



Provincia di
VICENZA



Comune di
LUSIANA CONCO

PROPONENTE



BERTACCO ARMANDO
Sede Legale ed operativa
Contrà Brunello, 16 – Fraz. Rubbio
36046 Lusiana Conco (VI)

TITOLO PROGETTO

**ATTIVITÀ DI RECUPERO DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI
COSTITUITI DA INERTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE E TERRE E ROCCE:
SVILUPPO CON AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO ESISTENTE**

TITOLO ELABORATO

VALUTAZIONE DI COMPABILITÀ IDRAULICA

REDAZIONE STUDIO

Ing. Francesco Pescarolo
Albo degli Ingegneri
della Provincia di Padova N. 4572



NOME FILE

SP02_Valutazione Comp. Idraulica.docx

REVISIONE

DATA

NOTE

00

Maggio 2021

Prima emissione

01

Settembre 2022

Seconda emissione



ECOTEST SRL - P.zza Adelaide Lonigo, 8/C - 35030 Rubano (PD)
www.ecotest.it - www.ecogestione.net - Tel. 049 630605 - Pec ambiente@pec.ecotest.it
P.I. 01436370280 - C.C.I.A.A. PD 0242680 - Reg. Soc. 41913 - Vol. Doc. 47081 Trib. PD



INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</u>	<u>9</u>
<u>4</u>	<u>ANALISI DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL COMPENSORIO</u>	<u>11</u>
<u>5</u>	<u>CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA</u>	<u>15</u>
<u>6</u>	<u>CALCOLO DEI SISTEMI DRENANTI PER SUBIRRIGAZIONE</u>	<u>20</u>
	6.1 DIMENSIONAMENTO SUBIRRIGAZIONE	23
<u>7</u>	<u>DIMENSIONAMENTO IDRAULICO RETE DI DRENAGGIO</u>	<u>27</u>
<u>8</u>	<u>COMPATIBILITÀ IDRAULICA AI SENSI DEL P.A.I. E P.G.R.A. VIGENTE</u>	<u>30</u>
	8.1 ARTICOLO 12 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ ELEVATA (P3)	32
	8.2 ARTICOLO 13 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MEDIA (P2)	33
	8.3 ARTICOLO 14 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MODERATA (P1)	34
<u>9</u>	<u>CONCLUSIONI</u>	<u>37</u>
	9.1 AI SENSI DELLA DGRV 2948 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE IDRAULICA	37
	9.2 AI SENSI DEL P.A.I. E DEL VIGENTE P.G.R.A.	38
<u>10</u>	<u>SCHEDA DI SINTESI</u>	

1 PREMESSA

Per incarico della Ditta Bertacco Armando è stata redatta la presente relazione tecnica al fine di caratterizzare dal punto di vista idrologico e idraulico l'area oggetto di un progetto di ampliamento nell'ambito della richiesta di autorizzazione alla gestione di un impianto di recupero rifiuti non pericolosi ai sensi dell'art. 208 D.lgs. 152/06. L'area si colloca lungo la strada comunale di via della Scaletta, nel Comune di Lusiana Conco in località Rubbietto nella Provincia di Vicenza (Figura 1); costituisce la valutazione di compatibilità idraulica che accompagna gli elaborati allegati alla pratica edilizia in oggetto.

Trattasi di un progetto che prevede l'ampliamento dell'attività esistente con rivisitazione logistica dei piazzali, contestualmente ad una risistemazione e riqualificazione dell'area.

In particolare, il progetto propone una sistemazione finale e definitiva della configurazione dell'area produttiva della ditta Bertacco Armando in osservanza alla normativa specifica in tema ambientale, nonché la disposizione di interventi atti a mitigare dal punto di vista idraulico gli eventuali impatti sul sistema di drenaggio locale che il progetto può eventualmente arrecare, ma anche potenziali criticità già segnalate.

La superficie del lotto in questione si pone ad una quota altimetrica variabile tra 960 e 980 m s.l.m. (Figura 3) degradante da nord-ovest a sud-est, e copre un'area complessiva di 21.960 m² di cui 13.090 m² attualmente rientranti nel comparto produttivo autorizzato, mentre i restanti 8.870 m², da considerarsi incolti o allo stato naturale, riguardano nello specifico l'ampliamento in progetto.

Il presente rapporto tecnico ha lo scopo di indagare sugli effetti degli interventi finali di progetto, diretti e indiretti, in relazione alla capacità e modalità di smaltimento delle acque meteoriche, e farà riferimento all'intero comparto progettuale interessato dall'ampliamento indipendentemente dal fatto che alcune aree si presentino già lavorate o meno, considerando tutta la porzione di intervento come verde o boscata.

Il documento, inoltre, si prefigge di indagare e definire gli aspetti connessi all'assetto idrogeologico del territorio in riferimento al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione. La stessa si pone l'obiettivo di rispondere alle disposizioni regionali e comunali vigenti al fine di verificare che gli interventi di modifica morfologica o volumetrica non possano determinare pos-

sibili dissesti idraulici ed idrogeologici non contemplati dai P.A.I. poiché questi ultimi non considerano, ovviamente, le modifiche sul territorio introdotte dagli strumenti urbanistici in data successiva agli studi di piano. Infine, ripercorre le disposizioni della Delibera n. 8/2019 dell’Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali che detta una serie di misure di salvaguardia territoriale assunte in ragione delle informazioni riportate nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni vigente e nei Piani per l’Assetto Idrogeologico esistenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali, ricomprese e integrate nelle recenti e vigenti Norme di Tecniche di Attuazione contenute nell’Allegato V del P.G.R.A. corrente.

Ogni intervento, infatti, potrebbe modificare l’attuale morfologia locale dei luoghi e interferire eventualmente con potenziali dinamiche di scorrimento idrico superficiale in concomitanza di allagamenti o esondazioni dei corpi idrici che scorrono appresso in particolare il fiume Brenta o per effetto di difficoltà idrauliche connesse ad altre reti minori che risultano piuttosto fitte nel contesto indagato. Nondimeno potrebbero innescarsi situazioni di rischio idraulico che dovranno essere valutate e mitigate in ossequio alle indicazioni delle Norme Tecniche comunali e del consorzio di competenza.

Il presente rapporto tecnico ha quindi lo scopo anche di indagare sugli effetti dell’intervento di Variante, diretti e indiretti, in relazione alle prescrizioni delle normative vigenti, e nello specifico valutare eventuali modifiche indotte alle dinamiche delle possibili esondazioni dei corpi idrici o allagamenti per ristagni d’acqua a seguito di forti precipitazioni, in ragione degli elementi morfometrici pre/post intervento, nonché verificare che, in presenza di eventuale rischio idraulico conclamato, siano adottate tutte le misure di prevenzione e mitigazione del rischio stesso attraverso opportuni sistemi di allertamento e procedure che dovranno raccordarsi con i piani di protezione civile comunale.

L’analisi idraulica sarà condotta attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale in vigore, in particolare i piani di settore di riferimento che per la zona in esame sono:

- Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.).

Per la visione di dettaglio del progetto definitivo e delle strutture si rimanda alla consultazione degli elaborati allegati alla pratica edilizia del permesso di costruire.

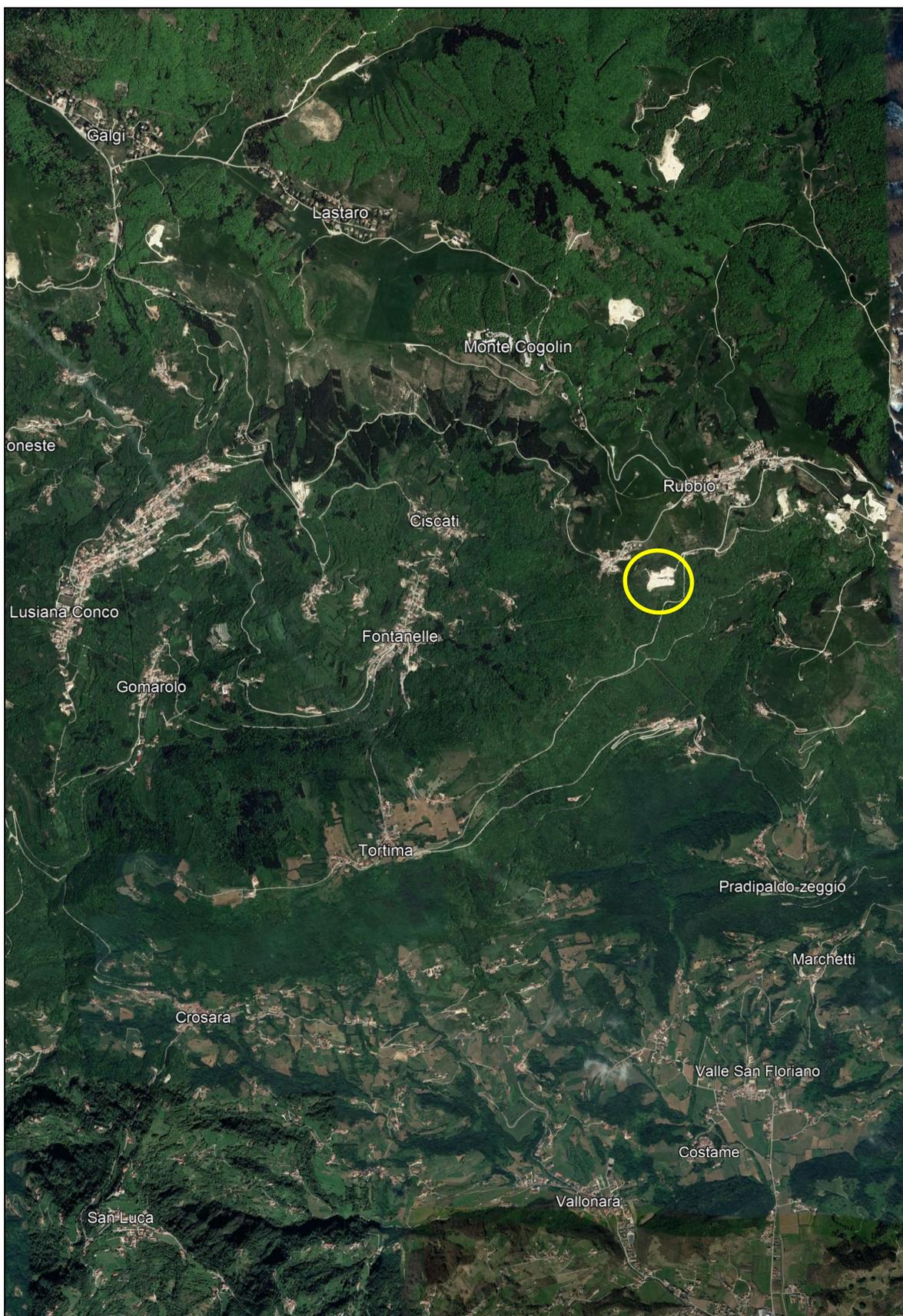


Figura 1 – Foto aerea con indicazione della zona d'indagine

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Come riportato in premessa, il progetto prevede l'ampliamento di un impianto di recupero rifiuti non pericolosi ai sensi dell'art. 208 D.lgs. 152/06 ubicato lungo la strada comunale di via della Scaletta, nel Comune di Lusiana Conco in località Rubbietto nella Provincia di Vicenza, per conto della Ditta Bertacco Armando. In questa fase progettuale trattasi di una finalizzazione al progetto iniziale con la realizzazione di nuovi piazzali in asfalto e nuove piazzole in calcestruzzo rispetto alla configurazione autorizzata, corredata da interventi di mitigazione ambientale e riqualificazione logistica di tutto l'impianto; pertanto, alla luce delle modificazioni superficiali introdotte, è richiesta la redazione della compatibilità idraulica al fine di analizzare il layout definitivo del comparto produttivo. La configurazione finale dell'area produttiva della Ditta Bertacco Armando prevede la realizzazione di due nuovi piazzali da ricavarsi sul lato sud-ovest dell'area, andando in parte a demolire il versante esistente per apportare un ampliamento effettivo dell'area produttiva pari ad 8.870 m^2 ; tutte le aree attigue, attualmente naturali e boscate, saranno rifinite superficialmente in misto stabilizzato così come la gran parte dei piazzali esistenti, dotate di sistema di drenaggio distribuito su tutta la dorsale di sviluppo dell'ampliamento e recapitanti le acque meteoriche zenitali in un sistema a dispersione calcolato e dimensionato ad hoc. Fra i due piazzali vi sarà una scarpata naturale con dislivello tra i due piani, separati da un corridoio verde con siepe. Grossomodo, tutta la superficie in ampliamento, circa 8.870 m^2 , può ritenersi modificata in toto tranne la scarpata verde che li divide di circa 1.300 m^2 . All'interno del piazzale più basso sarà realizzata una nuova piattaforma in cls di 210 m^2 per l'impianto di vaglio. Rispetto all'intero sviluppo dei nuovi piazzali la piattaforma risulta di dimensioni irrilevanti, ad ogni modo per sicurezza verrà fatto un calcolo cautelativo di tutto il comparto considerando l'intera superficie di 8.870 m^2 come trasformata completamente. Globalmente la superficie modificata sarà considerata pari a 8.870 m^2 , con conseguente variazione della capacità d'invaso e di filtrazione in ragione delle caratteristiche dei materiali di copertura e rivestimento. Le acque meteoriche di scarico dai nuovi piazzali si prevede di colletterle nel suolo sfruttando la notevole capacità di drenaggio dei terreni della zona, attraverso sistemi di subirrigazione da dislocarsi lungo il confine dell'impianto in una zona sicura per le attività di cantiere, ma anche sicura per le aree a valle del dispositivo, il quale non dovrà inficiare la sicurezza idraulica delle prossimità.

