

COMUNE DI CASTELGOMBERTO

PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI NON PERICOLOSI DA REALIZZARSI IN VIA DELLA SCIENZA n°16 IN COMUNE DI CASTELGOMBERTO (VI)

(ai sensi della L.R. n°3 del 21 gennaio 2000)

Proponente:



EURO-CART srl

via I. Nievo n°5
36073 CORNEDO VICENTINO (VI)

Redazione progetto:

STUDIO MAZZUCATO

via Rossini, n°27
36075 ALTE di MONTECCHIO
MAGGIORE (VI)
Tel.0444/699120 Fax 0444/498742
e-mail: info@studiomazzucato.eu

Titolo Documento:

***STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
ai sensi della D.G.R.V. n°2948 del 6 ottobre 2009***

Documento redatto da:

Dott. Ing. MAZZUCATO Federico

Dott. Arch. MAZZUCATO Silvino

Scala:

Data: _____

Elaborato:

D

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E CATASTALE DELL'AREA DI INTERVENTO	4
3. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE	9
3.1 Capannone	9
3.2 Aree scoperte	10
3.3 Reti di captazione e raccolta delle acque	10
4. ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO	12
4.1 Capannone	12
4.2 Aree scoperte	13
4.3 Reti di captazione e raccolta delle acque	13
5. ANALISI PLUVIOMETRICA	17
6. STIMA DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE	20
7. COEFFICIENTE DI DEFLUSSO PER LE AREE CONSIDERATE	22
8. CALCOLO DELLE PORTATE DI DEFLUSSO (CONFRONTO ATTUALE/PROGETTO)	24
8.1 Rete scolante con recapito nella condotta acque meteoriche	25
8.2 Verifica della sezione dello scarico	27
9. CONCLUSIONI	28
ALLEGATI	29
- A) Dati pluviometrici della stazione di Malo	

1. PREMESSA

La società Euro-Cart srl, con sede legale in via Ippolito Nievo n°5 in Comune di Cornedo Vicentino (VI), gestisce da oltre dieci anni un impianto di recupero rifiuti non pericolosi, autorizzato in regime ordinario ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. sito in via I. Nievo n°5 in comune di Cornedo Vicentino (VI), ed attualmente autorizzato con provvedimento n° 184/Suolo rifiuti/2013 del 21 novembre 2013 rilasciato dal Settore Ambiente della Provincia di Vicenza.

Per poter avere accesso a nuove e vitali commesse, in un mercato sempre più difficile e competitivo, e per poter fornire un miglior servizio ai propri clienti, la Euro-Cart srl ha la necessità di poter disporre di nuovi spazi e superfici in cui attuare il recupero di alcune tipologie di rifiuti non pericolosi (nello specifico rifiuti costituiti da carta e imballaggi in carta e cartone), per le quali tra l'altro risulta già autorizzata nel sito di Cornedo Vicentino.

Al tal fine la ditta ha recentemente acquisito la proprietà di un ampio capannone artigianale di recente realizzazione, avente una superficie coperta di circa 4100mq, ubicato in via della Scienza n°16 presso la zona artigianale-industriale del comune di Castelgomberto (VI).

Catastalmente il lotto è identificato al mapp. n° 777 del Foglio 1, del comune di Castelgomberto e copre una superficie complessiva di circa 6855mq.

La realizzazione del capannone è stata autorizzata dal comune di Castelgomberto con P.d.C. n°0512 del 29/11/2006 mentre la sistemazione delle aree esterne e le opere di recinzione sono state autorizzate con PdC n°656 del 13/11/2007. Le opere di sistemazione esterna previste dal progetto approvato (piazzali esterni pavimentati e area verde) non sono stati completati.

Presso tale sito la ditta Euro Cart srl intende realizzare un nuovo impianto dedicato al recupero di ben definite tipologie (caratteristiche merceologiche e provenienze) di rifiuti non pericolosi (segnatamente la carta da macero, i rifiuti di carta, cartone e prodotti di carta) allo scopo di ottenere MPS da destinare al riutilizzo industriale in cartiere. Il nuovo impianto sarà progettato con cautele tali da prevenire formazione di scarichi idrici, inquinamento di suolo, sottosuolo e acque superficiali, scarichi incontrollati di rifiuti e altre emissioni inquinanti.

Il layout dell'impianto comprende aree coperte destinate alla messa in riserva tanto dei rifiuti in ingresso (da recuperare) quanto delle MPS ottenute, nonché lo stoccaggio dei rifiuti esitati dalle operazioni di recupero (da avviare a smaltimento).

La presente relazione è finalizzata all'analisi delle opere edili e degli interventi previsti dal progetto per la modifica dell'insediamento produttivo esistente al fine di insediarvi il nuovo impianto di recupero rifiuti non pericolosi, ed alla valutazione di eventuali modifiche conseguenti nel grado di permeabilità complessiva del lotto.

Una eventuale modificazione della permeabilità dei terreni interessati dall'intervento edilizio comporterebbe necessariamente una variazione dei deflussi meteorici attesi, verso la rete di

captazione delle acque meteoriche e quindi verso lo scarico finale, che devono essere valutati e gestiti secondo il principio dell'invarianza idraulica previsto dalla normativa vigente.

Su incarico della ditta Euro Cart srl sita in comune di Cornedo Vicentino, via I. Nievo 5, lo scrivente pertanto ha redatto il presente studio per la valutazione della compatibilità idraulica del " progetto definitivo di un impianto di recupero rifiuti non pericolosi da realizzarsi in via della Scienza in comune di Castelvetro".

Lo studio ha avuto come finalità la determinazione dei massimi deflussi meteorici attesi valutati a partire dai dati pluviometrici aggiornati forniti da ARPAV e dei valori di permeabilità delle superfici valutate sia nello stato attuale autorizzato che nello stato di progetto al fine di poter valutare la compatibilità idraulica complessiva dell'intervento previsto. Il tutto si è reso necessario per poter verificare la conformità idraulica dell'intervento e per poter dimensionare un adeguato sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di competenza dei piazzali scoperti di transito. Il presente studio è stato redatto in conformità a quanto previsto dalla D.G.R.V. n°2948 del 6 ottobre 2009.

Per portare a termine il presente studio sono state eseguite le seguenti valutazioni:

- analisi pluviometrica storica del territorio in cui risulta ubicato l'intervento
- individuazione delle superfici a bassa, media ed elevata permeabilità nello stato attuale ed in quello di progetto
- valutazione del grado di permeabilità associato alle singole aree
- stima del tempo di corrivazione
- stima dei deflussi massimi attesi
- valutazione delle eventuali variazioni dei volumi di deflusso rispetto alla situazione autorizzata
- analisi delle modalità di smaltimento degli eventuali volumi d'acqua in eccesso

Allegati:

- w Corografia dell'area alla scala 1:25.000
- w Corografia dell'area alla scala 1:10.000
- w Estratto da foto satellitare
- w Estratto PTCP 2012 Provincia di Vicenza
- w Dati pluviometrici della Stazione di Malo
- w Curve di probabilità pluviometrica

2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E CATASTALE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area interessata dal progetto è identificabile lungo il tratto mediano della Valle del Torrente Agno ed è posta nella porzione nord del territorio del comune di Castelvetro, in corrispondenza della diramazione orografica costituita dalla valle del Torrente Poscola, che sviluppandosi verso nord est conduce al Passo di Priabona.

Il lotto interessato dall'insediamento della nuova attività è ubicato all'interno della lottizzazione produttiva denominata "Poscole" del comune di Castelvetro, circa 2km a nord del centro comunale. Esso ricade all'interno di un'area classificata con Z.T.O. di tipo D1be - "Produttivo e commerciale all'ingrosso di espansione" sulla base del Piano Regolatore Generale vigente del comune di Castelvetro.

Morfologicamente il lotto è ubicato in un'area pianeggiante ad una quota altimetrica di circa 153 m s.l.m. situata all'ingresso della valle del torrente Poscola e stretta tra la strada Provinciale n°124 "Priabona" che conduce al Passo di Priabona e il versante occidentale del sistema collinare che da Castelvetro si sviluppa in direzione nord verso il passo di Priabona, ricomprendendo i rilievi del Monte Rega, Monte Ratti e Monte Pulgo. Ad est ed a nord del sito, lungo il tracciato del torrente Poscola, si sviluppa l'area del biotopo "le Poscole" classificato come Sito di Importanza Comunitaria (S.I.C.) con il codice IT3220039.

Al fine di una migliore valutazione dello stato dei luoghi e delle strutture presenti in prossimità dell'area in oggetto si riportano qui di seguito anche un estratto da immagine satellitare.

