

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

REGIONE
VENETO

CITTÀ METROPOLITANA DI
VENEZIA

COMUNE DI
MIRA

**MARCHI INDUSTRIALE
STABILIMENTO DI MIRA (VE)**



*Ristrutturazione di fabbricato ad uso industriale
nel settore Nord dello stabilimento
(Modifica non sostanziale AIA)*

Allegato 2 - Valutazione di compatibilità idraulica

Committente



Sede legale: via Trento, 16
50139 Firenze
Sede stabilimento: via Miranese, 72
30030 Mira (VE) – loc. Marano Veneziano
Tel. 041 5674200

Consulente tecnico:



c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
ed. Auriga - via delle Industrie, 9
30175 Marghera (VE)
Tel. 041 5093820
Fax 041 5093886

Valutazioni ambientali e autorizzazioni

C19-006286

00	06.04.2022	Prima Emissione	Marchi_MNS_Inv_Idraulica	F. Della Chiesa	E. Raccanelli	M. Gallo
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	6
2.1	D.G.R. N. 1322 DEL 10.05.2006 E SUCCESSIVE INTEGRAZIONI	6
2.2	ORDINANZA N° 3 DEL 22.01.2008	7
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
3.1	ASSETTO IDROGRAFICO	11
3.2	ANALISI NORMATIVA E TECNICA DELL'AREA NEI CONFRONTI DEL RISCHIO IDRAULICO	16
3.2.1	PTGM (ex PTCP) PROVINCIA DI VENEZIA	16
3.2.2	PAT MIRA	17
3.2.3	PRG	20
3.2.4	Piano delle acque comunale	21
3.2.5	Rete fognaria e impianti di depurazione	24
3.3	INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO	26
3.3.1	Evento 26 Settembre 2007	26
3.3.2	Analisi eventi storici	30
3.3.3	Analisi Idrologica	32
4	MODELLO AFLUSSI E DEFLUSSI	35
4.1	ANALISI DELLO STATO DI FATTO	35
4.2	ANALISI DEL PROGETTO	37
5	DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE	40
5.1	DIMENSIONAMENTO PER CLASSE N.3 - METODO DELL'INVASO	40
5.1.1	Determinazione del volume massimo di compensazione	45
6	INTERVENTI DI COMPENSAZIONE IN FASE ESECUTIVA	46
6.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI INVARIANZA IDRAULICA	46
6.1.1	Nuova rete di collettamento e rilancio acque meteoriche	47
6.1.2	Vasca di Prima Pioggia	49
6.1.3	Sistema di laminazione e invarianza idraulica	51
6.2	CALCOLO DELLA SEZIONE DEL TUBO DI SCARICO	52
6.3	UBICAZIONE PUNTO DI SCARICO IN C.L.S.	53
7	CONCLUSIONI	54



INDICE FIGURE

Figura 3-1 - Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala (Fonte: Google Maps)	10
Figura 3-2 - Localizzazione dello stabilimento su ortofotografia (Fonte: Google Earth)	10
Figura 3-3 - Estratto della planimetria dello stabilimento con individuata la configurazione di progetto dei nuovi magazzini sul comparto nord (storico)	11
Figura 3-4 - Delimitazione dei nuovi consorzi di bonifica post L.R. 12/2009	12
Figura 3-5 - Inquadramento del sito nel sottobacino di riferimento del Bacino Scolante	12
Figura 3-6 - Punti quotati per la creazione del DTM (Fonte microrilievo Commissario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26.09.2007 - OPCM 3621)	13
Figura 3-7 - <i>Digital Terrain Model</i> elaborato a partire da punti quotati	14
Figura 3-8 - Rete idrografica nell'intorno dello stabilimento (Fonte Webgis Consorzio di Bonifica Acque Risorgive) con ubicazione del punto di scarico SF1	15
Figura 3-9 - PTCP - Tavola 2.2 Carta delle Fragilità	17
Figura 3-10 - Estratto dalla Carta delle Fragilità 3.2 - PAT Comune di Mira	18
Figura 3-11 - PAI Estratto tavola generale: Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Scolante della Laguna di Venezia	19
Figura 3-12 - Estratto P.R.G. comune di Mira su base catastale	20
Figura 3-13 - Piano delle acque per il comune di Mira	22
Figura 3-14 Applicazione su ortofoto del Piano delle acque comunale allo stabilimento di Marchi Industriale	23
Figura 3-15 - PAI Estratto tavola generale: Carta degli allagamenti e delle criticità idrauliche localizzate	24
Figura 3-16 - Mappa delle isoiete sul Veneto del giorno 26 settembre 2007	27
Figura 3-17 - dati andamento delle precipitazioni progressivamente accumulate dalle ore 1.00 alle ore 13 del 26 settembre 2007	28
Figura 3-18 - dati mappe delle isoiete delle massime precipitazioni cadute in 1, 6, 12 e 24 ore nel periodo tra il 26 e il 28 settembre 2007	29
Figura 3-19 - confronto massime altezze di precipitazione per diversi intervalli di durata - eventi del settembre 2007 e 2006.	30
Figura 3-20 - confronto massime altezze di precipitazione per diversi intervalli di durata - evento del 26/09/2007 e massimi storici registrati in zona.	31
Figura 3-21 - Massime intensità di precipitazione registrate a Mestre	32
Figura 3-22 - Gruppi omogenei di stazioni e Zone omogenee	33
Figura 3-23 - Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica a tre parametri	34
Figura 4-1 - Suddivisione delle sotto-aree - stato di fatto	36
Figura 4-2 - Suddivisione delle sotto-aree - stato di progetto	38
Figura 4-3 - Linee guida del Veneto sulla VCI- Identificazione classi di intervento	39
Figura 6-1 - Localizzazione bacino di laminazione	47
Figura 6-2. In giallo area nord canale Cenese attualmente collettata dalla rete esistente, in rosso area di progetto	48
Figura 6-3. Vasca di prima pioggia - Manufatto di derivazione e rilancio	50
Figura 6-4. Vasca di prima pioggia e ulteriore vasca di emergenza	50
Figura 6-5. Vasca di prima pioggia - Sistema di filtrazione finale prima dello scarico	51
Figura 6-6 - Punto di scarico SF1 nello scolo Cesenego	53



INDICE TABELLE

Tabella 3-1 - Coordinate geografiche del punto centrale dell'area di progetto	9
Tabella 3-2 – Dati catastali area di progetto	9
Tabella 3-3. Variabili della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri – Zona costiera SE	33
Tabella 4-1. Stato di Fatto – suddivisione delle aree per tipologia di pavimentazione	35
Tabella 4-2. Superfici e coefficienti di deflusso – Stato di Fatto	37
Tabella 4-3. Stato di Progetto – suddivisione delle aree per tipologia di pavimentazione	37
Tabella 4-4 – Superfici e coefficienti di deflusso – Stato di progetto	39
Tabella 6-1. Coordinate Geografiche del punto di scarico	53

INDICE ALLEGATI

Allegato 1: Elaborati grafici



1 PREMESSA

La ditta Marchi Industriale S.p.A., in attività dal 1873, rappresenta un'azienda storica della chimica italiana ed è leader in Italia nella produzione di solfato di potassio.

Lo stabilimento di Marano Veneziano, in Comune di Mira, Provincia di Venezia, è autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale DVA_DEC-2011-0000229 del 03/05/2011 rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) per la produzione su scala industriale di prodotti chimici di base, fertilizzanti e tensioattivi.

Più in dettaglio le attività autorizzate sono le seguenti:

- fabbricazione di prodotti chimici inorganici di base (**acido solforico** e **oleum**) per una potenzialità di 110.000 tonnellate/anno (attività soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale di competenza statale)
- fabbricazione di prodotti chimici organici di base (**acido alchil benzen solfonico** - **LABS**) per una potenzialità di 52.100 tonnellate/anno (attività soggetta ad AIA)
- fabbricazione di fertilizzanti a base di fosforo, azoto e potassio (**solfato di potassio**), per una potenzialità di 30.500 tonnellate/anno, dalla quale si origina quale sottoprodotto acido cloridrico per una potenzialità di 35.000 tonnellate/anno (attività soggetta ad AIA)
- produzione di ossicloruri e idrossicloruri di rame e altri metalli, nello specifico **PAC al 18%** e **PAC al 10%**, con potenzialità rispettivamente di 30.000 e 15.000 tonnellate/anno (attività non soggetta ad AIA ma tecnicamente connessa)
- produzione di energia elettrica, con potenza nominale pari a 4,3 MWe (attività non soggetta ad AIA ma tecnicamente connessa).

La società ha avviato un progetto di ripristino di un settore non utilizzato da molti anni, localizzato nella parte Nord dello stabilimento, nel quale saranno realizzati edifici adibito al deposito di materie prime.

In data 21/05/2019 il Comune di Mira ha richiesto alcune integrazioni per completare l'istruttoria tecnica.

Il presente studio:

- riguarda la compatibilità idraulica del progetto presentato ed è redatto in conformità alle Linee Guida per la Valutazione Compatibilità Idraulica¹

¹ Linee Guida Valutazione di Compatibilità Idraulica, Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto, Venezia, 3 agosto 2009.



- comprende l'analisi, dal punto di vista idrologico ed idraulico, delle variazioni apportate alle aree in esame, fornendo delle prescrizioni finalizzate alla costituzione di un nuovo assetto idrologico ed idraulico che non modifichi le attuali risposte dei bacini agli eventi meteorici e ove possibile le migliori con un maggior contenimento delle portate generate.

Risponde all' integrazione richiesta al punto 10 (*"Relazione geotecnica o di rischio idraulico ai sensi del D.M. 11/03/1988 nonché ai sensi dell'art.35 comma 7 lett. q) del R.E. vigente"*) dal Comune di Mira.



2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

2.1 D.G.R. N. 1322 DEL 10.05.2006 E SUCCESSIVE INTEGRAZIONI

La presente Relazione di Compatibilità Idraulica, redatta ai sensi della dall'allegato A alla deliberazione di Giunta Regionale del Veneto 2948 del 6 ottobre 2009, che ha sostituito la DGRV. n.1322 del 10.05.2006, già integrata con deliberazione di Giunta Regionale del Veneto n.1841 del 19 Giugno 2007, rientra nel novero degli elaborati richiesti per il Permesso di Costruire ai sensi dell'art. 18 bis della L.R. n. 11/2004 relativamente a fabbricati ad uso magazzino/deposito su area industriale a Marano di Mira (VE)" presentata mezzo S.U.A.P. dalla ditta Marchi Industriale S.p.A. in data 21/12/2018 prot. 59380.

Si precisa che il Comune di Mira rientra nell'elenco dei comuni colpiti dagli eventi del 26 settembre 2007 così come definito dalla Ordinanza n° 2 del 21/12/2007 e ss.mm.ii. emessa dal Commissario Delegato per l'emergenza Concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 (OPCM 3621 del 18.01.2007) e conseguentemente a ciò verranno presi come riferimento i contenuti delle Ordinanze del Commissario e delle DGRV collegate al fine del calcolo della portata meteorica effluente da sito e dell'eventuale dimensionamento dei volumi di invaso compensativi.

L' allegato A alla D.G.R. 2948 /09 definisce:

- gli incrementi di impermeabilizzazione inferiori ai 1.000 m² (0.1 ha) a "trascurabile impermeabilizzazione potenziale" stabilendo che per essi sia sufficiente l'adozione di buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili;
- gli incrementi di impermeabilizzazione compresi fra i 1.000 ed 10.000 m² (0.1 e 1 ha) a "modesta impermeabilizzazione potenziale" richiedendo per essi il dimensionamento di idonei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene mantenendo le luci di scarico non superiori ad un tubo di diametro 200 mm ed i tiranti idrici nell'invaso inferiori al metro; gli incrementi di impermeabilizzazione interessanti superfici comprese tra 1 ha e 10 ha e superiori a 10 ha con $Imp < 0,3$ a "significativa impermeabilizzazione potenziale" ammettendo per essi tiranti nell'invaso e luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;
- gli incrementi di impermeabilizzazione interessanti superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$ a "marcata impermeabilizzazione potenziale" richiedendo per essi la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

L'OPCM 3621 del 18.10.2007 è cessata in data 31.12.2012. Con Ordinanza 0068 del 28.03.2013 la Protezione Civile ha stabilito il subentro della Regione Veneto nelle iniziative finalizzate al superamento della situazione di criticità derivante dagli eventi meteorologici che hanno colpito il territorio della Regione Veneto il 26 settembre 2007.



2.2 ORDINANZA N° 3 DEL 22.01.2008

L'Ordinanza n° 3 del 22.01.08 emessa dal Commissario straordinario gli dispone:

Art. 2 : per gli interventi di nuova edificazione di volumetria superiore a metri cubi 1.000, o comunque comportanti una riduzione della superficie permeabile di pertinenza superiore a metri quadrati 200, deve essere predisposta una verifica di compatibilità idraulica del progetto, avente le finalità di cui all'Allegato A della deliberazione di giunta Regionale del Veneto n. 1322 del 10.05.2006, come integrato con deliberazione di giunta Regionale del Veneto n. 1841 del 19 Giugno 2007, recante le Modalità operative e indicazioni tecniche relative alla "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici". Nel documento sono indicate le misure compensative o mitigatorie che il proprietario del bene ritiene di porre in essere, anche in con riferimento a fossati, compluvi, invasi, tubazioni di convogliamento acque, eventualmente esistenti nell'area di intervento o ai confini della medesima. La verifica di compatibilità, da certificarsi in apposita relazione redatta a cura del progettista, si perfeziona con l'acquisizione del parere favorevole espresso al riguardo dal consorzio di bonifica competente.

Art. 3: per interventi relativi a nuova edificazione, di volumetria superiore a quella di cui all'art. 2, ma inferiore a metri cubi 2000, o comunque comportanti una riduzione della superficie permeabile di pertinenza inferiore a metri quadrati 1000, non è richiesto il parere di cui all'art. 2, purché nell'ambito della verifica di compatibilità idraulica, siano previsti sistemi idonei al trattenimento delle acque piovane gravanti su superficie impermeabili, quali tetti ed aree pavimentate facenti riferimento alle pertinenze del lotto edificato, per il tempo necessario a consentire un regolare smaltimento nella rete fognaria. Di norma, per tali interventi:

- *Potrà essere realizzato un anello di raccolta delle acque meteoriche con tubazioni di adeguato diametro, comunque non inferiore a DN 500 mm, circoscritto all'edificio collettato, confluyente in un manufatto di laminazione, con idoneo foro di emissione posto alla quota di scorrimento della condotta medesima, dotato di stramazzo a quota tale da impedire il funzionamento a pressione della stessa.*
- *Tale dispositivo, del quale dovrà essere garantita la costante manutenzione, deve consentire una portata allo scarico non superiore a quella antecedente la costruzione (già correttamente allacciata alla rete);*
- *Per le superficie adibite a parcheggio, cortili e viali d'accesso, è preferibile l'uso di materiali drenanti ed assorbenti, posati su appositi sottofondi che garantiscano una buona infiltrazione nel terreno;*
- *È sconsigliato il ricorso a piani interrati, salvo l'adozione di accorgimenti che impediscano l'ingressione delle acque provenienti da possibili allagamenti interessanti le aree esterne.*

Con nota Protocollo 418232/58 del 11.08.2008 il Commissario delegato ha precisato, tra l'altro, quanto segue:



*Per quanto concerne, invece, eventuali casi di "**demolizione con ricostruzione**", si precisa che una volta demolito il fabbricato preesistente, il nuovo edificio da realizzarsi va considerato come un "nuovo intervento edilizio", che si configura quindi come una nuova edificazione, per la quale - nel calcolo delle soglie previste dalle Ordinanze - non possono essere scomputati né la superficie, né il volume del fabbricato preesistente.*



3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La presente relazione si riferisce alla verifica di compatibilità idraulica per l'ampliamento dell'area produttiva dello stabilimento industriale Marchi Industriale, situato a Marano Veneziano, frazione del comune di Mira, in provincia di Venezia. Le coordinate del punto centrale dell'area di progetto sono riportate nella tabella seguente:

Tabella 3-1 - Coordinate geografiche del punto centrale dell'area di progetto

Sistema di coordinate	N	E
WGS84	45°27'37.89"	12°07'15.28"

L'insediamento produttivo di Marchi Industriale S.p.A. è posizionato a sud est rispetto all'abitato di Marano Veneziano, a sud della linea ferroviaria Padova-Venezia. Ad est dello stabilimento si trova il canale Taglio, sull'argine del quale si sviluppa la S.P. n.27, mentre a nord e ad ovest sono presenti aree agricole frammiste ad insediamenti abitativi delimitati dalla S.P. n.30 e da via Maurizio Bacchin.

La ditta titolare del diritto di superficie dell'area è la società Marchi Industriale S.p.A. con sede legale in via Trento 16, 50139, Firenze, c.f. 00520880485.

Lo stabilimento è inoltre situato in prossimità di importanti infrastrutture autostradali quali l'autostrada A57 con il casello di "Mirano-Dolo", distante circa 1 km, e il Passante di Mestre, distante circa 1,5 km.

Il terreno è catastalmente censito al Comune di Mira. I relativi mappali sono riportati nella Tabella 3-2 e graficamente in Tavola 2.

Tabella 3-2 – Dati catastali area di progetto

Foglio	7
Mappale	1798
Destinazione d'uso	D1.2 – PRG
Superficie totale	5.971 m ²

La corografia relativa all'area di intervento è riportata nelle tavole allegate e comprende l'inquadramento su Carta Tecnica Regionale e le planimetrie catastali aggiornate.

Secondo quanto definito dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto, lo stabilimento ricade in allegato F in quanto trattasi di un'industria chimica.

Di conseguenza la gestione delle acque meteoriche autorizzata prevede il trattamento della prima pioggia, mentre la seconda pioggia non necessita di trattamento. Le acque meteoriche trattate e non, sono poi scaricate nello scolo Cesenego, gestito dal Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, attraverso lo Scarico SF1.

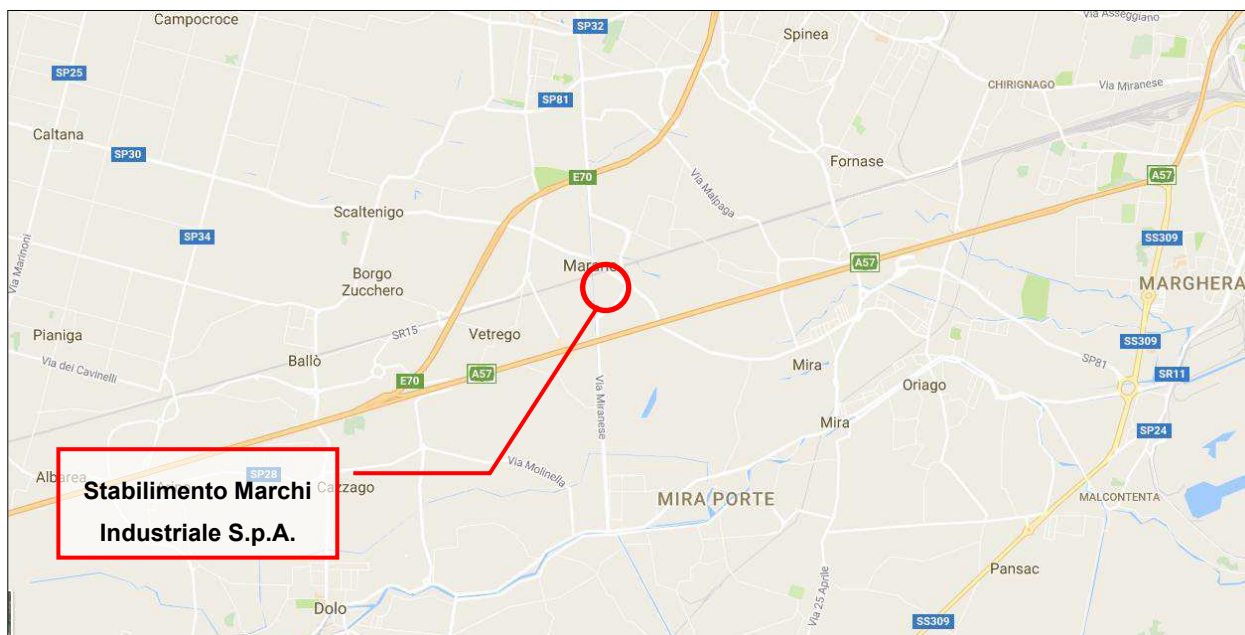


Figura 3-1 - Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala (Fonte: Google Maps)



Figura 3-2 - Localizzazione dello stabilimento su ortofotografia (Fonte: Google Earth)



3.1 ASSETTO IDROGRAFICO

La legge 18/05/1989 n°183 ha suddiviso il territorio nazionale in "Bacini idrografici" al governo dei quali sono preposte le Autorità di Bacino. L'area in oggetto ricade all'interno del comprensorio di bonifica gestito attualmente dal Consorzio di Bonifica Acque Risorgive; la Regione del Veneto con la legge 8 maggio 2009, n. 12 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio", ha disposto la fusione i diversi consorzi di bonifica. In dettaglio il sito ricade al confine sud del sottobacino del Canale Lusore.