Tutte le aree di piazzale, prima di essere scaricate al suolo, saranno collettate ad un sistema di trattamento con dissabbiatura calcolato ad hoc, mentre tutte le acque delle piattaforme di lavoro in cls o asfalto saranno consegnate ad un sistema di trattamento dedicato costituito da dissabbiatore e disoleatore separati. Le linee di intercettazione delle acque di scorrimento superficiale potranno essere realizzate con distribuzione di caditoie con griglia piuttosto che bocche di lupo, altrimenti con canalette grigliate a seconda della miglior convenienza e disposizione planaltimetrica delle aree.

Nella parte di impianto autorizzata invece saranno sistemati e messi a norma alcuni piazzali di lavoro esistenti e altri di nuova realizzazione:

1. una piattaforma mista asfalto e cls per complessivi 1.400 m² che servirà da deposito e lavorazioni è prevista nell'area sud;
2. un'altra piattaforma in asfalto pari a 480 m² con collocazione uffici e pesa sarà posta più a nord al di là della scarpata che la divide dalla precedente area;
3. un piazzale pavimentato all'ingresso di 830 m² dedicato alle operazioni di pulizia dei mezzi che quindi usciranno dal cantiere puliti mentre le acque di lavaggio saranno confinate e collettate al sistema di trattamento con dissabbiatura e disoleazione.

Tutte queste superfici, pertanto, andranno a scaricare nel nuovo impianto di trattamento dedicato con dissabbiatore e disoleatore per poi essere restituite in un sistema di subirrigazione a servizio dei nuovi piazzali e di questi nuovi contributi idrici.

Il sistema di drenaggio complessivo sarà esteso anche alla parte sud del piazzale esistente e in parte a quello a est che soggiace all'attuale area produttiva, pertanto, il dimensionamento del sistema di subirrigazione sarà tarato oltre che sulle nuove superfici in ampliamento anche sulle aree e piazzali di lavoro di nuova ed esistente disposizione.

Complessivamente il bacino scolante nel nuovo sistema di smaltimento delle acque meteoriche è stimato in circa 12.000 m².

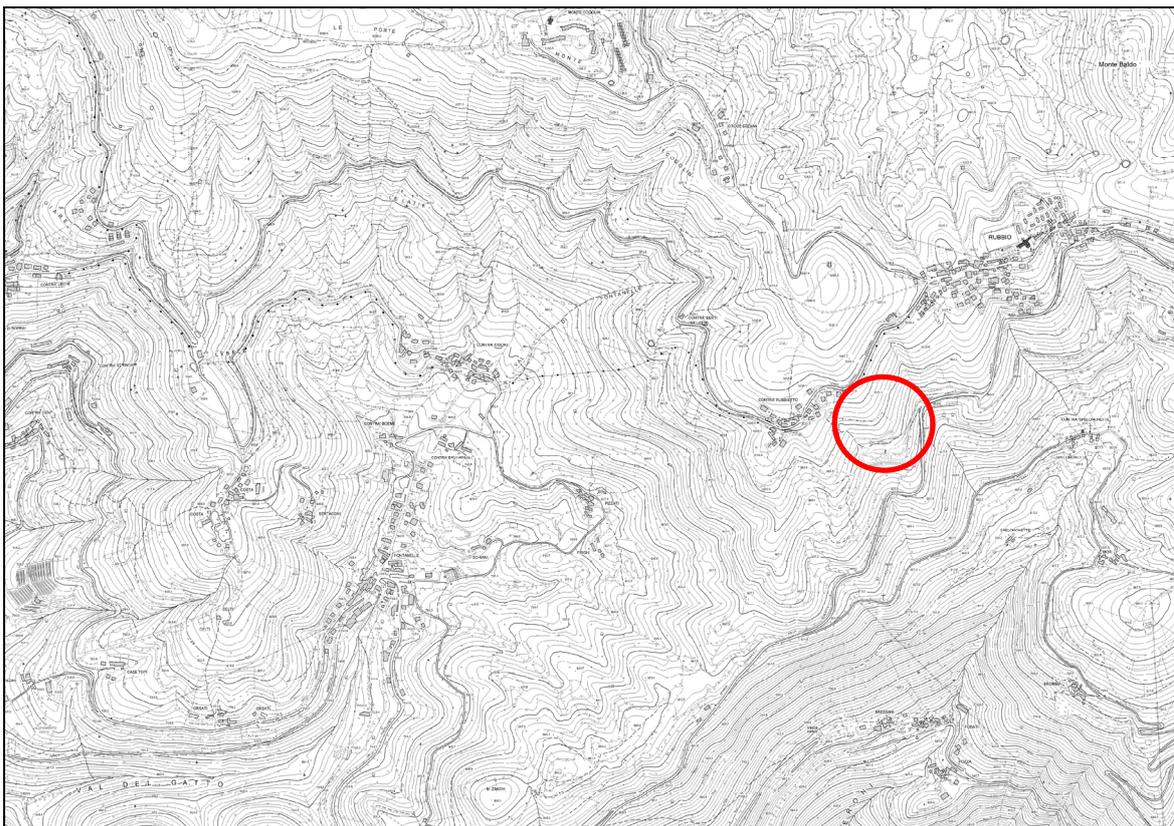


Figura 2 – Estratto C.T.R. 5.000 della Regione Veneto

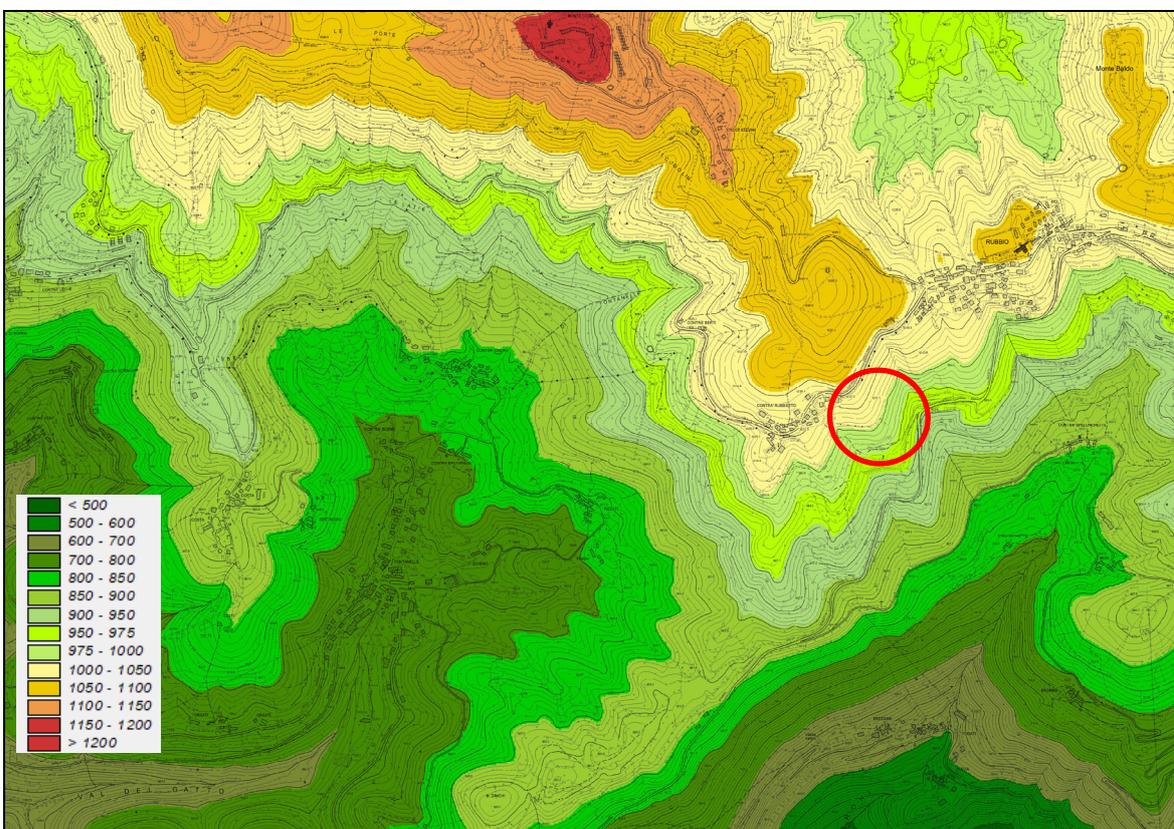


Figura 3 – Estratto C.T.R. 10.000 con supporto Carta Idrogeologica della Regione Veneto