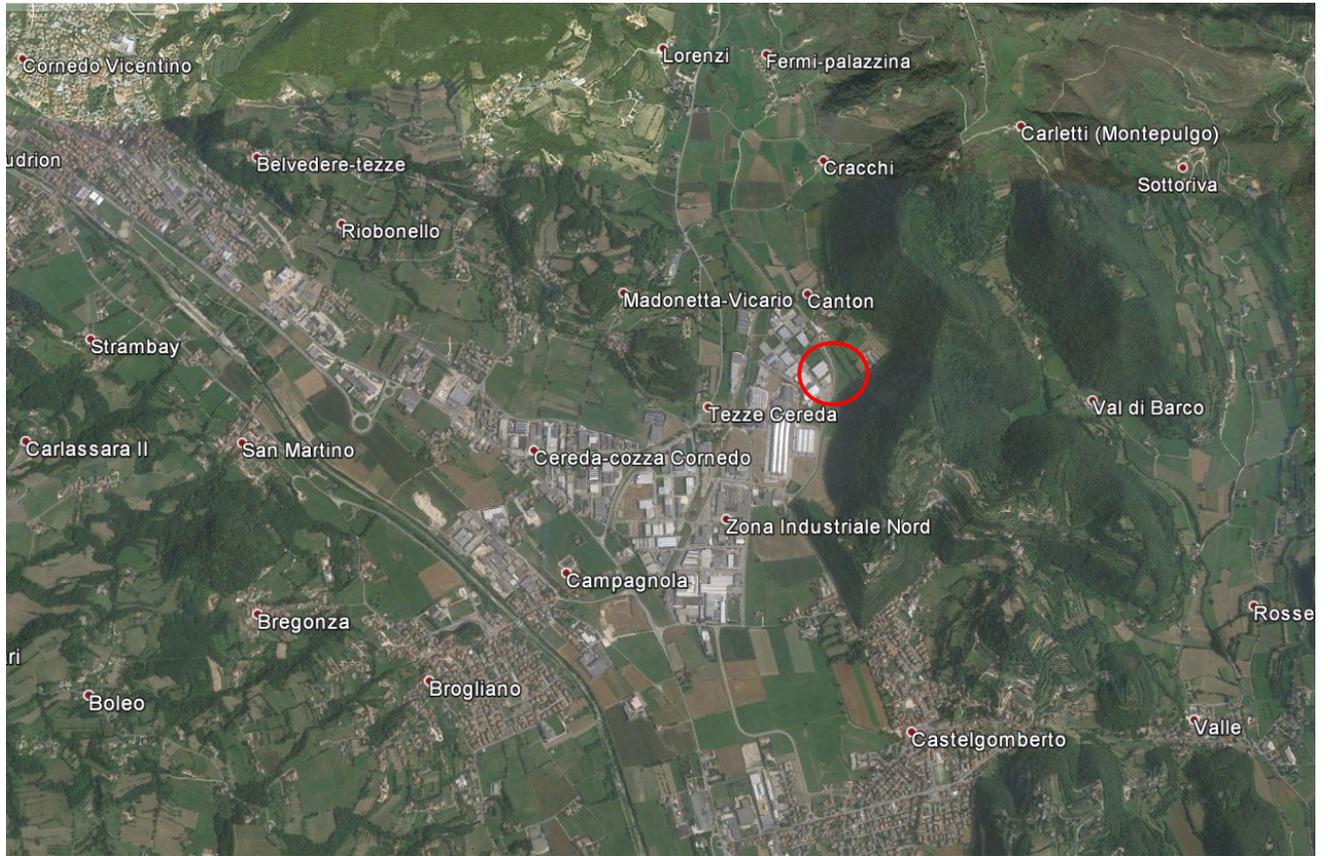


Fig.1- Corografia generale dell' area da estratto ortofoto (Google Earth)

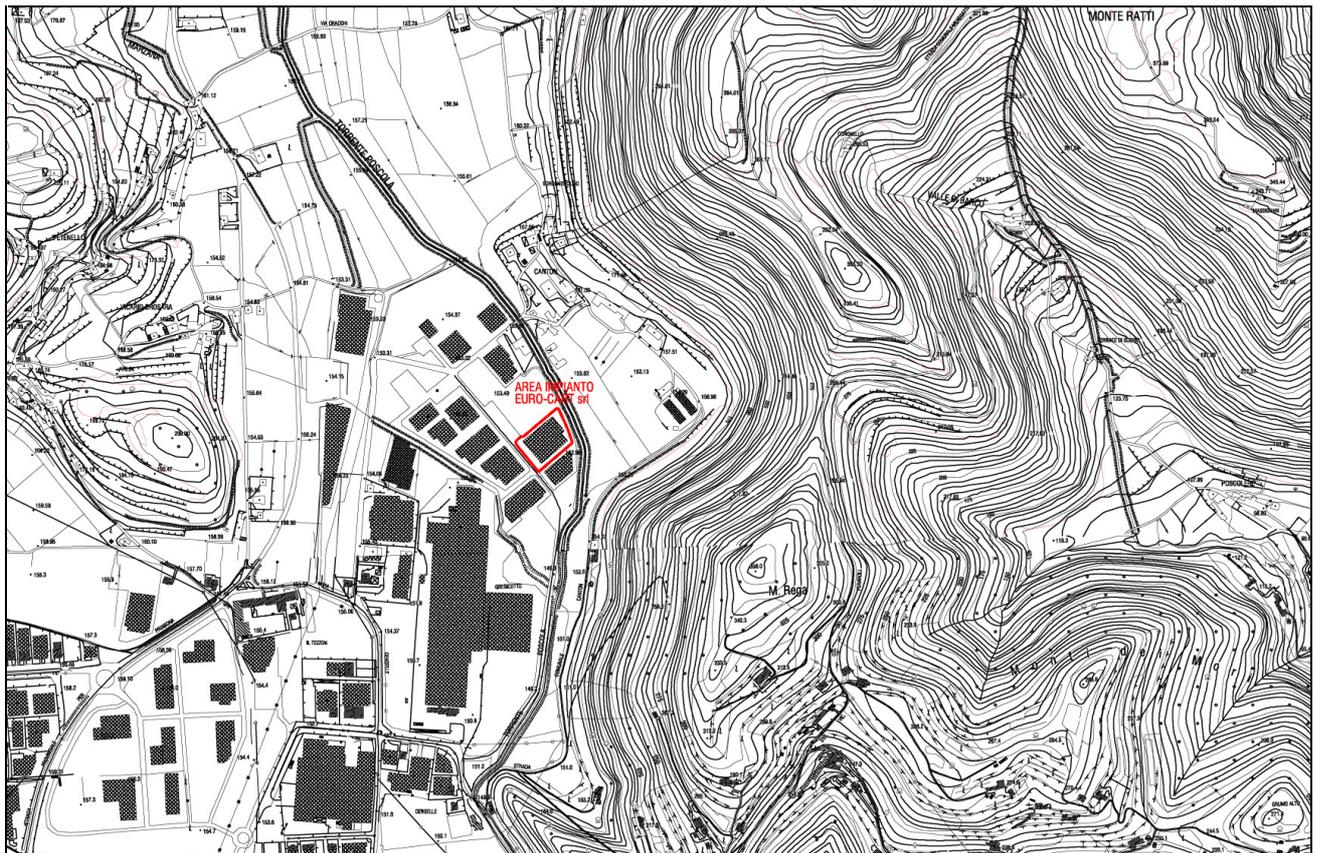


Fig.2- Corografia da estratto CTR- in color rosso il perimetro dell'impianto di recupero

Presso il Comune di Castelgomberto risulta attualmente vigente la variante 2009 del PRG, aggiornato in base alla variante parziale approvata con deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n°2683 del 23.09.2008.

Sulla base di tale strumento di pianificazione l'area interessata dall'impianto di progetto ricade all'interno di un'area classificata come Zona Territoriale Omogenea di tipo "D1be - "Produttivo e commerciale all'ingrosso di espansione"

L'intervento di progetto non costituisce variante allo strumento urbanistico comunale.

Dal punto di vista catastale il lotto in cui si insedierà il nuovo impianto di recupero è censito al Foglio n°1, mappale n°777 del comune di Castelgomberto. Il lotto confina a nord con area produttiva attualmente in edificata, ad est con il torrente Poscola, a sud con lotto produttivo edificato ed a ovest con via della Scienza.

Si riportano qui di seguito un estratto dalla Tavola "Intero territorio comunale" della Variante al PRG del 2009 del Comune di Castelgomberto, ed un estratto catastale con indicata l'area di intervento.