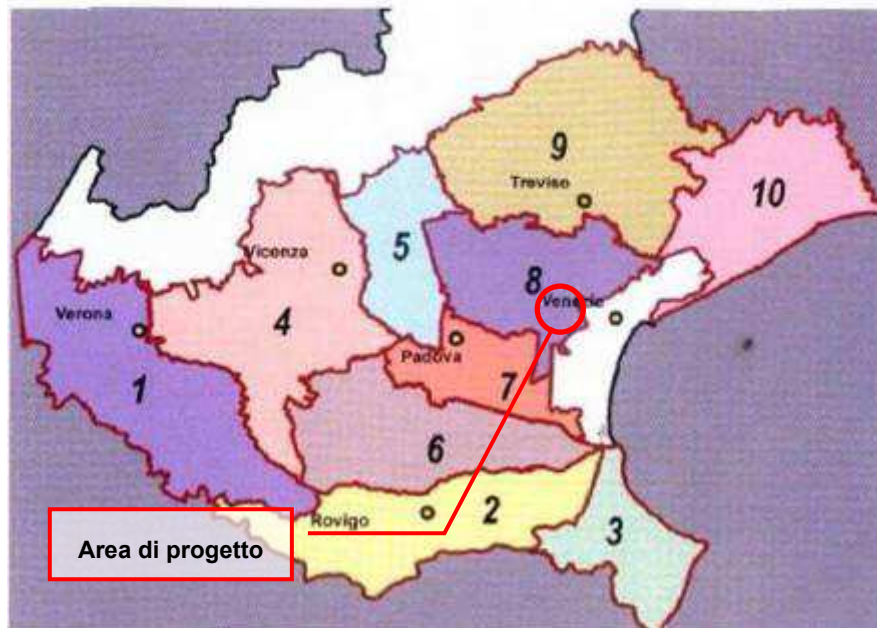


Figura 3-4 - Delimitazione dei nuovi consorzi di bonifica post L.R. 12/2009

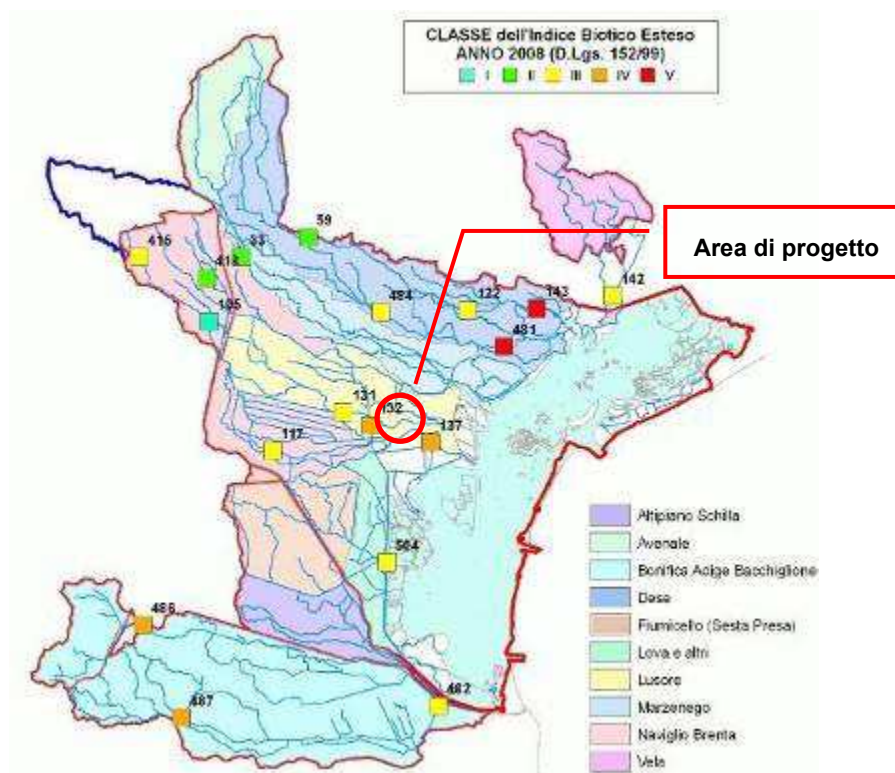


Figura 3-5 - Inquadramento del sito nel sottobacino di riferimento del Bacino Scolante

La rete idrografica nell'intorno dello stabilimento è costituita da una rete di canali e scoli minori, tra i quali lo scolo Cesenego, lo scolo Comuna Vecchia e lo scolo Lusore, i fossi

Battaglia e Sorbelle. Appena a ovest del perimetro aziendale scorre il canale Taglio, che confluisce nel Naviglio circa 3 km più a sud.

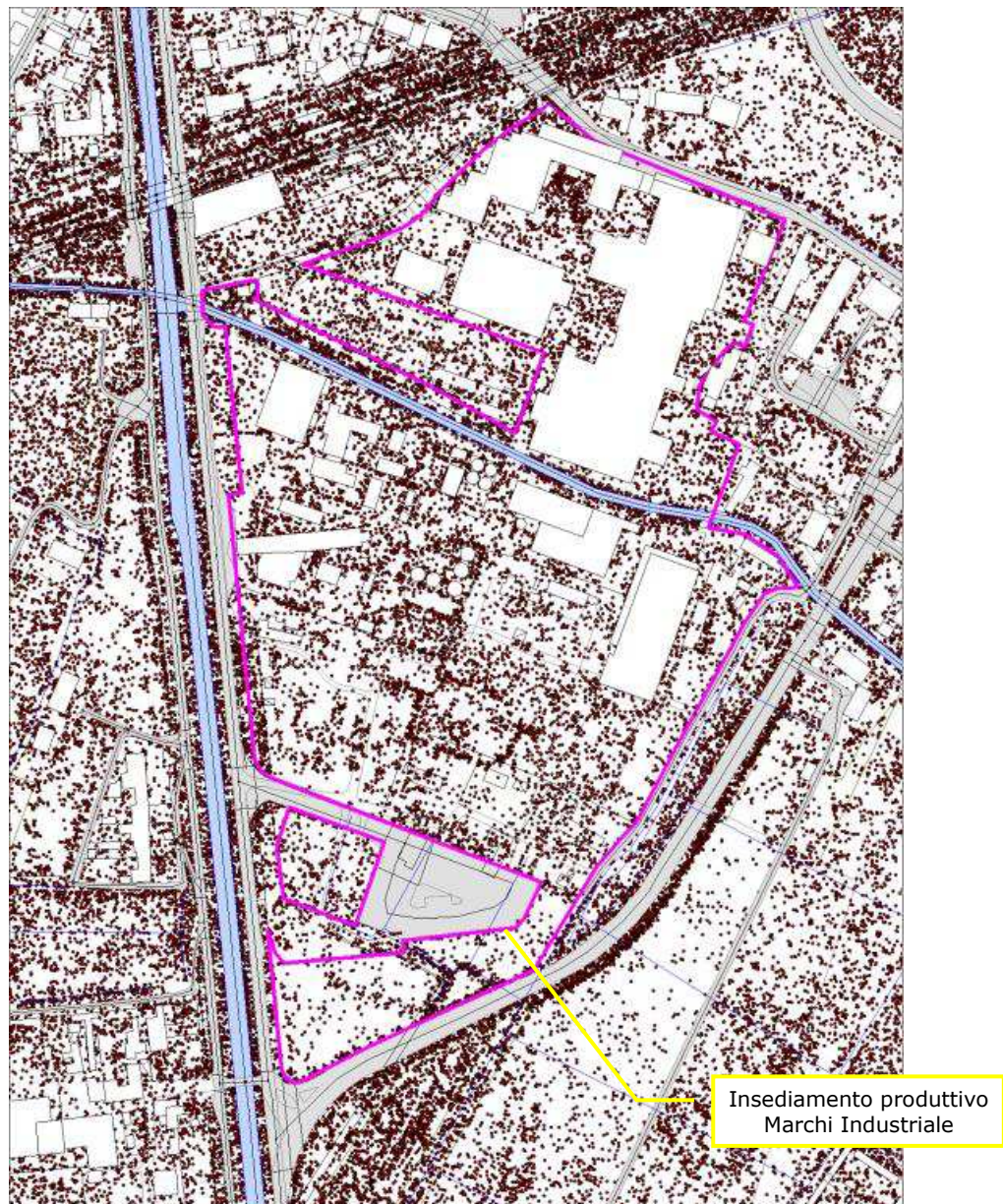


Figura 3-6 - Punti quotati per la creazione del DTM (Fonte microrilievo Commissario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi metereologici del 26.09.2007 - OPCM 3621)

Dal punto di vista topografico il sito è caratterizzato da una quota media sul medio mare pari a 4,2 m, è attraversato da un canale di bonifica nella porzione settentrionale caratterizzato da una quota di scorrimento al fondo pari a 1,8 m s.l.m..

L'altitudine dell'area è massima a nordovest nei pressi dell'area di parcheggio esterna allo stabilimento (6.8 m.s.l.m.) e minima nella porzione centrale ove insistono gli impianti produttivi (3.9 m.s.l.m.).

Utilizzando il microrilievo eseguito dal Commissario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26.09.2007 - OPCM 3621 – è stato possibile ricostruire nel dettaglio la topografia dell'area di interesse con esclusivo riferimento al suolo in esame (il microrilievo risulta infatti epurato di tutti gli elementi in rilievo fuori terra quali edifici, serbatoi, etc.).

Nelle seguenti immagini si riportano i punti quotati utilizzati e il DTM (Digital Terrain Model) con essi determinato per l'area in esame.

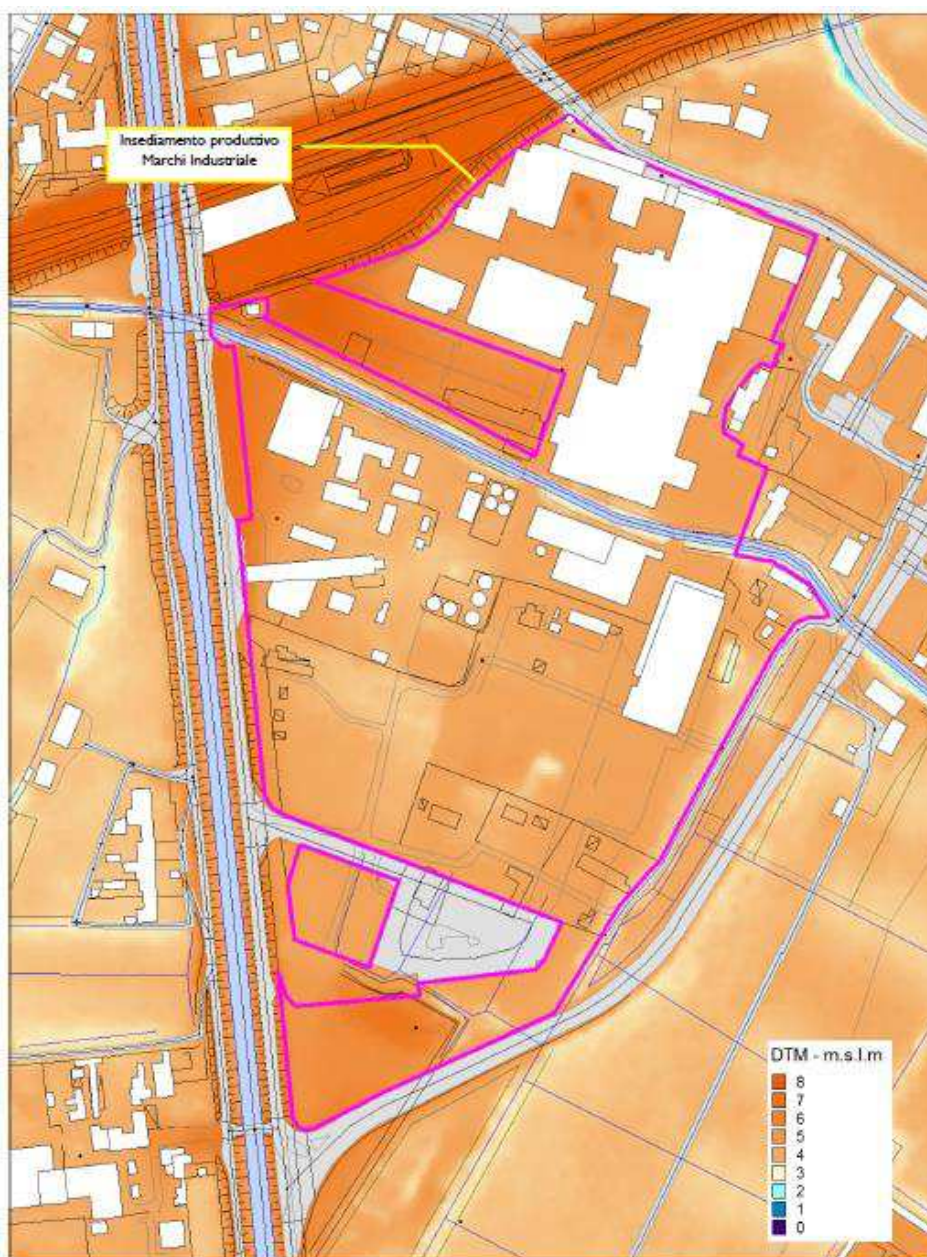


Figura 3-7 – *Digital Terrain Model* elaborato a partire da punti quotati

Nella figura seguente vengono riportati, su Ortofoto, i principali fiumi e canali della zona come estratto dal servizio WebGis del Consorzio Acque Risorgive. La rete idrografica

nell'intorno dello stabilimento è costituita da una rete di canali e scoli minori, tra i quali lo scolo Cesenego, lo scolo Comuna Vecchia e lo scolo Lusore, i fossi Battaggia e Sorbelle. Appena a ovest del perimetro aziendale scorre il canale Taglio, che confluisce nel Naviglio circa 3 km più a sud.

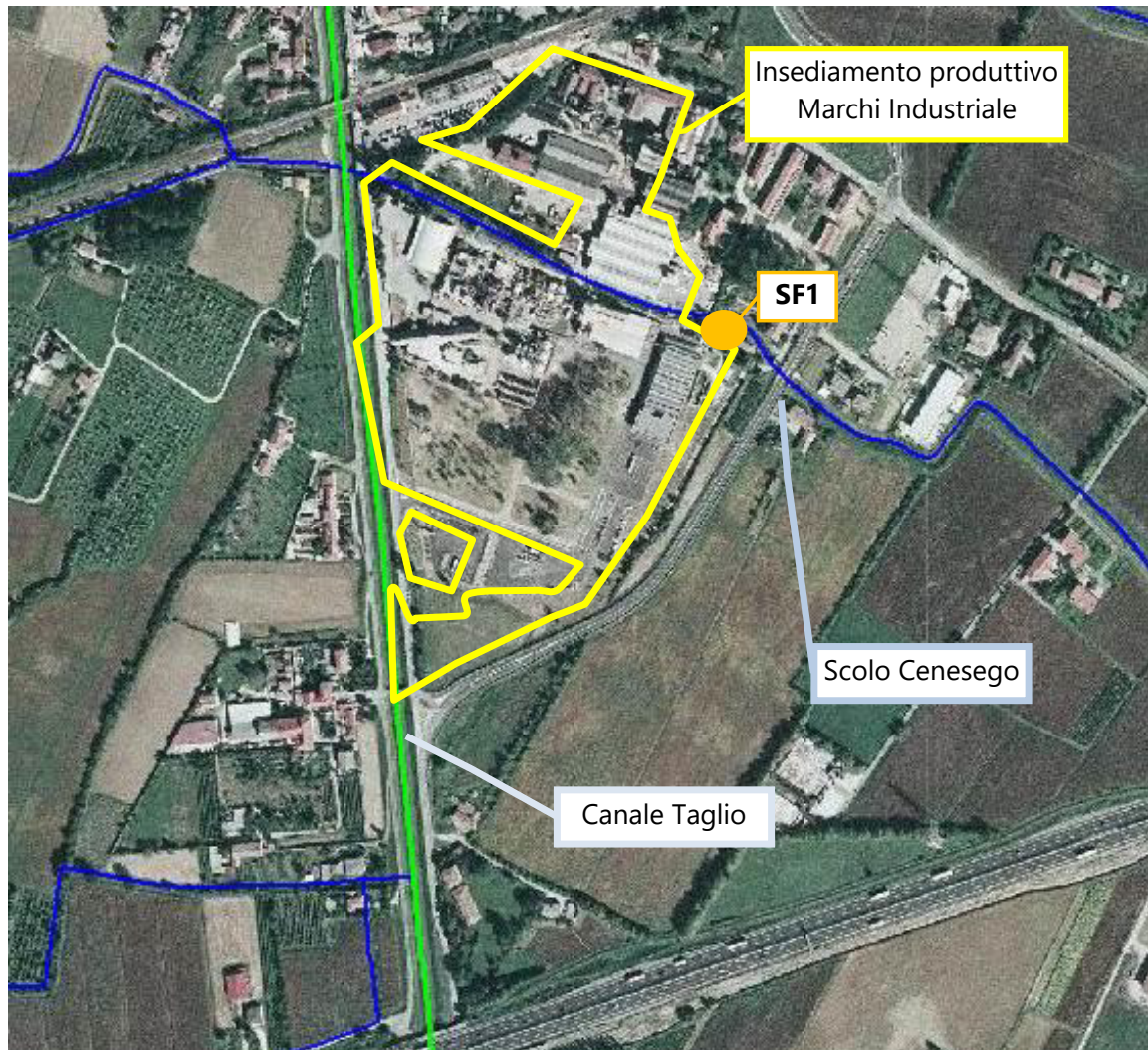


Figura 3-8 - Rete idrografica nell'intorno dello stabilimento (Fonte Webgis Consorzio di Bonifica Acque Risorgive) con ubicazione del punto di scarico SF1

Le acque meteoriche, sia quelle di prima pioggia trattate, sia quelle di seconda pioggia non trattate, sono inviate allo scarico finale SF1 autorizzato (cfr. Figura 3-2 e Figura 3-8), con recapito finale nello scolo Cesenego, recapitante in Laguna di Venezia.

3.2 ANALISI NORMATIVA E TECNICA DELL'AREA NEI CONFRONTI DEL RISCHIO IDRAULICO

3.2.1 PTGM (EX PTCP) PROVINCIA DI VENEZIA

I Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP), previsti dalla L.R. 11/2004, sono gli strumenti di pianificazione che delineano gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali.

Il PTGM di Venezia è stato adottato, ai sensi dell'art. 23 della L.R. 11/2004, con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 2008/14 del 5.12.2008.

Successivamente, il PTCP è stato trasmesso alla Regione Veneto in data 17.04.2009 ai fini dell'approvazione. Con Delibera di Giunta Regionale n. 3359 del 30.12.2010 (Allegati A, A1, B, B1) è stato approvato il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia.

L'attuale amministrazione, con Delibera del Consiglio metropolitano n. 3 del 01.03.2019, ha approvato in via transitoria e sino a diverso assetto legislativo, il Piano Territoriale Generale della Città Metropolitana di Venezia (P.T.G.M.) con tutti i contenuti del P.T.C.P., con il quale continua a promuovere, azioni di valorizzazione del territorio indirizzate alla promozione di uno "sviluppo durevole e sostenibile", e vuol essere in grado di rinnovare le proprie strategie, continuamente, e riqualificare le condizioni che sorreggono il territorio stesso.

Dall'analisi della Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale, riportata nella figura seguente relativa al territorio in cui è ubicato lo stabilimento Marchi Industriale Spa, lo stesso risulta in prossimità del Vincolo paesaggistico definito ai sensi dell'art. 142 lettera c) D.Lgs. n.42/2004 – Corsi d'acqua, qui rappresentato dal Canale Taglio.

L'area su cui andrà realizzato l'impianto di cui alla presente relazione rispetta comunque la distanza dei 150 m. Non si segnalano ulteriori vincoli.

Marchi Industriale S.p.A. è identificato come stabilimento a rischio di incidente rilevante rispetto al quale viene definita la relativa area di danno. L'Art. 17 delle NTA riguarda proprio il tema del Rischio di incidente rilevante, al comma 13 relativo le prescrizioni, stabilisce che fino all'approvazione e/o all'adeguamento degli strumenti territoriali e urbanistici comunali alle normative in materia di sicurezza per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante, trova diretta applicazione la metodologia di cui al D.M. 9 maggio 2001.

Dal punto di vista idraulico, l'analisi della Tavola 2-2 - Fragilità del PTCP (di cui si riporta un estratto in Figura 3-9) mostra come l'area di progetto ricada in una zona che non presenta particolari criticità né pericolosità idraulica in riferimento al PAI e/o ai PPAI, ne risulta interessata da fenomeni di allagamento negli ultimi 5 anni.



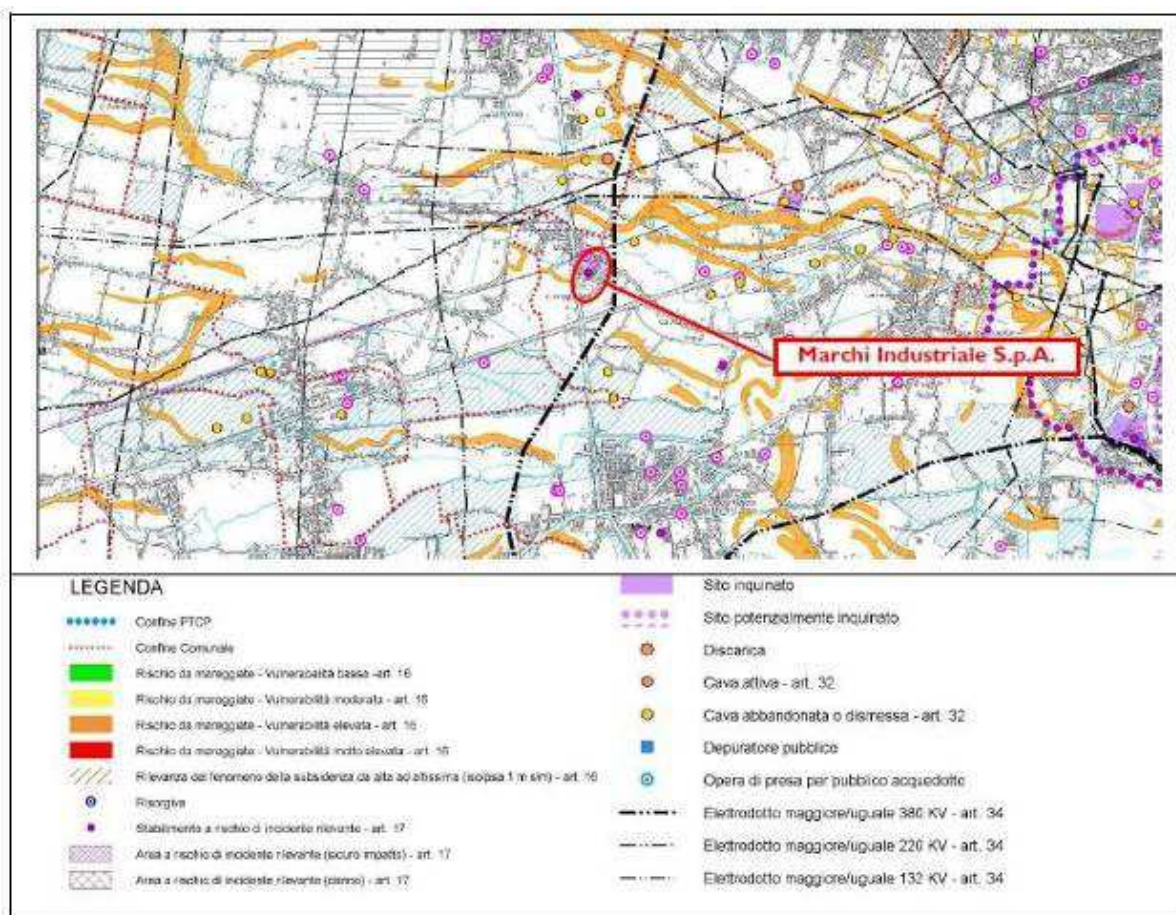


Figura 3-9 - PTCP - Tavola 2.2 Carta delle Fragilità

Nei dintorni non si evidenzia la presenza di aree depresse e/o passibili di subsidenza di entità da elevata a elevatissima.