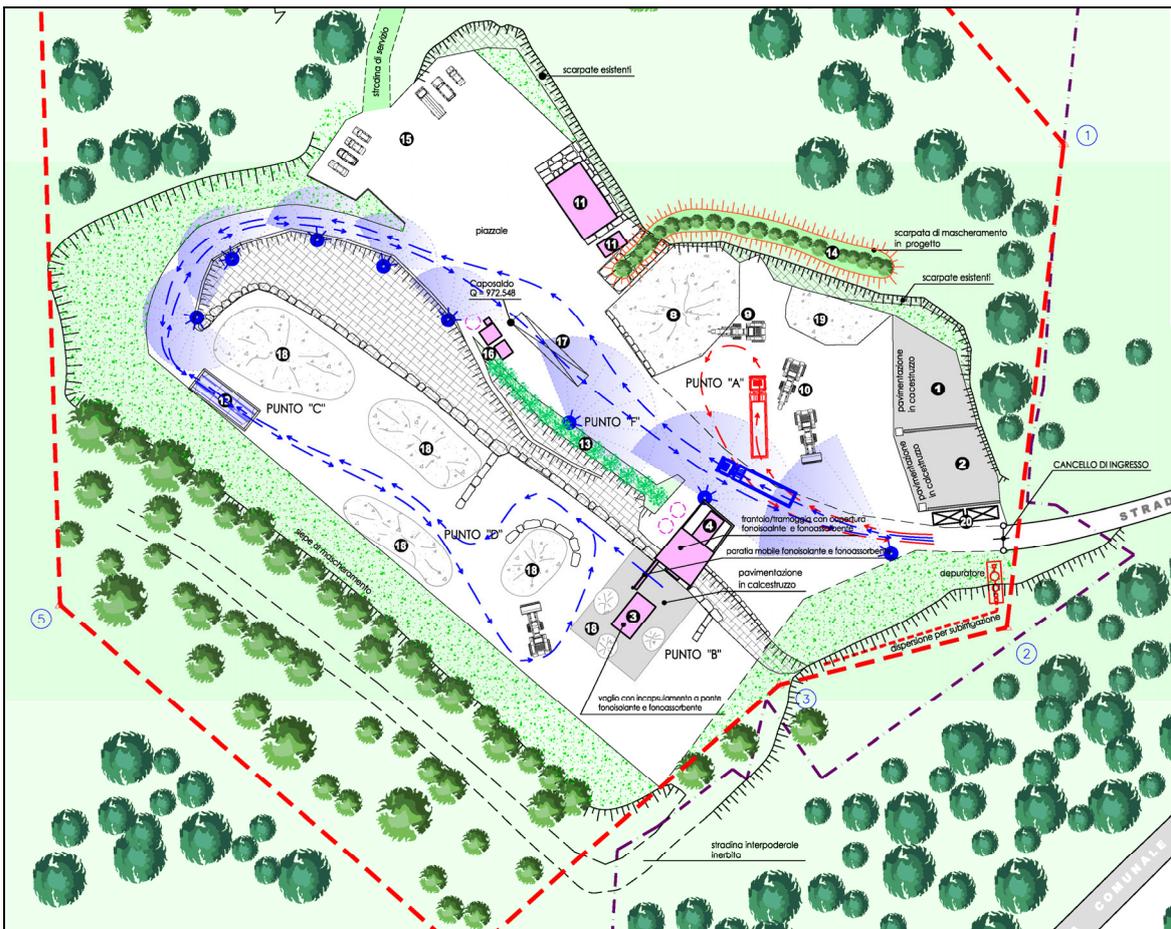


Figura 4 – Planimetria dello stato autorizzato attuale dell'area di intervento

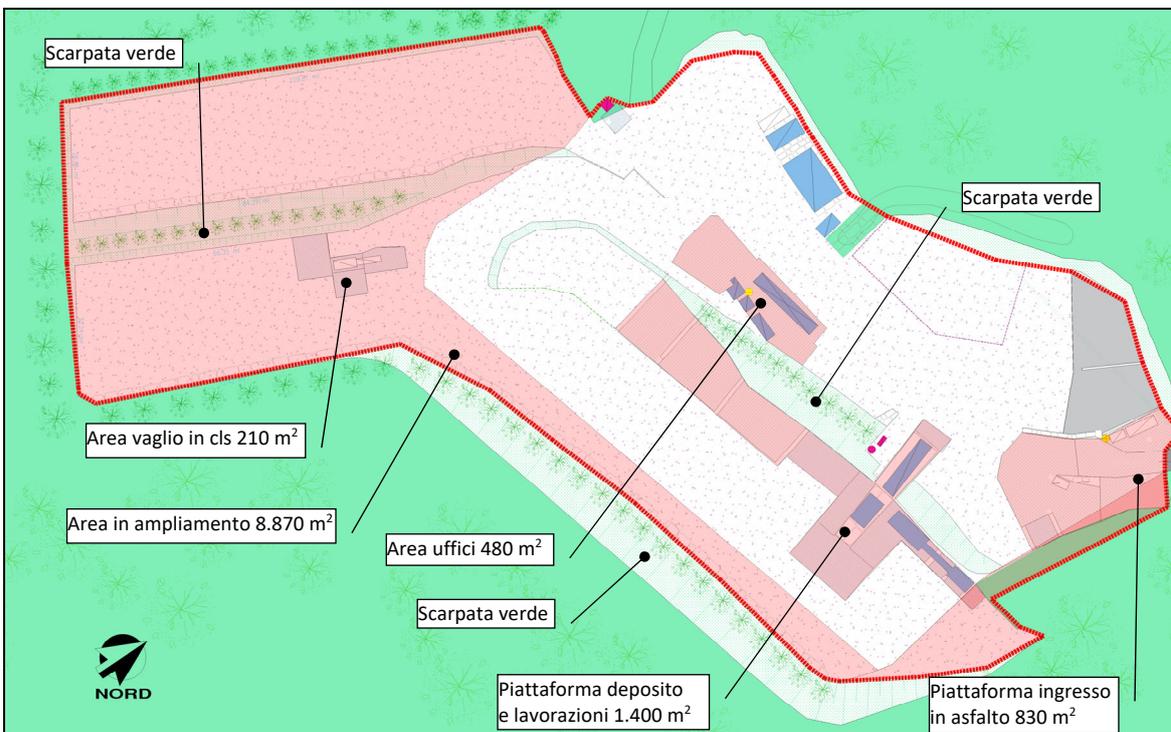


Figura 5 – Lotto oggetto dell'intervento con evidenziate le aree di sistemazione finale (rosso)

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di interesse specifico per la presente relazione segue il percorso che ha portato alla regolamentazione di riferimento regionale nella D.G.R.V. n. 2948/2009, nonché le pianificazioni e prescrizioni degli enti competenti sul territorio a livello comunale e di comprensorio:

- D.G.R.V. n. 1322 del 10/05/2006 come modificata e integrata dalla D.G.R.V. n. 1841 del 19/06/2007;
- Ordinanza n. 3 del 22/01/2008 del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007;
- Primi indirizzi e raccomandazioni per l'applicazione delle ordinanze 2, 3 e 4 del 22/01/2008 in materia di prevenzione dal rischio idraulico;
- Valutazione di compatibilità idraulica – Linee guida (agosto 2009) del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007;
- D.G.R.V. n. 2948/2009 della Regione Veneto – “Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici”;
- PI/PAT NTO e Compatibilità Idraulica del Comune di Lusiana Conco;
- Piano Comunale delle Acque – Programmazione Interventi;
- Piano di tutela delle acque della Regione Veneto – Norme Tecniche di Attuazione;
- Piano di Assetto Idrogeologico – PAI;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni – P.G.R.A.;
- Criteri e procedure per il rilascio di concessioni, autorizzazioni, pareri, relativi ad interventi interferenti con le opere consorziali, trasformazioni urbanistiche, e sistemazioni idraulico-agrarie dei consorzi di bonifica del Veneto.

Le ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26/09/2007 sono oramai decadute, tuttavia, le linee guida sono state recepite dai vari Comuni e amministrazioni competenti, nonché dai Consorzi di Bonifica che ne hanno tradotto i contenuti in normativa di riferimento per le valutazioni di compatibilità idraulica del territorio di governo.

Attualmente quindi la valutazione di compatibilità idraulica risulta disciplinata, a livello regionale, dalla D.G.R.V. n. 2948 del 06 ottobre 2009, dopo un percorso che ha registrato numerosi interventi già citati (D.G.R. n. 3637 del 13 dicembre 2002 in attuazione della L. 267/1998 nonché delle N.T.A. dei Piani per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.); D.G.R. n. 1322 del 10 maggio 2006; sentenza del TAR Veneto n. 1500/07; D.G.R. n. 1841 del 19 giugno 2007; sentenza del TAR Veneto n. 938/08 e, infine, sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009.

Come già riferito, le acque derivanti dalle superfici dei nuovi piazzali, 8.870 m², si prevede di colletterle in un sistema di subirrigazione calcolato e dimensionato ad hoc.

Piazzali e superfici interni scaricheranno in una rete di smaltimento costituita drenaggi opportunamente distribuiti, le quali saranno successivamente convogliate in una linea principale che recapiterà, previo passaggio per un sistema di depurazione e dissabbiatura, in un impianto di subirrigazione, pertanto, non si genererà volume idrico alcuno che possa inficiare l'efficienza idraulica delle aree attigue e non provocherà alterazione alcuna alle dinamiche di scorrimento superficiale esistenti. Le acque provenienti dai piazzali in tout-venant saranno trattate da sistema di dissabbiatura in continuo mentre le acque provenienti dalle piattaforme delle lavorazioni e altre piazzole assoggettabili a dilavamento di sostanze pericolose verranno condotte ad un impianto dedicato di dissabbiatura e dissabbiatura trattamento prime piogge.

Il sistema di drenaggio sarà esteso anche alla parte sud del piazzale esistente e in parte a quello a est che soggiace all'attuale area produttiva; si tratta di un corridoio largo circa 6 metri che costeggia tutto il piazzale esistente; sarà prevista una linea di collettamento, sovradimensionata, nella quale si andranno a recapitare le acque meteoriche delle aree dei piazzali contigui, pertanto l'intervento idraulico in progetto si prefigge altresì di migliorare ed efficientare il sistema di smaltimento presente, potendosi integrare, e andando a drenare anche parte di acque di ruscellamento attiguo.

4 ANALISI DELL'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL COMPENSORIO

L'area interessata dal progetto precedentemente descritto è ubicata a sud-est del territorio comunale, sulla strada in via della Scaletta. Dal punto di vista catastale il terreno in esame è censito al catasto terreni del Comune di Lusiana Conco al Foglio n. 6 e interessa svariate particelle mappali. I terreni oggetto dello studio sono ubicati alla sommità del versante pedemontano che limita a Sud l'Altopiano dei Sette Comuni, in prossimità dello spartiacque superficiale principale, tra i sistemi idrografici confluenti nel Fiume Brenta, a nord, e nei torrenti pedemontani a sud. Dal punto di vista geologico, l'area in esame è caratterizzata dalla presenza di terreni di natura calcarea, tutti più o meno interessati da fenomeni carsici, cronologicamente compresi tra il Giurassico inferiore ed il Cretaceo: Calcari Grigi, Rosso Ammonitici e Biancone.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico ed idrogeologico, la zona è caratterizzata da una circolazione idrica nella rete superficiale, praticamente assente, limitata ad eventi piovosi particolarmente consistenti o allo scioglimento del manto nevoso. L'assenza della circolazione superficiale è da ricondursi alla natura permeabile delle rocce costituenti l'ossatura dei rilievi, ed in particolare alla presenza di una diffusa ed estesa fenomenologia carsica, che favorisce il rapido smaltimento in profondità delle acque meteoriche. Si tratta quindi di una circolazione idrogeologica profonda, con movimento prevalentemente discendente e livello di base a quote molto basse, con punti di emergenza delle acque ai piedi dei rilievi montuosi.

Il substrato roccioso si può considerare nel complesso a permeabilità medio alta, per fratturazione e carsismo. Data la permeabilità del substrato roccioso e lo spessore ridotto delle coperture fini, si ha una rapida infiltrazione delle acque meteoriche ed una circolazione idrica sotterranea profonda e con movimento discendente.

Sulla scorta del delicato equilibrio idraulico della Regione Veneto e in base alla morfologia territoriale l'Autorità di Bacino ha definito il Piano stralcio delle fasce fluviali per l'assetto idrogeologico individuando le aree a maggior o minor vulnerabilità dal punto di vista idrogeologico e idraulico e definendo in particolare 4 classi di pericolosità. Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), approvato con decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 24 maggio 2001, ha la finalità di ridurre il rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ri-

durere al minimo i danni ai beni esposti. Il PAI contiene:

- La delimitazione delle fasce fluviali (Fascia A, Fascia B, Fascia B di progetto e Fascia C) dell'asta del Po e dei suoi principali affluenti;
- La delimitazione e classificazione, in base alla pericolosità, delle aree in dissesto per frana, valanga, esondazione torrentizia e conoide che caratterizzano la parte montana del territorio regionale;
- La perimetrazione e la zonazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato in ambiente collinare e montano (zona 1 e zona 2) e sul reticolo idrografico principale e secondario nelle aree di pianura (zona I e zona BPr);
- Le norme alle quali le sopracitate aree a pericolosità di alluvioni sono assoggettate (Norme di attuazione).

La Direttiva Europea 2007/60/CE (cosiddetta "Direttiva Alluvioni") ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (P.G.R.A.) deve attuare, nel modo più efficace. Il P.G.R.A. definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, con la partecipazione dei portatori di interesse e del pubblico. Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (P.G.R.A.) è un Piano introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.

In base a quanto disposto dal D.lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE, il P.G.R.A., alla stregua dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), è stralcio del Piano di Bacino ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alla scala di intero distretto, il P.G.R.A. agisce in sinergia con i PAI vigenti; ha una durata di sei anni a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di revisione del Piano.

La zona di Lusiana Conco non compare indicata nelle carte del P.A.I. o del P.G.R.A. venendosi a trovare in zona montana lontana da bacini idrografici soggetti a potenziali esondazioni, si colloca a circa 5 km dalla sponda destra del fiume Brenta.

A livello territoriale provinciale la Provincia di Vicenza ha redatto la mappa di potenziale allagamento e rischio idraulico, che non segnala pericolosità idraulica per l'intero territorio comunale trovandosi al di fuori dei bacini idrografici dei fiumi principali.

Osservando, infine, la carta della Zonizzazione territoriale e dei vincoli comunali si evince che l'area di interesse non ricade altresì in zona soggetta a vincolo idrogeologico e di forestazione.