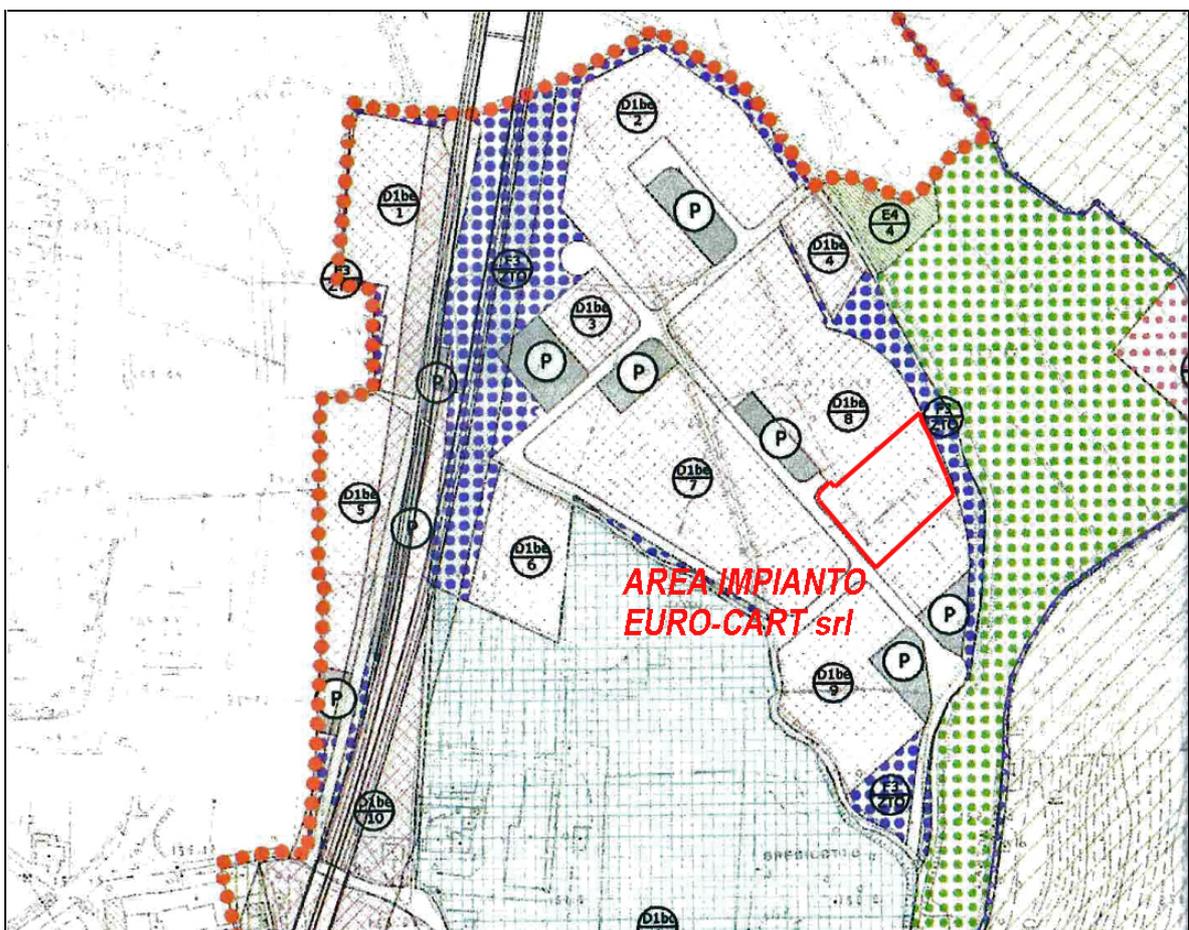


Fig.3- Estratto da PRG comunale vigente

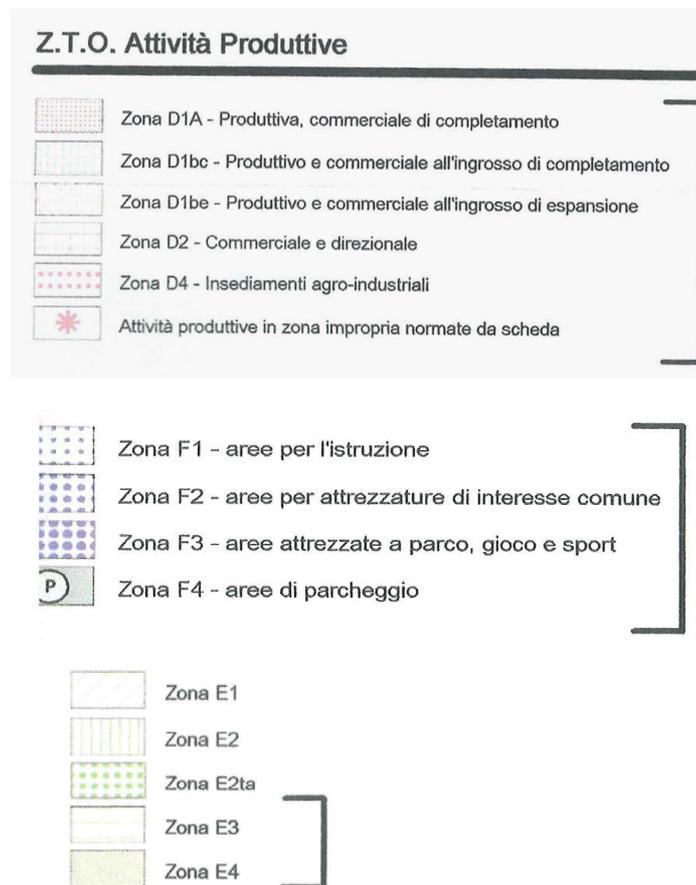


Fig.4- Estratto legenda del PRG comunale

Dall'analisi della Tavola 2.1.B denominato "Carta delle Fragilità" del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vicenza approvato con DGRV n°708/2012, risulta che l'area in esame è interessata da rischio idraulico di tipo R1 sulla base del Piano di Protezione Civile Provinciale. Si riporta qui di seguito l'estratto di interesse del PTCP. Il documento inoltre evidenzia la presenza, in prossimità dell'area di intervento, del tracciato del Torrente Poscola (idrografia primaria, Art.29-Art.10) e del tracciato del torrente Rio Poscoletta (Idrografia secondaria, Art. 29-Art. 10).

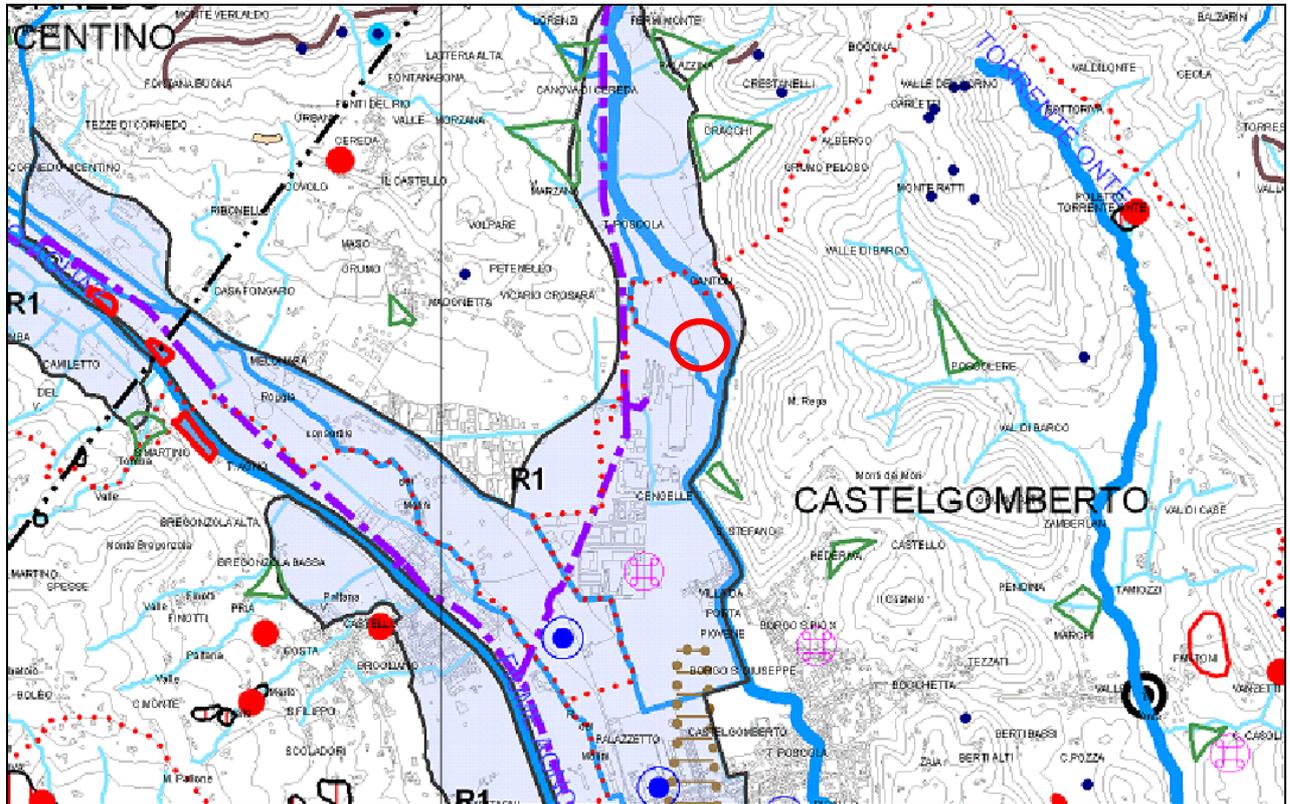
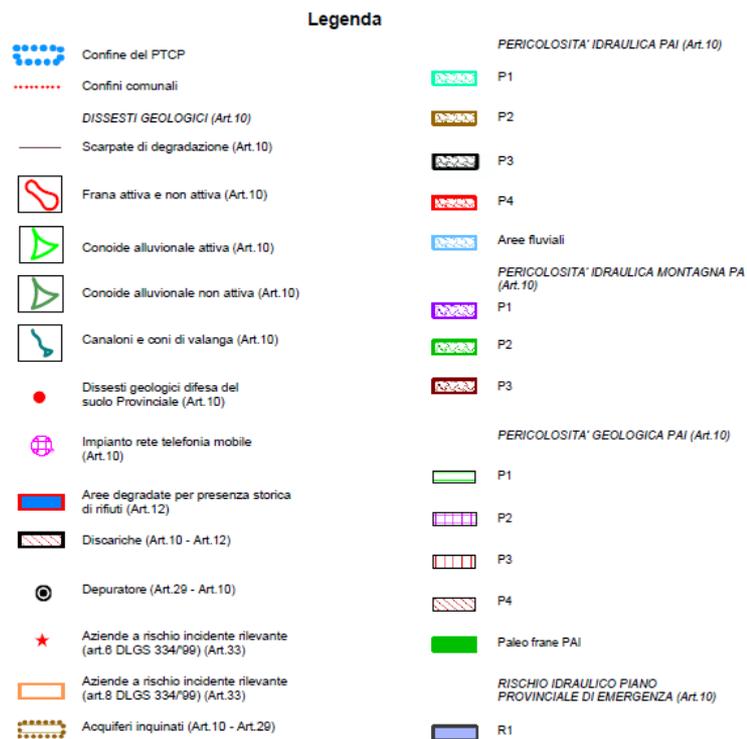


Fig. 5: Estratto dal PTCP di Vicenza – Tav.2.1.B “Carta delle Fragilità”



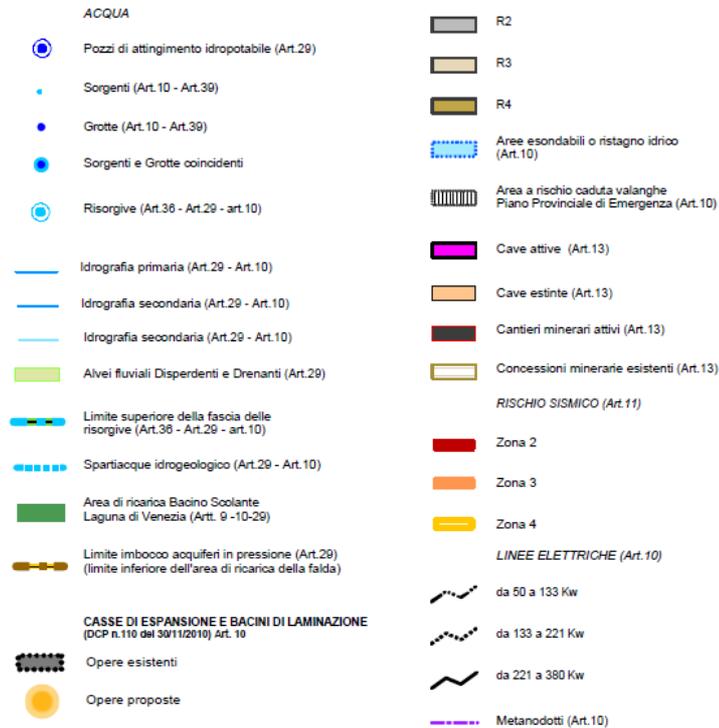


Fig. 6: Legenda del PTCP di Vicenza – Tav 2.1.B “Carta delle Fragilità”

3. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

L'area sede del futuro impianto di recupero della ditta Euro-Cart srl risulta costituita da un ampio lotto industriale, catastalmente censito presso il comune di Castelgomberto al Foglio 1, mapp. 777, che si estende su di un superficie di circa 6855 mq.

L'intero lotto risulta adeguatamente recintato per una porzione (lato ovest) con grigliato di acciaio zincato del tipo “Orso grill” sorretto da muretto in c.a. e per le restanti porzioni (lati nord, est e sud) con rete metallica plastificata sorretta sempre da muretto in c.a.

