



REGIONE
DEL VENETO



PROVINCIA
DI VICENZA



COMUNE DI
CARRE'

IL PROGETTISTA

Dott.Ing. Giuseppe Tamà
Iscritto aln. 1056
dell'Ordine degli Ingegneri di Vicenza

IL COMMITTENTE

Nuova Europ Metalli di Bruno Menegatti
Via Terrenato, 18 - 36010 Carrè (Vicenza)
Tel. 0445 315054- Fax 0445 314546
Partita I.V.A. 01547210243



Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale

PROGETTO DEFINITIVO
DI

RIORGANIZZAZIONE CON INSERIMENTO DI NUOVI CODICI C.E.R. ED AUMENTO
DELLA CAPACITA' PRODUTTIVA DI UN IMPIANTO ESISTENTE (AUTORIZZATO) DI
RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI IN REGIME ORDINARIO

SITO IN

COMUNE DI CARRE'

VALUTAZIONE DI
COMPATIBILITA' IDRAULICA

1G

GENNAIO 2014

DATA

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VICENZA

COMUNE DI CARRE'

PROGETTO DI IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI METALLICI

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

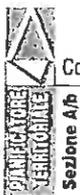
(DGRV n°1322 del 10/05/2006 e DGRV n° 1841 del 19/06/2007)

Richiedente:

NUOVA EUROP METALLI di Menegatti Bruno
di MENEGATTI BRUNO
Via Terrenato, 18
36010 CARRE' (VI)
Via Terrenato, 18/12 - 36010 CARRE' (VI)
Tel. 0445 315054 - Fax 0445 314546
C.F. MNG BRN 59S05 D750L
Partita IVA 01547210243

ALPE ADRIA BANK S.P.A.
Via Alpe Adria, 6
33010 TAVAGNACCO (UD)
Part IVA: 01452770306

dott. urb. Roberto MENEGUZZO
(consulenza urbanistica)



Ordine degli Architetti
Pianificatori, Paesaggisti e
Conservatori Provincia di Vicenza

**ROBERTO
MENEGUZZO**
n° 1524

Roberto Meneguzzo

Il relatore:

dott. Federico MAZZUCATO
ingegnere



STUDIO DI INGEGNERIA dott. ing. Federico MAZZUCATO

via Rossini, 27 - 36075 Alte di Montecchio Maggiore (Vicenza) Tel 0444/699120 Fax 0444/498742

Cod. Fisc. MZZFRC77D07F464C · P.IVA 03389690243

E- mail: federico.mazzucato@inwind.it

LEGENDA

1. PREMESSA	2
2. ANALISI AREA DI INTERVENTO	4
3. ANALISI DEL PROGETTO	7
4. COEFFICIENTI DI DEFLUSSO DELL'AREA	10
5. ANALISI PLUVIOMETRICA	12
6. CALCOLO DELLA PORTATA ECCEDENTE (CONFRONTO ATTUALE/PROGETTO)	12
7. DESCRIZIONE DELLA RETE DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI DEFLUSSO DEI PIAZZALI	14
8. CONCLUSIONI	17
ALLEGATI	18

1. PREMESSA

Su incarico della ditta **Nuova Europ Metalli di Menegatti Bruno**, sita in comune di Carrè, via Terrenato 18, lo scrivente ha redatto il presente studio per la valutazione della compatibilità idraulica e per la mitigazione delle acque meteoriche, inerente l'intervento per la realizzazione di un impianto per il recupero di rifiuti metallici autorizzato in regime ordinario, ubicato in comune di Carrè (VI).

La ditta Nuova Europ Metalli svolge attualmente un'attività di deposito e commercio di metalli destinati al processo di rifusione, presso il proprio stabilimento situato nella Zona Industriale del comune di Carrè (VI). Tali materiali risultano classificati come materie prime secondarie aventi le caratteristiche di cui dall'art. 183 -lett. u) -punto 2) del D.Lg.s.n°152/06.

Al fine di completare il servizio offerto alla propria clientela la ditta ha presentato un progetto di riorganizzazione e potenziamento della propria attività comprendente un impianto per la raccolta e il recupero di rifiuti metallici, da realizzare nel proprio stabilimento.

L'attività viene attualmente condotta presso un capannone industriale

Fraintanto la Nuova Europ Metalli sta ultimando un capannone industriale ed una palazzina uffici, regolarmente concessionari dal comune di Carrè, in un lotto adiacente a sud di quello dell'attuale insediamento.

Nell'ambito del progetto generale di riorganizzazione aziendale e di riqualificazione complessiva dell'area di proprietà viene inoltre previsto:

- di realizzare un ulteriore (nuovo)capannone industriale in aderenza al capannone in corso di costruzione
- di ampliare l'area pavimentata scoperta di deposito e movimentazione per renderla funzionale alle nuove strutture impiantistiche ed edilizie
- di installare nell'area di cui sopra un impianto di trattamento per completare le operazioni di recupero dei rifiuti metallici (fino ad ottenere materie prime secondarie)

Per quest'ultimo aspetto dovendosi legittimare la realizzazione di opere in area non conforme per destinazione urbanistica (tanto l'ulteriore nuovo capannone quanto parte dell'area pavimentata in progetto ricadono in zona attualmente classificata in ZTO agricola ancorché inserita o contigua all'ambito industriale consolidato,) il progetto è assoggettato all'iter autorizzativo di cui agli art. 23 e seguenti della Legge Regionale n°3/00 e quindi deve essere preventivamente approvato dalla Provincia, sentita la Conferenza dei Servizi da quest'ultima convocata.

La modificazione della permeabilità attuale dei terreni interessati dall'intervento edilizio comporta 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.

Lo studio ha avuto come finalità la determinazione dei massimi deflussi meteorici attesi, della loro variazione rispetto alle condizioni attuali e la valutazione delle caratteristiche di permeabilità della pavimentazione di progetto per poter valutare la compatibilità idraulica complessiva dell'intervento previsto. Il tutto si è reso necessario per poter poi dimensionare un sistema di laminazione e smaltimento della portata eccedente.

Il presente studio viene richiesto per una valutazione di compatibilità idraulica delle modifiche nei deflussi superficiali presso l'area di intervento, in riferimento alle indicazioni della Legge 3 agosto 1998 n° 267 e della D.G.R. 13 dicembre 2002 n° 3637, come conseguenza delle variazioni nella destinazione d'uso delle superfici interessate, della D.G.R. n°1322 del 10 maggio 2006 e della più recente D.G.R.V. n°1841 del 19 giugno 2007.

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 del sistema di pavimentazione di progetto
- stima dei deflussi massimi attesi
- valutazione delle eccedenze di deflusso rispetto alla situazione originaria
- analisi delle modalità di smaltimento dei volumi d'acqua in eccesso

Allegati:

- Corografia dell'area alla scala 1:10.000
- Estratto da ortofoto
- Estratti PTCP 2006 Provincia di Vicenza
- Dati e tabelle pluviometriche della Stazione di Schio
- Curve di probabilità pluviometrica

2. ANALISI DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area interessata dal progetto, di proprietà della ditta Nuova Europ Metalli, risulta situata presso la zona industriale del comune di Carrè (VI), al confine con il territorio comunale di Piovene Rocchette, ad una quota altimetrica di circa 220m slmm. Il sito risulta individuato nel foglio n°103060 della Carta Tecnica regionale del Veneto, della quale si riporta qui di seguito un estratto. La superficie di intervento, delimitata a linea rossa, confina a nord con via Pilastrì, ad ovest con via Terrenato, a sud con la proprietà della ditta 3F-Ingranaggi srl e con area agricola ed a est con area agricola di proprietà.