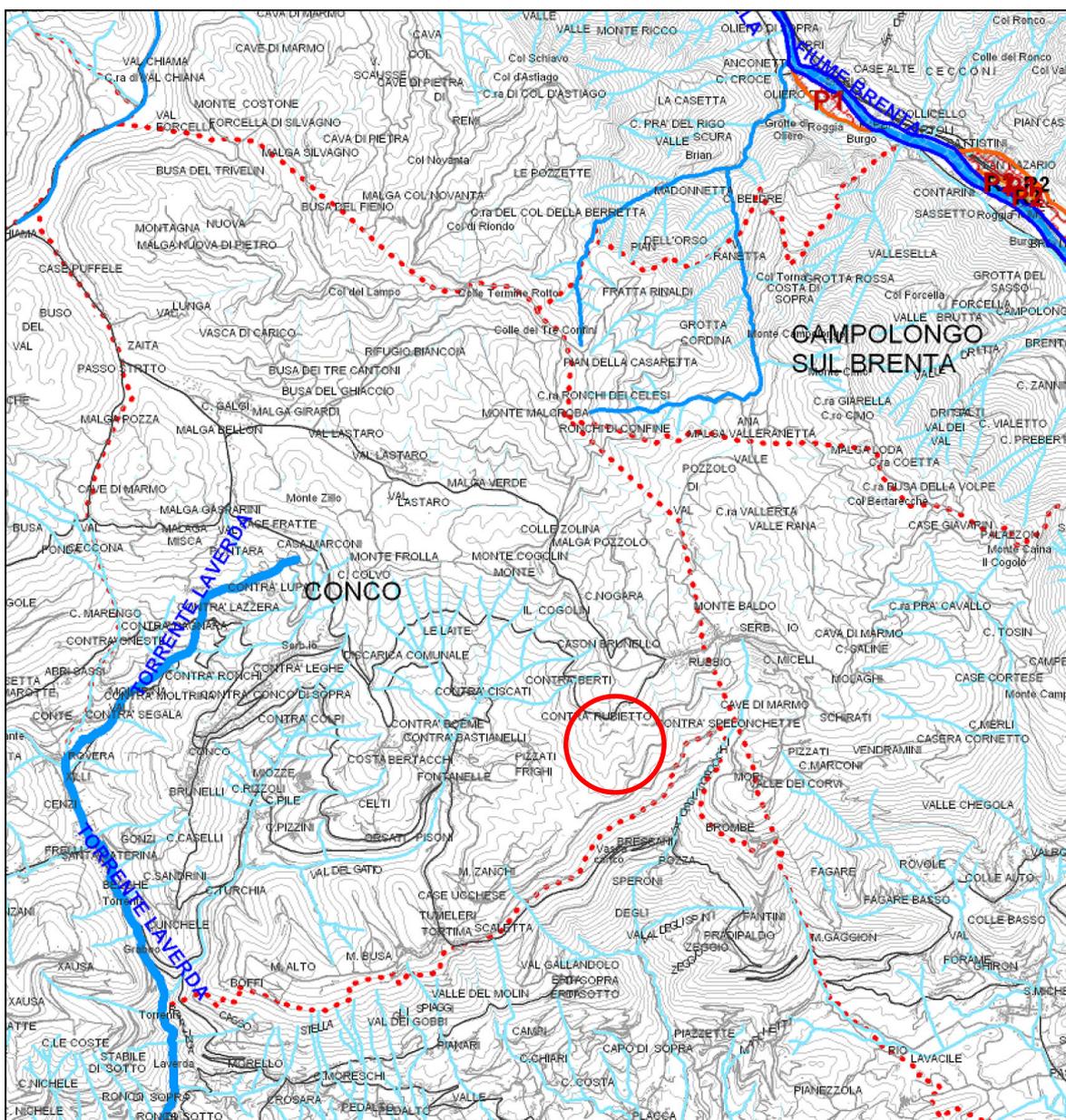


Figura 6 – Carta del rischio idraulico della Provincia di Vicenza D.G.R. 708/2012

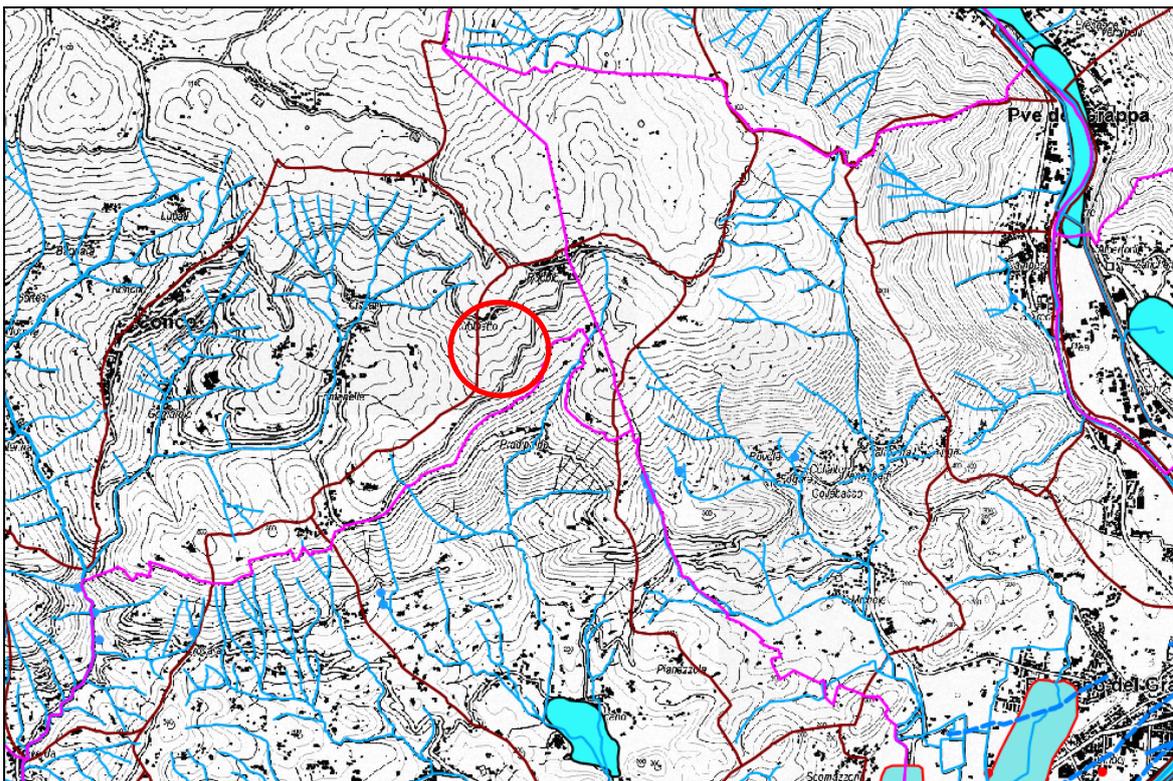


Figura 7 – Estratto della Carta Idrogeologica del Geoportale della Provincia di Vicenza

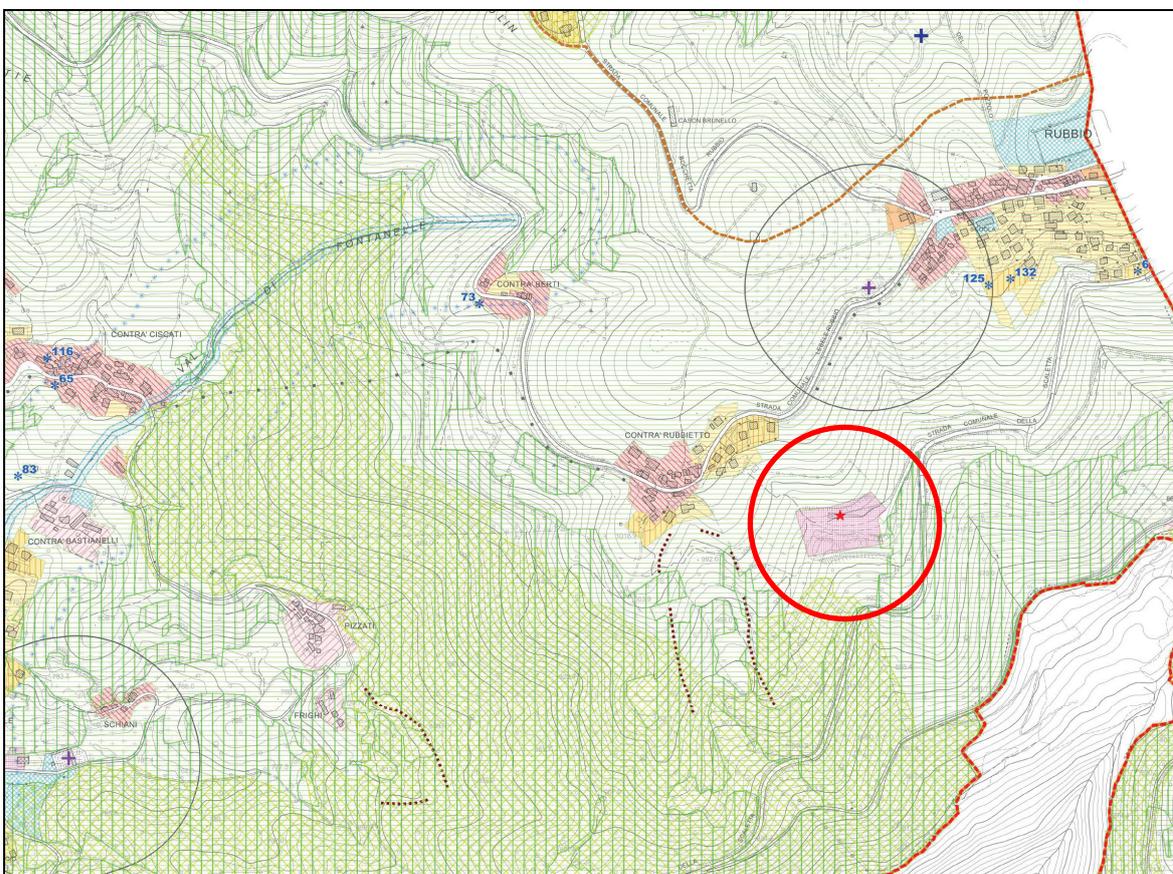


Figura 8 – Carta dei Vincoli e della Pianificazione territoriale del Comune di Lusiana Conco

5 CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Lo studio “Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento” fornisce i parametri delle curve di possibilità pluviometriche individuate in seguito ad una analisi regionalizzata dei dati di pioggia registrati dalle stazioni ARPAV, opportunamente selezionate per dare copertura al territorio di interesse. Le curve di possibilità pluviometrica proposte sono espresse sia con la formula italiana a due parametri (a,n)

$$h = at^n$$

dove:

- h = altezza di pioggia
- t = durata della precipitazione;
- a, n = parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto, che con la formula più generale a tre parametri (a,b,c)

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

dove:

- h = altezza di pioggia
- t = durata della precipitazione
- a, b, c = parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto.

Le curve a tre parametri consentono una migliore interpolazione dei dati per tutte e 10 le 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 invece individuare intervalli più ristretti di durate, 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 diversi intervalli di durata degli eventi meteorologici, in particolare per: 5'÷45' $t_p \approx 15'$, 10'÷1h $t_p \approx 30'$, 15'÷3h $t_p \approx 45'$, 30'÷6h $t_p \approx 1h$, 45'÷12h $t_p \approx 3h$, 1h÷24h $t_p \approx 6h$.

Le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica assunte in questo studio sono quelle più recenti (dati fino al 2019) derivanti dalla analisi condotta da Nordest Ingegneria del prof. Vincenzo Bixio per conto della Società consortile Vivereacqua in collaborazione con tutti gli enti gestori idrici del territorio veneto utilizzando l'imponente serie di osservazioni raccolte da ARPAV in circa 140 stazioni pluviometriche distribuite nel territorio regionale in decenni di osservazione.



Figura 9 –Ambiti Territoriali dei gestori appartenenti al Consorzio Viveracqua

Il Comune di Lusiana Conco viene a trovarsi nell'ambito di competenza del territorio afferente a Etra Spa, ricomprendendo la zona di Asiago a nord, nel vicentino, per arrivare fino a sud nel padovano alle stazioni di Galzignano e Battaglia Terme.

