esistente sul lato meridionale di Via Viazza, il quale dovrà essere adeguato e risezionato per migliorare la sua funzionalità idraulica e consentire la ricezione delle acque in uscita dal comparto.

Per lo svuotamento della vasca di laminazione si prevede di realizzare una tubazione interrata, il cui dimensionamento è stato effettuato considerando una portata massima scaricabile pari a 10 l/s per ogni ettaro di superficie scolante.

Intercettando il bacino una superficie di circa 9 Ha, il condotto di scarico è stato pertanto dimensionato per consentire una portata scaricabile di 90 l/s; all'estremo occidentale della vasca, si prevede di realizzare un condotto interrato, strozzato all'imbocco con una valvola che ne riduce il diametro al fine di consentire uno svuotamento dell'invaso per gravità con una portata pari a 90 l/s. La condotta di scarico sarà dotata di valvola di non ritorno.

Considerando le quote di progetto dell'area e la quota di scorrimento del recettore finale (Fosso Fontanile), il sistema di gestione delle acque bianche è previsto funzionare a gravità.

Si sottolinea che come prevede la definizione stessa del volume di laminazione, nel suo dimensionamento non è stata presa in considerazione l'aliquota destinata all'accumulo per il recupero e riutilizzo dell'acqua meteorica per usi non pregiati, poiché ipoteticamente il volume del recupero è da considerarsi pieno; non è stato considerato neanche il volume di

accumulo delle acque di prima pioggia. Pertanto, ipoteticamente il comparto può garantire un volume di laminazione complessivo di poco superiore a quello della vasca di laminazione prevista.

Bacino est – parcheggi pubblici di cessione

Nella zona dei parcheggi di cessione, è prevista la laminazione in linea da realizzarsi mediante il sovradimensionamento delle tubazioni della nuova rete di scolo delle acque, con capacità di invaso di circa 168 mc. Si prevede di posare al di sotto della viabilità interna al parcheggio, tubazioni in cls di diametro 1000 mm, per una lunghezza complessiva di 220 m, che consentono l'accumulo di circa 170 mc (> 168 mc necessari).

Le acque meteoriche intercettate dalle superfici della viabilità e dei parcheggi pubblici, attraverso caditoie saranno convogliate all'interno delle dorsali sovradimensionate poste lungo la viabilità interna della zona di parcheggio. Le acque di laminazione raccolte nelle tubazioni sovradimensionate saranno scaricate per gravità nel recettore finale individuato nella condotta di diametro 1000 mm interrata sul limite orientale del comparto.

Per lo svuotamento delle tubazioni sovradimensionate si prevede di realizzare una condotta interrata all'estremità orientale della rete, strozzata all'imbocco con una valvola che ne riduce il diametro al fine di consentire uno svuotamento delle dorsali di laminazione per gravità, con una portata di circa 10 l/s. Tale dimensionamento è stato effettuato considerando una superficie scolante di 1 Ha, nella quale sono ricomprese, oltre alle aree di parcheggio, anche le zone verdi circostanti, potenzialmente scolanti nello stesso sistema.

La condotta di scarico sarà dotata di valvola di non ritorno.

Considerando le quote di progetto dell'area e la quota di scorrimento del recettore finale il sistema di gestione delle acque bianche è previsto funzionare a gravità.

4.4. DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

In accordo con quanto previsto dalla normativa regionale e come recepito nel RUE, nel comparto è previsto vengano intercettate e gestite separatamente le acque di prima pioggia dilavanti le zone che circondano l'edificio produttivo, dove è previsto il carico/scarico, il transito e la sosta dei mezzi paesanti.

L'area scolante servita dal sistema di accumulo di prima pioggia è costituita da tutto il piazzale con pavimentazione in asfalto che circonda i quattro lati dell'edificio, con superficie complessiva di 37.243 mq, riservato al transito, sosta e carico/scarico degli automezzi, i quali potenzialmente possono costituire un fattore di inquinamento per eventuali perdite accidentali di liquidi sulla superficie di transito.