Al centro del lotto è presente un ampio capannone realizzato in struttura prefabbricata in c.a.p. avente superficie coperta di circa 4100mq ed altezza utile interna di circa 9m la cui realizzazione è stata autorizzata dal Comune di Castelgomberto con PdC n°0512 del 29/11/2006. La sistemazione delle aree esterne e le opere di recinzione sono state autorizzate invece con PdC n°656 del 13/11/2007.

3.1 Capannone

Il capannone esistente in cui si insedierà la nuova attività si sviluppa su un unico piano fuori terra ed ha una superficie coperta complessiva di circa 4100mq. Esso è interamente costituito in elementi prefabbricati in c.a.p., è dotato di un'altezza di circa 9,4m valutata all'intradosso dei tegoli di copertura.

E' presente una controsoffittatura interna realizzata in pannelli di fibra di gesso che riduce l'altezza utile e 9m dalla pavimentazione.

La struttura portante del capannone (travi e pilastri) è realizzata da elementi prefabbricati in c.a.p. mentre il solaio di copertura è realizzato da tegole in c.a.p. del tipo ad "Y" che fungono da appoggio a voltine in lamiera grecata. Sulla copertura sono presenti tre lucernai con chiusura in policarbonato.

Le quattro facciate dell'edificio sono interamente chiuse da pannelli di tamponamento in c.a.v. coibentati del tipo a "sandwich" di spessore 20cm. Le facciate sono dotate di finestratura continua del tipo a nastro, di portone di accesso su ogni lato e di porte di evacuazione di emergenza.

Tutta l'area interna al capannone risulta pavimentata in calcestruzzo armato liscio con trattamento superficiale in spolvero al quarzo.

Internamente al capannone sono presenti quattro locali distinti con le seguenti destinazioni d'uso:

- un locale ad uso ufficio con anti-wc e wc
- un locale ad uso spogliatoio con wc
- un locale ospitante la centrale termica
- un locale ospitante l'impianto di pressurizzazione antincendio

3.2 Aree scoperte

Nello stato attuale all'interno del lotto è presente un capannone coperto, realizzato in elementi prefabbricati in cls, interamente chiuso sui lati, ed avente una superficie di circa 4100mq.

Le aree esterne, secondo quanto previsto dal progetto approvato con PdC n°0512 del 29/11/2006, e dal successivo PdC n°656 del 13/11/2007 (progetto di sistemazione aree esterne e opere di recinzione) risultano costituite da una porzione pavimentata in cls pari a circa 1723mq e da una porzione con superficie a verde di area pari a circa 1032mq.

Le opere esterne di pavimentazione in cls e l'area verde attualmente non risultano completate pertanto il progetto qui presentato prevede sostanzialmente il completamento delle pavimentazioni già approvate.

Nei piazzali pavimentati sono presenti caditoie destinate alla captazione delle acque meteoriche, che conferiscono le acque in una rete interrata principale con destinazione alla condotta meteorica presente in via della Scienza.

Nello stato autorizzato con PdC n°656 del 13/11/2007 pertanto la superficie catastale complessiva del lotto, pari a circa 6855mq risulta così suddivisa:

Descrizione	Superficie
Capannone prefabbricato	4100 mq

Piazzali scoperti pavimentati in cls	1723 mq
Area verde	1032 mq
Area complessiva del lotto	6855 mq

Tabella 1- Tipologia di superfici costituenti il lotto nello stato attualmente autorizzato

L'area verde risulta perimetralmente delimitata da muretto in cls e da cordonata pertanto essa risulta idraulicamente separata e confinata rispetto alle aree perimetrali. Eventuali volumi d'acqua meteorica non infiltratisi direttamente nel sottosuolo durante l'evento piovoso rimangono confinati temporaneamente in tale area e vengono smaltiti per infiltrazione naturale nelle ore successive.

3.3 Reti di captazione e raccolta delle acque

Attualmente sono presenti reti separate per la regimazione delle acque :

- Una rete interna insistente sul pavimento del capannone destinata alla captazione e raccolta dei colaticci eventualmente dispersi. Tale rete confluisce in una vasca interrata a tenuta del volume di 6mc circa.
- Una rete dedicata alla captazione ed allontanamento delle acque meteoriche provenienti dalla copertura (pluviali) e dai piazzali esterni, che vengono poi inviate nella stessa condotta dedicata alle acque meteoriche presente in via della Scienza
- Una rete dedicata alle acque nere dei servizi igienici presenti nel capannone (assimilabili a scarichi domestici) che vengono scaricate mediante apposita tubazione nella fognatura pubblica presente lungo via della Scienza

3.3.1 Rete interna di captazione e raccolta colaticci (area coperta)

La superficie interna pavimentata del capannone è presidiata da un sistema di captazione costituito da una serie di canalette di raccolta dotate di griglia e di caditoie con griglia finalizzate al drenaggio di eventuali colaticci insistenti sul pavimento. Tali caditoie sono all'uopo raccordate ad appositi collettori di esaurimento confluenti in un'unica vasca interrata a tenuta, posta all'interno del capannone e del volume utile di circa 6mc. Le acque meteoriche dei pluviali della copertura del capannone sono raccolte da apposita rete di tubazioni interrate in pvc e collettate alla rete di raccolta acque meteoriche presente lungo via della Scienza.

3.3.2 Reti di captazione acque meteoriche scolanti dalla copertura e dalle aree scoperte

Con riferimento allo stato autorizzato con PdC n°656 del 13/11/2007 l'area scoperta risulta in parte pavimentata in cls ed in parte occupata da area verde. Come precedentemente accennato le opere di pavimentazione non sono state completate nello stato attuale.

La superficie esterna pavimentata esistente è realizzata con un massetto di calcestruzzo armato sagomato con pendenze idonee a garantire lo sgrondo delle acque meteoriche

(insistenti sull'area impermeabilizzata). Tale area è presidiata da un sistema di captazione delle acque meteoriche mediante caditoie all'uopo raccordate ad appositi collettori di esaurimento afferenti direttamente alla rete di raccolta acque meteoriche presente lungo viale della Scienza. Tali collettori attualmente sono gli stessi utilizzati anche per l'allontanamento delle acque pluviali provenienti dalla copertura del capannone.

3.3.3 Rete acque nere

All'interno del lotto è attualmente già presente una rete interrata realizzata con tubi in pvc diam. 200mm dedicata alle acque nere provenienti dai servizi igienici posti internamente al capannone e collegata alla fognatura pubblica di via della Scienza.

4. ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO

L'insediamento della nuova attività di messa in riserva e trattamento di rifiuti all'interno del capannone esistente in via della Scienza n°16 necessita la realizzazione di alcune opere edili ed impiantistiche finalizzate sia all'installazione dei macchinari necessari al trattamento dei rifiuti sia ad ottimizzare la funzionalità degli spazi esistenti, interni (coperti) ed esterni (scoperti) per l'attuazioni delle lavorazioni previste. Inoltre è prevista la pavimentazione in cls di una porzione delle aree scoperte e la realizzazione di un'area verde piantumata, per superfici corrispondenti a quelle già autorizzate con PdC n°656 del 13/11/2007.

4.1 Capannone

Il progetto prevede la realizzazione all'interno dell'ampio capannone, di piazzole separate tra loro mediante elementi amovibili prefabbricati in calcestruzzo (muri prefabbricati). Tali piazzole saranno dedicate all'accumulo dei rifiuti in ingresso, delle Materie Prime Secondarie prodotte e dei rifiuti selezionati esitati dal processo di trattamento.

Sono previste inoltre le seguenti opere edili:

- Demolizione locale interno ad uso spogliatoio con wc presente nell'area est del capannone.
- Demolizione locale interno ospitante l'impianto di pressurizzazione antincendio presente nell'area nord -est del capannone
- Suddivisione in due stanze dell'attuale locale ospitante la centrale termica mediante muro con caratteristiche di resistenza al fuoco REI 120. Un locale, dotato di solo accesso dall'esterno, ospiterà una cisterna di gasolio con volume 1000 lt da utilizzarsi per il rifornimento dei macchinari utilizzati nell'impianto (carrelli elevatori e caricatore con

braccio) ed inoltre sarà dedicato anche a deposito lubrificanti. Il locale sarà dotato di appositi bacini di contenimento liquidi e di aerazione continua. Il secondo locale ottenuto, con accesso dall'interno del capannone, sarà dedicato invece a deposito attrezzi da manutenzione.

- Modifica del locale interno (ufficio) posto a ovest con realizzazione di un locale a tre piani. Al piano terra verrà ricavato un locale ad uso ufficio con anti-wc e wc. Al piano superiore verrà ricavato un locale ad uso mensa, un locale ad uso spogliatoio con anti-wc e wc e doccia. Il secondo piano verrà destinato ad uso archivio. L'accesso ai vari piani sarà garantito da una scala metallica in aderenza al blocco ufficio e da adeguati ballatoi di piano.

4.2 Aree scoperte

Il progetto prevede la pavimentazione in cls di quella porzione delle aree esterne scoperte attualmente non pavimentate (area ovest del lotto) per le quali il progetto approvato con PdC n°0512 del 29/11/2006 e successivo PdC n°656 del 13/11/2007 avevano già previsto la pavimentazione. Il completamento della pavimentazione (a suo tempo autorizzata) consentirà tra l'altro di realizzare una superficie impermeabile adeguata al passaggio delle ruote dei vettori (mezzi pesanti) in ingresso ed uscita dall'impianto. La pavimentazione di tale area consentirà di captare tutte le acque meteoriche di competenza della superficie tramite un adeguato numero di caditoie previste dal progetto e di una opportuna rete interrata di collettamento (prevista dal presente progetto). Le acque captate potranno quindi essere avviate a specifico trattamento come previsto dalla normativa vigente.

Il progetto prevede inoltre la sistemazione dell'area verde posta ad est del lotto. In tale area verrà realizzata una zona verde seminata a prato con piantumazione sparsa di essenze autoctone al fine di realizzare un valido inserimento paesaggistico del capannone esistente e dell'attività in particolare per osservazioni eseguite dall'area orientale, dove si estende l'area agricola e del SIC "le Poscole".