Al fine di una migliore valutazione dello stato dei luoghi e delle strutture presenti in prossimità dell'area di intervento si riporta inoltre un estratto da ortofoto.

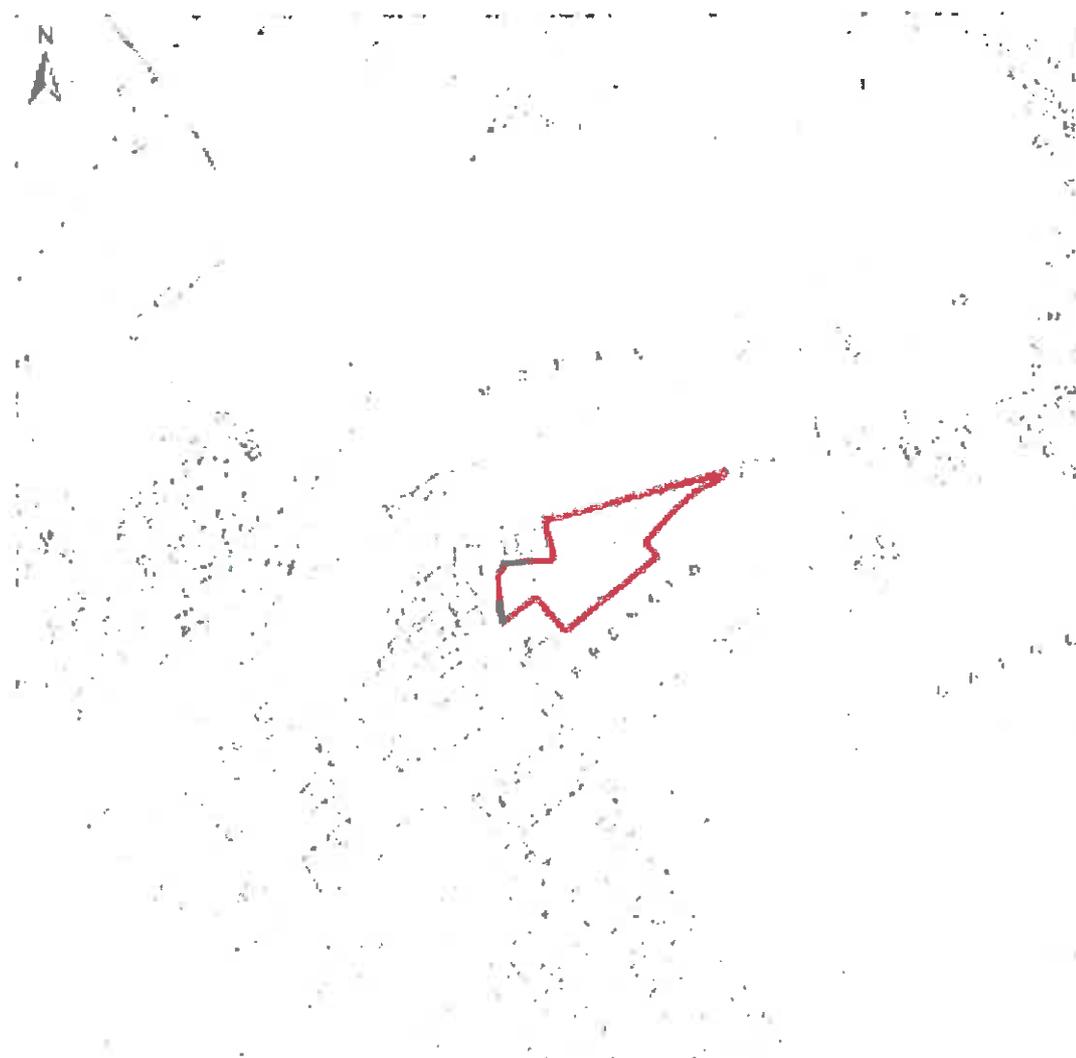


Fig. 1- Corografia da estratto CTR- in rosso l'area di intervento



Fig. 2 - Estratto ortofoto - in rosso l'area di intervento

Dall'analisi del Piano Regolatore Generale (PRG) vigente nel comune di Carrè l'area interessata dal progetto di ampliamento ricade in parte all'interno di ZTO di tipo D1/5 – Zone per attività industriali-artigianali di completamento, ed in parte all'interno di terreni agricoli classificati come TO E/2-Sottozone agricole.

Attualmente l'area ricadente all'interno della zona industriale è adibita ad attività di deposito e commercio di metalli e sono in essa presenti fabbricati produttivi (capannoni)

piazzi pavimentati in calcestruzzo, aree di stoccaggio.

Dall'analisi dell'elaborato 2-1-A denominato "Carta della Fragilità" del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vicenza del dicembre 2006 (PTCP 2006) , risulta che l'area in esame non è interessata da rischio idraulico sulla base del Piano di Protezione Civile Provinciale. Si riporta qui di seguito l'estratto di interesse dal PTCP.