Per le acque meteoriche provenienti dalle coperture dell'edificio, e per le acque di dilavamento del parcheggio pubblico di cessione previsto ad est della nuova viabilità, non si prevedono utilizzi che possano comportare inquinamento delle superfici.

Per una superficie scolante di circa 3,7 Ha, al fine di conseguire la capacità richiesta dalle norme (50 mc per ettaro, pari ai primi 5 mm di pioggia), si stima un volume di accumulo delle acque di prima pioggia pari a 186 mc.

Data l'estesa superficie occupata dal piazzale, si prevede di realizzare un sistema di prima pioggia costituito da 3 vasche a servizio di rispettivi 3 settori (nord, sud-ovest ed est), ognuna delle quali posizionata baricentrica rispetto alla porzione di piazzale da servire, in modo da uniformare e ridurre i tempi di corrivazione delle acque meteoriche ed assicurare l'accumulo nelle vasche dei primi 5 mm di pioggia che dilavano le superfici.

Ogni vasca di p.p. si prevede della capacità di circa 62 mc, volume ricavabile mediante la realizzazione di un manufatto interrato delle dimensioni di 6x7 m ed altezza 1,5 m, così da ricevere per gravità le acque della rete fognaria scolante. I manufatti dovranno essere realizzati a perfetta tenuta e le strutture impermeabili. Le vasche di p.p. saranno munite anche di saracinesca manovrabile dall'esterno ed in grado di essere manovrata in caso di sversamento accidentale per contenere la dispersione dei fluidi.

Le acque raccolte nelle vasche di p.p. subiranno un processo di depurazione, mediante sistema di dissabbiatura e desoleatura, il quale permetterà la rimozione dei solidi e delle sospensioni oleose che vengono trascinate dalle acque di prima pioggia nel dilavamento della superficie scolante. Le acque così trattate e depurate saranno scaricate verso nord nella rete delle acque bianche del comparto, quindi direttamente in scarico nel fosso a nord-ovest che confluisce, 200 m ad ovest, nel Fosso Fontanile, recettore delle acque bianche. Le acque depurate in uscita dalle vasche di p.p. bypasseranno il sistema di laminazione poiché l'accumulo e il rilascio graduale di tali acque viene già garantito dalle vasche di p.p.

La quota parte di pioggia eccedente i primi 5 mm (seconde piogge) viene invece inviata direttamente alla vasca di laminazione a servizio del "bacino ovest" bypassando le vasche di prima pioggia.

4.5. DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE DELLE COPERTURE

Trattandosi di una copertura molto estesa, si prevede la captazione delle acque meteoriche della parte settentrionale dell'edificio produttivo, per una superficie che dovrà essere valutata nelle successive fasi di progettazione sulla base degli effettivi fabbisogni, ipoteticamente di circa 10.000 m².

Visto che il volume d'acqua captabile da tale superficie risulta decisamente superiore a quelli che potrebbero essere i fabbisogni per gli usi previsti, il dimensionamento della vasca per la raccolta delle acque meteoriche delle coperture è stato eseguito partendo dal calcolo del fabbisogno idrico giornaliero (espresso in mc), per gli usi compatibili previsti (scarico wc ed irrigazione aree verdi).

Il fabbisogno idrico giornaliero per l'alimentazione delle cassette dei wc dell'edificio produttivo è stato stimato sulla base di 100 dipendenti giornalieri (20 impiegati e 80 addetti) per un consumo medio personale ipotizzato di 50 l/g, che porta ad un fabbisogno di 5 mc/giorno.