3.2.2 PAT MIRA

Il PAT del Comune di Mira è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 3 del 9 marzo 2016.

L'analisi della Tavola 3 – Carta delle fragilità – zona nord del Comune, evidenzia che lo stabilimento è fra quelli classificato a rischio di incidente rilevante e ricade, sotto il profilo della compatibilità geologica ai fini urbanistici in un'area idonea a condizione. Parte della proprietà inoltre rientra in un ambito soggetto a dissesto idrogeologico.

L'area di progetto viene definita come idonea. L'ambito di progetto è indicato quale area Idonea a condizione A (per S).

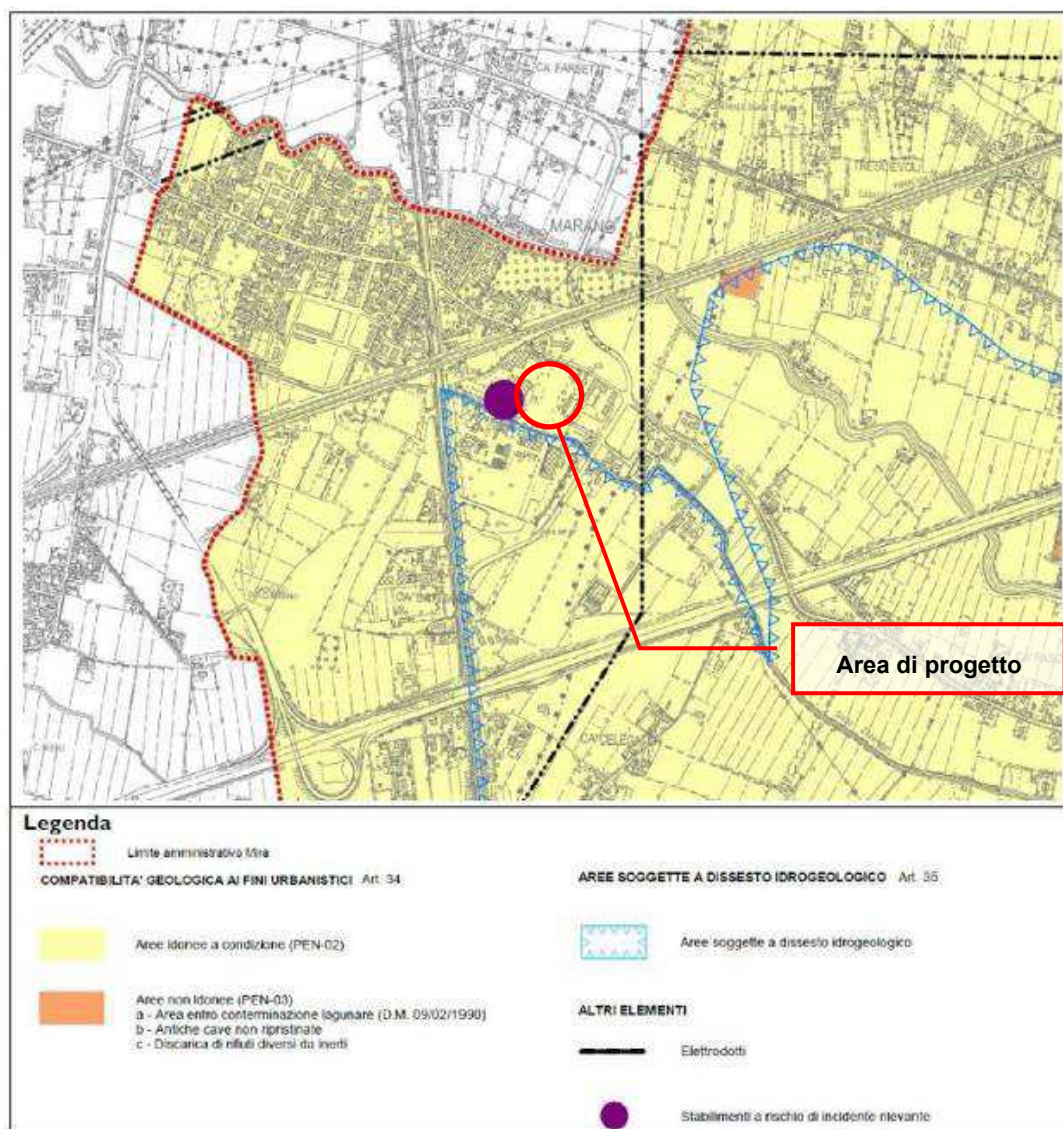


Figura 3-10 - Estratto dalla Carta delle Fragilità 3.2 – PAT Comune di Mira

Parte dello stabilimento, per la precisione la porzione a sud rispetto al canale Cesenego rientra in ambito definito come *aree soggette a dissesto idrogeologico* di cui all'art. 35 delle NTA del PAT, da cui discende la necessità di produrre l'elaborato *de quo*.

Dalla consultazione del progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del bacino scolante nella Laguna di Venezia, adottato con D.G.R. n. 401 del 31/03/2015, emerge che l'area in esame ricade in area P1 – pericolosità moderata – Area soggetta a scolo meccanico.

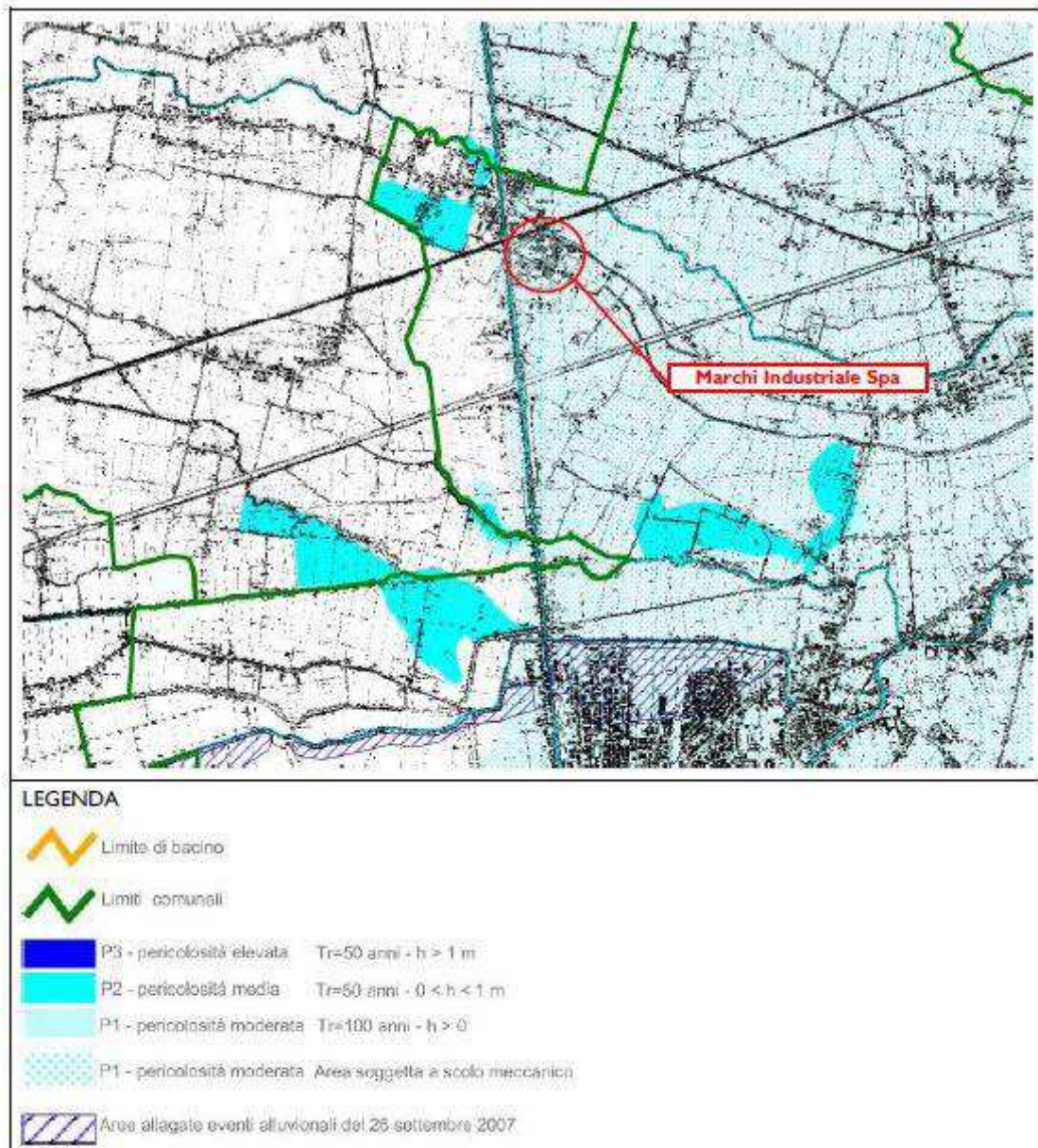


Figura 3-11 – PAI Estratto tavola generale: Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Scolante della Laguna di Venezia

Si precisa poi che l'Allegato C – Elaborato 28 al PAT del Comune di Mira invece esclude la presenza di rischio idraulico per l'area in oggetto.

Il territorio della terraferma risulta suddiviso in tre zone di rischio in riferimento alla rete fognaria e alla capacità dei canali di bonifica e degli impianti di sollevamento di gestire la portata meteorica con TR 50 anni (la rete fognaria è progettata per un TR pari a 20 anni e non risulta ancora ultimata). Dall'analisi della Carta del rischio idraulico dei corpi idrici ricettori PL9 il sito rientra nei bacini con corpi idrici ricettori non a rischio idraulico.

Le scelte del PAT e le sue previsioni di trasformazione del territorio sono pertanto strettamente correlate alla valutazione della loro compatibilità idraulica.

Il presente progetto non appare pertanto in contrasto con la programmazione del territorio. Le opere di seguito descritte consentiranno di garantire l'invarianza idraulica riferita alla situazione attuale nel pieno rispetto della normativa e delle linee guida di settore.

3.2.3 PRG

Nella seguente Figura 3-12 si riporta l'Estratto Catastale per il sito in oggetto. Lo stabilimento esistente ricade parzialmente in sottozona "D2.2 - Zone miste commerciali, direzionali e per attività artigianali di servizio" e in parte in sottozona "D1.2 - di nuova formazione" dove sarà realizzato anche l'ampliamento oggetto del presente studio.

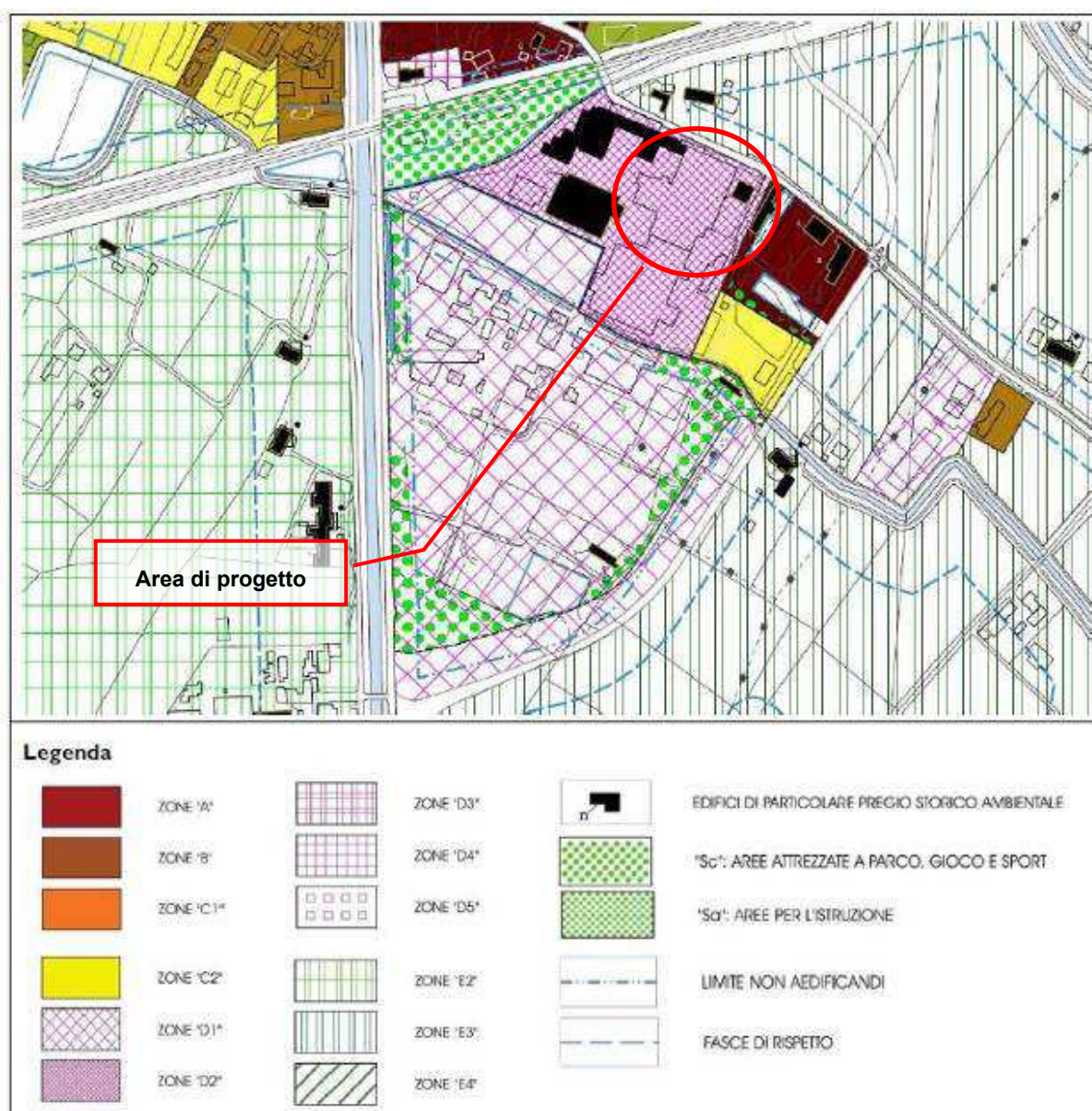


Figura 3-12 - Estratto P.R.G. comune di Mira su base catastale

3.2.4 PIANO DELLE ACQUE COMUNALE

Il Piano delle Acque è uno strumento previsto dal Piano Territoriale Regionale di Coordinamento e dal nuovo Piano di Coordinamento Provinciale della Provincia di Venezia (articolo 15, comma 13, 14, 15), per la definizione dello stato di fatto della rete delle acque superficiali e l'individuazione delle criticità presenti, allo scopo di:

- supportare una pianificazione territoriale che garantisca la sicurezza idraulica;
- risolvere problematiche esistenti.

Secondo il P.T.R.C. del 2013 (articolo 20), Il Piano delle Acque è redatto in collaborazione con la Provincia e i Consorzi di bonifica competenti e in concomitanza con la redazione degli strumenti urbanistici comunali intercomunali, quale strumento fondamentale per individuare criticità idrauliche a livello locale ed indirizzare lo sviluppo urbanistico in maniera appropriata. La realizzazione avviene con l'acquisizione del rilievo completo della rete idraulica secondaria di prima raccolta di pioggia a servizio delle aree già urbanizzate, della rete scolante costituita dai fiumi, dai corsi d'acqua e dai canali, l'individuazione della relazione tra la reti di fognatura e di bonifica, l'individuazione delle principali criticità idrauliche, delle misure atte a favorire l'invaso delle acque e dei criteri per una corretta gestione e manutenzione della rete idrografica minore"

Per quanto concerne il territorio del comune di Mira, è stato suddiviso in tre zone secondo i coefficienti udometrici dei bacini idraulici esistenti, parametri da intendere come valore limite per i dimensionamenti delle opere di invarianza.

Bacino "Comunetto": porzione di territorio comunale a sud del Serraglio e a ovest del Taglio di Mirano, a scolo alternato della superficie di 433 ha. In caso di precipitazioni intense che causano l'innalzamento del recapito a scolo naturale (Pionca) viene drenato meccanicamente da due impianti idrovori: l'impianto "Ca' Dandolo" della capacità di sollevamento pari a 1,2 m³/s e l'impianto "Comunetto" (di prossima messa in funzione) da 3 m³/s. Ritenendo di poter considerare le condizioni di sollevamento meccanico come limitanti il sistema, si ritiene di poter confermare il coefficiente udometrico di 10 l/(s*ha).

Bacino "Dogaletto": porzione di territorio comunale a sud del Naviglio Brenta e a est del Taglio Novissimo, a scolo alternato della superficie di circa 3400 ha. Solo alcune porzioni di questo bacino sono drenate con scarico alternato e solo in corrispondenza delle precipitazioni più lievi e quando le condizioni di marea lo permettono il deflusso avviene a gravita. L'impianto idrovoro di Dogaletto, detto anche "Macchinon", ha una capacità di sollevamento pari a 27,3 m³/s.

Si ritiene di poter individuare come valore di riferimento 8 l/(s*ha) con l'esclusione della porzione di bacino a nord della Seriola Veneta, per il quale si propone il valore di 5 l/(s*ha), in quanto caratterizzato da numerose criticità idrauliche generate dall'insufficienza della rete minore e dal sistema di fognatura presente.

L'idrovora "Lusore" è posta circa 350 m a monte del ponte di via Ghebba sullo scolo Lusore ha capacità di sollevamento di $1 \text{ m}^3/\text{s}$ e un bacino afferente di circa 102 ha, con risultato approssimato di $10 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$.

Per il territorio afferente allo scolo Comuna, caratterizzato da scolo alternato, viene confermato il valore di $10 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ con l'esclusione del sottobacino del Serraglietto (centro urbano di Mira e zona di via Boldani a sud dello scolo Pionca), del sottobacino del Fosso Romagnolo e della zona urbana di Oriago a nord del Naviglio e a sud della Ferrovia Mestre-Adria per i quali viene definito un coefficiente udometrico caratteristico di $5 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$.

La porzione afferente allo scolo Lusore attraverso lo scolo Cesenego e il Fosso di via Olmo e Fossa Donne, evidenzia delle criticità idrauliche che inducono ad ipotizzare un coefficiente udometrico pari a $5 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$.

Riguardo situato lo stabilimento di Marchi Industriale, esso è suddiviso tra due aree aventi due differenti coefficienti udometrici, divise dallo scolo Cesenego:

- $5 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$, per la zona afferente allo scolo Lusore e situata a sud dello scolo Cesenego, a causa della presenza di alcune criticità idrauliche;
- $10 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$, per la zona a nord del medesimo scolo, servita dall'idrovora Lusore.