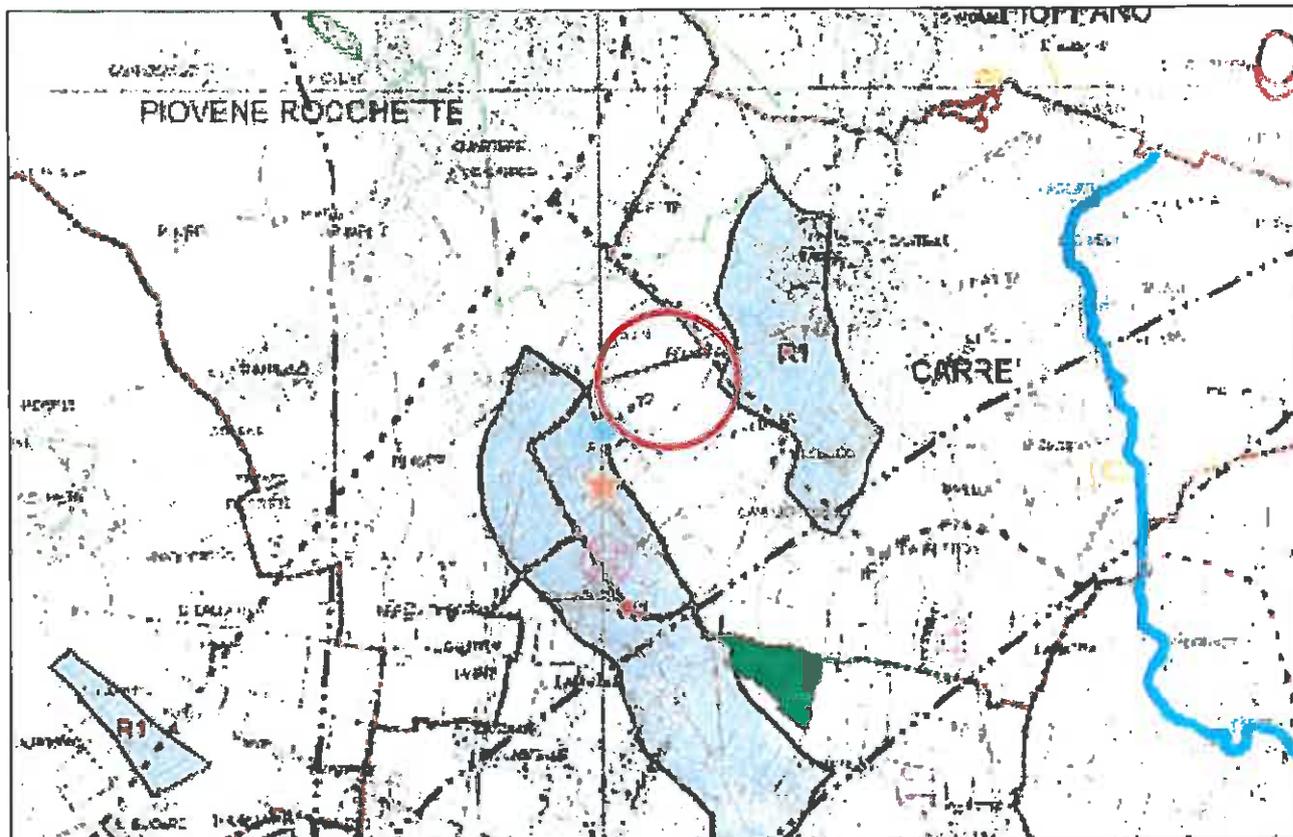


Fig. 3: Estratto dal PTCP 2006 di Vicenza - "Carta delle Fragilità"

Tutta l'area scoperta di pertinenza dell'impianto di recupero di progetto (circa 16.400mq al netto dei fabbricati e delle sistemazioni a verde) sarà pavimentata con calcestruzzo armato

L'area pavimentata e quindi resa impermeabile sarà presidiata da un sistema di captazione delle acque meteoriche di dilavamento, costituito da caditoie, posizionate sulla superficie, di raccolta delle acque, raccordate all'uopo da appositi collettori di esaurimento.

Il sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche comprende due distinte reti di drenaggio:

- una rete di raccolta delle acque pluviali dei tetti dei fabbricati, corrivate in appositi pozzi disperdenti
- una rete di raccolta delle acque scolanti dalle aree pavimentate scoperte, afferente ad un impianto di raccolta e disoleazione della portata di prima pioggia

Le acque meteoriche provenienti dai tetti dei fabbricati di nuova realizzazione saranno captate da una adeguata rete di tubazioni ed avviate a dispersione nel suolo ghiaioso permeabile presente in sito, tramite appositi pozzi disperdenti realizzati allo scopo e che dovranno essere adeguatamente dimensionati. Per il dimensionamento si rimanda alla relazione geologica specifica.

Le acque meteoriche provenienti dalle aree pavimentate scoperte saranno allontanate con collettori a gravità e recapitate, previa raccolta e trattamento di disoleazione della "prima pioggia" in apposito manufatto, nel collettore fognario pubblico in via Terrenato che serve la zona industriale

Si riporta qui di seguito una suddivisione, in aree a elevata ed a bassa permeabilità, della superficie complessiva di intervento, sia per lo stato attuale autorizzato che per quello di progetto.

STATO ATTUALE (O COMUNQUE GIA' CONCESSIONATO):

Superfici permeabili:

Tratti scoperti in terra o a verde = 18.956mq

Superfici impermeabili:

- Aree coperte da tetti = 2.347 mq
- Aree pavimentate = 3.734 mq

STATO DI PROGETTO:

Superfici permeabili e parzialmente permeabili:

- Trattati scoperti a verde = 4.826 mq

Superfici impermeabili:

- Aree pavimentate in calcestruzzo= 16.369 mq

- Aree coperte da tetti = 3.842 mq

Con riferimento alla situazione attuale o comunque già concessionata, le acque di pioggia che cadono sull'area complessiva di intervento incontrano superfici impermeabili costituite dalle coperture degli edifici esistenti e di quelli autorizzati in costruzione, superfici impermeabili costituite dalle aree già pavimentate e superfici permeabili costituite dai terreni, in parte agricoli, in cui è prevista l'espansione della ditta.

Il progetto presentato prevede, tra le altre, la realizzazione di un ulteriore capannone industriale e di un'ampia area pavimentata in calcestruzzo, funzionali all'impianto di recupero.

La variazione dell'area coperta da tetti e la pavimentazione del suolo comporta necessariamente una variazione, rispetto allo stato già autorizzato, delle portate meteoriche di deflusso.

Lo studio eseguito prevede quindi una valutazione della variazione dei massimi deflussi attesi al fine di prevedere un eventuale sistema di mitigazione e smaltimento delle portate eccedenti che consenta di gestire adeguatamente gli efflussi di pioggia anche in occasione di eventi particolarmente gravosi senza andare a gravare eccessivamente sullo scarico terminale.

Tali volumi di acque di pioggia dovranno quindi essere accumulati in apposite vasche o bacini e smaltiti nelle ore successive l'evento piovoso con adeguate portate massime, compatibili con la fognatura o il corpo idrico che funge da recettore finale.

Il termine che concorre alla determinazione delle frazioni di pioggia che vanno a costituire i deflussi verso la rete scolante è dato dal coefficiente di deflusso.

Si procede qui di seguito alla determinazione della portata di deflusso nello stato già autorizzato e di quella nello stato di progetto e dell'eventuale differenza in eccesso tra le due.

4. COEFFICIENTE DI DEFLUSSO DELL'AREA

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:

$$\phi = \Sigma(S_i \times \phi_i) / \Sigma S_i$$

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>	ϕ
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. 1: 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	φ_i
Superficie in terra a coltivo nello stato attuale	0,20
Superficie a verde/giardino di progetto	0,20
Tetti e coperture	0,90
Area pavimentata in cemento	0,90

Tab. 2: Valori utilizzati del coefficiente di deflusso

La variazione del coefficiente medio di deflusso dell'area interessata dal progetto edilizio, rispetto alla situazione attuale autorizzata, ci permette di stimare la variazione e il grado di aggravio delle condizioni idrauliche dell'area.

Si riporta qui di seguito la determinazione dei coefficienti medi di deflusso, per l'area complessiva, nello stato autorizzato attuale ed in quello di progetto. Questo consentirà poi di determinare il volume dei deflussi eccedenti nello stato di progetto rispetto allo stato attuale.