Nello stato di progetto pertanto la superficie catastale complessiva del lotto, pari a circa 6855mq risulterà così suddivisa:

Descrizione	Superficie
Capannone prefabbricato	4100 mq
Piazzali scoperti pavimentati in cls	1723 mq
Area verde	1032 mq
Area complessiva del lotto	6855 mq

Tabella 2- Tipologia di superfici costituenti il lotto nello stato di progetto

L'area verde risulterà perimetralmente delimitata da muretto in cls e da cordonata pertanto essa risulta idraulicamente separata e confinata rispetto alle aree perimetrali. Eventuali volumi d'acqua meteorica non infiltratisi direttamente nel sottosuolo durante l'evento piovoso rimarranno confinati temporaneamente in tale area e verranno smaltiti per infiltrazione naturale nelle ore successive.

4.3 Reti di captazione e raccolta delle acque

4.3.1 Rete di captazione e raccolta colaticci (area interna coperta)

La superficie interna pavimentata del capannone è presidiata da un sistema di captazione costituito da una serie di canalette di raccolta dotate di griglia e di caditoie con griglia finalizzate al drenaggio di eventuali colaticci insistenti sul pavimento. Tali caditoie sono all'uopo raccordate ad appositi collettori di esaurimento confluenti in un'unica vasca interrata a tenuta, posta all'interno del capannone e del volume utile di circa 6mc. Le acque meteoriche dei pluviali della copertura del capannone sono raccolte da apposita rete di tubazioni interrate in pvc e collettate alla rete di raccolta acque meteoriche presente lungo via della Scienza.

Il progetto prevede di dotare la vasca interna interrata di raccolta colaticci di un segnalatore di livello con allarme di massimo livello acustico-luminoso (rotofaro). Lo svuotamento periodico della vasca verrà eseguito da ditta specializzata.

4.3.2 Reti di captazione acque scolanti dalla copertura e dalle aree scoperte pavimentate

Il progetto prevede la separazione della linea di collettamento delle acque pluviali provenienti dalla copertura da quella delle acque meteoriche di deflusso dei piazzali pavimentati esterni. A tal fine è prevista la posa di una nuova tubazione interrata, realizzata mediante posa di una linea principale realizzata con tubi in pvc di diametro variabile con le relative diramazioni per il collegamento alle caditoie esistenti e di progetto.

Nel tratto terminale della nuova linea dedicata esclusivamente alle acque dei piazzali scoperti invece verrà installato un sistema di separazione e trattamento della frazione di "prima pioggia".

Il progetto prevede inoltre il completamento delle pavimentazioni esterne già a suo tempo autorizzate con PdC n°656 del 13/11/2007. La nuova porzione di area pavimentata in cls verrà presidiata mediante la posa di una serie di caditoie all'uopo raccordate ad appositi collettori collegati alla nuova rete di allontanamento delle acque meteoriche (separata da quella delle acque provenienti dalla copertura) e afferente alla rete di raccolta acque meteoriche presente lungo via della Scienza.

Le acque provenienti dalla copertura invece verranno scaricate direttamente, tramite la condotta esistente, nella linea delle acque meteoriche presente in via della Scienza.

4.3.3 Accumulo e trattamento delle acque meteoriche scolanti dalle aree scoperte pavimentate

Ancorché non sia prevista nessuna operazione di recupero né stoccaggi di rifiuti, né tantomeno di MPS in area scoperta, è prevista la realizzazione di un sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di deflusso provenienti dai piazzali scoperti impermeabilizzati.

La rete principale sarà costituita da due tubazioni interrate realizzate in pvc e di diam. variabile 120mm-200mm, di collegamento delle caditoie presenti nei piazzali. Una tubazione capterà le acque del piazzale posto a nord e una seconda quelle del piazzale posto a sud. Le due tubazioni conferiranno le acque in un unico pozzettone di collegamento (PS1) in cls di dimensioni 120cmx120cm.

Le acque defluiranno poi in un successivo pozzettone by-pass (PS2), dotato di due uscite. La prima, posta a quota inferiore, consentirà il caricamento delle acque vasca nella interrata in c.a.v. di accumulo prima pioggia (VA1); la seconda uscita, posta ad una quota di circa 10cm superiore consentirà lo sfioro dei volumi eccedenti (sfioro del troppo pieno-seconda pioggia) a partire dal momento in cui l'acqua nella vasca raggiunga il livello massimo.

Le acque di seconda pioggia (troppo pieno) verranno inviate, mediante una tubazione in pvc diam. 250 nella linea delle acque meteoriche provenienti dalla copertura e scaricate con esse nella condotta acque meteoriche della lottizzazione presente lungo via della Scienza.

Prima del punto di collegamento alla tubazione verrà posizionato un pozzetto fiscale (PF2) di campionamento,

Per evitare il deflusso in uscita di acqua accumulata nella vasca VA1, nel tubo di collegamento tra la vasca di accumulo ed il pozzetto by-pass verrà installata una valvola di non ritorno.

La superficie complessiva dei piazzali scoperti ed impermeabili, pavimentati in cls appartenenti all'impianto di recupero ammonta a circa 1723mq.

Stabilito che con il termine "prima pioggia" si intende normalmente un'altezza di pioggia corrispondente ai primi 5mm, il volume di prima pioggia corrisponde a :

$$V_{p. pioggia} = 1723mq \times 0,005m = 8,61mc$$

Posto di assegnare al comparto di sedimentazione un volume pari al 20% del volume di acqua accumulata si ottiene un volume utile minimo della vasca di accumulo pari a: $8,61mc \times 1,20 = 10,32mc$

Si è scelto di considerare un volume utile di progetto della vasca (VA1) pari a 25mc, sovradimensionato rispetto a quello teorico determinato, capace quindi di garantire l'accumulo della frazione di prima pioggia defluente da ogni punto dei piazzali scoperti, anche dai più lontani dalle caditoie.

Il volume sovradimensionato della vasca consentirà inoltre di aumentare l'efficienza dell'azione di presidio sui piazzali e di garantire un adeguato volume minimo vitale per la pompa sommersa da installare nella vasca.

La vasca così dimensionata pertanto consentirà di accumulare un volume di deflusso meteorico corrispondente ad un'altezza di pioggia di circa 14mm sui piazzali impermeabili, ben al di sopra dei 5mm normalmente previsti.

Dalla vasca di accumulo l'acqua verrà estratta mediante una pompa sommergibile (P1) dotata di galleggianti rilevatori di livello che la attivano quando il livello dell'acqua nella vasca supera un valore minimo (livello minimo atto a garantire la detenzione di eventuali solidi che decantano sul fondo della vasca) e la disattivano, mediante apposito regolatore (LC1), quando il livello raggiunge il valore massimo accumulabile. L'acqua sollevata dalla pompa verrà inviata ad un disoleatore statico interrato (PS3).

Considerando un tempo di ritenzione ottimale nel disoleatore di almeno un 1 ora, al fine di garantire una efficace separazione per flottazione spontanea delle sostanze oleose eventualmente veicolate dalla pioggia, e assumendo di svuotare la vasca in un tempo di 9 ore, il volume minimo del comparto di disoleazione risulta pari a :

$$V_{dis} = (25/9) \times 1 = 2,77 \text{ mc}$$

Si prevede di installare un disoleatore statico con volume utile di 3 mc collegato ad una pompa tarata ad una portata massima di 2,80 mc/ora (0,78l/s) , al quale corrisponde un tempo di ritenzione nel disoleatore pari a 1,07ore, adeguato quindi alla flottazione anche delle particelle di olio meno leggere.

L'acqua trattata da disoleatore verrà infine scaricata, tramite l'allaccio esistente, nella fognatura pubblica presente lungo via della Scienza. Prima del punto di collegamento alla linea della fognatura verrà posizionato il pozzetto fiscale PF1.

L'impianto di trattamento così dimensionato consente lo svuotamento della vasca di accumulo VA1 in un tempo di circa 8,7 ore.

La vasca di accumulo garantisce la raccolta di un volume di precipitazione corrispondente ad un'altezza di pioggia di circa 14mm, insistente sulla superficie presidiata (circa 1723mq) ampiamente superiore al volume normalmente considerato come "prima pioggia", posto che con questa definizione normalmente si intende un'altezza corrispondente ai primi di 5mm di pioggia.

In realtà il volume d'acqua meteorica raccolto, trattato e scaricato in fognatura risulta anche superiore a quello della vasca di accumulo utilizzata in quanto durante il suo riempimento (livello d'acqua compreso tra min e max di LC1) è attiva la pompa di estrazione che garantisce quindi la contestuale alienazione di parte dell'acqua via via raccolta.

4.3.4 Rete acque nere

Attualmente è presente una rete dedicata alle acque nere provenienti dai servizi igienici interni al capannone e collegata alla fognatura pubblica di via della Scienza.

Il progetto prevede la modifica della rete interna delle acque nere a seguito della realizzazione dei nuovi servizi igienici e docce, ed il loro collettamento allo scarico esistente.

Alla tubazione interna diretta allo scarico di via della Scienza verrà collegata anche la tubazione di allontanamento delle acque di prima pioggia trattate mediante sedimentazione e disoleatura. Prima del punto di collegamento alla tubazione verrà posizionato un pozzetto fiscale (PF1) per il campionamento delle acque provenienti dal disoleatore.

Dall'analisi eseguita risulta pertanto che il progetto prevede la pavimentazioni in cls di parte delle aree esterne scoperte (pavimentazione già a suo tempo approvata con il P.d.C. n°0512 del 29/11/2006 e PdC n°656 del 13/11/2007) e la realizzazione di un'area verde di superficie 1032mq circa, pari a quella già autorizzata. L'intervento pertanto non prevede una variazione del grado di permeabilità complessivo del lotto rispetto a quanto già autorizzato. Una eventuale aumento del grado di impermeabilità complessivo del lotto comporterebbe necessariamente una variazione, rispetto allo stato autorizzato, delle portate meteoriche di deflusso verso lo scarico. Non essendo però previsto nel caso in esame una variazione del grado di permeabilità del lotto non è previsto di conseguenza neppure un aumento delle portate meteoriche di deflusso verso lo scarico.

In ogni caso a titolo di completezza, si è proceduto alla valutazione dei massimi deflussi meteorici attesi al fine di verificare se il sistema di captazione e gestione delle acque meteoriche dei piazzali, e quello di trattamento della frazione di prima pioggia previsti dal progetto, consentano di gestire adeguatamente i deflussi di pioggia anche in occasione di eventi particolarmente gravosi.