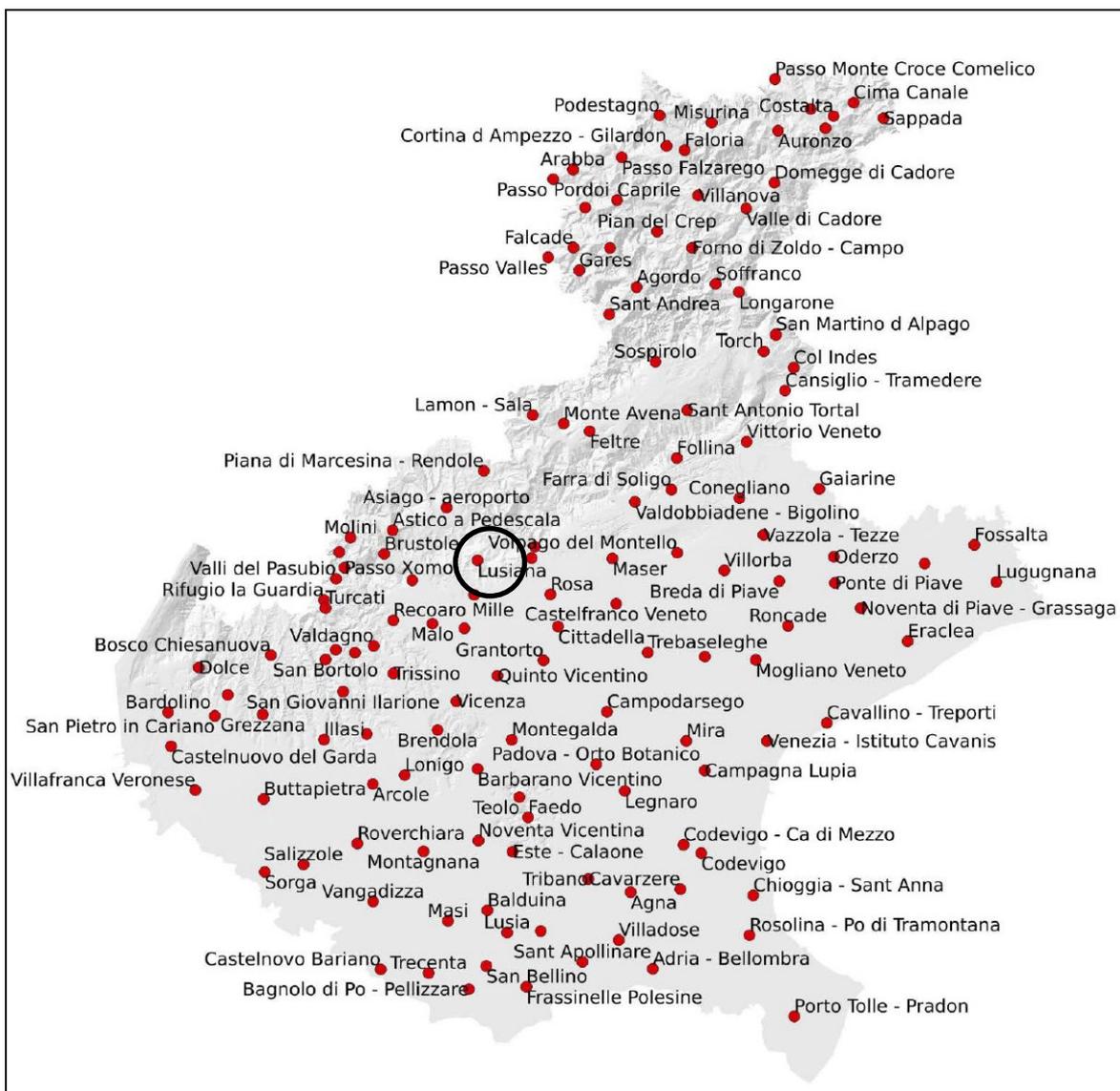


Figura 10 – Distribuzione territoriale delle stazioni pluviometriche ARPAV

In linea generale le linee guida prescrivono di eseguire il calcolo idraulico sulla base di eventi di riferimento caratterizzati da tempo di ritorno pari a 50 anni, tuttavia, optando per scaricare in sistemi disperdenti e subirrigazione, la normativa prevede di cautelarsi approssimando il calcolo tarato su un tempo di ritorno pari a 200 anni.

Le elaborazioni forniscono le curve di pioggia per tempi di ritorno fino a 100 anni, per l'estrapolazione dei dati per $Tr = 200$ anni è stata effettuata una interpolazione con linee di tendenza logaritmica (tipica delle precipitazioni) dei dati da $Tr = 5$ anni a $Tr = 100$ anni riportati nella tabella sotto che è caratteristica della stazione di Lusiana; si ribadisce il fatto che si è fatto uso delle curve a tre parametri.

Tempo di ritorno [anni]	Equazioni a 2 parametri			Equazione a 3 parametri Da 5 min a 120 ore
	Da 5 a 60 min	Da 1 a 24 ore	Da 24 a 120 ore	
5	$h = 49.73 t^{0.54}$	$h = 44.52 t^{0.34}$	$h = 54.87 t^{0.29}$	$h = \frac{50.04t}{(0.13 + t)^{0.69}}$
10	$h = 57.28 t^{0.55}$	$h = 51.15 t^{0.34}$	$h = 62.17 t^{0.29}$	$h = \frac{56.47t}{(0.12 + t)^{0.69}}$
20	$h = 64.51 t^{0.56}$	$h = 57.50 t^{0.34}$	$h = 69.18 t^{0.30}$	$h = \frac{62.61t}{(0.12 + t)^{0.68}}$
30	$h = 68.67 t^{0.56}$	$h = 61.16 t^{0.34}$	$h = 73.22 t^{0.30}$	$h = \frac{66.14t}{(0.11 + t)^{0.68}}$
50	$h = 73.88 t^{0.57}$	$h = 65.72 t^{0.33}$	$h = 78.26 t^{0.30}$	$h = \frac{70.57t}{(0.11 + t)^{0.68}}$
100	$h = 80.89 t^{0.58}$	$h = 71.89 t^{0.33}$	$h = 85.07 t^{0.30}$	$h = \frac{76.58t}{(0.11 + t)^{0.68}}$

Figura 11 – Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica a 2 ed a 3 parametri per la stazione di Lusiana

L'interpolazione logaritmica porta alla definizione della LSPP di Lusiana per $Tr = 200$ anni:

$$h = (82.83 \cdot t) / (0.102 + t)^{0.675}$$

La curva ottenuta, così come le altre, risultano perfettamente in linea con i valori che contraddistinguono le LSPP dell'Alta Pianura Vicentina.

Per il calcolo di portate e volumi generati da dato evento meteorologico si fa riferimento al metodo cinematico, procedimento largamente utilizzato per bacini di dimensioni ridotte come il caso in esame. Il metodo pone in relazione la portata alla superficie scolante, al tempo di precipitazione e conseguente altezza di pioggia, al coefficiente di deflusso che tiene conto di quale frazione dell'apporto idrico genera effettivamente volumi e portate, mentre una quota parte si infila direttamente nel terreno.

Con questi parametri si ricavano le altezze di pioggia corrispondenti alle diverse durate di precipitazione e quindi le portate e i volumi liquidi in gioco.

Occorre, quindi, anche stimare quale frazione di precipitazione viene raccolta dalla rete di drenaggio. Tale frazione è individuata tramite il coefficiente di deflusso ϕ , inteso come rapporto tra il volume defluito attraverso un'assegnata sezione, in un definito intervallo di tempo, ed il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso.

In base alle prescrizioni della D.G.R.V. n. 2948/2009, i coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, andranno convenzionalmente assunti pari a:

- 0,10 per aree agricole;
- 0,20 per superfici permeabili (aree verdi);
- 0,30 per superfici in ghiaia sciolta;
- 0,40 per pavimentazioni in grigliati garden, in ciottoli su sabbia e ghiaia sciolta;
- 0,60 per superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato);
- 0,70 per le pavimentazioni in cubetti o pietre con fuga non sigillata su sabbia;
- 0,90 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, etc.).

In via cautelativa sarà assunto un coefficiente di deflusso $\varphi = 0,6$ per tutte le superfici di progetto che occupano i piazzali in ampliamento mentre per le nuove piattaforme in cls $\varphi = 0,9$ nella porzione di piazzali esistente, ottenendo un coefficiente medio ponderato pari:

$$\varphi^* = (0,6 \cdot 9.290 + 0,9 \cdot 2.710) / 12.000 = 0.68$$

Per il calcolo delle portate massime allo scarico si fa riferimento al tempo critico di pioggia o di corrivazione che dipende dalle dimensioni del bacino, dalla sua morfologia e pendenza, nonché dalle caratteristiche di copertura superficiale e dalla distribuzione delle linee di drenaggio. È stato cautelativamente adottato l'approccio del metodo cinematico, pertanto è stato possibile calcolare ad hoc portate e volumi generati dalle superfici insistenti sul lotto in concomitanza di un evento di riferimento con tempo di ritorno scelto cautelativamente pari a 200 anni.

Dato che lo smaltimento delle acque meteoriche è previsto attraverso sistemi di dispersione al suolo, non generando volume idrico o portate residue che possano in qualche modo inficiare gli scorrimenti superficiali o le reti esistenti, in questo ambito tra l'altro assenti, non è in alcun modo necessario prevedere a sistemi di accumulo o laminazione per la detenzione degli apporti idrici; il sistema di smaltimento in progetto opera ugualmente in tal senso.

6 CALCOLO DEI SISTEMI DRENANTI PER SUBIRRIGAZIONE

I piazzali di progetto saranno dotati di sistema di drenaggio che convergerà ad un impianto finale di dissabbiatura in continuo per poi scaricare in una trincea drenante. Allo stesso modo il tratto in ampliamento sul lato sud, confinante con i piazzali esistenti, e le aree di confine lato est saranno dotati di linee di drenaggio dedicate che scaricheranno nello stesso impianto di dissabbiatura.

Le aree di lavorazione e deposito materiali in asfalto o cls saranno invece dotate di sistema di collettamento specifico dedicato che condurrà tutte le acque di dilavamento ad un impianto di trattamento con dissabbiatore e disoleatore per poi essere recapitate al medesimo sistema di subirrigazione dimensionato per l'intero comparto.

La possibilità di smaltire le acque meteoriche al suolo attraverso sistemi disperdenti è stata valutata in base alla buona filtrazione offerta dal tipo di sottosuolo presente al di sotto dell'area in esame e alla assenza di una falda potenzialmente interferente.

La natura del terreno permette la completa dispersione in sottosuolo mediante trincee drenanti, con questo sistema i volumi d'acqua generati dall'incremento delle portate di scolo superficiale derivanti dalle aree di piazzale vengono direttamente dispersi nel terreno e non è necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica.

Il sito in esame si trova in una zona montana con assenza di edificazione circostante, non sono presenti corsi d'acqua o canali di sgrondo e la zona è sprovvista di rete di scolo. Il substrato roccioso si può considerare nel complesso a permeabilità medio alta, per fratturazione e carsismo, data la permeabilità del substrato roccioso e lo spessore ridotto delle coperture fini, si ha una rapida infiltrazione delle acque meteoriche ed una circolazione idrica sotterranea profonda e con movimento discendente.

In base alla natura del terreno e alle indagini condotte in sito, nonché attività di progettazione pregresse, si è assunto un coefficiente di permeabilità $k = 10^{-3}$ m/s in linea con precedenti studi e analisi effettuate in loco. Come si evince dal grafico sotto proposto i valori di permeabilità adottati si allineano a quelli di terreni di natura permeabile quali le sabbie grossolane.

Si tenga presente, poi, che il comparto è pure dotato di un sistema di raccolta delle acque meteoriche che vengono scaricate in un bacino di accumulo di notevole capacità, posto

ad ovest del lotto, per essere utilizzate per l'irrigazione dei piazzali per l'abbattimento delle polveri; tale dispositivo, in ogni caso, assieme al sistema di drenaggio dei piazzali e al sistema di dispersione in suolo in progetto consentono la riduzione degli apporti meteorici verso valle rallentando lo sviluppo dell'onda di piena e laminando le portate di sgrondo.

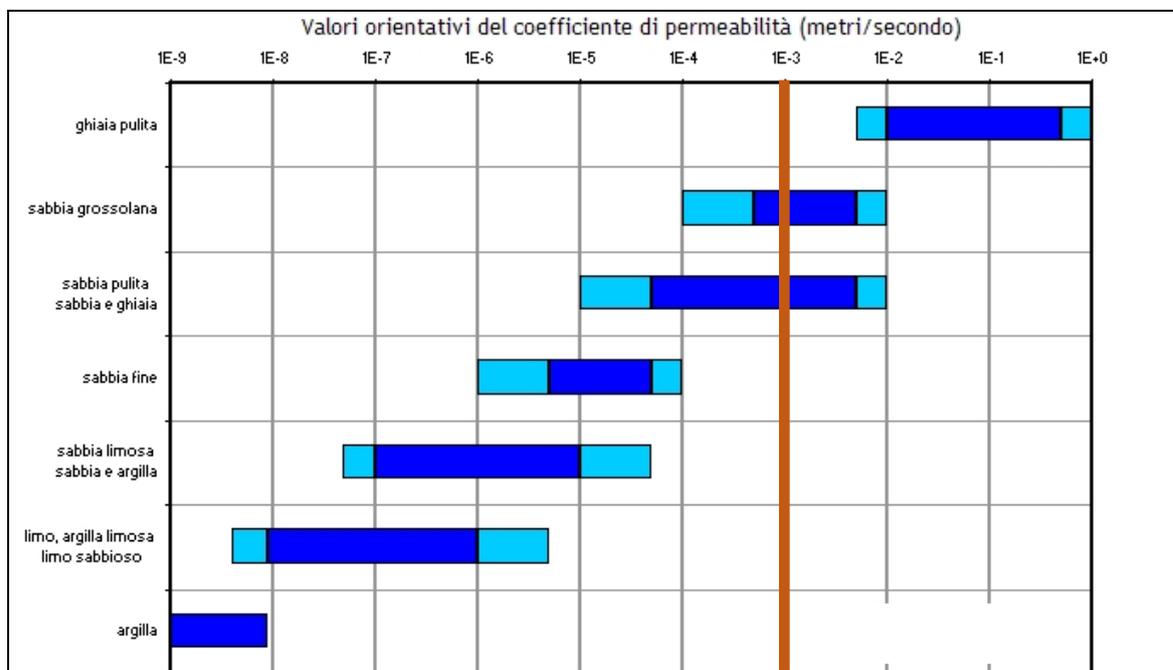


Figura 12 – Valori indicativi per la scelta del coefficiente di permeabilità in base alla natura del terreno

Per i calcoli idraulici, come già ricordato, è stato adottato il metodo cinematico. Il metodo proposto è largamente usato per il calcolo della portata conseguente ad una assegnata precipitazione, è detto metodo cinematico o del ritardo di corrivazione (D. Turazza, 1880). Esso si presta ad essere utilizzato in molti casi ma viene generalmente applicato a bacini scolanti di estensione limitata come il caso in esame. Questo metodo considera che la portata sia proporzionale alla durata dell'evento. Si considera che la portata massima si realizza quando in una sezione giungono i contribuenti di tutte le porzioni di bacino e quindi anche quello della particella liquida posta più lontano; questo intervallo di tempo è definito tempo di corrivazione T_c . Il metodo postula che la portata nella sezione terminale cresca in modo lineare nel tempo fino ad un valore massimo e che decresca in maniera lineare nella fase di esaurimento. Il valore della portata massima e l'avvio dell'esaurimento sono legati al rapporto esistente tra la durata T della precipitazione ed il tempo di corrivazione: rapporto che dà origine ai seguenti casi $T < T_c$, $T = T_c$ e $T > T_c$.