Superfici:	Si	φ	Si * φ
Aree a verde/agricole	18.956	0,20	3.791
Aree con tetti e coperture	2.347	0,90	2.112
Aree pavimentate in calcestruzzo	3.734	0,90	3.361
TOTALI	25.037		9.264
COEFFICIENTE MEDIO DI DEFLUSSO		0,37	

Tab. 3a: - calcolo coefficiente di deflusso medio attuale:

Superfici:	Si	φ	Si * φ
Aree a verde/giardino	4.826	0,20	965
Aree con tetti e coperture	3.842	0,90	3.457
Aree pavimentate in calcestruzzo	16.369	0,90	14.732
TOTALI	25.037		19.154
COEFFICIENTE MEDIO DI DEFLUSSO		0,77	

Tab. 3b: - calcolo coefficiente di deflusso medio di progetto:

La determinazione della variazione della portata di deflusso correlata alla variazione del coefficiente medio di deflusso dell'area interessata dal progetto edilizio, rispetto alla situazione

attuale, ci permette di stimare la variazione delle condizioni idrauliche dell'area, secondo gli intendimenti della Regione del Veneto.

5. ANALISI PLUVIOMETRICA

L'analisi pluviometrica è stata eseguita utilizzando i dati storici registrati nella stazione di misura più vicina all'area di intervento, corrispondente a quella di Schio, e riportati nella pubblicazione "Progetto strategico del C.N.R. Difesa del rischio geologico – Distribuzione spazio temporale delle piogge intense nel Triveneto" e relativi alle piogge brevi ed intense, di durata compresa tra 1 ora e 24 ore. I dati relativi alla stazione utilizzata sono riportati in allegato.

A tali dati è stata adattata la distribuzione di probabilità doppio esponenziale:

$$P_{(h)} = e^{-e^{-h}}$$

essendo "h" l'altezza di precipitazione e $P_{(h)}$ il corrispondente valore di probabilità, stimando i parametri con il metodo di Gumbell.

Dall'analisi di tali piogge sono state ricavate le altezze di precipitazione più probabili in funzione della durata e del tempo di ritorno dell'evento critico considerato.

I risultati di tali elaborazioni per i tempi di ritorno di 10 e 50 anni sono di seguito riportati:

Durata	$T_r = 10$ anni	$T_r = 50$ anni
1 h	43.11	54.90
3 h	57.91	73.23
6 h	78.22	99.88
12 h	110.10	141.61
24 h	145.61	185.68

Tab. 4: Altezze piogge critiche equiprobabili (mm) per tempi di ritorno (T_r) di 10 e 50 anni

Le successive elaborazioni sono state fatte considerando eventi critici con tempi di ritorno di cinquanta anni così come previsto dall'Allegato A alla DGRV n°1841/2007.

6. CALCOLO DELLA PORTATA ECCELENTE (CONFRONTO ATTUALE/PROGETTO)

In base a quanto sopra scritto, si esegue ora il calcolo della portata d'acqua di deflusso nello stato di progetto eccedente rispetto alle condizioni previste nello stato attualmente autorizzato in quanto è questa eccedenza che va a costituire il "picco" di piena verso lo scarico finale. Il calcolo viene eseguito utilizzando un tempo di ritorno $T_r = 50$ anni.

Durata (ore)	Altezza caduta h (mm)	Vol. tot di pioggia mc	Vol. deflussi mc ($V \times \varphi_m$)	Vol. nell' unità di tempo mc/ora
1	54.90	1374,53	508,57	508,57
3	73.23	1833,45	678,37	226,12
6	99.88	2500,69	925,25	154,20
12	141.61	3545,48	1311,82	109,31
24	185.68	4648,87	1720,08	71,67

Tab. 5a: Portate eccezionali di deflusso attuali:

Durata (ore)	Altezza caduta h (mm)	Vol. tot di pioggia mc	Vol. deflussi mc ($V \times \varphi_m$)	Vol. nell' unità di tempo mc/ora
1	54.90	1374,53	1058,38	1058,38
3	73.23	1833,45	1411,75	470,58
6	99.88	2500,69	1925,53	320,92
12	141.61	3545,48	2730,01	227,50
24	185.68	4648,87	3579,62	149,15

Tab. 5b: Portate eccezionali di deflusso di progetto:

Durata (ore)	Differenza con situazione attuale mc	Vol. nell' unità di tempo mc/ora
1	549,81	549,81
3	733,38	244,46
6	1000,16	166,69
12	1418,19	118,18
24	1859,54	77,48

Tab. 6: Volumi in eccedenza:

Il volume dei deflussi in eccedenza rispetto allo stato autorizzato risulta generato per il 93% dalla variazione di area pavimentata esterna e dalle aree a verde, e per il restante 7% dall'aumento delle aree coperte da tetti.

Ne consegue che i volumi sopra riportati possono essere così suddivisi nelle due reti previste di gestione delle acque:

- Volumi e portate inviate ad accumulo e dispersione nei pozzi disperdenti:

Durata (ore)	Differenza con situazione attuale mc	Vol. nell' unità di tempo mc/ora
1	38,48	38,48
3	51,33	17,11
6	70,01	11,66
12	99,27	8,27
24	130,16	5,42

Tab. 7- accumulo e smaltimento nei pozzi disperdenti

- Volumi e portate inviate ad accumulo nelle vasche di laminazione:

Durata (ore)	Differenza con situazione attuale mc	Vol. nell' unità di tempo mc/ora
1	511,32	511,32
3	682,04	227,34
6	930,14	155,02
12	1318,91	109,90
24	1729,37	72,05

Tab. 8- accumulo nelle vasche di laminazione

I pozzi di dispersione e la relativa rete di captazione dovranno essere dimensionati tenendo conto dei volumi riportati nella tabella 7.

La rete di raccolta e gestione delle acque di scolo provenienti dai piazzali esterni, invece, viene descritta nel capitolo successivo e si basa sui volumi riportati nella tabella 8.

7. DESCRIZIONE DELLA RETE DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI DEFLUSSO DEI PIAZZALI

La superficie pavimentata esterna sarà realizzata con un massetto di calcestruzzo armato sagomato con pendenze idonee a garantire lo sgrondo delle acque meteoriche (insistenti sull'area impermeabilizzata) verso caditoie all'uopo raccordate e confluenti in un apposito impianto di raccolta e disoleazione tramite un pozzetto "di ripartizione" che sfiora la quantità eccedente la frazione di "1° pioggia". L'adduzione dell'acqua alla vasca di raccolta avviene infatti attraverso una tubazione posata ad una quota di 15 cm inferiore a quella del collettore di sfioro della 2° pioggia; il manufatto ha una capacità di accumulo (fino alla soglia della tubazione di sfioro delle acque eccedenti il volume di raccolta) superiore al volume della "prima pioggia" insistente sull'area presidiata anche considerando un franco di 40 cm sul fondo vasca, tenendo conto che, generalmente, col termine "1° pioggia" si intende un volume corrispondente ad una altezza di precipitazione di 5 mm.

All'esaurimento del volume di accumulo il livello dell'acqua nella vasca risale fino alla quota del collettore di sfioro e, quindi, l'eccedenza (2° pioggia) viene avviata allo scarico.

Nel caso di piogge brevi e particolarmente intense, come quelle considerate nelle presente valutazione, i volumi di acque di seconda pioggia possono divenire notevoli e caratterizzate da portate non trascurabili.