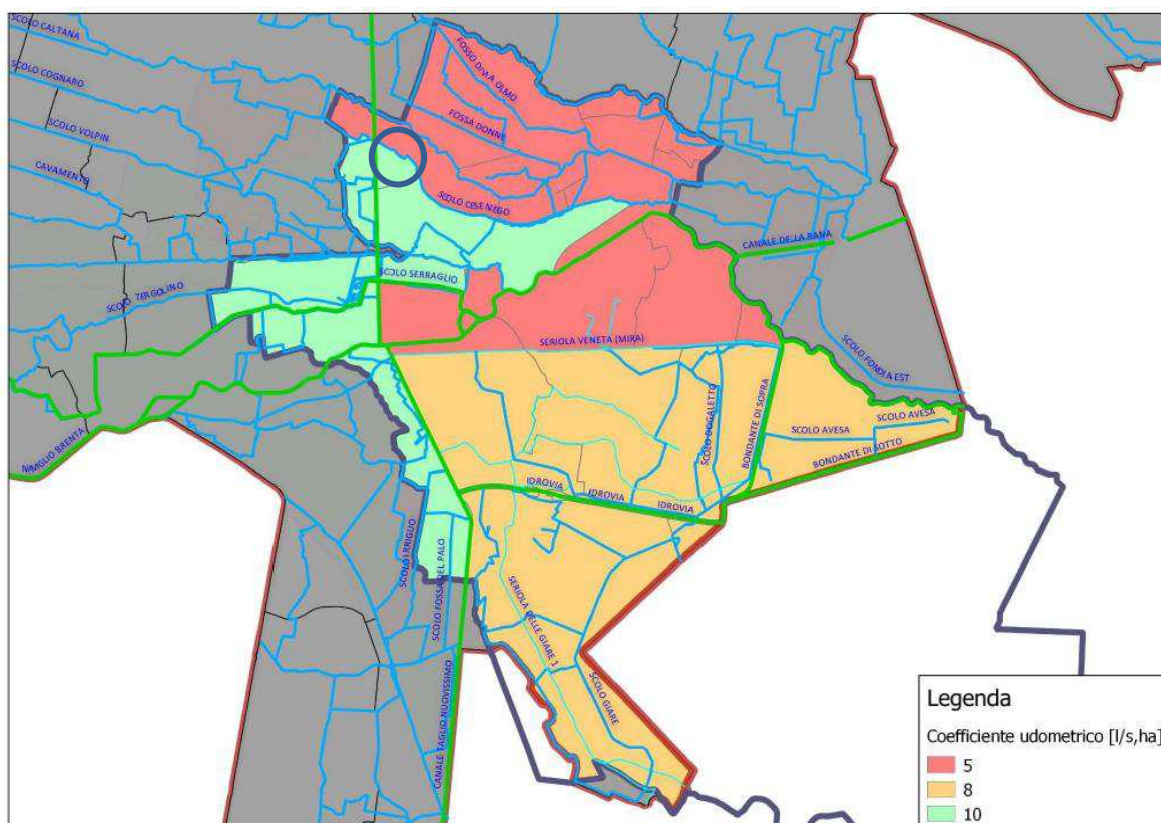


Figura 3-13 - Piano delle acque per il comune di Mira

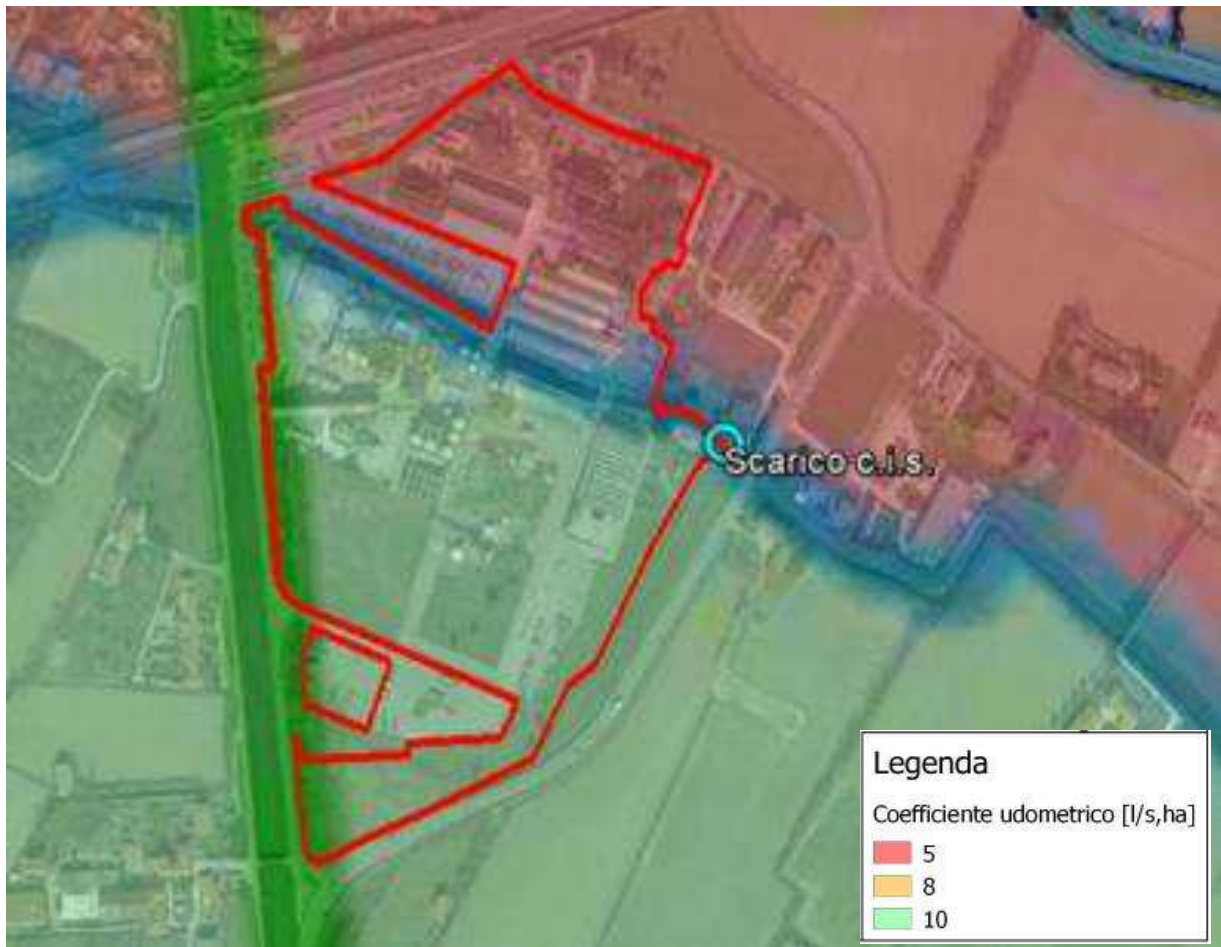


Figura 3-14 Applicazione su ortofoto del Piano delle acque comunale allo stabilimento di Marchi Industriale

Per quanto concerne l'invarianza idraulica, il Piano delle acque comunale di Mira fornisce indicazioni ben precise riguardo i volumi d'invaso necessari a garantire la suddetta condizione, sia per il metodo dell'invaso che per il metodo delle piogge: sono infatti disponibili, in forma grafica e tabellare, i volumi d'invaso in funzione del coefficiente di afflusso medio φ e del coefficiente udometrico u , espresso in $l/(s*ha)$.

Secondo indicazione del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive, il coefficiente udometrico da utilizzare per la determinazione degli invasi sarà pari a $5 l/(s*ha)$, il quale sarà esteso a tutta la superficie di intervento, lo stato attuale dell'area è definito come agricolo.

In riferimento alla Carta degli allagamenti PL7, il sito in oggetto non rientra nella Perimetrazione del Rischio idraulico 2007 (fonte Comune di Mira e Consorzio di Bonifica Acque Risorgive) e non risulta essere stato interessato da episodi di allagamento con particolare riferimento all'evento meteorico del 26 settembre 2007.

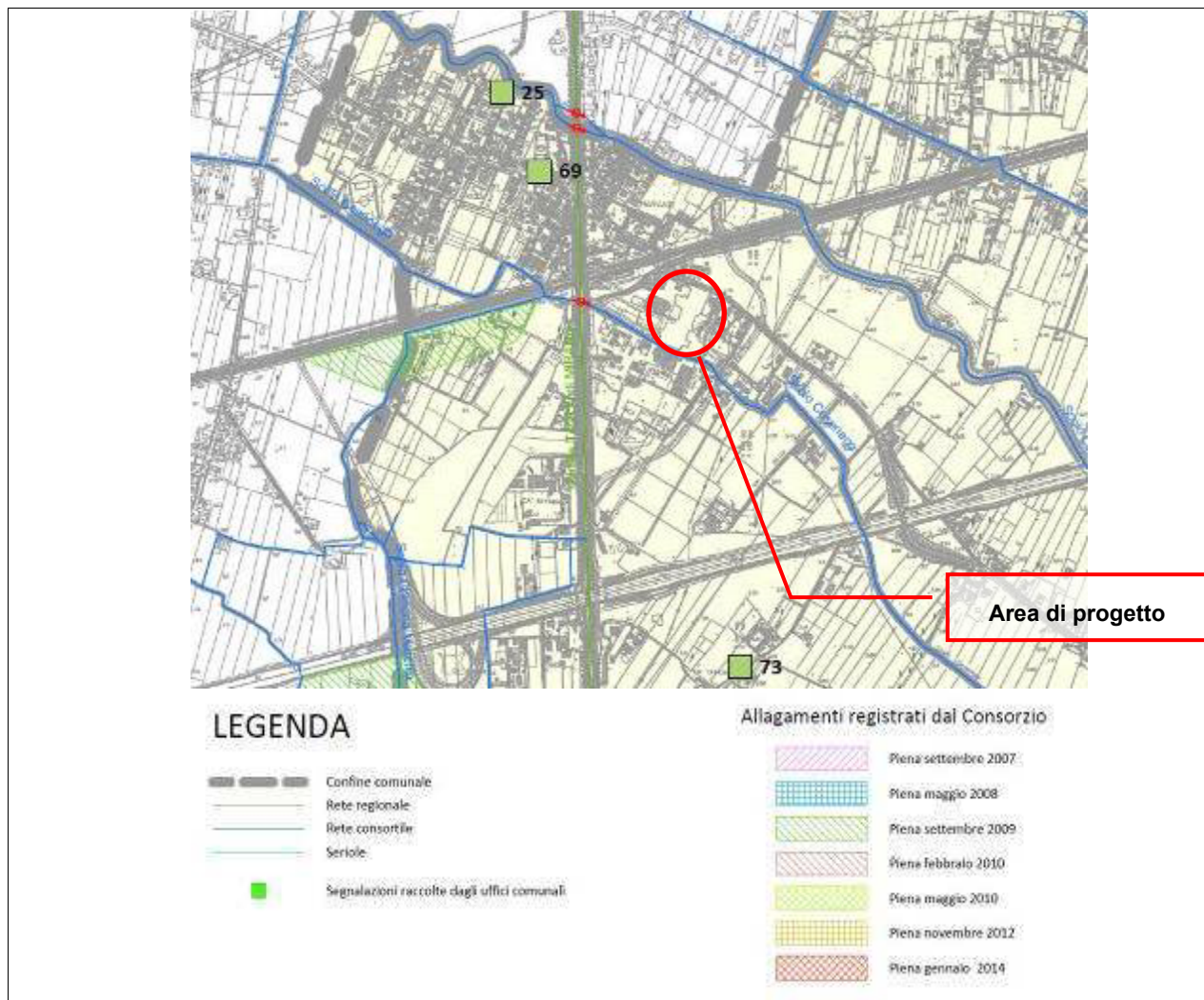


Figura 3-15 - PAI Estratto tavola generale: Carta degli allagamenti e delle criticità idrauliche localizzate

3.2.5 RETE FOGNARIA E IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Lo stabilimento è autorizzato allo scarico finale (SF1) su corpo idrico superficiale (Canale Cesenego) delle acque originate dalla confluenza dai seguenti scarichi parziali:

- acque di processo in uscita dall'impianto di trattamento chimico-fisico;
- acque meteoriche in uscita dall'impianto di trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia;
- acque di raffreddamento.

Lo stabilimento è inoltre autorizzato allo scarico delle acque igienico-sanitarie nella fognatura comunale (SF2).

Lo stabilimento è regolarmente allacciato alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere provenienti dagli uffici di stabilimento.

L'impianto di trattamento reflui dello stabilimento è dedicato ai reflui prodotti dal processo industriale, costituiti dalle acque di raffreddamento e dalle acque di processo (essenzialmente soluzioni acquose di acidi inorganici e sali minerali con una modesta presenza di metalli ed in particolare di ferro derivante da processi di corrosione delle apparecchiature).

Allo scarico dell'impianto di trattamento, le acque depurate sono raccolte in un vano e da questo, se le caratteristiche sono conformi ai limiti previsti dalla normativa vigente, avviate allo scarico nel canale Cesenego. Qualora dal controllo emerga che la concentrazione di uno o più parametri non rientri nei limiti fissati dalla normativa vigente, l'acqua sarà sollevata ad un bacino destinato alle emergenze per essere poi riciclata in testa all'impianto di depurazione.

Le acque di prima pioggia sono convogliate al medesimo pozzetto finale delle acque di processo e raffreddamento, per essere scaricate quindi tutte congiuntamente presso il recettore finale.

Le acque di prima pioggia sono trattate da una sezione specifica di trattamento, composta da un filtro a quarzite per la rimozione dei solidi sospesi e da una colonna a carbone attivo granulare per la riduzione della concentrazione delle sostanze organiche. La linea è dimensionata per il trattamento di 200 m³ di acqua di prima pioggia in un tempo pari a 24 ore e sarà alimentata tramite elettropompa dedicata.

Per tutte le acque trattate il punto di scarico è denominato SF1 e recapita i reflui trattati nello scolo Cesenego, che attraversa lo stabilimento in direzione ovest-est.

I reflui provenienti dal raffreddamento in ciclo aperto e le acque di seconda pioggia vengono invece avviate allo scarico nel Canale Cesenego senza alcun trattamento.

Gli interventi di progetto prevedono la realizzazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche nell'area in cui saranno realizzati i nuovi edifici, la quale sarà collegata alla rete esistente.

Non si prevedono modifiche progettuali all'attuale impianto di trattamento delle acque meteoriche interno allo stabilimento, in quanto verrà sfruttata la capacità residua dello stesso. È previsto un lieve incremento del volume di acqua di prima pioggia che giungerà all'apposita vasca, di volume pari a 300 m³ come specificato nell'AIA vigente, ma ciò non intaccherà né la capacità di trattamento del relativo impianto, pari a 8,5 m³/h, né la capacità di ricezione dei volumi di prima pioggia ricadenti sull'intero stabilimento.

3.3 INQUADRAMENTO METEOCLIMATICO

Il clima del territorio Veneziano è quello tipico della Pianura Padana, mitigato per la vicinanza al mare nelle temperature minime invernali (1 °C in media) e nelle massime estive (28 °C in media). Si può considerare un clima di transizione tra il continentale e il mediterraneo. La piovosità raggiunge i suoi picchi in primavera e in autunno e sono frequenti i temporali estivi. In inverno non sono infrequenti le nevicate (ma normalmente la neve tende a sciogliersi rapidamente). Durante le notti invernali si verificano soventi gelate. L'elevata umidità provoca inoltre nebbie nei mesi freddi ed afa in quelli caldi.

I venti principali sono la Bora (NE) dominante nei mesi invernali e primaverili, lo Scirocco (SE) in estate e, meno frequente, Libeccio.

Il territorio Veneziano è stato interessato dagli eventi meteoclimatici del 26 settembre 2007, da qui è emersa la necessità di effettuare attente valutazioni dal punto di vista delle problematiche idrauliche legate a eventi meteorologici estremi; tali studi, svolti da parte del *Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007* di cui all'OPCM n. 3621 del 18/10/2007, hanno consentito di suddividere il territorio in 4 zone omogenee alle quali applicare precisi parametri per le curve di possibilità pluviometrica.

Lo studio confluito nell'*Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento* del 25 settembre 2008; in seguente Figura 3-22 è riportata la suddivisione del territorio in Zone omogenee. Il sito oggetto del presente studio rientra nella Zona Costiera SE come indicato in Figura 3-22.

3.3.1 EVENTO 26 SETTEMBRE 2007

In data 26.09.2007 un intenso e persistente evento temporalesco ha colpito la fascia costiera centro-meridionale del Veneto tra il Piovese (zona sudorientale della provincia di Padova) il Veneziano centrale e il basso Trevigiano colpendo in modo particolare la zona adiacente alla laguna tra Codevigo (PD) e Venezia-Mestre.

I fenomeni sono risultati concentrati per lo più nell'arco di 6 ore tra le prime ore della notte e la mattina con picchi di intensità di precipitazione verso le 5.

L'ARPAV, Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio - Centro Meteorologico di Teolo, ha monitorato ed analizzato accuratamente l'evento, sia dal punto di vista meteorologico sia dal punto di vista dei parametri idrologici più significativi (precipitazione e distribuzione temporale della precipitazione) producendo un documento denominato "ANALISI METEOCLIMATICA DELL'EVENTO PLUVIOMETRICO DEL 26 SETTEMBRE 2007 NEL VENEZIANO".



Dalla analisi del documento ed in riferimento alla tipologia del progetto il capitolo fondamentale è quello riguardante "L'analisi dei dati registrati dalle stazioni meteorologiche dell'ARPAV".

In questo capitolo è possibile osservare la distribuzione delle isoiete nel Veneto nel giorno dell'evento e la serie dei dati di pioggia rilevati. Di seguito si riporta quanto sopra citato.

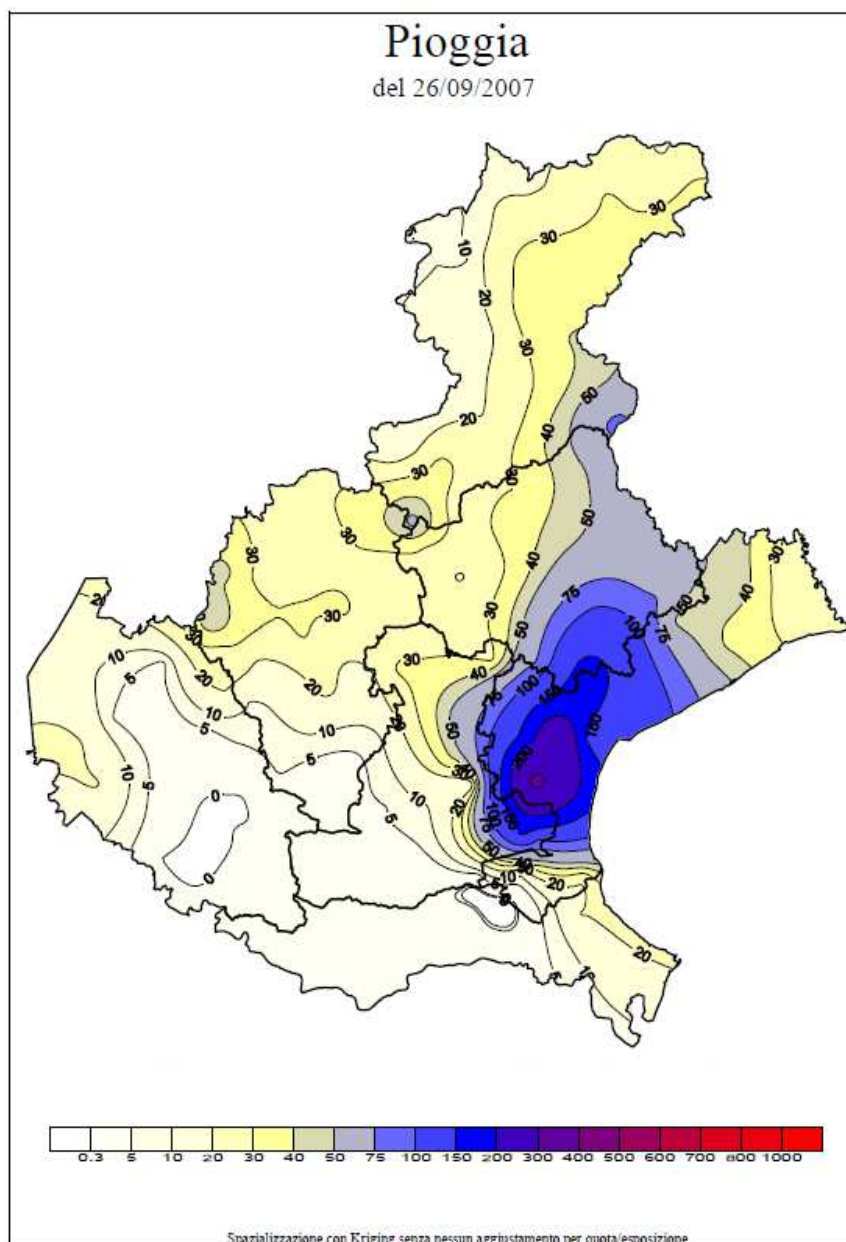


Figura 3-16 – Mappa delle isoiete sul Veneto del giorno 26 settembre 2007

Risulta significativo altresì il seguente grafico riportato in seguente Figura 3-17, sempre estratto dal succitato documento, e riguardante la distribuzione cumulata delle precipitazioni

registrate presso alcune stazioni meteorologiche Arpav dalle ore 1:00 (solare) alle ore 13:00 del 26 settembre 2007.

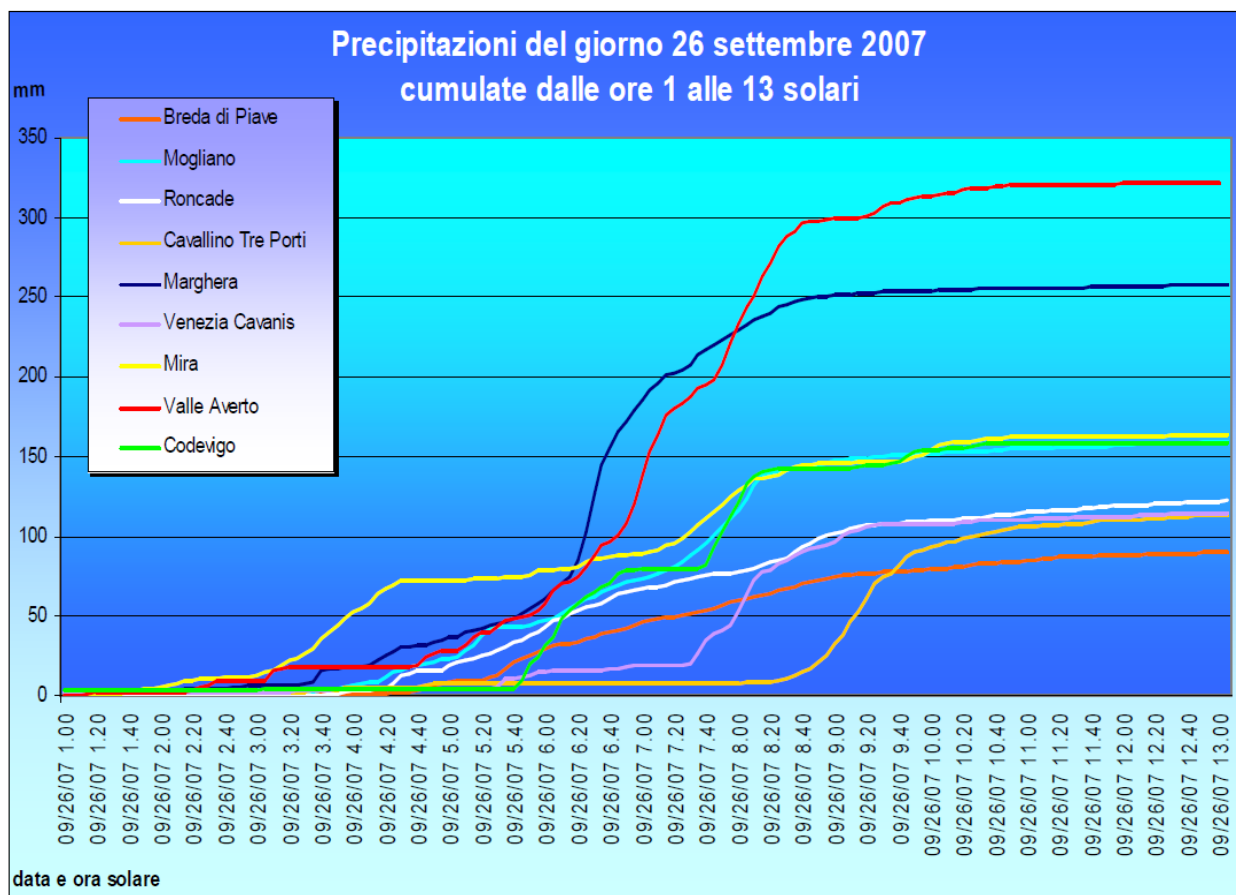


Figura 3-17 – dati andamento delle precipitazioni progressivamente accumulate dalle ore 1.00 alle ore 13 del 26 settembre 2007

Per quanto riguarda le piogge orarie è stato possibile infine istruire il seguente grafico richiamato in Figura 3-18.