Si giunge al picco di piena quando il tempo di precipitazione eguaglia il tempo di corrivazione. A partire da questa imposizione si calcolano la portata e il volume come segue:

$$Q_{\max} = \varphi \cdot S \cdot h / T_c$$

$$V = \varphi \cdot S \cdot h$$

- V è il volume d'acqua precipitato;
- S è la superficie del bacino considerato;
- φ è il coefficiente di deflusso;
- h è l'altezza della precipitazione;
- T_c è il tempo di corrivazione.

Il tempo di corrivazione T_c , vista la morfologia e le dimensioni ridotte del bacino drenante, può essere calcolato con la formula di *Kirpich* che non tiene conto della forma e delle estensioni dell'area:

$$T_c = 0.000325 \cdot (L / ((i/3)^{0.5}))^{0.77}$$

L = lunghezza del bacino o meglio della linea di drenaggio principale;

i = pendenza del bacino.

altrimenti con la formula di *Pasini*:

$$T_c = 0.108 \cdot ((S \cdot L)^{1/3}) / i^{0.5}$$

L = lunghezza del bacino o meglio della linea di drenaggio principale;

S = superficie del bacino scolante;

i = pendenza del bacino.

Visto che il piazzale sarà dotato di una rete di drenaggio intubata si è calcolato il tempo di corrivazione anche con la più raffinata formula che tiene conto del tempo di percorrenza della rete:

$$T_c = T_0 + T_r$$

ove T_0 è il tempo di ruscellamento necessario a far arrivare l'apporto meteorico alla rete di scolo calcolato con la formula di *Boyd*, mentre T_r è il tempo di percorrenza in rete.

$$T_0 = K \cdot S^d$$

$$T_r = (1.5 \cdot S)^{0.5}/v$$

K = costante 2.51, d = costante 0.38, S = superficie afferente.

6.1 Dimensionamento subirrigazione

Il calcolo con le varie formulazioni ha portato a stimare il T_c dell'intero comparto collettato al sistema di scarico pari a 12.000 m² tra i 35 e 45 minuti, in via cautelativa si sceglie di fissare T_c in 35 minuti optando per la formulazione più conservativa in termini di calcolo della portata massima e pertanto:

- $T_c = 15$ minuti
- $\varphi = 0,68$
- $h = 62.2$ mm
- $Q_{\max} = \varphi \cdot S \cdot h / T_c = 242$ l/s
- $V = \varphi \cdot S \cdot h = 508$ m³

Il sistema di dispersione sarà costituito da una condotta fessurata posta in una trincea drenante profonda 1.0 m e larga 1.0 m e avrà una inclinazione variabile, tra 0.2 e 0.5 %.

Le condotte saranno avviluppate da una massa ghiaiosa di granulometria compresa tra 40 e 70 mm, la trincea viene riempita per una altezza di cm 60 di ghiaione lavato; la parte superiore della trincea, prima di essere coperta con il terreno da scavo, sarà protetta con uno strato di "tessuto non tessuto" che impedisce l'intasamento del terreno sovrastante e garantisce l'areazione del sistema drenante.

Nel caso in esame si è ipotizzato l'utilizzo di una trincea drenante costituito da tubazioni fessurate e riempimento in materiale ghiaioso, come evidenziato nello schema della figura successiva.

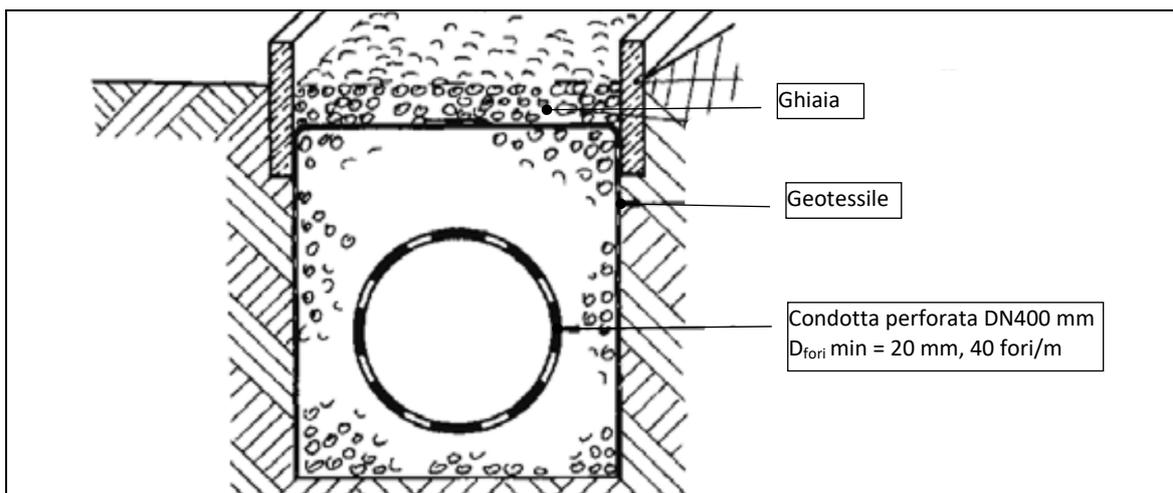


Figura 13 – Schema indicativo sistema di dispersione acque meteoriche

Per il dimensionamento del dispositivo di dispersione è necessario fare un bilancio tra le portate in ingresso e in uscita dal sistema.

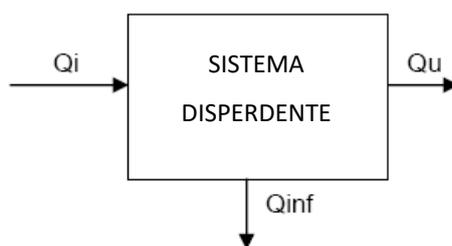


Figura 14 – Bilancio portate

In generale, la portata Q_i in ingresso viene in parte dispersa dal fondo permeabile del sistema (Q_{inf}) e in parte rilasciata al sistema fognario (Q_u). Il sistema disperdente funge da vasca di laminazione e l'acqua al suo interno comincia a salire di livello nel momento in cui la portata in ingresso è maggiore di quella in uscita. Ciò succede durante gli eventi meteorici eccezionali.

Nel caso in esame, poiché la totalità dell'afflusso meteorico verrà dispersa nel terreno, si avrà che $Q_u=0$ e pertanto:

$$(Q_i - Q_{inf}) \times \Delta t = \Delta W \quad [1]$$

dove:

Q_i : portata in ingresso pari a $Q_{max} = 242 \text{ l/s}$

Q_{inf} : $= k \times i \times S_{inf} = k \cdot (B + 2D) \cdot L$ portata infiltrata con:

S_{inf} : superficie disperdente della trincea drenante

- k: coefficiente di permeabilità del terreno (10^{-3} m/s)
i: cadente piezometrica assunta pari alla profondità della trincea

Δt : intervallo di tempo (15 min)

ΔW : variazione di volume invasato pari a: $L \times D \times B \times n$, con:

- B: larghezza trincea = 1.0 m
D: profondità trincea = 1.0 m
L: lunghezza trincea = ?
n: porosità (posta pari a 0.30)

Considerando come incognita nell'equazione [1] la lunghezza L della tubazione drenante, la risoluzione dell'equazione ha condotto a una lunghezza $L = 78$ m. In via cautelativa è comunque raccomandabile aumentare di circa il 10-20% le dimensioni derivanti dal calcolo analitico, vuoi per l'incertezza dell'omogeneità della natura dei terreni in sito, vuoi per tener conto che questi sistemi di drenaggio possono col tempo perdere di efficienza per problemi di intasamento, pertanto, è fissato di realizzare una trincea drenante di lunghezza pari ad almeno a 95 m.

La trincea drenante sarà realizzata in materiale ghiaioso, con una condotta finestrata al suo interno DN400 mm, di diametro indicativo minimo dei fori di 20 mm, come indicato nella precedente.

La condotta drenante in caso di necessità potrà essere eventualmente divisa in due o più spezzoni con l'accortezza che i tronchi abbiano interasse almeno pari a:

$$i \geq 2 \cdot (D + B) = 4 \text{ m}$$

Il valore del coefficiente di permeabilità assunto ($k = 10^{-3}$ m/s) dovrà essere valutato in fase esecutiva mediante l'esecuzione di specifiche prove atte a verificarne la correttezza. Sarà cura dell'impresa esecutrice dei lavori verificare l'effettiva presenza in sito di terreno ghiaioso durante la posa del tubo. Qualora si verificassero anomalie di carattere stratigrafico rispetto a quanto ipotizzato, sarà necessario provvedere al riempimento delle trincee con materiale ghiaioso di elevata permeabilità.

A tale manufatto, come già riferito, sono anteposti sistemi di dissabbiatura specifici per le linee da piazzali e per le condotte scaricanti da aree di deposito e lavorazioni, in modo da far sedimentare il materiale fine e da mantenere sempre in stato di massimo efficientamento il sistema di subirrigazione; si suggerisce in ogni caso un'adeguata manutenzione della rete, indispensabile per il corretto funzionamento del sistema di smaltimento nel suo complesso. Con questo sistema di drenaggio i volumi d'acqua generati dalle portate di sgrondo dai nuovi piazzali vengono direttamente dispersi nel terreno e non è necessario prevedere dispositivi di invarianza idraulica quali bacini di accumulo o simili, il sistema previsto date le dimensioni e le caratteristiche opera proprio in tal senso. In tal modo si disperde l'acqua nel terreno in maniera distribuita mantenendo inalterati i deflussi superficiali allo stato attuale, non caricando le vie superficiali e quindi garantendo in ogni modo il principio di invarianza idraulica. Peraltro, la generosa sezione della condotta disperdente offre parecchi metri cubi di invaso con conseguente laminazione e modulazione delle portate allo scarico. Le condotte stesse di drenaggio offrono volumi in tal senso avendo disposto più linee lungo i piazzali a servizio dell'area d'ampliamento e delle nuove piattaforme logistiche.

7 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO RETE DI DRENAGGIO

La rete di drenaggio proposta è costituita da condotte in PVC di diversi diametri posate su dorsali di raccolta per ciascun piazzale morfologicamente indipendente, in particolare una linea sul piazzale nord-ovest (A-B), più elevato rispetto al resto del comparto, una linea sul piazzale attiguo più basso (C-D), una linea che raccoglie le due precedenti e scorre lungo il corridoio sud fino all'impianto di dissabbiatura (D-E), una linea lungo il bordo est laddove si ha una fetta di ampliamento dei piazzali; ivi, come già accennato, verrà disposto un sistema di drenaggio che avrà funzione di scaricare pure le acque prospicienti derivanti parzialmente dalle superfici dei piazzali esistenti (F-E).

Altre linee separate saranno a servizio delle piazzole in cls o asfalto e drenanti le acque di dilavamento superficiale e condotte all'impianto di trattamento specifico con disoleatore. Definiti i parametri pluviometrici e il metodo di trasformazione afflussi/deflussi si effettua il dimensionamento delle opere idrauliche in progetto.