Nella tavola grafica P.5 "layout reti tecnologiche" del progetto definitivo è riportata la rete complessiva di progetto per la raccolta e trattamento delle acque meteoriche dei piazzali, la rete di raccolta e allontanamento delle acque meteoriche della copertura ed inoltre la rete di captazione dei colaticci nell'area coperta.

5. ANALISI PLUVIOMETRICA

L'analisi pluviometrica è stata eseguita utilizzando dati storici aggiornati almeno agli ultimi 10 anni. Tramite l'U.O. Meteorologia del Centro Meteo di Teolo sono stati reperiti i dati pluviometrici relativi alla stazione di Malo per precipitazioni di durata compresa tra 1 e 24 ore (registrazioni dal 1992 al 2013), che è risultata essere la più vicina e rappresentativa per l'area in esame, oltre che caratterizzata da continuità di dati disponibili.

La regolarizzazione statistico-probabilistica, impiegata per il calcolo dei tempi di ritorno, è stata eseguita facendo riferimento alla distribuzione di Gumbel la cui distribuzione cumulata di probabilità è descritta dalla seguente funzione:

$$P(x) = \exp(-\exp(-\cdot(x-\cdot)))$$

dove \cdot e \cdot rappresentano rispettivamente i parametri di concentrazione e della tendenza centrale stimati secondo il procedimento dei minimi quadrati.

Tale legge si basa sull'introduzione di un'ipotesi relativa al tipo di distribuzione dei più grandi valori estraibili da più serie costituite da osservazioni tra loro indipendenti.

Indicando con $P(x)$ la probabilità di non superamento del valore x , il tempo medio di ritorno è calcolato dalla relazione:

$$Tr = 1 / (1 - P(x))$$

dove Tr rappresenta quindi il numero medio di anni entro cui il valore x viene superato una sola volta. I risultati di tali elaborazioni per la stazione di Malo sono riportati nelle seguenti tabelle. Ogni tabella è composta da 5 colonne per ognuna delle quali sono indicate le seguenti informazioni:

- intervallo temporale della precipitazione (minuti, ore o giorni);
- parametri della regolarizzazione (N , Media, alfa, beta);
- tempi di ritorno (Tr) da 5 a 50 anni e relative precipitazioni (X_t);
- $P(x)$ = probabilità di non superamento della precipitazione x ;
- N = numero di osservazioni (anni) impiegate per l'elaborazione;
- Media = valore medio di precipitazione delle N osservazioni;
- \cdot = parametro di concentrazione;
- \cdot = parametro della tendenza centrale;
- Tr = tempo di ritorno (espresso in anni) della precipitazione X_t ;
- X_t = precipitazione (espressa in mm) con tempo di ritorno Tr .

Stazione di Malo (VI)					
Parametri di regolarizzazione dei dati di precipitazione					
	1	3	6	12	24
N	22	22	22	22	22

media	40.9	49.12	58.86	75.85	92.16
alfa	0.1054	0.0743	0.068	0.0614	0.0466
mu	35.9	42.03	51.12	67.26	80.87
Xt (Tr 5)	50.1	62.2	73.2	91.7	113.1
Xt (Tr 10)	57.3	72.3	84.2	103.9	129.2
Xt (Tr 20)	64.1	82.0	94.8	115.6	144.6
Xt (Tr 50)	72.9	94.5	108.5	130.8	164.6

Tab. 3: Parametri di regolarizzazione dei dati di precipitazione

I valori di precipitazione (Xt) per fissato tempo di ritorno devono intendersi quali stime ottenute da un'analisi statistica su un campione di osservazioni limitate (N) la cui bontà e principalmente influenzata dalla numerosità del campione utilizzato.

Partendo dai valori (Xt) si sono ricavate le curve di possibilità pluviometrica.

Nella presente valutazione di compatibilità idraulica si è fatto riferimento ad un tempo di ritorno (Tr) di calcolo pari a 50 anni, in conformità a quanto indicato nell'Allegato A alla DGR del Veneto n° 2948 del 6 ottobre 2009.

Stazione di Malo (VI)		
Parametri delle curve di possibilità pluviometrica		
Tr (anni)	a	n
5	48.26	0.257
10	55.56	0.254
20	62.56	0.252
50	71.61	0.250

Tab. 4: Parametri a ed n delle curve di possibilità pluviometrica

Stazione di Malo (VI)					
Curve di possibilità pluviometrica					
Tr (anni)/Tp (ore)	1	3	6	12	24
5	48,27	64,03	76,54	91,48	109,34
10	55,56	73,51	87,70	104,64	124,8456
20	62,56	82,59	98,41	117,26	139,72
50	71.61	94.34	112.26	133.58	158.95

Tab. 5: Valori delle curve di possibilità pluviometrica

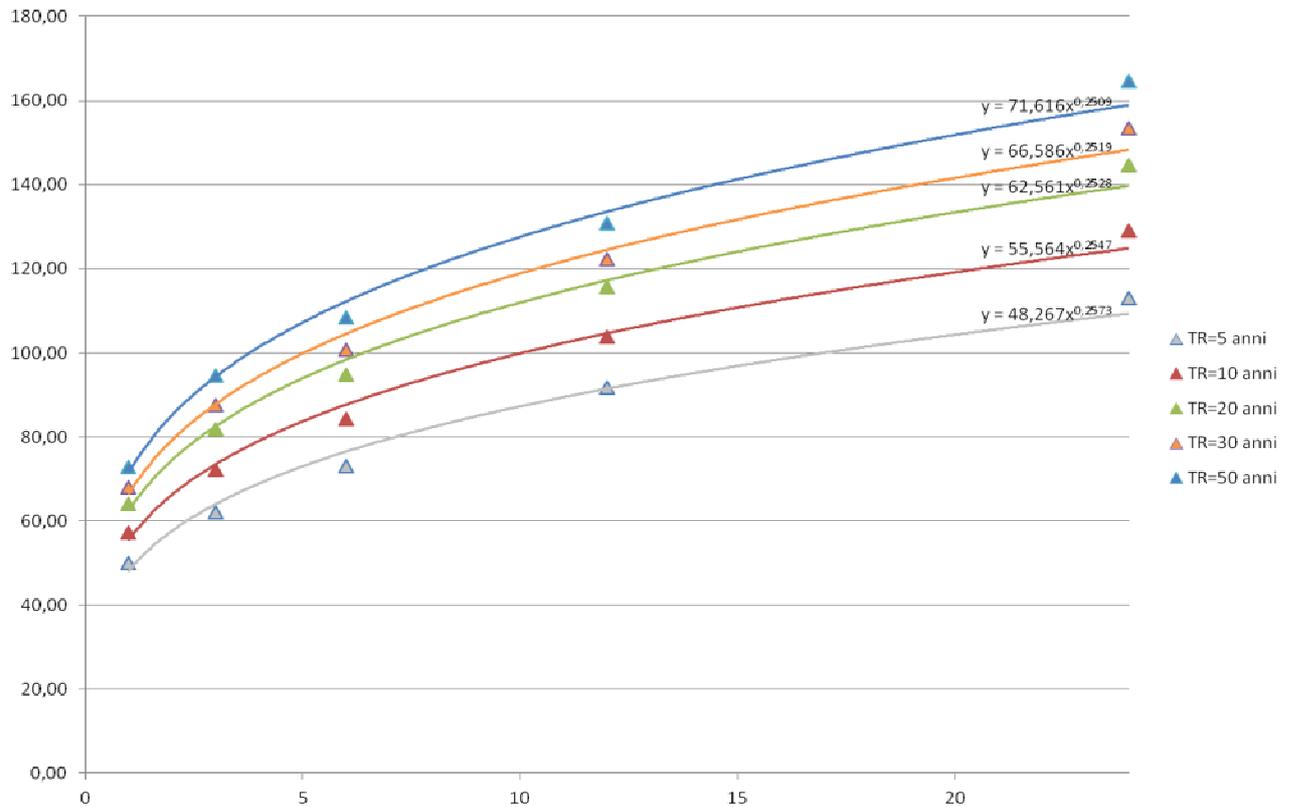


Fig. 7: Curve di possibilità pluviometrica per vari tempi di ritorno

I dati pluviometrici relativi alla stazione di Malo, forniti dal Centro Meteorologico di Teolo, sono stati elaborati (limitatamente agli anni disponibili) secondo la procedura sopra indicata, considerando un tempo di ritorno $T_r = 50$ anni (come richiesto dalla DGR n.2948 del 6 ottobre 2009). La curva di possibilità pluviometrica ottenuta è la seguente:

$$h = 71.61 t^{0.250}$$

6. STIMA DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Per la stima del tempo di corrivazione sia nello stato attuale che in quello di progetto relativo alla rete scolante con recapito in fognatura (piazzi scoperti) ed alla rete scolante costituita dalla copertura del capannone recapitante della condotta acque meteoriche della lottizzazione, data la limitata estensione delle aree di calcolo, si può applicare il metodo cinematico-razionale.

Tale metodo assume come elemento caratteristico del bacino scolante il Tempo di Corrivazione T_c definito come l'intervallo di tempo impiegato dalla particella d'acqua caduta nel punto idraulicamente più lontano per arrivare alla sezioni di chiusura del bacino stesso

(sezione di calcolo della portata). La determinazione di T_c non è agevole né univoca, ed esistono non poche formule per definirlo.

Per il calcolo del Tempo di corruzione può essere utilizzato il metodo cinematico:

$$T_c = T_e + L/v$$

con :

T_e = tempo di ingresso nel reticolo (s)

L = lunghezza dell'asta maggiore (m)

V = velocità di deflusso (m/s)

Nello stato attuale la rete scolante esistente risulta univoca sia per acque provenienti dalla copertura del capannone che per quelle provenienti dai piazzali pavimentati. Il valore di T_c deve essere valutato con riferimento alla porzione di bacino caratterizzata da maggiore distanza dalla sezione di chiusura (lunghezza asta di calcolo) e da maggiore tempo di ingresso. Ne consegue che la copertura costituisce la porzione dimensionante.