Scendendo nel dettaglio e focalizzando l'attenzione nei confronti dell'area di Mira, dal documento ARPAV è possibile ricavare che la stazione pluviometrica di Mira ha rilevato nelle prime 12 ore del giorno 26.09.2007 una precipitazione di 163,4 mm.

In particolare:

- 46,4 mm caduti in un'ora a partire dalle ore 3.15;
- 71,4 mm caduti in 3 ore a partire dalle ore 1.30 solari;
- i 133.8 mm caduti in 6 ore, a partire dalle 2.55 solari;
- i 163.4 mm caduti in 12 ore a partire dalle ore 0.35 solari.

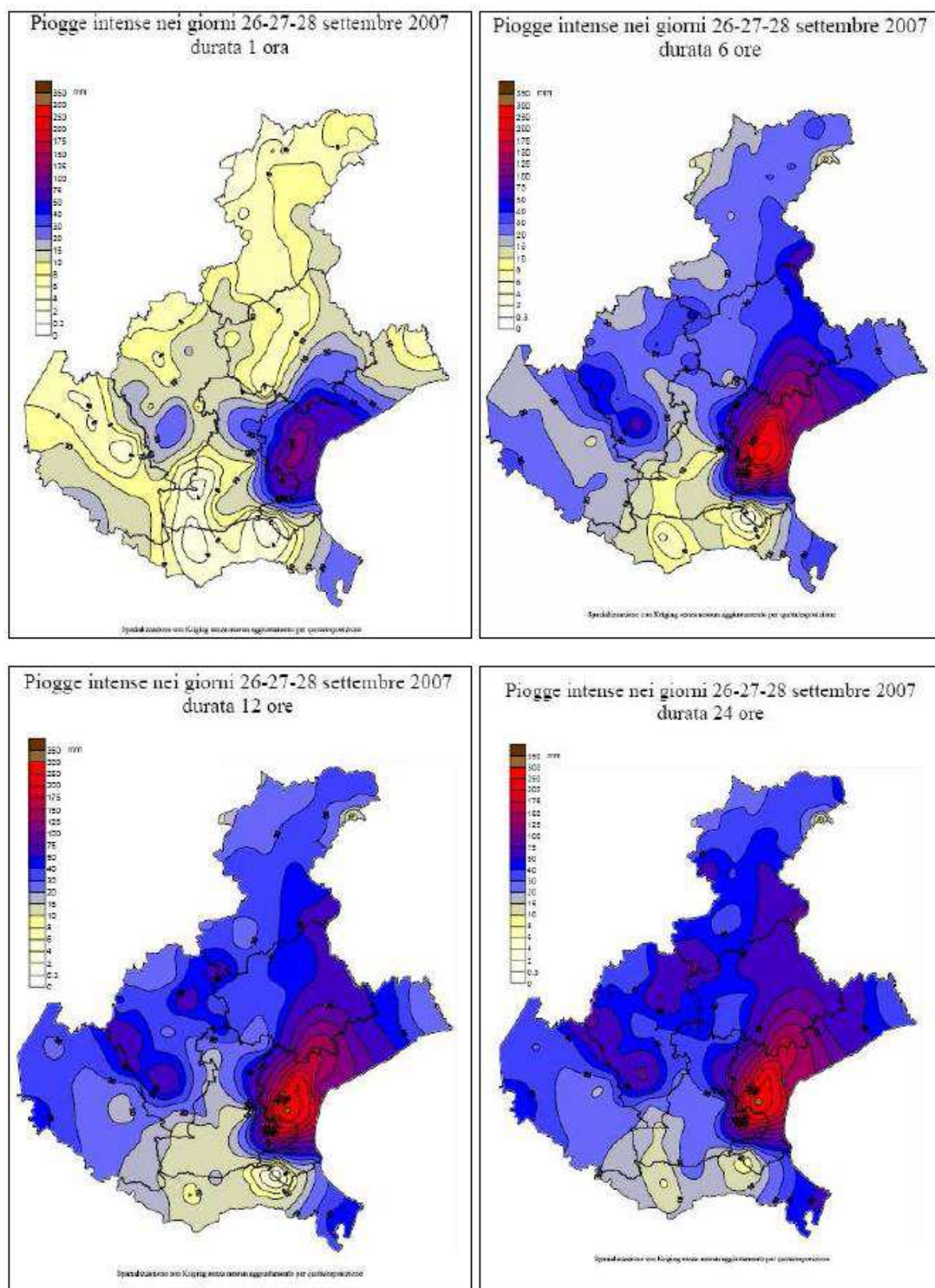


Figura 3-18 – dati mappe delle isoiete delle massime precipitazioni cadute in 1, 6, 12 e 24 ore nel periodo tra il 26 e il 28 settembre 2007

3.3.2 ANALISI EVENTI STORICI

L'area in esame non è nuova ad eventi estremi.

Pur non raggiungendo i valori eccezionali dell'evento del 26.09.2007, circa un anno prima, tra il 14 e il 17 settembre 2006, nella stessa zona si verificarono precipitazioni assai abbondanti. Presso la stazione di Mestre-Marghera furono registrati circa 225 mm in 3 giorni, di cui 110 mm circa in 12 ore, tra il giorno 14 e il 15, e 100 mm circa in 6 ore nelle prime ore del 15; a Mira furono registrati circa 220 mm in 3 giorni, di cui oltre 100 mm in 12 ore e 80 mm circa in 6 ore, tra il giorno 14 e il 15.

Molto interessante è il confronto con le massime intensità di precipitazione registrate presso la stazione di Mestre Marghera nel corso dell'evento del 14-17.09.2006 per le durate dai 5 minuti alle 12 ore.

Intervallo temporale di riferimento	Mestre Marghera ANNO 2007	Mestre Marghera ANNO 2006
5 minuti	24.0 mm 26/09/2007 6.25	6.2 mm 15/09/2006 2.45
10 minuti	42.2 mm 26/09/2007 6.20	10.8 mm 15/09/2006 6.50
15 minuti	59.2 mm 26/09/2007 6.20	15.6 mm 15/09/2006 6.45
30 minuti	91.2 mm 26/09/2007 6.15	28.0 mm 15/09/2006 6.35
45 minuti	111.4 mm 26/09/2007 6.15	33.8 mm 15/09/2006 6.20
1 ora	126.6 mm 26/09/2007 6.15	39.0 mm 15/09/2006 6.10
3 ore	201.0 mm 26/09/2007 5.35	56.0 mm 15/09/2006 4.15
6 ore	246.8 mm 26/09/2007 3.25	103.4 mm 15/09/2006 1.20
12 ore	257.6 mm 26/09/2007 0.35	111.4 mm 14/09/2006 20.05

Figura 3-19 – confronto massime altezze di precipitazione per diversi intervalli di durata – eventi del settembre 2007 e 2006.

I valori di questo evento sono tutti di gran lunga superiori a quelli rilevati nel corso dell'evento dell'anno precedente.

Un altro possibile confronto è rappresentato attraverso la tabella ed il relativo grafico che seguono ove sono riportate le massime intensità di precipitazione registrate a Mestre-

Marghera in occasione del 26 settembre 2007 ed i massimi precedenti validi per Mestre, relativi al periodo 1992-2006 (fonte ARPAV) e al periodo storico disponibile dal 1956 al 1995 (fonte ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale). Nel grafico sono stati inoltre evidenziati con le linee rosse orizzontali, i valori di precipitazione stimati aventi tempo di ritorno pari a 100 anni per gli intervalli da 1 ora a 12 ore (con legge di Gumbel sulla serie di dati disponibili tra il 1956 e il 1995).

26-set-07		max 1992-2006		max 1956-1995
Intervallo temporale di riferimento	Mestre Marghera		Mestre (Palazzo Gazzettino+Marghera)	Mestre SIMN
	24 mm		12.8 mm	
5 minuti	26/09/2007		09/07/2001	
	42.2		22.8	
10 minuti	26/09/2007		09/07/2001	
	59.2		33	
15 minuti	26/09/2007		25/08/1994	
	91.2		51.6	
30 minuti	26/09/2007		25/08/1994	
	111.4		55.2	
45 minuti	26/09/2007		25/08/1994	
	126.6		55.6	50.6 mm
1 ora	26/09/2007		25/08/1994	06/09/1972
	201		60.6	90
3 ore	26/09/2007		06/07/1993	17/10/1990
	246.8		103.4	107.6
6 ore	26/09/2007		15/09/2006	17/10/1990
	257.6		111.4	129.8
12 ore	26/09/2007		15/09/2006	17/10/1990

Figura 3-20 – confronto massime altezze di precipitazione per diversi intervalli di durata – evento del 26/09/2007 e massimi storici registrati in zona.

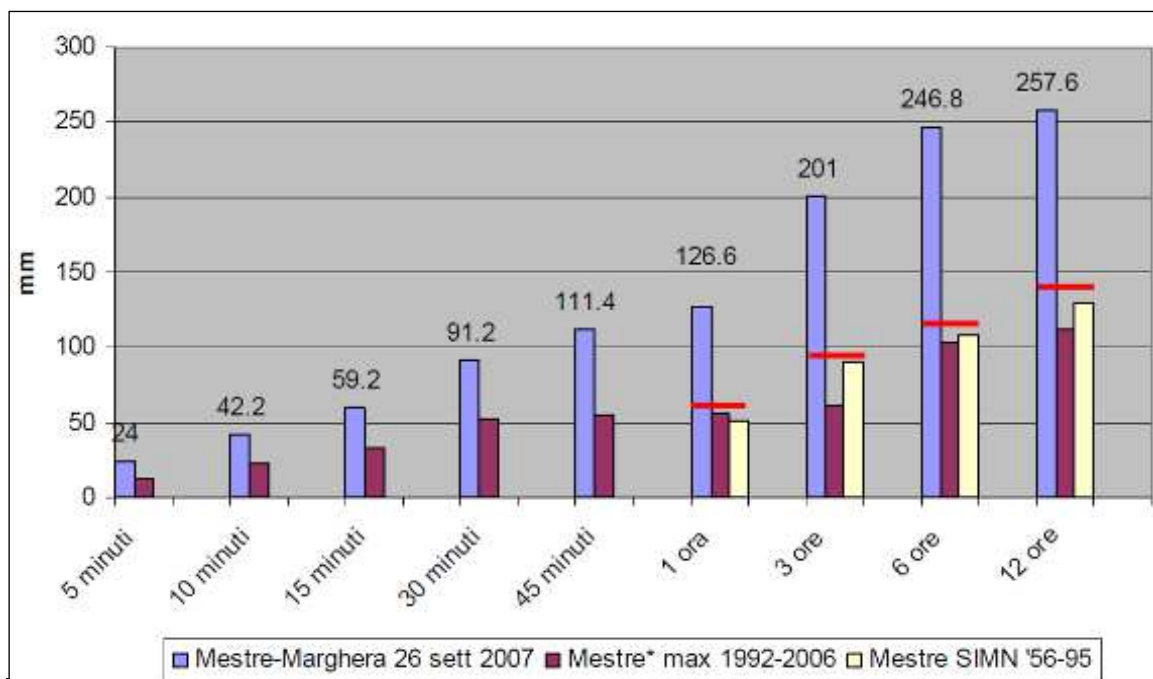


Figura 3-21 – Massime intensità di precipitazione registrate a Mestre

3.3.3 ANALISI IDROLOGICA

Il territorio interessato dagli eventi meteorologici del 26 settembre 2007 è stato oggetto di attente valutazioni dal punto di vista delle problematiche idrauliche legate a eventi meteorologici estremi; tali studi, svolti da parte del Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 di cui all'OPCM n. 3621 del 18/10/2007, hanno consentito di suddividere il territorio in 4 zone omogenee alle quali applicare precisi parametri per le curve di possibilità pluviometrica.

Lo studio è confluito nell'*Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento* del 25 settembre 2008; in seguente Figura 3-22 è riportata la suddivisione del territorio in Zone omogenee. Il sito oggetto del presente studio rientra nella Zona Costiera SE come indicato in Figura 3-22.

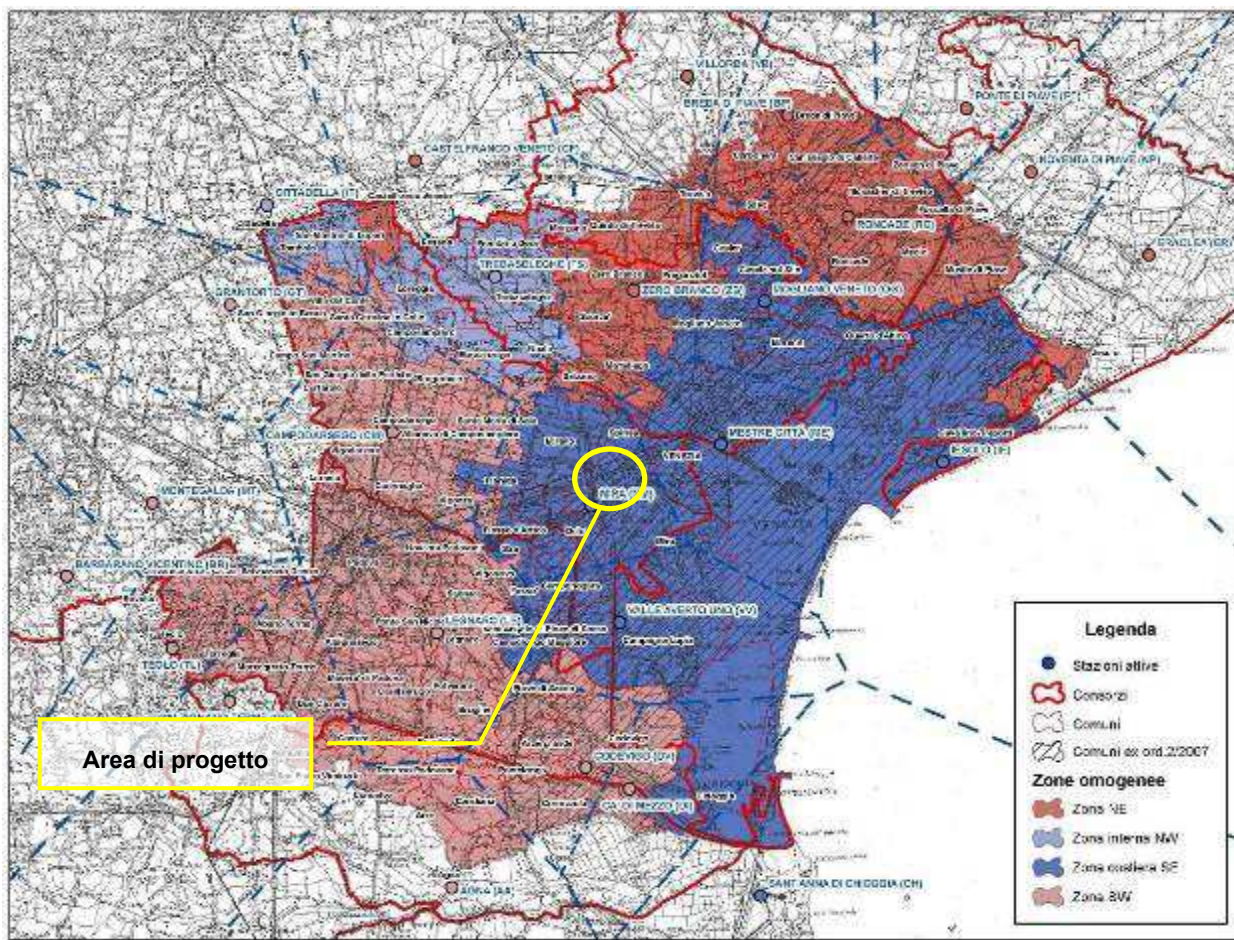


Figura 3-22 – Gruppi omogenei di stazioni e Zone omogenee

Dallo studio del Commissario sono fornite le seguenti tabelle dei tempi di ritorno per le varie scansioni temporali previste (minuti ed ore), come estratte dall'Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per la Zona Costiera SE di riferimento, alla quale appartiene il comune di Mira:

Tabella 3-3. Variabili della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri – Zona costiera SE

Tr (anni)	Curve a tre parametri		
	a	b	c
2	20,3	12,0	0,821
5	27,2	13,5	0,820
10	31,4	14,4	0,816
50	39,7	16,4	0,800
100	42,8	17,3	0,791

Le curve di possibilità pluviometrica proposte sono espresse sia con la formula italiana a due parametri (a, n) che con la formula più generale a tre parametri (a, b, c) che consente

una migliore interpolazione dei dati per tutte le dieci durate considerate (5', 10', 15' 30', 45', 1 h, 3 h, 6 h, 12 h, 24 h).

Le curve a due parametri infatti non riescono ad interpolare adeguatamente i dati per l'intero range di durate; è necessario quindi individuare intervalli più ristretti, entro i quali la formula bene approssimi i valori ottenuti con la regolarizzazione regionale.

Le curve a due parametri sono quindi fornite e tarate per sei intervalli di durate (5'÷45' tp ≈15', 10'÷1h tp≈30', 15'÷3h tp≈45', 30'÷6h tp≈1h , 45'÷12h tp≈3h, 1h÷24' tp≈6h).

Per gli scopi di cui alla presente relazione si è scelto di utilizzare le curve a tre parametri che meglio interpolano le diverse durate di precipitazione. Con riferimento ad un Tempo di Ritorno di 50 anni la curva di possibilità pluviometrica è data dalla seguente relazione (con t espresso in minuti e h in mm):

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t = \frac{39.7}{(t+16.4)^{0.8}} t$$

Inserendo nella precedente formula i valori di a, b e c come desunti dalla Tabella 3-3 si ottengono le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica indicate in Figura 3-23. Per il presente studio si farà riferimento alla c.p.p. relativa al TR = 50 anni.

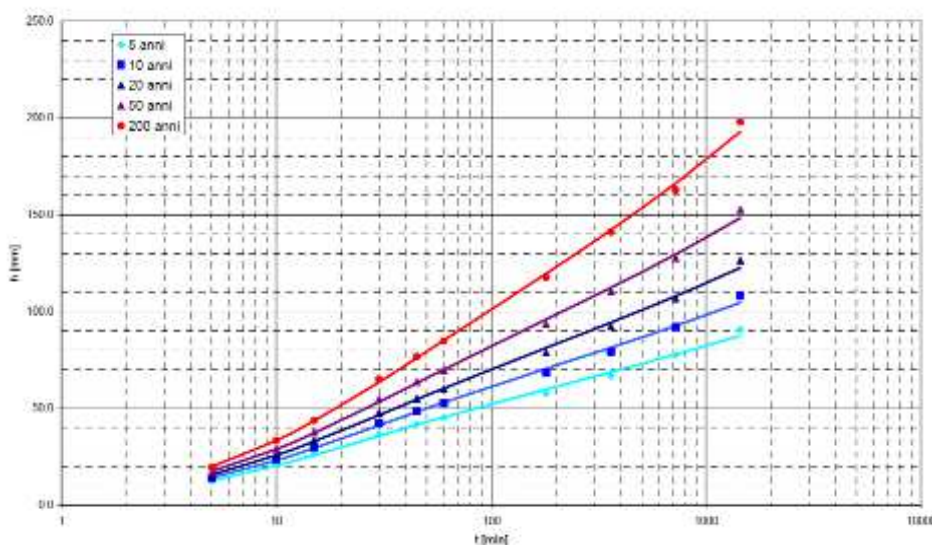


Figura 3-23 – Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica a tre parametri

4 MODELLO AFLUSSI E DEFLUSSI

Qualsiasi impermeabilizzazione del suolo produce come effetto un aumento della portata collettata ad uno scarico immediatamente disponibile a seguito di un evento meteorico. L'aumento del coefficiente di deflusso comporta infatti una riduzione della infiltrazione naturale su suolo e un conseguente aumento di portata allo scarico.

Nei paragrafi seguenti verranno determinati tutti i coefficienti coinvolti nella stima delle portate di deflusso al fine di dimensionare correttamente i volumi di invaso necessari al mantenimento delle portate scaricate nei fossati a valori *ante operam*.

4.1 ANALISI DELLO STATO DI FATTO

Dall'analisi delle tavole relative allo stato di fatto, dai sopralluoghi effettuati e dalle foto aeree a disposizione si è calcolato il coefficiente di deflusso medio relativo alla configurazione attuale. Detto coefficiente rappresenta il rapporto fra il volume totale di deflusso ed il volume totale di pioggia caduto sul bacino.

Nella realtà il coefficiente di deflusso varia da evento a evento secondo le caratteristiche dello stesso (altezza totale di pioggia e umidità iniziale del suolo), tuttavia nella pratica progettuale conviene, ponendosi a favore della sicurezza, far riferimento ad eventi critici che si presentino in un contesto di elevata umidità iniziale del suolo rendendo così il coefficiente di deflusso un valore costante. Il coefficiente di deflusso medio calcolato è stato ottenuto utilizzando i coefficienti di deflusso, relativi alle diverse tipologie di copertura del suolo, suggeriti dalla D.G.R. 1322/06 e ss.mm.ii e riportati nel PAT.

Attualmente l'area che sarà oggetto di ristrutturazione è suddivisibile nelle seguenti sotto-aree come discretizzate in seguente Tabella 4-1 e Figura 4-1.