A tale scopo è stata utilizzata la formula di Chezy adottando il coefficiente di scabrezza nella notazione di Gauckler-Strikler pari a 90 per condotte in PVC:

$$v = k \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

e l'equazione di continuità

$$Q = v \cdot A$$

- v = velocità della corrente in $m \cdot s^{-1}$
- $k = 90 m^{1/3} \cdot s^{-1}$ coefficiente di scabrezza
- R_h = raggio idraulico in m
- i = pendenza della condotta %
- Q = portata in m^3/s
- A = sezione della condotta in m^2

Allo scopo è stato utilizzato un foglio di calcolo proprietario che sulla scorta del grado di riempimento fissato e dei parametri noti come diametro interno della condotta, pendenza e scabrezza calcola la massima portata potenzialmente transitabile.

Per ogni singola tratta è stato valutato il tempo di corrivazione e la massima portata di calcolo per l'evento $Tr = 200$ anni raffrontata con la massima portata transitabile con un

grado di riempimento massimo pari a 0.9. Il calcolo è stato condotto in via molto cautelativa per $T_r = 200$ anni.

Di seguito sono riportati in forma tabellare i risultati delle verifiche condotte dove:

- DN = diametro nominale della condotta;
- Di = diametro interno della condotta;
- L = lunghezza della condotta;
- y/D = grado di riempimento della condotta;
- Ks = scabrezza nella notazione di Strickler;
- i = pendenza della tratta;
- Tc = tempo di corrivazione della superficie afferente;
- v = velocità massima nella condotta;
- Q_{200} = portata di calcolo in riferimento all'evento considerato $T_r = 200$ anni;
- Q_{max} = massima portata transitabile con riempimento al 90%.

Tratto A-B									
DN	Di	L	y/D	Ks	i	Tc	v	Q_{200}	Q_{max}
mm	mm	m	.	$m^{1/3}s^{-1}$	.	minuti	m/s	l/s	l/s
315	300	107	0.90	90	0.006	15	1.31	87	94
Tratto C-D									
DN	Di	L	y/D	Ks	i	Tc	v	Q_{200}	Q_{max}
mm	mm	m	.	$m^{1/3}s^{-1}$	.	minuti	m/s	l/s	l/s
315	300	77	0.90	90	0.005	12	1.18	79	86
Tratto D-E									
DN	Di	L	y/D	Ks	i	Tc	v	Q_{200}	Q_{max}
mm	mm	m	.	$m^{1/3}s^{-1}$	.	minuti	m/s	l/s	l/s
400	380	113	0.90	90	0.006	30	1.60	172	176
Tratto F-E									
DN	Di	L	y/D	Ks	i	Tc	v	Q_{200}	Q_{max}
mm	mm	m	.	$m^{1/3}s^{-1}$	.	minuti	m/s	l/s	l/s
250	235	90	0.90	90	0.005	10	0.75	30	45
Tratto dalle piattaforme di deposito e lavorazioni									
DN	Di	L	y/D	Ks	i	Tc	v	Q_{200}	Q_{max}
mm	mm	m	.	$m^{1/3}s^{-1}$	.	minuti	m/s	l/s	l/s
315	300	150	0.90	90	0.005	17	1.24	82	86
Tratto dal piazzale all'ingresso									
DN	Di	L	y/D	Ks	i	Tc	v	Q_{200}	Q_{max}
mm	mm	m	.	$m^{1/3}s^{-1}$	.	minuti	m/s	l/s	l/s
250	235	80	0.90	90	0.005	10	1	42	48

Come si evince dalle risultanze riportate nelle tabelle sopra, i vari tratti di condotta risultano ampiamente dimensionati sulla scorta dell'evento massimo considerato, $T_r = 200$ anni, pertanto potendosi contare su un sistema efficiente e sovrabbondante lo stesso avrà funzione di smaltimento delle acque meteoriche e nel contempo crea un dispositivo di laminazione delle portate rallentando gli scarichi verso la trincea drenante e assicurando ulteriore volume invasabile qualora dovessero verificarsi eventi eccezionali.

La figura seguente riporta uno stralcio della planimetria dell'area in ampliamento con indicazione dei sistemi di drenaggio e scarico dai piazzali in progetto. Per la visione di dettaglio si rimanda alla Tavola allegata alla presente analisi.

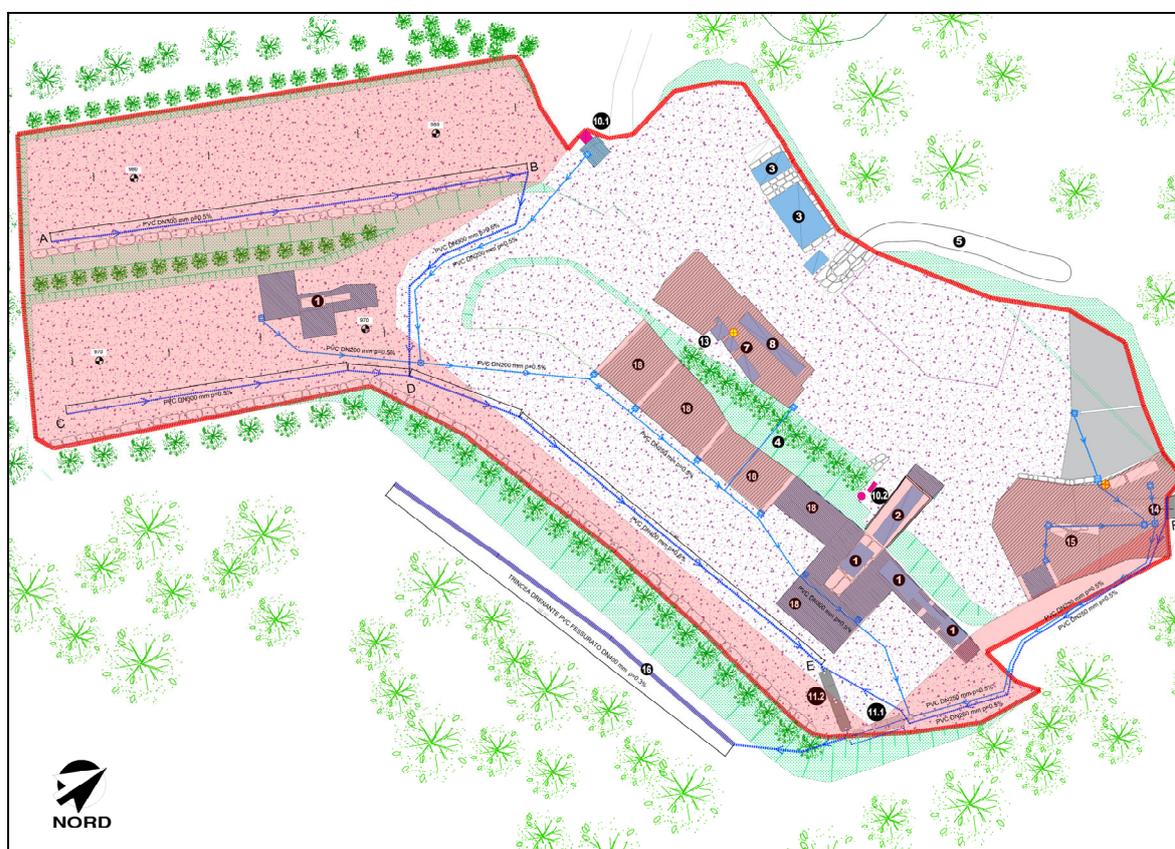


Figura 15 – Schema di scolo delle acque bianche e sistema di scarico per subirrigazione

8 COMPATIBILITÀ IDRAULICA AI SENSI DEL P.A.I. E P.G.R.A. VIGENTE

In tema di pianificazione territoriale, a livello di scala di bacino, i piani di settore di riferimento sono il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.).

In particolare, ci si attiene alle indicazioni generali del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione, e più nello specifico alla vigente pianificazione al livello distrettuale del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) Norme Tecniche Attuative dell'Allegato V.

In tema di Piano di Assetto Idrogeologico e Piano di Gestione del Rischio Alluvionale Il comune di Lusiana Conco ricade tra il bacino idrografico dei fiumi Brenta e Bacchiglione e bacino idrografico scolante nella laguna di Venezia. La giurisdizione in questo ambito è stata accorpata alla Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali e l'area in questione si colloca nella parte sud del territorio comunale e non risulta segnalata pericolosità idraulica nella cartografia di base.

Le aree perimetrate all'interno delle mappe del P.G.R.A. a seconda del grado di pericolosità, devono attenersi alle Disposizioni generali del Piano contenute nell'Allegato V – Norme Tecniche di Attuazione.

Il Piano di gestione del rischio alluvioni (P.G.R.A.), nel seguito "Piano", è redatto, adottato e approvato quale stralcio del piano di bacino a scala distrettuale e interessa il territorio della Regione del Veneto e della Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia, nel seguito "Regioni", nonché delle Province autonome di Trento e di Bolzano che provvedono ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 e nel rispetto del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP) di cui al decreto del Presidente della Repubblica 31 agosto 1972, n. 670.

Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo che:

- individua e perimetra le aree a pericolosità idraulica, le zone di attenzione, le aree fluviali, le aree a rischio, pianificando e programmando le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato;
- coordina la disciplina prevista dagli altri strumenti della pianificazione di bacino presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali.

Il Piano persegue finalità prioritarie di incolumità e di riduzione delle conseguenze negative da fenomeni di pericolosità idraulica ed esercita la propria funzione per tutti gli ambiti territoriali che potrebbero essere affetti da fenomeni alluvionali anche con trasporto solido. Per il perseguimento delle finalità del Piano l’Autorità di bacino distrettuale può emanare direttive che individuano criteri e indirizzi per:

- a. la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica e delle aree a rischio;
- b. la progettazione e l’attuazione di interventi di difesa per i dissesti idraulici;
- c. l’attuazione delle norme e dei contenuti del Piano.

Le classi di pericolosità e di rischio costituiscono condizioni di riferimento per le attività di trasformazione e uso del territorio.

Le classi di rischio costituiscono altresì riferimento per la programmazione degli interventi di mitigazione strutturali o non strutturali e per i piani di emergenza di protezione civile.

Le limitazioni e i vincoli posti dal Piano rispondono all’interesse generale di tutela degli ambiti territoriali considerati e di riduzione delle situazioni di rischio e pericolo, non hanno contenuto espropriativo e non comportano corresponsione di indennizzi.

Le previsioni contenute nei piani di assetto e uso del territorio si conformano alle disposizioni del presente Piano.

I Comuni territorialmente interessati attestano nel rilascio del certificato di destinazione urbanistica le eventuali classi di pericolosità e di rischio presenti.

Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica e edilizia devono essere tali da:

- migliorare o mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;
- non aumentare le condizioni di pericolo dell’area interessata, nonché a valle o a monte della stessa;
- non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell’invarianza idraulica e favorire, laddove possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;
- non pregiudicare la realizzazione o il completamento degli interventi di cui all’Allegato III del Piano.

L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica secondo quanto disposto dagli articoli 9, 10, 11, 12 lett. e), 13, 14. I piani di emergenza di protezione civile devono tener conto delle aree classificate dal Piano ai fini dell'eventuale aggiornamento e dell'individuazione di specifiche procedure finalizzate alla gestione del rischio. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il piano di manutenzione.

Entro le fasce di pericolosità idraulica le disposizioni comuni sono dettate dagli articoli all'Allegato V delle Norme Tecniche di Attuazione.

8.1 Articolo 12 – aree classificate a pericolosità elevata (P3)

Nelle aree classificate a pericolosità elevata, rappresentate nella cartografia di Piano con denominazione P3B, possono essere consentiti i seguenti interventi:

- a) demolizione senza possibilità di ricostruzione;
- b) manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, impianti produttivi artigianali o industriali, impianti di depurazione delle acque reflue urbane;
- c) restauro e risanamento conservativo di edifici purché l'intervento e l'eventuale mutamento di destinazione d'uso siano funzionali a ridurre la vulnerabilità dei beni esposti;
- d) sistemazione e manutenzione di superfici scoperte, comprese rampe di accesso, recinzioni, muri a secco, arginature di pietrame, terrazzamenti;
- e) realizzazione e ampliamento di infrastrutture di rete/tecniche/viarie relative a servizi pubblici essenziali, nonché di piste ciclopedonali, non altrimenti localizzabili e in assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, previa verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2);
- f) realizzazione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
- g) opere di irrigazione che non siano in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica;
- h) realizzazione e manutenzione di sentieri e di piste da sci purché non comportino l'incremento delle condizioni di pericolosità e siano segnalate le situazioni di rischio.