Per quanto riguarda l'area scolante costituita dalla copertura del capannone la lunghezza dell'asta maggiore del reticolo è pari a circa 150m mentre la velocità media di deflusso, per le caratteristiche geometriche della rete di raccolta acque e per i materiali costitutivi, può essere assunta pari a circa 0,3m/s. Considerate le dimensioni della copertura T_e viene ragionevolmente posto pari a 7min.

Il valore di T_c stimato nello stato attuale risulta quindi pari a circa 16min e 30s (0,266 ore).

Nello stato di progetto è prevista la separazione della rete scolante della copertura da quella dei piazzali pavimentati.

Per quanto riguarda la nuova rete dedicata all'area scolante costituita dai piazzali scoperti pavimentati in cls la lunghezza dell'asta maggiore del reticolo sarà pari a circa 120m mentre la velocità media di deflusso, per le caratteristiche geometriche della rete di raccolta acque e per i materiali impiegati nella pavimentazione, può essere assunta pari a circa 0,3m/s. Vista la ridotta larghezza dei piazzali T_e viene ragionevolmente posto pari a 3min.

Il valore di T_c stimato nello stato di progetto per la rete dei piazzali pavimentati risulta quindi pari a 10min circa (0,16ore).

La rete scolante della copertura invece nello stato di progetto sarà ancora caratterizzata dal medesimo valore di T_c pari a 16min e 30s circa (0,266 ore).

7. COEFFICIENTE DI DEFLUSSO PER LE AREE CONSIDERATE

La determinazione delle frazioni di pioggia "efficace", cioè della parte di volume idrico meteorico che effettivamente affluisce alla rete scolante, contribuendo così alla formazione della piena, comporta la determinazione del "coefficiente di deflusso" dell'area. In pratica il coefficiente di deflusso è il parametro che determina la trasformazione degli afflussi meteorici in deflussi: è infatti il rapporto tra il volume di pioggia defluito attraverso una assegnata sezione in un determinato intervallo di tempo e il volume di pioggia precipitato nello stesso tempo nell'area a monte della sezione di misura.

Applicando la trattazione classica, si assegna al bacino un coefficiente di deflusso medio ponderale ottenuto con l'espressione che segue:

$$\phi = \frac{\sum(S_i \times \phi_i)}{\sum S_i}$$

con S_i superficie i-esima, e ϕ_i i-esimo attribuito a quella superficie in base alla natura del suolo e soprassuolo.

Tra i valori assunti da ϕ secondo la bibliografia tecnica in base alle varie tipologie di copertura, e alla durata di pioggia considerate, si riporta la seguente tabella:

<i>Valori del coefficiente di deflusso relativi a una pioggia avente durata oraria</i>	
<i>Tipi di superficie</i>	<i>ϕ</i>
Tetti metallici	0.95
Tetti a tegole	0.90
Tetti piani con rivestimento in calcestruzzo	0.7÷0.8
Tetti piani ricoperti di terra	0.3÷0.4
Pavimentazioni asfaltate	0.9
Pavimentazioni in pietra	0.8
Massicciata in strade ordinarie	0.4÷0.8
Strade in terra	0.4÷0.6
Zone con ghiaia non compressa	0.15÷0.25
Giardini	0÷0.25
Boschi	0.1÷0.3
Parti centrali di città completamente edificate	0.70÷0.90
Quartieri con pochi spazi liberi	0.50÷0.70
Quartieri con fabbricati radi	0.25÷0.50
Tratti scoperti	0.10÷0.30
Terreni coltivati	0.20÷0.60

(Fonte: Luigi Da Deppo e Claudio Datei dal volume "Fognature")

Tab. 6: Valori indicativi del coefficiente di deflusso

Con riferimento a quanto indicato nella DGRV 1322/2006, nella situazione in oggetto si assumono i seguenti coefficienti di deflusso:

Tipo di superficie	j_i
Superficie a verde	0,20
Superficie pavimentate in calcestruzzo	0,90
Tetti e coperture	0,90

Tab. 7: Valori utilizzati del coefficiente di deflusso

Come precedentemente indicato, le reti di smaltimento delle acque meteoriche dell'impianto di progetto risultano due distinte: una dedicata alle acque provenienti dalla copertura, con scarico finale nella condotta acque meteoriche della lottizzazione (secondo quanto già autorizzato), ed una dedicata alle acque meteoriche provenienti dai piazzali pavimentati. Per quest'ultima è prevista un sistema di frazionamento delle acque, con separazione della frazione di prima pioggia (da destinare a successivo trattamento e scarico finale in fognatura) e con allontanamento della frazione di seconda pioggia nella condotta per acque meteoriche della lottizzazione, assieme alle acque della copertura.

Si è proceduto pertanto ad una valutazione della variazione delle superfici scolanti e del loro coefficiente di deflusso per la rete di recapito finale delle acque costituita dalla condotta per acque meteoriche della lottizzazione presente lungo via della Scienza sia nello stato attuale (come autorizzato con PdC n°656 del 13/11/2007) che nello stato di progetto.

Come precedentemente indicato l'area verde risulta idraulicamente confinata sia nello stato attuale che in quello di progetto pertanto le sue acque non si riversano nella rete interrata per acque meteoriche.

Analisi superfici e coefficienti di deflusso complessivo con smaltimento nella condotta acque meteoriche della lottizzazione

Superfici:	Si	j_i	$Si * j_i$
Area copertura capannone	4.100	0,90	3.690,0
Area pavimentata in calcestruzzo	1.723	0,90	1.550,7
TOTALI	5.823		5.240,7
COEFFICIENTE MEDIO DI DEFLUSSO		0,90	

Tab. 8a: - Analisi superfici e calcolo coefficiente di deflusso medio attuale (PdC n°656 del 13/11/2007):

Superfici:	Si	j_i	$Si * j_i$
Area copertura capannone	4.100	0,90	3.690,0
Area pavimentata in calcestruzzo	1.723	0,90	1.550,7
TOTALI	5.823		5.240,7
COEFFICIENTE MEDIO DI DEFLUSSO		0,90	

Tab. 8b: - Analisi superfici e calcolo coefficiente di deflusso medio di progetto:

Come era atteso, non variando le superfici impermeabili presenti nel lotto complessivo non è prevista neppure una variazione del coefficiente medio di deflusso complessivo dell'area.

Analisi superfici e coefficienti di deflusso per la nuova rete interna di progetto dedicata ai piazzali.

Per la nuova rete dedicata alle acque meteoriche provenienti dai piazzali scoperti il progetto prevede lo scarico delle acque in una delle due condotte interrato esistenti e destinate anche alla raccolta delle acque meteoriche di metà della copertura.

Per la verifica della sezione terminale della condotta pertanto si sono valutate le superfici scolanti interessate ed il coefficiente di deflusso corrispondente.

Superfici:	Si	j_i	$Si * j_i$
Metà copertura capannone	2.050	0,90	1.845,0
Area pavimentata in calcestruzzo	1.723	0,90	1.550,7
	TOTALI	3.773	3.395,7
	COEFFICIENTE MEDIO DI DEFLUSSO		0,90

Tab. 8c: - Analisi superfici e calcolo coefficiente di deflusso medio di progetto per la condotta interessata dallo scarico acque dei piazzali:

8. CALCOLO DELLE PORTATE DI DEFLUSSO (CONFRONTO ATTUALE/PROGETTO)

In base a quanto sopra scritto, si esegue ora il calcolo delle portate di deflusso meteorico per la rete scolante complessiva con recapito finale nella condotta acque meteoriche della lottizzazione, al fine di valutarne le eventuali variazioni. Nello stato attuale (autorizzato) la rete risulta essere unica mentre nello stato di progetto la rete verrà suddivisa in due parti, una dedicata alla captazione delle sole acque meteoriche della copertura ed una dedicata alla sola raccolta delle acque meteoriche dei piazzali (al fine di consentire il frazionamento della prima pioggia). Anche nello stato di progetto comunque le due reti conferiranno nella condotta per acque meteoriche della lottizzazione presente lungo via della Scienza.

Il calcolo viene eseguito utilizzando la curva di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno $T_r = 50$ anni.

8.1 Rete scolante complessiva con recapito nella condotta acque meteoriche

Valutazione delle portate di deflusso meteorico della rete scolante complessiva (piazze e copertura) recapitante nella condotta acque meteoriche sia nello stato attuale che nello stato di progetto.

Durata (ore)	Altezza caduta h (mm)	Vol. tot di pioggia mc	Vol. deflussi mc ($V \times \phi_m$)	Vol. nell' unità di tempo mc/ora
1	71,61	416,98	375,28	375,28
3	94,34	549,34	494,40	164,80
6	112,26	653,68	588,32	98,05
12	133,58	777,83	700,05	58,33
24	158,95	925,56	833,00	34,70

Tab. 9a: Portate eccezionali di deflusso complessivo attuali:

Durata (ore)	Altezza caduta h (mm)	Vol. tot di pioggia mc	Vol. deflussi mc ($V \times \phi_m$)	Vol. nell' unità di tempo mc/ora
1	71,61	416,98	375,28	375,28
3	94,34	549,34	494,40	164,80
6	112,26	653,68	588,32	98,05
12	133,58	777,83	700,05	58,33
24	158,95	925,56	833,00	34,70

Tab. 9b: Portate eccezionali di deflusso complessivo di progetto:

Durata (ore)	Differenza con situazione attuale mc	Portate mc/ora
1	0	0
3	0	0
6	0	0
12	0	0
24	0	0

Tab. 10: Variazione volumi e portate complessive

Dall'analisi è confermato che gli interventi previsti dal progetto non comportano, rispetto alla situazione già autorizzata con PdC n°656 del 13/11/2007, una modifica dei deflussi meteorici complessivi per la rete scolante recapitante nella condotta acque meteoriche della lottizzazione.

8.1.1 Portate massime e coefficiente udometrico della rete complessiva

Per il calcolo della portata massima di deflusso originata dall'area impermeabile complessiva del lotto (copertura e piazzali) con recapito finale nella condotta acque meteoriche della lottizzazione sia nello stato attuale che di progetto è stata utilizzata la formula razionale:

$$Q_{sc} = \varphi \times h(T_c) \times S / T_c$$

dove φ rappresenta il coefficiente di deflusso, $h(T_c)$ l'altezza di pioggia relativa al tempo di corrivazione, S la superficie di calcolo e T_c il tempo di corrivazione.

La portata massima complessiva nello stato attuale autorizzato vale:

$$Q_{sc} = 0,9 \times 0,0518(m) \times 5823(mq) / 990(s) = 0,274 \text{ mc/s}$$

con:

$$\varphi = 0,9$$

$$h(T_c) = 51,8 \text{ mm}$$

$$S = 5823 \text{ mq}$$

A tale portata un valore del coefficiente udometrico pari a 470 l/s*ha

Tale portata massima si suddivide all'incirca in parti uguali in ognuna delle due condotte interrate esistenti realizzate con tubazione in PE diam. interno 350mm e pendenza di circa 1%, con recapito finale nella condotta acque meteoriche della lottizzazione.

Tale portata massima complessiva risulta la medesima sia nello stato attuale che in quello di progetto.

8.1.2 Portata massima nel tratto terminale della nuova rete interrata di progetto

Nello stato di progetto le acque meteoriche di competenza dei piazzali, a seguito del frazionamento della seconda pioggia, verranno riversate nel tratto terminale di una sola delle due condotte in PE assieme alle acque meteoriche provenienti da metà della copertura.

La portata massima prevista nella sezione terminale di collegamento risulta:

$$Q_{sc} = 0,9 \times 0,0518(m) \times 3773(mq) / 990(s) = 0,177 \text{ mc/s}$$

con:

$$\varphi=0,9$$

$$h(Tc)=51,8\text{mm}$$

$$S=4100\text{mq}/2 + 1773\text{mq}=3773\text{mq}$$

Tale portata massima interesserà il tratto terminale di una sola delle due tubazioni. Nell'altra tubazione pertanto la portata massima risulterà inferiore a quella attuale.

8.2 Verifica della sezione dello scarico

Si è proceduto alla verifica della sezione del tratto terminale della condotta in PE esistente in cui verranno scaricate le acque di seconda pioggia dei piazzali.

La portata massima allontanabile dalla condotta può essere stimata con la formula di Bazin:

$$Q = A \times \frac{87,4 R x \sqrt{i}}{n + \sqrt{R}} \text{ (mc/sec)}$$

con:

Q= portata del tubo a sezione piena (mc/sec)

A= sezione del tubo (mq)

R= raggio idraulico del tubo = $A/2\pi r$

i= pendenza del tubo

n= coefficiente di scabrezza del tubo in PE

Utilizzando i seguenti valori dei coefficienti:

$$A = 0,0961\text{mq}$$

$$R = 0,0875 \text{ m}$$

$$i = 0,01$$

$$n = 0,09$$

si ottiene:

$$Q = 0,246 \text{ mc/sec} \quad (> \quad Q_{\text{max}} = 0,177 \text{ mc/sec})$$

La sezione della tubazione esistente risulta quindi verificata.

9. CONCLUSIONI

Il progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di recupero rifiuti non pericolosi da realizzarsi in via della Scienza n°16 in comune di Castelvetro prevede tra gli altri interventi la realizzazione della pavimentazione in cls di parte delle aree esterne scoperte e la realizzazione di un'area verde nella porzione est del lotto, secondo quanto già autorizzato con il P.d.C. n°0512 del 29/11/2006 e con il PdC n°656 del 13/11/2007 rilasciati dal Comune di Castelvetro. L'intervento non prevede modifiche di volumetria e superficie coperta del capannone esistente ed autorizzato.

La realizzazione delle opere di pavimentazione e sistemazione delle aree scoperte previste dal progetto, pertanto, risultando conformi e sostanzialmente corrispondenti in termini di superfici a quanto già autorizzato con PdC n°656 del 13/11/2007 non costituiscono una nuova ulteriore modifica del grado di impermeabilità della superficie del lotto. Pertanto la realizzazione delle opere previste dal progetto per la realizzazione dell'impianto di recupero rispetta il principio dell'invarianza idraulica ossia l'intervento non comporta un aggravio del rischio idraulico del sito rispetto a quanto già a suo tempo autorizzato.

Attualmente le acque meteoriche provenienti dalla copertura e dai piazzali pavimentati vengono raccolte da un'unica rete interrata costituita da due linee principali e scaricate nella condotta per le acque meteoriche della lottizzazione presente in via della Scienza.

L'intervento di progetto prevede la realizzazione di una linea separata per la captazione delle sole acque meteoriche di competenza dei piazzali scoperti pavimentati. La realizzazione di una linea separata consentirà di realizzare a valle della stessa la separazione, mediante specifico pozzetto, della frazione di prima pioggia dei deflussi meteorici provenienti dai soli piazzali scoperti. Tale volume d'acqua verrà assoggettato ad accumulo/sedimentazione in apposita vasca interrata a tenuta e successivamente verrà assoggettato a disoleatura, prima del suo scarico nella fognatura civile presente in via della Scienza con portata massima pari a 2,8mc/ora. Lo scarico avverrà nel rispetto delle concentrazioni di inquinanti previste dai limiti tabellari stabiliti dall'Ente Gestore (Alto Vicentino Servizi). Le acque di seconda pioggia dei piazzali scoperti, unitamente alle acque meteoriche della copertura verranno scaricate nella condotta per le acque meteoriche della lottizzazione presente sempre in via della Scienza.

La portata massima di deflusso meteorico complessivo proveniente dall'area dell'impianto e scaricato nella condotta per le acque meteoriche di lottizzazione risulterà invariata rispetto a quella attuale. Prima del punto di allaccio allo scarico, sia nella fognatura che nella condotta delle acque meteoriche, verrà posizionato uno specifico pozzetto fiscale di campionamento.

Montebelluna Maggiore, marzo 2015

(ALLEGATO A)

Dati pluviometrici della stazione di Malo (VI) – anni 1992- 2013

Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio

Servizio Centro Meteorologico di Teolo

Tabella dei valori di pioggia estremi

Stazione **Malo**
Provincia **VICENZA**
Altitudine metri **99**
Coord X **1692000**
Coord Y **5060290**
Inizio attività sensore di pioggia **01/02/1992**
Fine attività sensore di pioggia **ancora attivo**

Anno	Pioggia in mm									
	1 ora		3 ore		6 ore		12 ore		24 ore	
	mm	orario	mm	orario	mm	orario	mm	orario	mm	orario
1992	45.2	05/07/1992 15.35	49.8	05/07/1992 17.20	54	11/07/1992 13.25	71.2	11/07/1992 19.10	87.8	04/10/1992 16.30
1993	27.8	11/07/1993 4.50	31	11/07/1993 4.55	39.4	02/10/1993 16.35	60	02/10/1993 17.15	65.4	03/10/1993 5.15
1994	50.4	20/07/1994 4.00	76.8	20/07/1994 5.10	91.4	20/07/1994 7.45	91.8	20/07/1994 8.00	102.6	20/07/1994 8.00
1995	48	05/06/1995 8.50	52.2	31/05/1995 4.00	60.6	31/05/1995 7.00	68.2	31/05/1995 8.55	88.6	01/06/1995 1.00
1996	34.4	24/08/1996 21.15	37.2	27/08/1996 2.00	37.6	27/08/1996 3.50	47.8	15/10/1996 18.15	67.2	16/10/1996 4.35
1997	33.2	11/07/1997 15.50	33.2	11/07/1997 15.50	42.8	27/06/1997 13.40	46	27/06/1997 16.30	57.8	28/04/1997 2.05
1998	29.8	05/08/1998 6.55	29.8	05/08/1998 6.55	44.2	07/10/1998 12.30	69.4	07/10/1998 17.00	83	07/10/1998 17.45
1999	38.4	28/07/1999 18.20	49.2	28/07/1999 20.10	56.2	20/09/1999 19.45	87.4	20/09/1999 20.05	91.4	20/09/1999 22.40
2000	48.8	11/06/2000 10.50	51.8	11/06/2000 11.10	54.8	06/11/2000 16.55	80.6	06/11/2000 20.10	91.2	07/11/2000 1.40
2001	28	19/07/2001 20.15	30.4	19/07/2001 22.15	38.6	20/07/2001 1.15	54.6	20/07/2001 7.10	57.8	20/07/2001 12.55
2002	46.4	04/08/2002 4.05	68.4	11/08/2002 6.45	88.8	11/08/2002 7.55	106.2	11/08/2002 8.55	153.6	11/08/2002 9.50
2003	26.4	27/06/2003 23.05	27.8	14/08/2003 18.30	35.4	14/08/2003 18.30	56.8	29/12/2003 10.20	97	29/12/2003 16.45
2004	58.8	03/08/2004 23.05	61	03/08/2004 23.20	61	03/08/2004 23.20	61	03/08/2004 23.20	72.2	30/11/2004 13.45
2005	56	20/08/2005 13.50	58.2	01/07/2005 0.20	70.4	05/10/2005 18.55	84.6	01/07/2005 10.35	114.6	03/10/2005 20.05
2006	36.6	07/07/2006 0.20	41	30/04/2006 0.10	59	15/09/2006 7.35	77.2	15/09/2006 12.05	85.8	15/09/2006 15.30
2007	44.8	27/05/2007 13.50	51.2	27/05/2007 15.55	60.4	15/06/2007 19.00	71.8	29/05/2007 0.00	82.8	29/05/2007 6.20
2008	55.6	06/07/2008 16.20	65.8	06/07/2008 17.10	66	06/07/2008 19.25	66	06/07/2008 19.25	87.4	14/09/2008 10.30
2009	55	13/08/2009 19.00	69.2	13/08/2009 20.25	73	13/08/2009 23.05	77.4	14/08/2009 4.10	79	20/01/2009 21.45
2010	37.6	29/07/2010 13.55	68.6	29/07/2010 15.20	83.6	29/07/2010 15.25	92.6	29/07/2010 15.50	101	25/10/2010 18.10
2011	26.6	05/06/2011 20.20	36	25/10/2011 21.05	66	25/10/2011 21.20	99.8	26/10/2011 2.20	128	26/10/2011 4.55
2012	36.6	12/09/2012 16.45	45.6	11/11/2012 10.45	64.8	11/11/2012 11.15	109.4	11/11/2012 10.55	126.4	11/11/2012 19.55
2013	35.4	24/08/2013 23.10	46.4	24/08/2013 23.45	47	25/08/2013 1.35	88.8	16/05/2013 17.35	107	17/05/2013 4.15

L'orario indicato è solare e indica la fine dell'evento.