Tabella 4-1. Stato di Fatto – suddivisione delle aree per tipologia di pavimentazione

Sotto-area	S [m ²]
A - Permeabile (in precedenza impermeabile in quanto coperta) [verde]	4994
B - Semimpermeabile	553
C - Impermeabile [piazzi in asfalto o cls]	790
TOTALE	6337

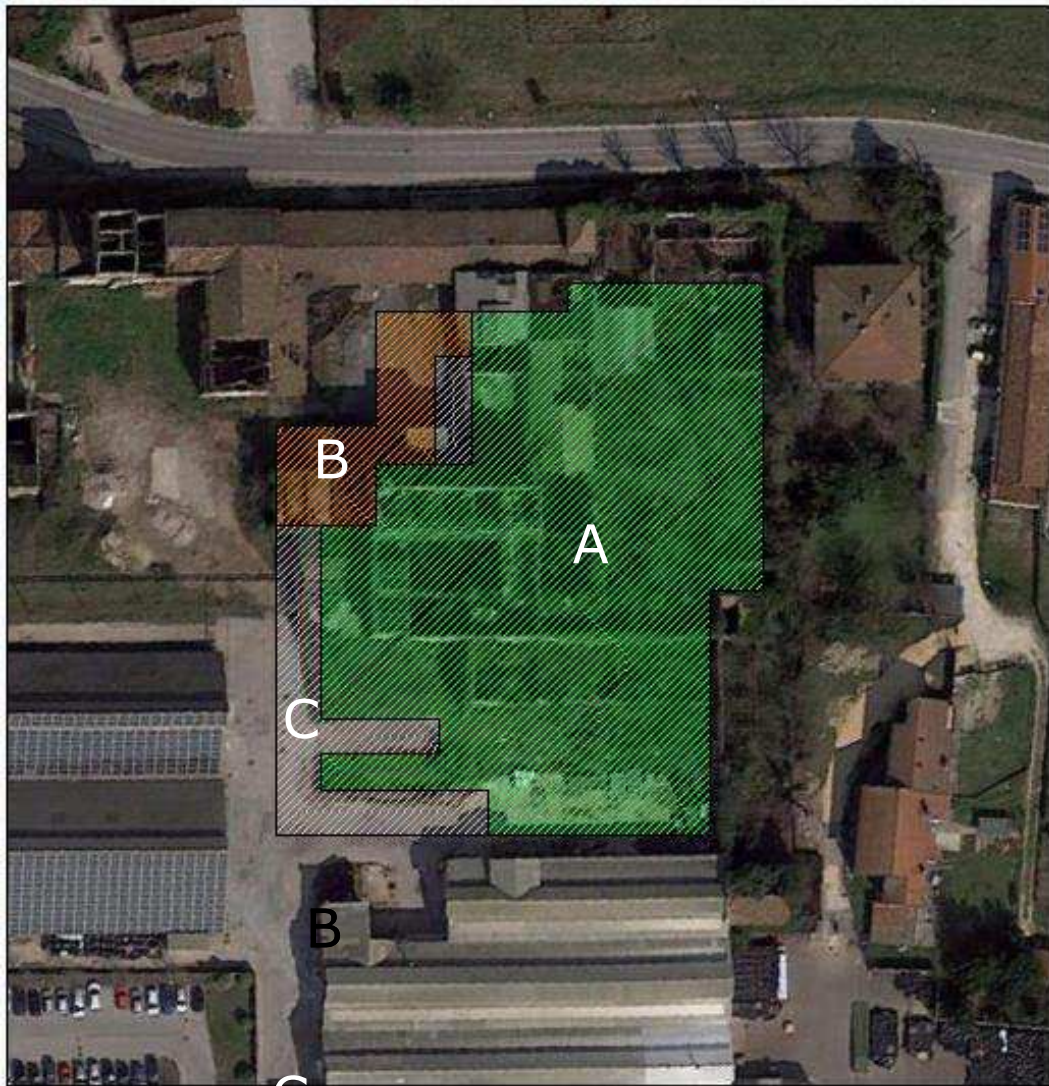


Figura 4-1 – Suddivisione delle sotto-aree – stato di fatto

La sotto-area A va considerata permeabile in quanto gli edifici presenti sono in disuso da molti anni e non sono presenti coperture integre. Inoltre l'intervento si configura come demolizione e ricostruzione. Di conseguenza il presente studio viene eseguito in conformità alla nota del commissario di cui al protocollo n°: 418232/58 del 11.08.2008 (cfr. par. 2.2).

In Tabella 4-2 è riportata la classificazione delle aree oggetto dell'intervento di ristrutturazione in funzione della permeabilità.

Tabella 4-2. Superfici e coefficienti di deflusso – Stato di Fatto

STATO DI FATTO			
Tipologia di suolo	S [m ²]	Φ [-]	S Φ [m ²]
Permeabile [verde - demolizione]	4994	0,20	999
Semimpermeabile	553	0,60	332
Impermeabile [piazzi in asfalto o cls]	790	0,90	711
TOTALE	6337	0,32	2042

Allo stato attuale quindi possiamo definire una superficie efficace (S_{Φ}) che contribuisce alla formulazione della portata durante una precipitazione. Considerando la suddivisione delle aree in funzione del coefficiente di deflusso, per questo parametro va calcolata la media pesata in funzione dell'estensione di ognuna di queste aree e del relativo coefficiente di deflusso. La superficie efficace S_{Φ} è perciò pari al prodotto tra la media pesata del coefficiente di deflusso e l'area totale, pari a **2042 m²**.

4.2 ANALISI DEL PROGETTO

Il progetto prevede la ristrutturazione completa degli edifici descritti al paragrafo precedente. Gli interventi di progetto riguardano tutta l'area di 6337 m², comprendendo le zone nelle quali saranno eseguite esclusivamente demolizioni e quelle destinate a verde.

La nuova configurazione planimetrica dell'area è riportata nella successiva figura.

Tabella 4-3. Stato di Progetto – suddivisione delle aree per tipologia di pavimentazione

Sotto-area	S [m ²]
B' - Semipermeabile [pavimentazione drenante]	582
C' - Impermeabile [tetti o piazzali in asfalto o cls]	5755
TOTALE	6337

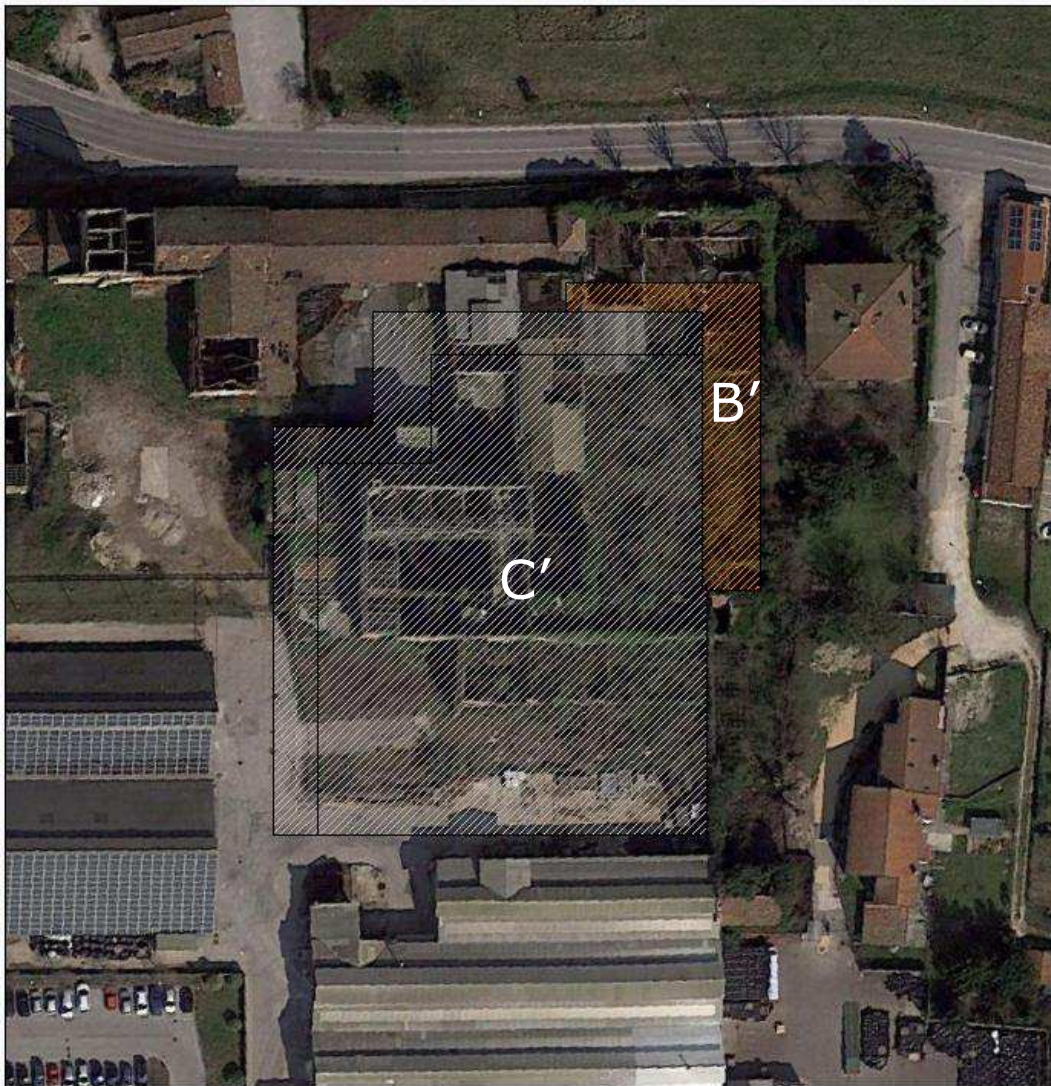


Figura 4-2 – Suddivisione delle sotto-aree – stato di progetto

I nuovi magazzini avranno la stessa destinazione d'uso degli attuali, saranno quindi utilizzati come depositi di materie prime. È prevista la realizzazione di un corpo di fabbrica dotato di percorsi carrabili di servizio lungo il lato ovest e nord. Nella zona ad est e nord è prevista un'area semipermeabile composta da pavimentazione drenante.

Nella suddivisione delle aree di intervento e nell'individuazione dei rispettivi coefficienti di deflusso si sono fatte le seguenti considerazioni:

- alle aree occupate dalle pavimentazioni impermeabili, quali quelle caratterizzate ad esempio da solette in calcestruzzo, tetti, viabilità è stato attribuito un coefficiente di deflusso pari a 0,9;
- alle aree semipermeabili è stato attribuito un coefficiente di deflusso pari a 0,6 a seguito realizzazione delle opere di progetto;

Ai fini della presente valutazione la configurazione di progetto delle superfici dell'area è la seguente.

Tabella 4-4 – Superfici e coefficienti di deflusso – Stato di progetto

STATO DI PROGETTO			
Tipologia di suolo	S [m ²]	Φ [-]	S _Φ [m ²]
B' - Permeabile [pavimentazione drenante]	582	0,6	349
D' - Impermeabile [tetti, asfalto, cls]	5755	0,90	5180
TOTALE	6337	0,87	5529

Dalla tabella precedente quindi è possibile effettuare il calcolo della superficie efficace dello stato di progetto (S_Φ) per gli interventi che comportano una modifica della capacità drenante del suolo, secondo il metodo già descritto al paragrafo 4.1.

L'incremento di superficie efficace è valutabile pertanto in:

$$5.529 \text{ m}^2 - 2.042 \text{ m}^2 = 3.487 \text{ m}^2$$

L'aumento di superficie efficace risulta pertanto avere un valore compreso fra 1.000 e 10.000 m², ciò comporta l'identificazione del progetto in "classe 3 - modesta impermeabilizzazione potenziale", come evidenziato alla seguente Figura 4-3 estratta da Linee guida per la Valutazione di Compatibilità Idraulica redatte dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eventi meteorici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto. Per i progetti che rientrano in tale classe è opportuno che le luci di scarico abbiano tubazioni di diametro superiore a 200 mm e tiranti idrici nell'invaso inferiori al metro.

Riferimento	Classificazione intervento	Soglie dimensionali	Criteri da adottare
Ordinanze	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	$S^* < 200 \text{ mq}$	0
	Modesta impermeabilizzazione	$200 \text{ mq} < S^* < 1.000 \text{ mq}$	1
D.G.R. 1322/06	Modesta impermeabilizzazione potenziale	$1.000 \text{ mq} < S < 10.000 \text{ mq}$	1
	Significativa impermeabilizzazione potenziale	$10.000 \text{ mq} < S < 100.000 \text{ mq}$	2
	Marcata impermeabilizzazione potenziale	$S > 100.000 \text{ mq e } \Phi < 0,3$	2
		$S > 100.000 \text{ mq e } \Phi > 0,3$	3

Figura 4-3 – Linee guida del Veneto sulla VCI- Identificazione classi di intervento

Il suddetto impone il dimensionamento del volume di invaso secondo criterio n.1, ossia mediante metodo dell'invaso, le cui elaborazioni sono riportate al capitolo successivo.

5 DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE

L'analisi eseguita è stata condotta al fine di individuare il minimo volume di invaso necessario nella trasformazione in progetto al fine di garantire un coefficiente idrometrico allo scarico pari a 5 l/s/ha secondo quanto espressamente richiesto dal Consorzio competente.

Per la definizione del volume di invaso necessario per garantire l'invarianza si è fatto riferimento alle indicazioni delle Linee Guida per la Valutazione di Compatibilità Idraulica in cui vengono sintetizzati i risultati dello studio *"Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento"* del Commissario Delegato per l'emergenza idraulica.

In particolare il modello di calcolo adottato recepisce i risultati dello studio suddetto implementando il metodo dell'invaso con una formulazione a tre parametri per le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica. Per l'intervento specifico si è applicato il metodo definito "Metodo dell'invaso", considerando le superfici impermeabili aggiuntive rispetto allo stato di fatto.

5.1 DIMENSIONAMENTO PER CLASSE N.3 - METODO DELL'INVASO

Il metodo dell'invaso tratta il problema del moto vario in modo semplificato, assegnando all'equazione del moto la semplice forma del moto uniforme, e assumendo l'equazione dei serbatoi, in luogo dell'equazione di continuità delle correnti unidimensionali, per simulare l'effetto dell'invaso.

Schematizzando un'area di trasformazione urbana come un invaso lineare, si può scrivere l'equazione di continuità della massa nei termini seguenti:

$$\frac{dV(t)}{dt} = P(t) - Q(t) \quad (1)$$

Con:

- $P(t)$ pioggia netta all'istante t ;
- $Q(t)$ portata uscente, correlata al volume invasato $V(t)$.

L'equazione differenziale lineare sopra riportata, con termine noto costituito dalla pioggia netta, può essere risolta con tecniche standard e rappresenta un semplice modello idrologico.

Inoltre, con l'aggiunta di una equazione del moto, fornisce, integrata, una relazione tra Q e t , dando modo di calcolare:

- il tempo necessario affinché la portata Q_1 assuma il valore Q_2 ;

- il tempo di riempimento t_r della rete per passare da $Q=0$ a $Q=Q_0$ che è la portata massima.

L'equazione del moto è data da:

$$\frac{\partial y}{\partial s} + \frac{v}{g} \frac{\partial v}{\partial s} + \frac{1}{g} \frac{\partial v}{\partial t} - i + \frac{v^2}{K_s^2 R_H^{4/3}} = 0 \quad (2)$$

Con:

- y tirante d'acqua;
- s ascissa;
- v velocità media;
- i pendenza della linea d'energia;
- K_s coefficiente di Gauckler-Strickler;
- R_h raggio idraulico.

Assumendo che il fenomeno sia in lenta evoluzione nel rapporto col tempo e con lo spazio (i primi tre termini si possono trascurare rispetto agli ultimi due), il moto vario viene descritto da una successione di stati di moto uniforme.

$$-i + \frac{v^2}{K_s^2 R_H^{4/3}} = 0 \quad \Rightarrow \quad v = K_s R_H^{2/3} \sqrt{i}$$

Ed essendo $Q = vA$ si ha:

$$Q = AK_s R_H^{2/3} \sqrt{i} = cA^\alpha \quad (3)$$

che rappresenta la scala delle portate. L'esponente α varia a seconda della geometria della sezione, per le sezioni aperte è dell'ordine di 1.5, per le sezioni chiuse vale 1.

L'equazione (1) e (3) trattano il processo di riempimento e vuotamento di un serbatoio controllato da una luce di scarico che trae la sua legge di deflusso dal moto uniforme. Assumendo, come imposto dal moto uniforme, che il volume V sia linearmente legato all'area A della sezione liquida, posti A_0 e V_0 rispettivamente la massima area ed il massimo volume si ha:

$$\frac{V}{V_0} = \frac{A}{A_0}$$

Dalla (3) se Q_0 è la portata massima si ha: $Q_0 = cA_0^\alpha$ e quindi $Q_0/Q_\alpha = (V/V_0)^\alpha$.

Pertanto la (1) diventa:

$$P - Q = \frac{V_0 Q^{(1-\alpha)/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} \frac{dQ}{dt}$$

Ricordando che la pioggia netta P è data da

$$P = \varphi j S$$

Con

- φ coefficiente di deflusso;
- S superficie scolante;
- J intensità di pioggia data da $j = h/t$ con t durata della pioggia e h altezza di precipitazione.

L'altezza di precipitazione h, calcolata con le CPP a tre parametri perché rappresentano un arco temporale ampio, è così rappresentata:

$$h = at / (b + t)^c$$

quindi si ha:

$$j^{\frac{1}{c}} = \frac{a^{\frac{1}{c}}}{(b+t)}; \quad (b+t) = \left(\frac{a}{j}\right)^{\frac{1}{c}}; \quad t = \left(\frac{a}{j}\right)^{\frac{1}{c}} - b \quad (5)$$

Detto z il rapporto fra la portata Q e la pioggia netta P si ha che

$$z = \frac{Q}{\varphi j S}$$

Esplicitando in j e sostituendo nella (5) si ottiene:

$$t = \left(\frac{a}{Q \varphi S}\right)^{\frac{1}{c}} - b \quad (6)$$

Pertanto, il tempo di riempimento, definito come il tempo necessario a passare da $Q=0$ a $Q=Q_0$ (Q_0 = portata massima), è calcolabile come l'integrale dell'equazione (4) tra t_1 e t_2 , ponendo nuovamente $z = Q/P$ (e quindi $dQ=p dz$).

Si ottiene:

$$t_r = \frac{V_0}{p} \xi_\alpha(z) \quad (7)$$

E sostituendo nella (6), esplicitando in Q, e dividendo entrambi i membri per la superficie scolante S si ottiene l'espressione del coefficiente udometrico calcolato con il metodo dell'invaso in relazione alle CPP a tre parametri come segue:

$$u = \left(v_0 z \xi_\alpha(z) + b u \right)^{\frac{c}{c-1}} \left(a \varphi z \right)^{\frac{1}{1-c}} \quad (8)$$

Il metodo proposto usa l'espressione del coefficiente udometrico sopra richiamata per valutare i volumi di invaso necessari a garantire l'invarianza idraulica tramite la costanza del coefficiente udometrico al variare del coefficiente di afflusso (impermeabilizzazione).

Si tratta dunque di individuare il volume specifico v_0 che porta ad avere un coefficiente udometrico pari al valore imposto o desiderato in uscita, noti:

- i parametri a , b , c (dipendenti dal luogo in cui ci si trova e di conseguenza dalla CPP scelta);
- il coefficiente di afflusso φ dipendente dalle caratteristiche dell'area oggetto di studio.

La risoluzione si ottiene esplicitando la (8) in v_0 e ricercando il valore di z che rende massimo il volume specifico, ossia imponendo nulla la derivata prima della seguente equazione in funzione di z :

$$v = \frac{\left(\frac{u}{(a \varphi z)^{\frac{1}{1-c}}} \right)^{\left(\frac{c-1}{b} \right)} - b u}{z \xi_{a(z)}}$$

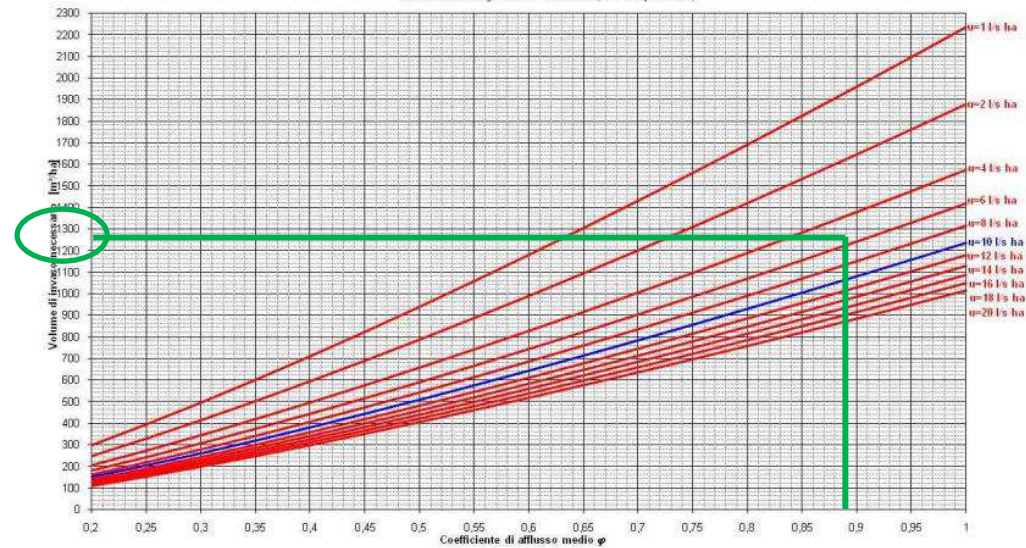
Nel caso in esame, il volume specifico così calcolato è pari a 1251 m³/ha.

Considerando che l'area oggetto di intervento ha una superficie che genera deflusso pari a 5971 m³, si deduce che **il volume totale di invaso calcolato per la laminazione delle portate è pari a 792 m³.**

Ricordando che il coefficiente di deflusso è pari a 0,87 ed il coefficiente udometrico imposto è pari a 5 l/s ha, è possibile confrontare il risultato ottenuto con quanto riportato nelle Linee Guida. Come si evince alla figura seguente, il valore corretto è compreso fra 1378 m³/ha ($u=4$ l/s ha) e 1240 m³/ha ($u=6$ l/s ha), in linea con il calcolo elaborato.