Tali portate non possono essere scaricate direttamente nella fognatura o nel corpo idrico che funge da recettore finale, per cui risulta necessario prevedere dei volumi di accumulo e laminazione.

Durante la precipitazione meteorica un apposito sensore di pioggia attiva il regolatore di livello installato nella vasca di raccolta della prima pioggia che comanda il funzionamento automatico della pompa sommersa di estrazione; la pompa rimane in funzione fino al raggiungimento del livello minimo impostato nella vasca di raccolta; questo livello minimo tiene conto sia della necessità di garantire un congruo volume "morto" per la decantazione di eventuali solidi veicolati dalla pioggia sia della necessità di mantenere condizioni di immersione adeguate per il regolare funzionamento della pompa stessa e viene così fissato ad una quota di 40 cm dal fondo della vasca (con la pompa sopraelevata di 20 cm sul fondo vasca).

Il raggiungimento del livello massimo della vasca di raccolta, in corrispondenza del quale si ha lo sfioro dell'eccedenza attraverso il collettore di scarico, viene segnalato a quadro dal regolatore di livello mediante accensione di un'apposita spia.

In assenza di precipitazioni meteoriche il sensore di pioggia inibisce il funzionamento automatico della pompa di estrazione e la vasca di raccolta assume il ruolo di accumulo di eventuali spandimenti accidentali che dovessero insistere sui piazzali presidiati.

La portata della pompa di estrazione è ottimizzata in funzione della necessità di garantire una rapida alienazione dell'acqua di pioggia compatibilmente con un "ragionevole dimensionamento" dei comparti di disoleazione.

Si prevede la realizzazione di n°2 comparti di raccolta e una batteria di n°3 pozzetti di disoleazione in serie con dimensioni che tengono conto dell'estensione complessiva dell'area impermeabilizzata presidiata (al netto dei fabbricati) che ascende a circa 16.400 mq.

In particolare, i comparti di raccolta assicurano un volume (fino all'altezza della tubazione di sfioro della "2° pioggia" e al netto del volume morto di decantazione) pari a 85 mc, corrispondente ad una precipitazione superiore a 5 mm sull'area complessiva impermeabilizzata (circa 16.400 mq), anche senza tener conto del volume contestualmente estratto dalla pompa.

Assumendo di svuotare le vasche di raccolta in 10 ore e tenuto conto che il tempo di permanenza ottimale per garantire una efficace separazione delle sostanze oleose eventualmente veicolate dalla pioggia (per flottazione spontanea), deve essere almeno pari a 2 ore, il volume minimo richiesto ai comparti di disoleazione (n°3 pozzetti in serie) risulta pari a: $(85/10) \times 2 = 17$ mc (circa), inferiore al volume utile complessivo dei 3 pozzetti disoleatori (~ 20 mc).

Gli eventuali olii trattenuti in superficie potranno essere periodicamente espurgati (dai comparti di disoleazione) ed alienati come rifiuti mediante ditte autorizzate.

La pompa di estrazione avrà portata tarata a 8,5 mc/h con una prevalenza di 4 m (potenza assorbita 0,75 KW) e potrà quindi scaricare una quantità massima d'acqua di 204 mc nelle 24 h, corrispondente ad una precipitazione giornaliera di circa 13 mm sull'area complessiva impermeabilizzata in progetto.

Si procede ora alla determinazione del volume di invaso necessario per la laminazione della portata eccedente di deflusso dei piazzali.

Con:

- A = Volume da accumulare
- B= Volume scaricato (= volume vasche prima pioggia + volume inviato dalla pompa verso la fognatura)
- C= Volume residuo da accumulare
- D= Portata oraria da accumulare

Durata (ore)	(A) -Differenza con situazione attuale [mc]	(B)- Volume scaricato [mc]	(C)-Volume da accumulare [mc]	(D)-Portate da accumulare [mc/ora]
1	511,32	105	406,32	406,32
3	682,04	130	552,04	184,01

6	930,14	156	774,14	129,02
12	1318,91	207	1111,91	92,65
24	1729,37	309	1699,30	70,80

8. CONCLUSIONI

Il progetto per la realizzazione del nuovo impianto di recupero di materiali metallici della ditta Nuova Europ Metalli prevede tra gli altri interventi edilizi l'aumento della superficie coperta nell'area di progetto per 1.495mq e la realizzazione di una superficie pavimentata in calcestruzzo di circa 16.400mq. La variazione delle superfici permeabili nell'area comporta necessariamente una variazione delle portate meteoriche dei deflussi superficiali che, secondo le indicazioni della Regione Veneto devono essere adeguatamente gestite al fine di non costituire un aggravio delle condizioni idrauliche dell'area.

Le portate di deflusso provenienti dai tetti verranno avviate a dispersione in pozzi disperdenti nel suolo mentre, mentre le portate di deflusso dei piazzali verranno gestite mediante: 1-separazione della prima pioggia e trattamento in specifiche vasche di desolazione, 2- laminazione dei volumi di seconda pioggia e successivo scarico nella fognatura pubblica tramite pompa regolata con portata adeguata (8,5mc/ora).

Per l'accumulo dei volumi d'acqua ottenuti potrà essere utilizzato ad esempio un'area verde ribassata, ubicata al confine con l'area di intervento o addirittura una parte dell'area verde di progetto, realizzata in depressione rispetto al piano campagna.

In alternativa i volumi d'acqua potranno essere accumulati all'interno di un adeguato spessore di ghiaia pulita (o breccia) di riporto a costituzione del cassonetto di fondo della pavimentazione esterna di progetto.

Nelle ore successive l'evento meteorico tali volumi potranno essere drenati da apposite tubazioni ed avviati tramite pompa sommersa allo scarico.