Sono altresì consentiti gli interventi necessari in attuazione delle normative vigenti in materia di sicurezza idraulica, eliminazione di barriere architettoniche, efficientamento energetico, prevenzione incendi, tutela e sicurezza del lavoro, tutela del patrimonio culturale-paesaggistico, salvaguardia dell'incolumità pubblica, purché realizzati mediante soluzioni tecniche e costruttive funzionali a minimizzarne la vulnerabilità.

Nelle aree classificate a pericolosità elevata, rappresentate nella cartografia di Piano con denominazione P3A, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3B nonché i seguenti:

- a) ristrutturazione edilizia di opere pubbliche o di interesse pubblico;
- b) ampliamento degli edifici esistenti e realizzazione di locali accessori al loro servizio per una sola volta a condizione che non comporti mutamento della destinazione d'uso né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale e sia realizzato al di sopra della quota di sicurezza idraulica che coincide con il valore superiore riportato nelle mappe delle altezze idriche per scenari di media probabilità con tempo di ritorno di cento anni;
- c) installazione di strutture amovibili e provvisorie a condizione che siano adottate specifiche misure di sicurezza in coerenza con i piani di emergenza di protezione civile e comunque prive di collegamento di natura permanente al terreno e non destinate al pernottamento.

8.2 Articolo 13 – aree classificate a pericolosità media (P2)

Nelle aree classificate a pericolosità media P2 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3B e P3A secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.

L'ampliamento degli edifici esistenti e la realizzazione di locali accessori al loro servizio è consentito per una sola volta a condizione che non comporti mutamento della destinazione d'uso né incremento di superficie e di volume superiore al 15% del volume e della superficie totale e sia realizzato al di sopra della quota di sicurezza idraulica che coincide con il valore superiore riportato nelle mappe delle altezze idriche per scenari di media probabilità con tempo di ritorno di cento anni.

L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da

quelli di cui al comma 2 e dagli interventi di cui all'articolo 12, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2) garantendo comunque il non superamento del rischio specifico medio R2.

Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 3.

Nella redazione degli strumenti urbanistici e delle varianti l'individuazione di zone edificabili è consentita solo previa verifica della mancanza di soluzioni alternative al di fuori dell'area classificata e garantendo comunque il non superamento del rischio specifico medio R2. L'attuazione degli interventi diversi da quelli di cui al comma 2 e di cui all'articolo 12 resta subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2).

8.3 Articolo 14 – aree classificate a pericolosità moderata (P1)

Nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3A, P3B, P2 secondo le disposizioni di cui agli articoli 12 e 13, nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia di edifici.

L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui agli articoli 12 e 13 e dagli interventi di ristrutturazione edilizia, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2) solo nel caso in cui sia accertato il superamento del rischio specifico medio R2.

Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 2.

Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso essere collocati a una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano.

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

Le Norme Tecniche Attuative all'Allegato V della Relazione generale del Piano dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali detta una serie di misure di salvaguardia che sono state assunte in ragione delle informazioni riportate nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni vigente e nei Piani per l'Assetto Idrogeologico esistenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali. Dette misure sono immediatamente vincolanti e ad esse seguono gli obblighi di adeguamento ed attuazione a cui gli enti territorialmente interessati sono tenuti ai sensi dell'articolo 7, comma 6, del d.lgs. n. 49/2010 e dell'articolo 65, comma 7, del d.lgs. n. 152/2006.

In particolare, le condizioni a cui sono assoggettabili le trasformazioni urbanistiche e edilizie in ragione dei tiranti idrici potenzialmente verificabili a seguito di esondazioni e scenari previsti dal P.G.R.A. per i corsi d'acqua maggiori e/o dalla rete minore per la quale hanno competenza i consorzi di bonifica vanno nella direzione della mitigazione del rischio idraulico dovuto a potenziali eventi di allagamento sempre più stringenti a seconda del grado di pericolosità e rischio con la necessità di indagini più approfondite nei casi delle fasce P2 e P3 in special modo.

La zona di interesse, nello specifico, non risulta perimetrata entro le fasce di pericolosità e pertanto non è assoggettabile alle prescrizioni del P.G.R.A. vigente. In questa condizione la normativa consente la realizzazione edilizia prevista dai piani di assetto e uso del territorio vigenti e dai piani urbanistici che risultano approvati alla data di adozione del P.G.R.A., come nel caso specifico.

Ad ogni modo rispetto allo stato di fatto si osserva che gli interventi non possono provocare modificazioni di sorta a dinamiche idrauliche di scorrimento superficiale o di ostacolo o di ristagno e comunque si prefiggono un miglioramento dal punto di vista idraulico in quanto sono previsti importanti interventi di gestione delle acque meteoriche con mitigazione idraulica senza caricare o sollecitare in alcun modo eventuali reti idrografiche limitrofe.

A valle delle indicazioni da normativa riportate si può affermare che l'intervento in oggetto non costituisce in alcun modo ostacolo al deflusso, non comporta una riduzione o una parzializzazione della capacità di invaso, da questo punto di vista sono previsti tutti gli interventi di mitigazione del caso, non concorre ad incrementare le condizioni di rischio, né in loco né in aree limitrofe. Inoltre, l'intervento in essere:

- non pregiudica la possibilità di sistemazione idraulica definitiva dell'area;
- non produce effetti negativi nei sistemi geologico ed idrogeologico, assicurando l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti;
- garantisce il mantenimento della funzionalità ed operatività proprie della struttura in casi di evento alluvionale (comunque non previsto);
- assicura il mantenimento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area e la sicurezza delle opere di difesa esistenti;
- non producendo effetti né in termini di modifica di deflussi idrici, né in termini di squilibrio degli attuali bilanci della risorsa idrica (prelievi e scarichi);

A valle dell'analisi riportata è possibile affermare che le nuove opere in progetto risultano idraulicamente compatibili con le norme che disciplinano gli interventi secondo gli strumenti normativi. L'intervento di sistemazione in oggetto risulta trascurabile ai fini della presente analisi, non comporterà modifiche alle dinamiche di scorrimento superficiale, tantomeno alle condizioni di drenaggio delle acque meteoriche in generale. Le modificazioni indotte dal progetto appaiono insignificanti in termini di aggravio o trasformazione delle dinamiche idrogeologiche del contesto. Allo stesso modo non genererà ostacolo, visto che gli interventi non prevedono edificazione in elevazione ma sola sistemazione di piazzali.

9 CONCLUSIONI

Sulla scorta delle analisi ed elaborazioni condotte, si riportano le conclusioni dedotte per ciascun tema trattato.

9.1 Ai sensi della DGRV 2948 - interventi di mitigazione idraulica

- la relazione di valutazione di compatibilità idraulica e i relativi elaborati grafici progettuali, sono stati redatti nel rispetto delle recenti Linee Guida sulla Valutazione di Compatibilità Idraulica nello specifico della vigente D.G.R.V. n. 2948/2009 nonché il Piano degli Interventi del Comune di Lusiana Conco;
- il progetto risulta compatibile dal punto di vista idraulico e dovrà essere eseguito rispettando quanto indicato nella presente relazione di compatibilità idraulica in termini di:
 1. superfici, permeabili, impermeabili e semipermeabili, in particolare nella sistemazione esterna prevista;
 2. volumi di invaso per l'invarianza idraulica, non previsti, in quanto il drenaggio delle acque meteoriche viene disperso totalmente nel sottosuolo;
 3. portate di progetto da drenare secondo le prescrizioni indicate nella presente relazione di valutazione di compatibilità idraulica. Sono state calcolate in via cautelativa considerando un tempo di ritorno pari a 200 anni dovendo scaricare parte delle acque di drenaggio in sistemi di subirrigazione disperdenti, in base allo studio della Regione Veneto redatto a monte delle D.G.R.V. n. 1841/2007 e D.G.R.V. n. 2948/2009.

Alla luce delle indicazioni e prescrizioni riportate nel presente rapporto tecnico con la determinazione dei dispositivi di smaltimento delle acque meteoriche indotte dalla modificazione superficiale prodotta dall'intervento edificatorio nella sua sistemazione finale e definitiva, al fine di garantire il principio di invarianza idraulica, in ossequio a tali disposizioni, si ritiene il progetto conforme alle indicazioni prescritte dalle normative vigenti in particolare della D.G.R.V. n. 2948/2009, nonché alle regolamentazioni disposte dalla normativa comunale vigente all'interno del PI e della Valutazione di Compatibilità Idraulica, e alle soluzioni consentite dai diversi Consorzi di bonifica del territorio veneto ed Enti preposti al controllo.

9.2 Ai sensi del P.A.I. e del vigente P.G.R.A.

In relazione alle indicazioni e alle disposizioni del P.A.I., nonché alle recenti disposizioni dell’Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali in riferimento al vigente P.G.R.A, Allegato V delle Norme Tecniche di Attuazione si osserva che gli interventi proposti in progetto non ricadono all’interno delle perimetrazioni delle fasce di pericolosità idraulica, ad ogni modo si osserva che:

- mantengono le condizioni esistenti di funzionalità idraulica territoriale e non impediscono il deflusso delle piene, non ostacolano il normale deflusso delle acque sia in caso di esondazione fluviale (non contemplata) sia in caso di scorrimento delle acque meteoriche;
- non aumentano le condizioni di pericolo a valle o a monte dell’area interessata;
- non riducono sensibilmente i volumi invasabili delle aree interessate inoltre sono previsti interventi di gestione delle acque meteoriche all’uopo;
- non alterano in alcun modo il carico insediativo attuale;
- non costituiscono o inducono a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;
- non comportano aggravii dal punto di vista del carico idraulico sulla rete di scolo esistente, non modificano l’attuale capacità d’invaso o di scorrimento superficiale delle acque meteoriche in quanto sono previste sistemazioni idrauliche allo scopo e abbondantemente dimensionate;
- tengono conto dei principi generali e delle norme di attuazione del corrispondente Piano di Gestione del Rischio Alluvionale; si assevera la compatibilità dell’intervento non essendo direttamente perimetrato nelle fasce di pericolosità.

Alla luce delle indagini condotte e riportate nel presente rapporto tecnico, si ritiene il progetto conforme alle indicazioni e alle prescrizioni dettate dalle normative vigenti. La scrivente assevera che le modificazioni portate dal progetto non andranno in alcun modo a modificare eventuali dinamiche di allagamento dovute alle esondazioni dei corpi idrici circostanti o della rete minore, peraltro non previste, tantomeno quella indotta dallo scorrimento delle acque meteoriche.

SCHEDA DI SINTESI – RELAZIONE TECNICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA*redatta ai sensi D.G.R.V. n. 2948/2009 della Regione Veneto*

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'INTERVENTO	
Committente:	AZIENDA BERTACCO ARMANDO via Brunello 16, Lusiana Conco VI
Tipo Intervento:	AMPLIAMENTO NELL'AMBITO DELLA RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALLA GESTIONE DI UN IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI AI SENSI DELL'ART. 208 D.Lgs 152/06
Descrizione:	L'intervento consiste nell'ampliamento di piazzali del comparto produttivo della Ditta Bertacco Armando
Ubicazione:	Via della Scaletta località Rubbietto, Lusiana Conco - Vicenza Foglio n. 6 – Mappali Vari (Catasto terreni del Comune di Lusiana Conco)
CARATTERISTICHE TECNICHE SPECIFICHE DELL'INTERVENTO	
Superficie totale del lotto:	21.930 m ²
Stato pregresso:	area impianto autorizzato 13.090 m ² area ampliamento 8.870 m ² terreno naturale
Superficie modificata:	8.870 m ²
Stato di progetto:	8.870 m ² in misto stabilizzato di cui alcune fasce a verde Nuove piazzole in cls nel comparto autorizzato
Classe di intervento:	Modesta impermeabilizzazione potenziale (1.000 m ² < S < 10.000 m ²)
ANALISI IDROLOGICA E CALCOLO DEI VOLUMI DI MITIGAZIONE IDRAULICA	
Zona Omogenea	Alta Pianura Vicentina – Comprensorio gestito da Etra Spa
Tempo di ritorno Tr	200 anni per il calcolo dei sistemi disperdenti
Coefficiente udometrico	Non considerato
Coefficiente di deflusso	0.68
Volume specifico d'invaso	Non considerato
Volume d'invaso di calcolo	Non considerato
SOLUZIONE PROGETTUALE ADOTTATA	
Linee di drenaggio	Si prevede la realizzazione di linee di drenaggio con condotte in PVC DN400 mm DN300 mm DN250 mm
Trincea drenante	Si prevede la realizzazione di un sistema disperdente su suolo tramite trincea drenante di lunghezza pari a 95 m con tubazione fessurata DN400 mm posata in cassetto in ghiaione largo 1 m e profondo 1 m
Volume d'invaso di progetto	Non previsto