Volumi di invaso necessari per ottenere l'invarianza idraulica - Metodo dell'invaso

Valori espressi in funzione del coefficiente di afflusso ϕ e del coefficiente udometrico imposto allo scarico
Zona costiera lagunare - Tr = 50 anni (CPP a 3 parametri)



Zona costiera e lagunare - Tr = 50 anni			Comuni: Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Casale sul Sile, Casier, Cavallino-Treporti, Chioggia, Dolo, Fiesse d'Artico, Fosso', Marcon, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Pianiga, Quarto d'Altino, Spinea, Stra, Venezia.										
a	39,7	[mm min ⁻¹]											
b	16,4	[min]											
c	0,8	[-]											
Esponente della scala delle portate α			1										

VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m ³ /ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA											
f	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s,ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0.1	124	102	81	70	61	55	50	45	41	37	34
0.15	207	171	139	122	109	100	92	85	79	74	70
0.2	297	247	203	179	162	150	139	130	123	116	110
0.25	393	328	271	240	219	203	190	179	169	161	153
0.3	495	413	343	305	279	259	244	230	219	209	200
0.35	600	502	417	372	342	318	300	284	271	259	248
0.4	710	594	495	442	406	380	358	340	325	311	299
0.45	822	689	574	514	473	443	418	398	381	365	352
0.5	939	787	656	588	542	508	481	458	438	421	406
0.55	1.058	887	740	664	613	575	544	519	497	479	462
0.6	1.179	989	827	742	685	643	610	582	558	537	519
0.65	1.304	1.094	914	821	759	713	676	646	620	597	577
0.7	1.430	1.200	1.004	902	834	784	744	711	683	659	637
0.75	1.559	1.309	1.095	985	911	857	813	778	747	721	697
0.8	1.691	1.419	1.188	1.068	989	930	884	845	813	784	759
0.85	1.824	1.531	1.282	1.153	1.068	1.005	955	914	879	849	822
0.9	1.959	1.645	1.378	1.240	1.149	1.081	1.028	984	947	914	886
0.95	2.096	1.760	1.475	1.327	1.230	1.158	1.101	1.055	1.015	981	950
1	2.235	1.877	1.573	1.416	1.313	1.236	1.176	1.126	1.084	1.048	1.016



5.1.1 DETERMINAZIONE DEL VOLUME MASSIMO DI COMPENSAZIONE

Come già specificato nel paragrafo precedente da un coefficiente di deflusso pari a 0,87 e un coefficiente udotometrico di 5 l/(s*ha) si ricava un invaso specifico di 1.251 m³/ha; moltiplicando tale parametro per l'estensione della superficie di riferimento (6337 m²) si ottiene un volume d'invaso pari a **792 m³**.

In fase di progettazione esecutiva dell'intervento si dovrà provvedere all'ottenimento di tale volume di invaso al fine di compensare l'incremento di impermeabilizzazione del suolo.

A tale volume viene scomputato il volume relativo ai collettori (considerati con un diametro stimato compreso tra i 200 e 300 mm e moto a pelo libero con grado di riempimento dell'80%) e ai pozzetti di collegamento; tale volume è stato valutato in circa 17 m³.

In definitiva il volume di laminazione da garantire risulta determinato dalla seguente:

$$\text{Volume Bacino Laminazione} = 792 - 17 = \mathbf{775 \text{ m}^3}$$

Il volume di laminazione così creato unitamente alle opere di restituzione di seguito descritte, consente di garantire la captazione completa delle acque meteoriche relative all'incremento di superficie impermeabile determinato della realizzazione delle opere di progetto. Il dimensionamento è stato effettuato su di un evento con Tempo di Ritorno pari a 50 anni e la restituzione allo scarico di una portata di 5 l/s ha.

Gli interventi sono descritti dettagliatamente nel seguente capitolo 6.



6 INTERVENTI DI COMPENSAZIONE IN FASE ESECUTIVA

Stanti le modifiche apportate alle superfici scolanti e conseguentemente al coefficiente di deflusso del sito a causa della realizzazione dell'intervento di progetto, si rende necessario provvedere alla realizzazione di opere di compensazione idraulica in accordo con il dimensionamento di cui al precedente capitolo e con i contenuti delle Ordinanze n° 3 e 4 del Commissario (ex OPCM 3621/2007) e successivi chiarimenti e precisazioni. Le opere prevedono:

- la realizzazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche, composta da tubazioni a sezione circolare, con diametro compreso tra 200 e 300 mm;
- l'utilizzo del pozzetto esistente e delle relative pompe per il rilancio delle acque meteoriche che saranno dotate di una nuova tubazione per l'invio in pressione delle acque meteoriche alla vasca di prima pioggia esistente e al nuovo bacino di laminazione;
- aggiornamento automazione d'impianto per il corretto invio delle acque meteoriche a prima pioggia o laminazione.
- la costruzione di un bacino di laminazione nell'area a sud-est dello stabilimento per il contenimento delle acque meteoriche di seconda pioggia dotato di scarico a gravità delle acque nello scolo Cenese, ossia al medesimo punto di scarico delle acque di prima pioggia trattate.

6.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI INVARIANZA IDRAULICA

Il volume di laminazione delle portate è stato determinato con il metodo dell'invaso previsto nei casi di *modesta impermeabilizzazione parziale*, grazie alle tabelle e ai grafici prodotti dal Commissario agli Allagamenti. Al valore da destinare al bacino di laminazione è stato sottratto il volume delle tubazioni portando le necessità volumetriche per garantire la laminazione delle portate al valore di 775 m³ che dovrà essere reso disponibile per garantire l'invarianza idraulica. Si propone quindi di utilizzare per la laminazione un nuovo bacino di contenimento da realizzare a sud della vasca di prima pioggia, ossia nell'area a sud-est come indicato nella figura seguente.

Prima di scendere nel dettaglio delle opere di laminazione previste, si procederà a richiamare brevemente il funzionamento del sistema di separazione della prima pioggia a servizio dell'intero stabilimento.



Figura 6-1 – Localizzazione bacino di laminazione

6.1.1 NUOVA RETE DI COLLETTAMENTO E RILANCIO ACQUE METEORICHE

Le nuove aree asfaltate di progetto saranno dotate di un idoneo sistema di raccolta delle acque meteoriche comprensivo di caditoie, pozzetti e tubazioni che confluirà nella rete esistente. Le precipitazioni ricadenti nel tetto del nuovo capannone di progetto saranno collettate mediante pluviali e quindi inviate alla rete di collettamento esistente.

Per maggiori dettagli in merito alle reti acque dello stabilimento si rimanda alla Tavola 1 allegata.

Tale rete, a servizio quindi dell'intera area a nord del canale Cesenego, confluirà al pozzetto di rilancio esistente nel quale sono presenti n. 1+1R pompe ABS mod. AFP 1042.

La mandata di tali pompe sarà sostituita in maniera tale per cui le acque non verranno più inviate alla rete a gravità interna situata dall'altra parte dello scolo Cenesegeo, ma direttamente alla vasca di prima pioggia o al bacino di laminazione delle portate.

In questo modo tutte le acque meteoriche della zona a nord dell'impianto saranno gestite in maniera separata rispetto al resto dello stabilimento.

Tramite aggiornamento dell'automazione di impianto e installazione di n.2 valvole automatiche sarà possibile gestire l'invio delle acque meteoriche al canale di alimentazione della vasca di prima pioggia o al bacino di laminazione.

In questa configurazione, le acque da inviare alla vasca di prima pioggia sono le seguenti:

- Prima pioggia area di progetto: $31,7 \text{ m}^3$
- Prima pioggia area esistente a nord canale Cenesego: $16000 \text{ m}^2 * 5 \text{ mm} = 80 \text{ m}^3$

Le rispettive aree di riferimento sono visibili alla figura seguente:



Figura 6-2. In giallo area nord canale Cenesego attualmente collettata dalla rete esistente, in rosso area di progetto

Si ritiene che le pompe esistenti marca ABS mod. AFP 1042 siano in grado di gestire la nuova configurazione d'impianto.

Una volta terminato l'invio dell'intera prima pioggia (111.7 m^3 per la zona di interesse) alla relativa vasca, si attiverà il by-pass per l'invio delle acque meteoriche di seconda pioggia al bacino di laminazione. Tale funzionamento sarà attivato:

- tramite il calcolo del volume inviato dalle pompe (portata/tempo);
- grazie all'installazione di un misuratore di portata in mandata alle pompe;
- all'attivazione del sensore (SL5) che fa aprire la paratoia a battente.

Si rimanda la scelta del metodo più idoneo alla fase esecutiva, previo confronto con addetto alla parte elettrica/automazione.

Il bacino di laminazione è a servizio solamente del nuovo progetto di interesse, pertanto nel caso in cui questo raggiunga la capacità massima (si prevede l'installazione di un sensore di livello), l'invio delle pompe verrà nuovamente deviato, grazie al medesimo by-pass di cui sopra, direttamente allo scarico, in linea con il funzionamento odierno per quell'area.

Tale soluzione consentirà di ottenere una laminazione delle portate, per modeste precipitazioni, per l'intera area a nord del canale Cesenego, a differenza di quanto avviene ad oggi nella quale le acque di seconda pioggia vengono scaricate direttamente nello scolo.

6.1.2 VASCA DI PRIMA PIOGGIA

Come già anticipato, le acque di prima pioggia ricadenti nell'area *de quo*, sono pari ad un volume di 31,7 m³; tale quantitativo corrisponde ai primi 5 mm di pioggia ricadenti sulla superficie di 6337 m².

Data la presenza nell'impianto di camini all'interno dello stabilimento, è stato scelto di considerare in via cautelativa come acque meteoriche potenzialmente contaminate da sottoporre al trattamento di prima pioggia anche quelle ricadenti sul tetto del capannone di progetto.

La vasca di prima pioggia esistente a servizio di tutto il comparto industriale, ha una volumetria pari a **300 m³** ed è gestita da apposite sonde che ne monitorano il livello. Dalla rete esterna di raccolta, le acque meteoriche confluiscono in una vasca di ripresa tramite una paratoia a battente, normalmente chiusa, poi vengono rilanciate nella vasca di prima pioggia vera e propria. La vasca **attualmente è impiegata per circa 258 m³**, equivalenti ad una precipitazione di 5 mm ricadenti sull'intero stabilimento.

Pertanto, si ritiene che tale vasca possa gestire l'accumulo anche di ulteriori 31,7 m³ derivanti dal nuovo ampliamento, **raggiungendo così**, in tempo di pioggia, il riempimento per un volume utile pari a **circa 290 m³**.

All'avvenuto riempimento della vasca di prima pioggia un apposito sensore (SL5) fa aprire la paratoia a battente che segrega le acque di prima pioggia consentendo il libero deflusso delle acque di seconda pioggia provenienti dalla sola parte di stabilimento a sud del canale Cesenego.

Una pompa posizionata in vasca di prima pioggia invia quindi le acque separate ad apposito trattamento di filtrazione prima di convogliarle allo scarico in c.i.s. autorizzato, mentre le acque di seconda pioggia provenienti dalla parte di stabilimento a sud del canale Cesenego invece vengono collettate nel medesimo punto di scarico (SF1 - scolo Cesenego) conformemente alle autorizzazioni in essere.

È inoltre presente un'ulteriore vasca, disponibile per eventuali emergenze, separata dalla prima pioggia tramite un setto e gestita secondo procedure consolidate.



È chiaro pertanto che fino a che la vasca di prima pioggia non viene completamente riempita lo scarico dello stabilimento non risulta in effetti impegnato. Di fatto la vasca di prima pioggia esegue un'importante laminazione preliminare in considerazione del fatto che il suo volume è determinato sull'intera superficie dello stabilimento (aree verdi comprese) mentre la rete che in essa convoglia serve prevalentemente le sole aree pavimentate.

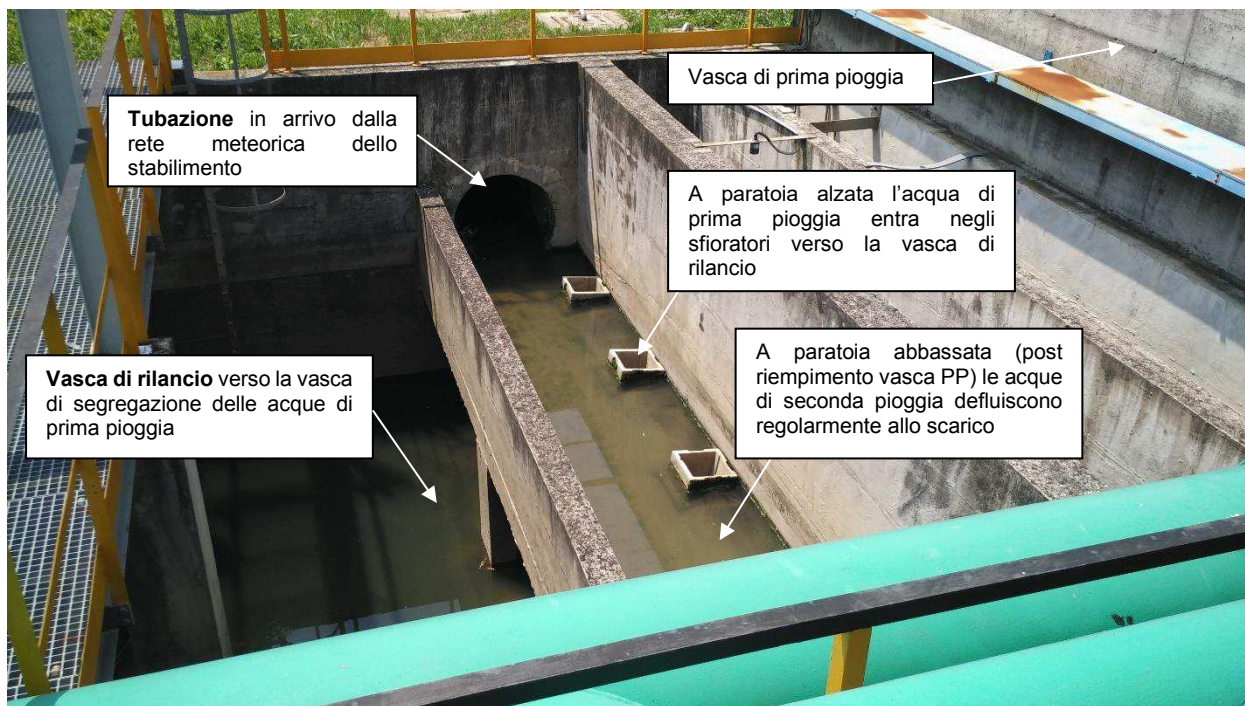


Figura 6-3. Vasca di prima pioggia – Manufatto di derivazione e rilancio

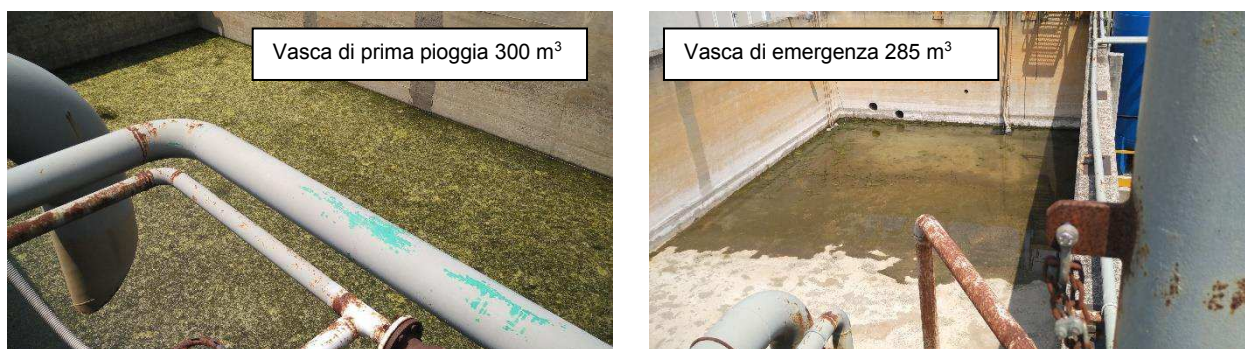


Figura 6-4. Vasca di prima pioggia e ulteriore vasca di emergenza



Figura 6-5. Vasca di prima pioggia – Sistema di filtrazione finale prima dello scarico

6.1.3 SISTEMA DI LAMINAZIONE E INVARIANZA IDRAULICA

Il nuovo sistema di laminazione entrerà in funzione quando le acque di prima pioggia dell'area a nord del canale Cesenego avranno raggiunto il valore di $111,7 \text{ m}^3$. Allora si attiverà il relativo by-pass con invio delle acque meteoriche non più al canale di alimentazione della vasca di prima pioggia ma direttamente al bacino di laminazione.

Nel bacino di laminazione il livello delle acque di seconda pioggia sarà monitorato da una apposita sonda di livello, la quale verificherà che non avvengano superamenti del franco di sicurezza impostato rispetto al piano campagna. In caso di raggiungimento di tale soglia critica, entrerà nuovamente in funzione il suddetto by-pass, con l'invio delle acque meteoriche nuovamente al canale di alimentazione della vasca di prima pioggia. In questo caso, essendo già stato stoccato il volume di prima pioggia, le acque meteoriche troveranno la paratoia alzata e quindi sarà consentito il loro libero deflusso allo scarico finale, come avviene già regolarmente.

Come già anticipato, l'invaso delle acque meteoriche di seconda pioggia sarà realizzato nell'area a sud-est dello stabilimento e consentirà un volume di stoccaggio fino a 811 m^3 considerando un franco di sicurezza di 10 cm rispetto al piano campagna. Il tirante idrico così previsto è pari a 0,9 m come stabilito dalle Linee guida per la valutazione di compatibilità idraulica redatte nel 2009 le quali prescrivono che "per i progetti che rientrano in tale classe è opportuno [...] tiranti idrici nell'invaso inferiori al metro".

Tale volume di invaso risulta essere idoneo in quanto rappresenta il 105% del volume di laminazione da garantire (775 m³) e il 102% rispetto al volume di invaso da calcolo escluso lo stoccaggio nelle tubazioni (792 m³).

Per i dettagli costruttivi del bacino di laminazione si rimanda agli elaborati grafici allegati, in particolare alla Tavola 2.

6.2 CALCOLO DELLA SEZIONE DEL TUBO DI SCARICO

Per l'allontanamento delle acque meteoriche di seconda pioggia nel rispetto del principio dell'invarianza idraulica verrà posizionato un pozzetto di controllo della portata, con paratoia a luce battente opportunamente dimensionata per consentire il passaggio sottobattente di 5 l/s ha.

Il dimensionamento della paratoia con luce di fondo tarata viene svolto con i metodi della foronomia considerando una portata costante di 3,17 l/s in presenza di un dislivello massimo monte valle pari a 0,9 m.

$$Q = C_c \times A \times \sqrt{2 \times g \times h} \quad \rightarrow \quad A = Q / (C_c \times \sqrt{2 \times g \times h})$$

C_c = coefficiente di contrazione = 0,61
 g = accelerazione di gravità = 9,81 m/s²
 h = dislivello massimo = 0,90 m
 Q = portata in uscita = 3,17 l/s

Dalla relazione si ottiene una luce circolare di fondo corrispondente ad una apertura troppo piccola (diametro di circa 4 cm) che, nonostante la presenza di griglia posta immediatamente a monte della paratoia forata, sarebbe soggetta ad intasamento. Pertanto, come anche riportato nelle Linee guida per la redazione di verifiche di compatibilità idraulica in Veneto del 2009, si prevede "che le luci di scarico abbiano tubazioni di diametro superiore a 200 mm". In ogni caso, andrà effettuata l'opportuna manutenzione andando a liberare la griglia da eventuali ostruzioni dopo ogni evento meteorico.

Per favorire le attività di ispezione e manutenzione dello scarico sul pozzetto verrà posizionato un grigliato fornito di lucchetto per la chiusura, mentre la luce di deflusso potrà essere realizzata su paratoia amovibile in acciaio inox per una più pratica manutenzione. L'attività di ispezione e pulizia andrà ad integrare le attuali procedure previste per lo svuotamento dei bacini a servizio dei serbatoi di stoccaggio presenti nello stabilimento.

Si ritiene opportuno installare sulla bocca di scarico a valle del foro posto sulla paratoia una valvola a Clapét con il compito di evitare fenomeni di riflusso verso il bacino di laminazione.



L'opera di restituzione garantirà quindi l'invaso di un volume direttamente correlato all'aumento di superficie impermeabile, la restante portata meteorica continuerà a defluire nel canale esistente e quindi allo scarico SF1.

6.3 UBICAZIONE PUNTO DI SCARICO IN C.L.S.

Nella seguente Figura 6-6 è riportato il punto di scarico autorizzato SF1 nello scolo Cesenego a servizio dell'intero stabilimento produttivo le cui coordinate geografiche sono riportate in Tabella 6-1.

Tabella 6-1. Coordinate Geografiche del punto di scarico

Coordinate	Latitudine	Longitudine
	45°27'38.75"N	12°07'22.50"E



Figura 6-6 - Punto di scarico SF1 nello scolo Cesenego

7 CONCLUSIONI

La presente relazione è stata redatta dal sottoscritto per conto della società eAmbiente s.r.l. al fine di calcolare i volumi di laminazione necessari a garantire l'invarianza idraulica a seguito del progetto di ripristino di un settore non utilizzato da molti anni, localizzato nella parte Nord dello stabilimento, nel quale saranno realizzati edifici adibito al deposito di materie prime.

Il calcolo del volume compensativo è stato effettuato a partire dalle linee guida redatte dal Commissario Delegato per la redazione degli studi di compatibilità idraulica in Veneto ed è risultato pari a 792 m³ corrispondenti a circa 1.251 m³/ha, relativamente all'incremento di superficie scolante apportato considerando l'intervento *de quo* come nuova edificazione.

Un parziale ruolo nell'invaso delle acque meteoriche sarà svolto anche dalla rete di collettamento che tra pozzetti di ispezione e tubazioni garantisce un volume pari a **17 m³**, pertanto il volume di invaso da garantire si può ridurre a 775 m³.

Al fine dell'ottenimento di tale volume di compensazione si dovrà provvedere, in sede di realizzazione dell'intervento, al sovradimensionamento della rete di raccolta e alla realizzazione di un bacino di laminazione quale volume di invaso. Il deflusso verso la rete esistente è attenuato tramite una paratoia mobile dotata di luce in grado di garantire il coefficiente udometrico di 5 l/s ha corrispondente ad una portata di 3.17 l/s riferito all'incremento di superficie impermeabile. Per eventi caratterizzati da tempo di ritorno TR>50 il deflusso libero avverrà dalla canaletta nella quale confluiscono tutte le acque meteoriche dello stabilimento.

Per quanto riguarda il volume disponibile nel bacino di contenimento, pari a 811 m³, questo è stato ottenuto considerando nel bacino un franco di sicurezza di 10 cm.

Si ritiene pertanto che la realizzazione dei volumi di invaso indicati ai capitoli precedenti della presente relazione consenta di:

- poter trascurare l'aumento del rischio idraulico, sia localmente che nei territori a valle o a monte, in quanto l'intervento garantisce il deflusso libero delle acque e un'adeguata capacità di invaso per le aree interessate dagli interventi.

Tenuto inoltre conto che:

- verranno garantite condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza del cantiere, in modo che i lavori vengano svolti senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo al regolare deflusso delle acque, un significativo aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente;
- le opere sono tali da non compromettere in alcun modo le funzioni biologiche dell'ecosistema in cui vengono inserite e non arrecano alcun danno alle comunità vegetali ed animali presenti, rispettando contestualmente i valori paesaggistici dell'ambiente fluviale.