Il fabbisogno idrico giornaliero per l'irrigazione della fascia di area verde privata di mitigazione visiva posta sul limite occidentale del comparto, è stato stimato sulla base di un'estensione di 1.800 m² e un fabbisogno di 200 l/mq (fabbisogno annuo specifico per irrigazione di aree verdi con terreno leggero espresso in litri per mq-Norma E-DIN 13989:200-12), da cui si ottiene un fabbisogno annuale di 360 mc, che corrisponde a circa 1 mc giornaliero. Considerando che l'irrigazione sarà effettuata esclusivamente durante i 6 mesi estivi, si ottiene un consumo giornaliero di circa 2 mc.

Considerando pertanto un fabbisogno idrico per l'alimentazione giornaliera delle cassette dei wc dell'edificio produttivo di 5 mc e per l'irrigazione delle aree verdi di pertinenza di 2 mc, si ottiene un fabbisogno complessivo giornaliero di circa 7 mc di acqua.

Il volume del serbatoio di accumulo delle acque meteoriche captate, espresso in mc, si calcola in relazione al fabbisogno idrico, stimato in 7 mc, e al periodo secco medio in giorni, considerato pari a 24 giorni continuativi di assenza di precipitazioni, da cui si ottiene un volume di 168 mc.

L'acqua piovana sarà captata dalle superfici impermeabili del coperto e sarà inviata, mediante le condotte pluviali, ad una rete interrata convergente ad una (o più) vasca di accumulo anch'essa interrata, da posizionarsi nelle adiacenze del luogo di utilizzo. L'acqua meteorica subirà poi un filtraggio, prima dello stoccaggio, mediante filtro antifoglia e filtro micrometrico ispezionabile posto in pozzetto interrato a monte della vasca d'accumulo; l'acqua verrà incanalata all'interno del serbatoio tramite una tubazione in modo da non creare turbolenza.

All'interno della vasca sarà alloggiata una pompa sommersa autoadescante comandata da un pressostato che attiverà la pompa a seguito dell'apertura del rubinetto principale d'irrigazione o del pulsante di scarico WC, per poter utilizzare l'acqua accumulata.

A valle del sistema di pressurizzazione sarà installato un conforme sistema di disinfezione dell'acqua piovana mediante raggi UV prima dell'utilizzo finale.

Dalla cisterna l'acqua recuperata sarà inviata con apposita tubazione alla rete di alimentazione degli scarichi WC e alla rete d'irrigazione delle aree verdi; al riguardo sarà realizzata una doppia rete di adduzione, con tubazioni e terminali dell'impianto di riciclaggio opportunamente marchiati.

Qualora nella vasca sia presente un quantitativo d'acqua insufficiente all'azionamento della pompa, è previsto un allacciamento alla rete idrica; la centralina avrà quindi anche il compito di comandare l'afflusso dell'acqua potabile quando si esaurisce la riserva di acqua piovana nel serbatoio.

Il serbatoio d'accumulo sarà inoltre collegato al collettore della fognatura mediante una tubazione di "sovrapieno", in modo che l'acqua si sverserà verso la condotta di collegamento con la vasca di laminazione posta a nord, qualora il serbatoio si dovesse riempire oltre il massimo livello consentito.

Almeno 1 volta l'anno sarà verificata l'integrità, la pulizia e la stabilità della vasca.

Oltre ai riutilizzi delle acque meteoriche sovra esposti, una quota delle acque intercettate dalla superficie coperta potrà essere riutilizzata anche all'interno del ciclo produttivo, in

ragione della natura dolce dell'acqua piovana, per la quale si dovranno prevedere solo filtrazioni per eliminare le eventuali impurità raccolte dal dilavamento delle superfici coperte. Tale quantitativo dovrà essere valutato in base alle effettive necessità della futura attività produttiva.

Modena, 09/04/2020

Il Tecnico incaricato

Dott. Geol. Valeriano Franchi

A circular professional stamp in blue ink. The text around the perimeter reads "ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE EMILIA-ROMAGNA" at the top and "VALERIANO FRANCHI" at the bottom. In the center, it says "GEOLOGO" and "N. 559 ALBO. P. P.". A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.