È inoltre importante ricordare che l'invarianza idraulica così strutturata costituisce invarianza anche per il punto di recapito e la garanzia di non aggravio delle problematiche idrauliche per le aree limitrofe.

In considerazione di quanto detto è possibile attestare **la compatibilità idraulica dell'intervento di cui all'oggetto** in quanto esso garantisce **l'invarianza idraulica**, non ingenera alcun rischio incombente, né produce aggravamento alcuno delle condizioni di rischio e/o pericolosità idraulica al territorio circostante.

Marghera, 06/04/2022

Ing. Mauro Gallo
[eAmbiente S.r.l.]

....



MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA
DEL TERRITORIO E DEL MARE

REGIONE
VENETO

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

COMUNE DI
MIRA

**MARCHI INDUSTRIALE
STABILIMENTO DI MIRA (VE)**



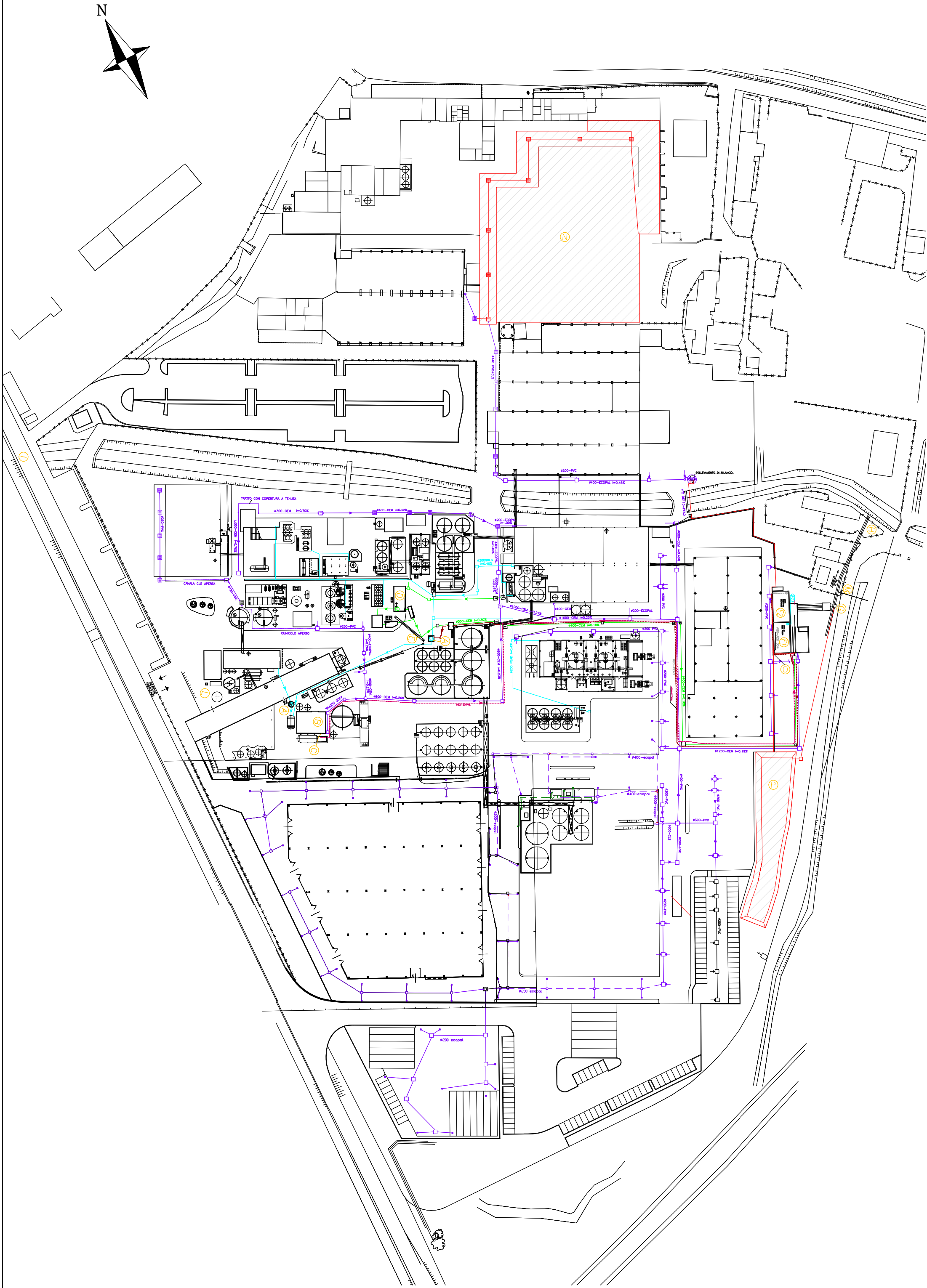
*Ristrutturazione di fabbricato ad uso industriale
nel settore Nord dello stabilimento
(Modifica non sostanziale AIA)*

Allegato 2 - Valutazione di compatibilità idraulica

ALLEGATO 1: Elaborati grafici

Committente	Consulente tecnico:
 Sede legale: via Trento, 16 50139 Firenze Sede stabilimento: via Miranese, 72 30030 Mira (VE) – loc. Marano Veneziano Tel. 041 5674200	 c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA ed. Auriga - via delle Industrie, 9 30175 Marghera (VE) Tel. 041 5093820 Fax 041 5093886

Valutazioni ambientali e autorizzazioni			C19-006286			
00	06.04.2022	Prima Emissione	Marchi_MNS_Inv_Idraulica	A. Andriotto	E. Raccanelli	M. Gallo
Rev.	Data	Oggetto	File	Redatto	Verificato	Approvato



A	RACCOLTA ACQUE DA TRATTARE
B	IMPIANTO DEPURAZIONE
C	PUNTO DI CAMPIONAMENTO ALL'USCITA DELL' IMPIANTO DI DEPURAZIONE CHIMICO-FISICO
D	RACCOLTA ACQUE RAFFREDDAMENTO IN CICLO APERTO
E	POZZETTO DI CAMPIONAMENTO DELLE ACQUE DI RAFFREDDAMENTO
F	VASCHE FINALI SEQUESTRO
G	POZZETTO FINALE DI CAMPIONAMENTO
H	SCARICO DEL CORPO RICETTORE
I	ATINGIMENTO DA CANALE TAGLIO
L	ATINGIMENTO DA POZZO
M	ALLACCIAMENTO ALLA RETA ACQUA POTABILE

LEGENDA LINEE

RETI	TUBAZIONI ESISTENTI	
ACQUE METEORICHE		
ACQUE RAFFREDDAMENTO CIRC APERTO		
ACQUE DA TRATTARE		
RETE ACQUA INDUSTRIALE (in pressione)		
ACQUE DI RITORNO (in pressione)		
ACQUE DA SEQUESTARE (UNITA' LABS)		
ACQUE TRATTATE		
NUOVE LINEE DI PROGETTO		

INTERVENTI DI PROGETTO

NUOVA RETE ACQUE METEORICHE		
AREA DI INTERVENTO		
N	NUOVO CAPANNONE DI PROGETTO	
O	BY PASS VASCA DI PRIMA PIOGGIA/BACINO DI LAMINAZIONE	
P	BACINO DI LAMINAZIONE	

REGIONE VENETO

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

COMUNE DI
MIRA

Oggetto
Tavola
Valutazione di compatibilità idraulica
sito locato in via Miranese 72, Marano Veneziano (VE)

PLANIMETRIA RETE ACQUE

Committenza



Marchi industriale S.p.A.
Sede legale
Via Trento, 16
50139 Firenze
Tel. +39055475541
Fax +39055496626
info@marchi-industriale.it

Consulenza



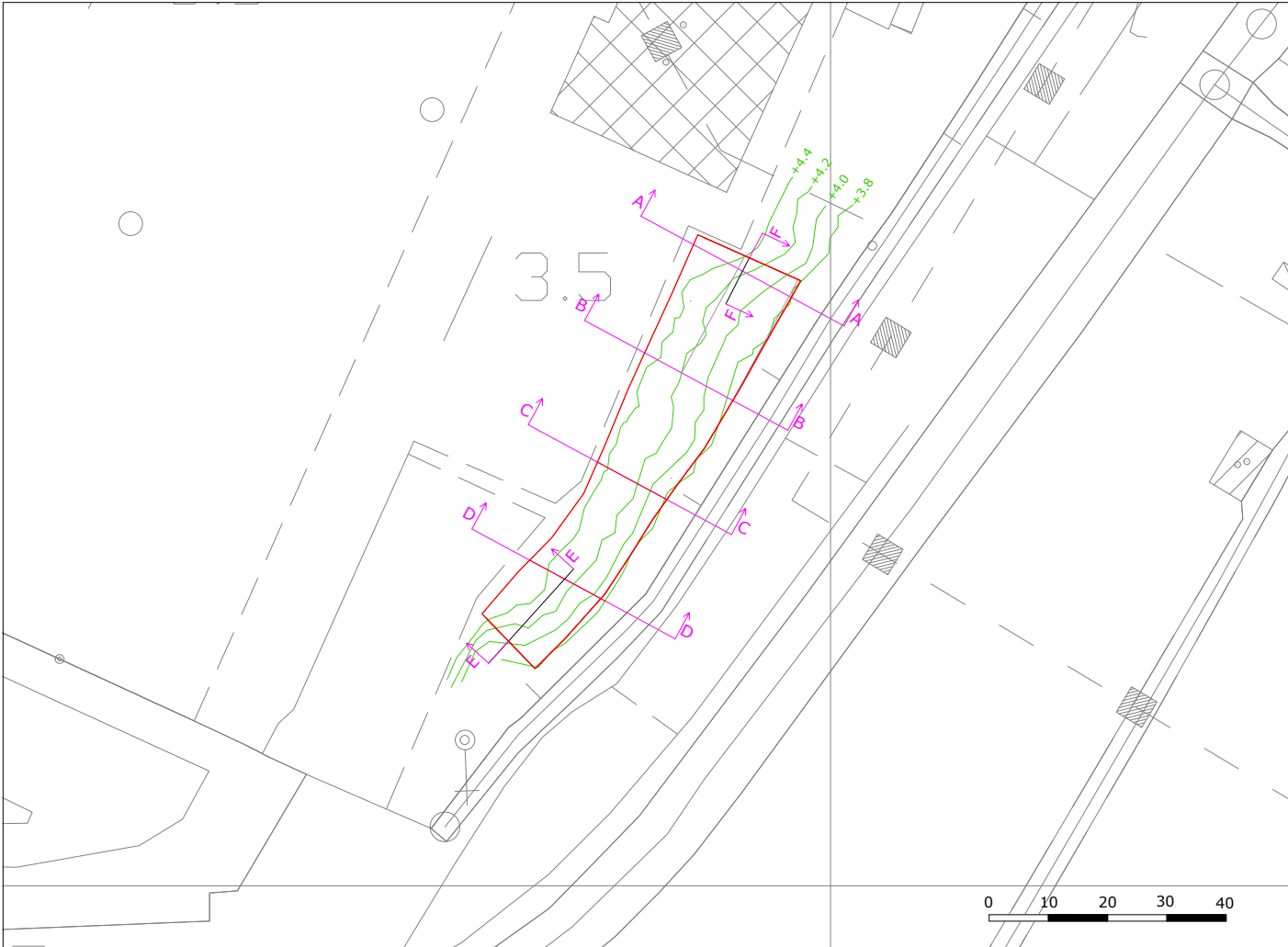
eAmbiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon, via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel.: +39 041 5093820
www.eambientegroup.com

00	Marzo 2022	PRIMA EMISSIONE	FDC	ER	MG
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Scala: - Formato: A2	Codice Documento	C22-009121 Commessa	01 Tavola	00 Rev.	00 Fase

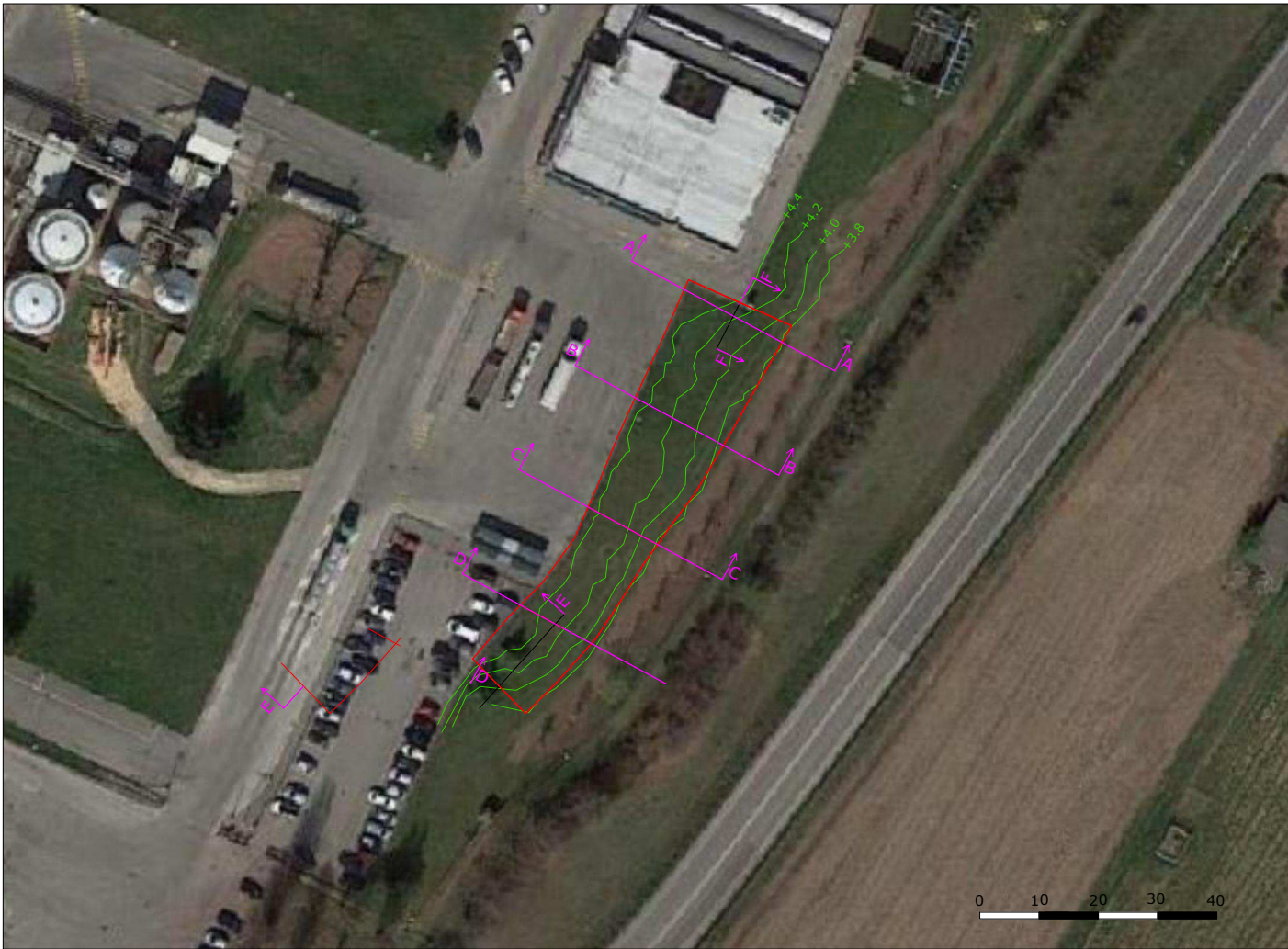
È vietata la riproduzione del presente documento, anche parziale, con qualsiasi mezzo, senza l'autorizzazione di eAmbiente S.r.l.

STATO DI FATTO

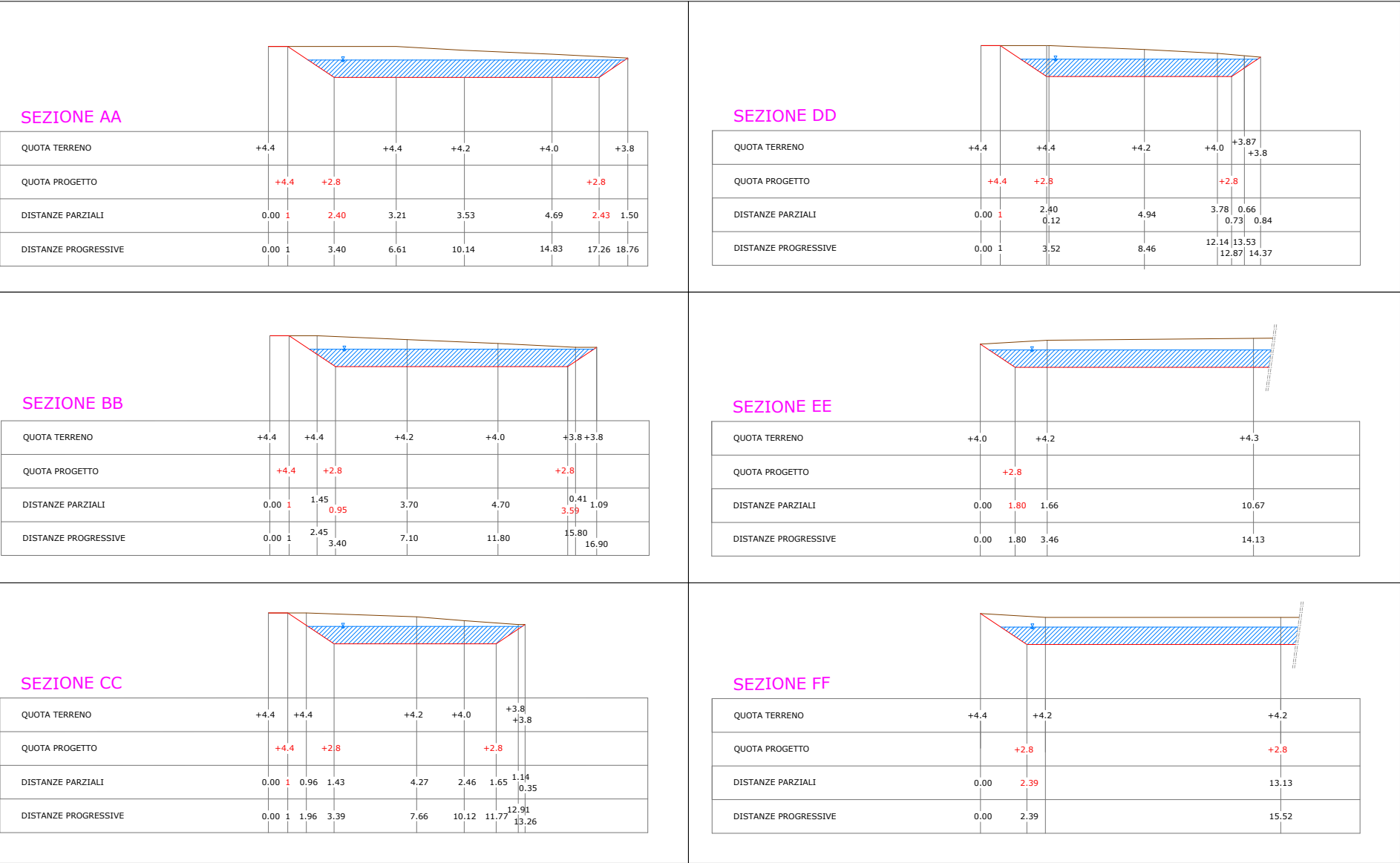
INQUADRAMENTO SU CTR



INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO



STATO DI PROGETTO
SEZIONI DI PROGETTO DEL BACINO DI LAMINAZIONE ACCUMULO ACQUE METEORICHE



LEGENDA

- +4.4 Isopse
- Sezioni
- Stato di fatto - quota terreno
- Interventi di progetto
- Stato di progetto - quota pelo libero

REGIONE VENETO

CITTÀ METROPOLITANA
DI VENEZIA

COMUNE DI
MIRA

Valutazione di compatibilità idraulica
sito locato in via Miranese 72, Marano Veneziano (VE)

OPERE DI LAMINAZIONE

Committenza



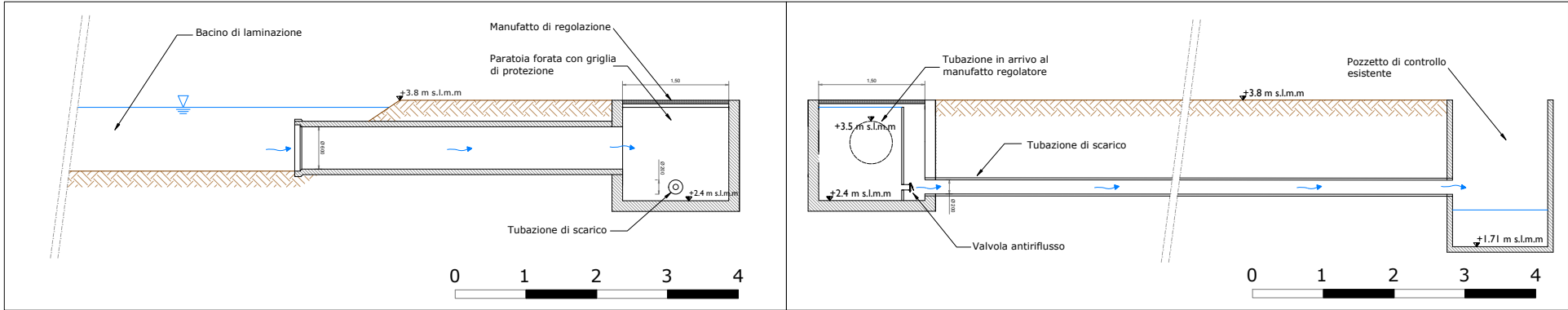
Marchi Industriale S.p.A.
Sede legale
Via Trento, 16
50139 Firenze
Tel. +39055475541
Fax +39055496626
info@marchi-industriale.it

Consulenza



eAmbiente S.r.l.
c/o Parco Scientifico Tecnologico VEGA
Torre Hammon, via delle Industrie, 5
30175 Marghera (VE)
Tel.: +39 041 5093820
www.eambientegroup.com

SEZIONI DI PROGETTO DEL BACINO DI LAMINAZIONE - SCARICO ACQUE METEORICHE



INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO