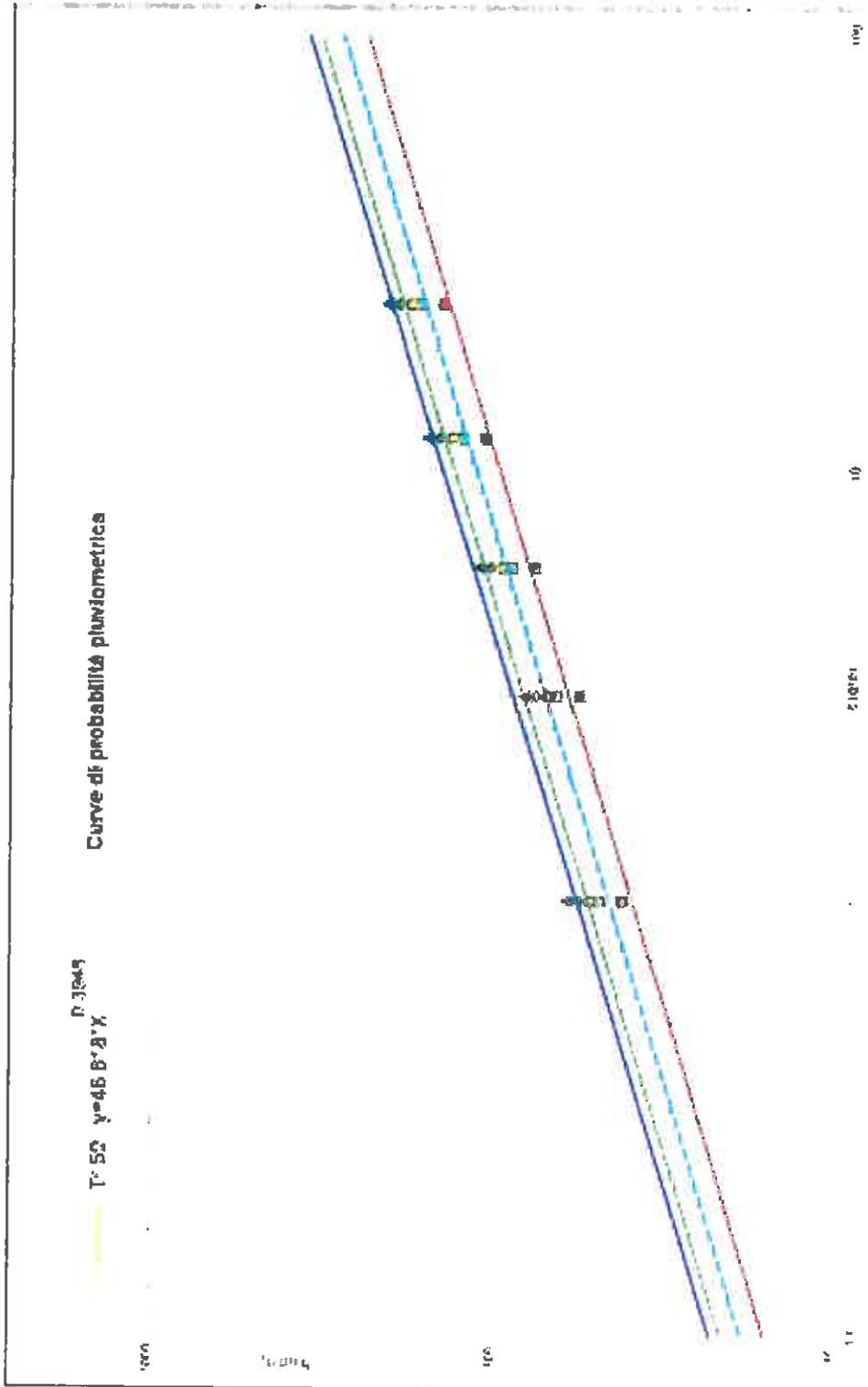
La realizzazione di volumi di invaso capaci di accumulare i quantitativi d'acqua determinati consentirà all'intervento edilizio di progetto di non aggravare il livello di rischio idraulico dell'area interessata.

Montecchio Maggiore, aprile 2008

ALLEGATI

DATI PLUVIOGRAFICI					
(Riferimento a clima medio: regime pluviografico: 5.1.12.2004.0000000)					
Elezione di Sesto					
Quota (m) = 234		Numero di osservazioni = 104			
Annata	L = 1 ore h mm	L = 3 ore h mm	L = 6 ore h mm	L = 12 ore h mm	L = 24 ore h mm
*B24	45 00	57 60	84 60	79 40	
*B25	25 00		86 60		27 00
*B26			58 00	105 00	177 00
*B27			44 00		89 40
*B28	29 00	38 00	68 00	122 00	160 00
*B29	23 00	30 00	48 60	80 20	116 60
*B32	35 60	57 00	61 20	62 00	64 40
*B33	27 40	36 00	43 60	57 00	70 60
*B34	43 20	59 00	83 40	84 20	120 20
*B36	35 00	64 60	64 00	130 60	133 60
*B37	19 00	18 20	32 20	61 40	73 00
*B37	48 00	40 20	54 60	57 20	63 60
*B38	32 60	41 20	48 60	56 00	63 00
*B38	26 00	41 00	53 60	67 00	67 20
*B40	35 00	36 40	46 00	70 00	89 20
*B41	33 00	63 00	83 00	111 00	127 00
*B42	33 00	47 00	52 20	78 00	111 00
*B43	17 00	26 00	47 60	61 40	65 00
*B44	31 20	32 60	32 60	63 00	66 00
*B45	33 20	35 40	61 40	67 40	112 00
*B46	31 60	43 20	44 00	44 60	75 00
*B47	29 00	41 00	42 00	68 20	73 60
*B47	24 20	44 00	47 00	48 20	76 00
*B47	48 00	40 00	40 20	75 20	64 20
*B56	25 40	37 20	57 60	78 00	114 40
*B57	34 00	35 00	40 00	60 00	106 20
*B58	21 00	65 00	71 00	60 00	112 40
*B59	27 00	44 40	68 60	66 60	138 40
*B59	35 00	41 40	48 00	74 60	68 60
*B59	17 00	22 00	34 60	62 60	65 40
*B62	29 20	24 80	40 20	67 40	100 40
*B63	36 00	50 40	50 00	100 00	126 40
*B64	32 00	26 40	68 60	102 40	124 40
*B64	28 00	43 40	61 60	66 00	53 40
*B64	33 20	69 60	66 40	103 00	185 40
*B67	25 00	30 00	61 00	103 60	117 60
*B68	44 00	73 60	68 00	104 60	113 20
*B68	28 00	37 60	63 20	102 40	116 40
*B71	25 60	35 60	48 20	60 60	54 40
*B71	33 00	45 20	54 20	64 60	68 00
*B72	22 00	41 40	53 60	60 20	67 60
*B73	27 00	32 40	48 00	65 00	62 00
*B75	47 00	50 00	54 00	65 00	112 00

Curve di probabilità pluviometrica per Torino di ritorno di 10 l'orizzonte: 30 (ciano), 50 (giallo), 130 (verde), e 200 (rosso) anni.



Il grafico mostra la relazione tra l'altezza critica di pioggia H crit (Y) in relazione alla durata di pioggia (X) per vari tempi di ritorno.

AUTOCERTIFICAZIONE DI IDONEITA' PROFESSIONALE

Autocertificazione ai sensi dell'art. 46 del DPR n°445 del 28.12.2000

Oggetto: DGRV n°1841 del 19.06.2007.

Studio di compatibilità Idraulica relativo a : Progetto di impianto di recupero rifiuti metallici in comune di Carrè (VI).

Ditta proponente: Nuova Europ Metalli di Menegatti Bruno

Il sottoscritto **dott. Ing. Federico Mazzucato** avente studio in Montecchio Maggiore (VI), via Rossini n°27 ed iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Vicenza al n°2564 - Sez A

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, ai sensi e per gli effetti del DPR 445/2000, per le finalità contenute nella DGR n°1841/2007, di aver conseguito laurea in ingegneria di 2° livello con profilo di studi comprendente i settori dell'idrologia e dell'idraulica e di aver, inoltre, maturato nel corso della propria attività professionale esperienza negli analoghi settori.

Montecchio Maggiore, 29/04/2008

dott. ing. Federico Mazzucato



REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VICENZA

COMUNE DI CARRE'

PROGETTO DI IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI METALLICI

INTEGRAZIONE ALLA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

(DGRV n°1322 del 10/05/2006 e DGRV n° 1841 del 19/06/2007)

Data : giugno 2008

Richiedente:

NUOVA EUROP METALLI di Menegatti Bruno

Via Terrenato, 18

36010 CARRE' (VI)

Il relatore:

dott. Federico MAZZUCATO

ingegnere



STUDIO DI INGEGNERIA dott. ing. Federico MAZZUCATO

via Rossini, 27 – 36075 Alte di Montecchio Maggiore (Vicenza) Tel 0444/699120 Fax 0444/498742

Cod. Fisc. MZZFRC77D07F464C P.IVA 03389690243

E- mail: federico.mazzucato@inwind.it



LEGENDA

1. PREMESSA	2
2. DIMENSIONAMENTO DEL BACINO DI LAMINAZIONE	3
3. DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE DI ADDUZIONE AL BACINO E SCARICO IN FOGNATURA	5
3.1 Dimensionamento della condotta di adduzione nel bacino	5
3.2 Dimensionamento della condotta scarico nella fognatura	6
4. CONCLUSIONI	7
ALLEGATI	8

1. PREMESSA

Su incarico della ditta **Nuova Europ Metalli di Menegatti Bruno**, sita in comune di Carrè, via Terrenato 18, lo scrivente ha redatto la presente relazione integrativa allo studio per la valutazione della compatibilità idraulica e per la mitigazione delle acque meteoriche, inerente l'intervento per la realizzazione di un impianto per il recupero di rifiuti metallici ubicato in comune di Carrè (VI).

La seguente relazione è finalizzata al dimensionamento del bacino di laminazione che si intende realizzare per la gestione delle acque meteoriche di deflusso provenienti dal piazzale pavimentato di progetto, ed alla descrizione del sistema di smaltimento delle acque accumulate. Come già indicato nella relazione di valutazione della compatibilità idraulica dell'aprile 2008 e nella relazione tecnica del progetto, le acque meteoriche provenienti dalle coperture dei nuovi edifici saranno inviate a dispersione nel sottosuolo tramite la realizzazione di pozzi disperdenti.

Le acque meteoriche provenienti dalle aree pavimentate scoperte saranno invece allontanate con collettori a gravità e recapitate, previa raccolta e trattamento di disoleazione della "prima pioggia", prima ad accumulo in un apposito bacino e poi inviate a scarico nel collettore fognario pubblico in via Terrenato che serve la zona industriale.

Per l'inquadramento ambientale dell'area di intervento, la descrizione del progetto, l'analisi pluviometrica e la stima dei volumi complessivi di deflusso si rimanda allo studio di compatibilità idraulica datato aprile 2008.

Nella presente relazione si riporta comunque la tabella con i volumi complessivi di deflusso meteorico provenienti dal piazzale pavimentato, indicati nel capitolo n°7 dello studio precedente, da utilizzare per il dimensionamento dell'accumulo temporaneo.

Allegati in relazione:

- Sezione tipo del bacino di accumulo

Allegati fuori relazione:

- Planimetria della rete di raccolta e scarico acque meteoriche con ubicazione del bacino di laminazione

2. DIMENSIONAMENTO DEL BACINO DI LAMINAZIONE

Le acque provenienti dal piazzale pavimentato verranno separate in un apposito pozzetto sfioratore nella frazione di prima pioggia, che verrà accumulata in apposite vasche interrate e successivamente trattata, e nella frazione di seconda pioggia che dovrà essere invece direttamente smaltita o accumulata.

Lo scarico finale verso il quale si prevede di inviare le acque meteoriche accumulate è costituito dalla fognatura industriale esistente che transita interrata lungo via Terrenato.

Le acque verranno inviate a tale scarico tramite una tubazione con una portata massima di 8,5mc/ora.

Si procede ora alla determinazione del volume di invaso necessario per la laminazione della portata di deflusso dei piazzali eccedente.

Si precisa che nella seguente tabella, rispetto a quella indicata in pagina 17 dello studio, sono stati ricalcolati i volumi netti da accumulare (colonna D) in quanto dai volumi scaricati (B) è stata eliminata la componente relativa alla portata di scarico dai pozzetti di disoleatura.

La colonna iniziale di calcolo, con i volumi meteorici lordi (A), invece è rimasta quella precedentemente indicata.

Con:

- A = Volume da accumulare
- B= Volume scaricato (= volume vasche prima pioggia + volume vasche disoleazione)
- C= Volume residuo da accumulare
- D= Portata oraria da accumulare

Durata (ore)	(A) -Differenza con situazione attuale [mc]	(B)- Volume scaricato [mc]	(C)-Volume da accumulare [mc]	(D)-Portate da accumulare [mc/ora]
1	511,32	105	406,32	406,32
3	682,04	105	577,04	192,34
6	930,14	105	825,14	137,52
12	1318,91	210	1108,91	92,41
24	1729,37	315	1414,37	58,93

La determinazione delle dimensioni del bacino di accumulo sono legate al volume di precipitazione dell'evento critico.

In questo caso specifico, risultando la superficie pavimentata piuttosto ampia (classe di "significativa impermeabilizzazione"), alla quale competono quindi volumi meteorici non indifferenti, e risultando contemporaneamente ridotta la portata oraria massima smaltibile in

fognatura, si è cautelativamente considerato come evento critico quello corrispondente ad una **pioggia di durata 24 ore e tempo di ritorno di 50 anni**.

A tale durata di pioggia corrisponde un volume netto da accumulare pari a 1414,37mc.

Tale volume risulta inoltre superiore alla massima portata di deflusso, corrispondente a quella per piogge di durata 1 ora e con valore 406,32mc/ora alla quale corrisponde un coefficiente idrometrico per l'area del piazzale in esame pari a :

$$U = 406,32(\text{mc/ora}) / 16.369\text{mq} = 68,95 \text{ l/ettaro sec.}$$

Al fine di consentire la laminazione della portata di piena di picco corrispondente alla pioggia di un ora, ed inoltre di accumulare il volume di pioggia massimo attendibile corrispondente ad un evento di durata 24 ore, si prevede di realizzare un bacino di laminazione depresso rispetto al piano campagna e posizionato nell'area a verde prevista nella porzione a nord est dell'area di intervento.

Considerando di realizzare un bacino con una profondità di circa 100cm dal piano campagna, con un tirante d'acqua massimo utile pari a 80cm ed un con un franco 20cm, la superficie minima risulterà essere:

$$S_{\text{min}} = \text{Volume} / H_{\text{utile}} = 1414,37\text{mc} / 0,8\text{m} = 1767,96\text{mq}$$

$$1767,96 \approx 1371,52$$

Si prevede di realizzare un bacino di accumulo suddiviso in due aree:

- **un'area "A"** situata a sud e con fondo maggiormente depresso pari a -1m dal piano campagna, con superficie pari a 780mq. In tale area è previsto di accumulare la prima frazione delle acque di seconda pioggia con un tirante idrico di altezza massima 80cm ed un franco di circa 20cm.
- **un'area "B"** situata verso nord ed in continuità alla precedente, dotata di fondo con profondità di 80cm dal p.c. ed una superficie di 1.370mq. In tale area è previsto un tirante idrico di altezza 60cm con un franco sempre di 20cm dal bordo superiore. Nell'area "B" le acque si accumuleranno solamente dopo che si sia già riempita la porzione ribassata dell'area "A".

Tale conformazione allimetrica consentirà di utilizzare l'area "B" per l'accumulo delle acque solo in occasione di eventi meteorici eccezionali, mantenendola all'asciutto nei restanti giorni dell'anno (vedi sezione tipo allegata).

Si ottiene quindi un bacino in grado di accumulare un volume d'acqua pari a :

Superficie A= 780mq

Superficie B= 1370mq

Superficie totale bacino (A+B)= 2150mq

$V_{utile\ A} = S_{utile\ A} \times H = 780mq \times 0,8m = 624mc$

$V_{utile\ B} = S_{utile\ B} \times H = 1370mq \times 0,6m = 822mc$

$V_{utile\ TOT} = V_{utile\ A} + V_{utile\ B} = 1446mc (>1414,37mc)$

che risulta quindi verificato.

Il bacino, potrà essere rinverdito e piantumato ed il fondo sarà raccordato con il profilo circostante da una scarpatina di ridotta inclinazione, al fine di consentire l'accesso per le operazioni di sfalcio dell'erba.

Il fondo del bacino sarà posizionato ad una quota superiore rispetto alla falda freatica.

Si riporta qui di seguito il dimensionamento e la verifica delle tubazioni necessarie al conferimento delle acque nel bacino ed allo smaltimento finale delle acque dal bacino verso la fognatura.

3. DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE DI ADDUZIONE AL BACINO E SCARICO IN FOGNATURA

3.1 Dimensionamento della condotta di adduzione nel bacino

La condotta di adduzione delle acque meteoriche provenienti dal piazzale pavimentato e captate dalle caditoie presenti sulla superficie dovrà essere dimensionata sulla massima portata netta attesa, corrispondente a quella per pioggia di durata 1 ora e $T_r = 50$ anni.

$Q_{max} = 406,32mc/ora = 112\ l/s$

Si ipotizza di utilizzare un tubo in cls con diametro di 400mm e con una pendenza di 0,4%. Utilizzando la formula di Bazin per il calcolo della portata massima del tubo si ottiene:

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

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 (per cls 0,23)

Utilizzando i seguenti valori dei coefficienti:

$A = 0,125$ mq

$R = 0,0994$ m

$i = 0,4\%$

$n = 0,23$

si ottiene:

$Q = 0,1253$ mc/sec = **125,3 l/sec** ($> Q_{max} = 112$ l/s) che quindi risulta verificato

La tubazione avrà inizio dal pozzetto separatore della prima e seconda pioggia posto al termine della rete di captazione delle acque del piazzale di progetto (vedi tavola allegata) e terminerà nell'area "A" del bacino di accumulo.

In corrispondenza dello sbocco del tubo nel bacino, il fondo ed la riva circostante, per un raggio di 3 m, saranno rivestiti con materiale lapideo al fine di evitare fenomeni di erosione.

3.2 Dimensionamento della condotta scarico nella fognatura

La condotta di scarico delle acque meteoriche, accumulate nel bacino di laminazione, verso la fognatura industriale di via Terrenato sarà realizzata con una tubazione in cls diam. 100mm.

Il punto di presa nel bacino della tubazione sarà realizzata all'interno di un pozzetto in cls fessurato di dimensione 120cm x 120 cm x 100cm. Tale pozzetto dovrà essere dotato di apposito comparto di sedimentazione del fango. L'ingresso al pozzetto dovrà essere dotato di griglia al fine di evitare intasamenti ad opera di foglie, erba e rami. Inoltre dovrà essere eseguita periodica pulizia del pozzetto.

Si ipotizza di utilizzare un tubo in cls con diametro di 100mm posata con una pendenza di 0,3%. Utilizzando la formula di Bazin per il calcolo della portata massima a bocca piena del tubo si ottiene:

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

con:

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

A=sezione del tubo (mq)

R=raggio idraulico del tubo =A/2πr

i=pendenza del tubo

n= coefficiente di scabrezza del tubo (per cls 0,23)

si ottiene : Q= 0,0024 mc/sec =2,3 l/sec > Q_{max fognatura} che quindi risulta verificato

con:

A= 0,0078 mq

R=0,02498 m

i= 0,3%

n= 0,23

La tubazione avrà inizio dall'area "A" del bacino di accumulo, e sarà alloggiata all'interno di un pozzetto di protezione in cls parzialmente interrato di dimensioni 1,2mx1,2mx1m circa, dotato di caditoia con griglia superiore di contenimento e di un comparto di sedimentazione del fango prima dell'allaccio al tubo di scarico. Lungo il primo tratto della tubazione, all'interno del piazzale pavimentato, sarà posizionato un pozzetto di ispezione.

La tubazione transiterà poi interrata lungo il piazzale, e si allaccerà tramite pozzetto con la tubazione di scarico generale verso la fognatura industriale.

4. CONCLUSIONI

Per l'accumulo dei volumi di deflusso meteorico proveniente dal piazzale pavimentato previsto dal progetto di ampliamento della ditta "Nuova Europ Metalli" si prevede di realizzare un bacino di accumulo nell'area a verde prevista dal progetto e situata a nord est del lotto.

L'area dedicata al bacino, di superficie complessiva 2.150mq, sarà suddivisa in due sottoaree, tra loro contigue e continue: un'area denominata "A" di 780mq ed un'area "B" di 1370mq.

La porzione "A" del bacino avrà una profondità di -1m dal piano campagna ed in essa sarà realizzata sia il punto di ingresso della condotta di deflusso delle acque, che andrà rivestito all'intorno tramite materiale lapideo per evitare fenomeni di erosione, sia il pozzettone di presa

delle acque accumulate per il loro invio definitivo allo scarico nella fognatura industriale di via Terrenato.

La porzione "B" del bacino avrà una profondità di -0,8m dal piano campagna circostante ed il fondo con una leggera pendenza in direzione del bacino "A".

Tale conformazione altimetrica consentirà di utilizzare per l'accumulo delle acque l'area "B" solo in occasione di eventi meteorici eccezionali e dopo che il fondo dell'area "A" sia già stato allagato con un'altezza d'acqua di circa 20cm, mantenendola invece all'asciutto per il resto dell'anno.

Il bacino di laminazione, realizzato in terra e con rive con inclinazione di circa 25° potrà essere interamente rinverdito ed anche piantumato.

Le acque accumulate nel bacino verranno poi fatte defluire verso la fognatura industriale di via Terrenato, nelle ore successive l'evento piovoso, con una portata massima di 8,5mc/ora.

La realizzazione del bacino di invaso così dimensionato, capace di accumulare i quantitativi d'acqua meteorica di deflusso provenienti dal piazzale anche in situazioni di piogge particolarmente gravose valutate con tempo di ritorno di 50 anni, consentirà all'intervento edilizio di progetto di non aggravare il livello di rischio idraulico dell'area interessata.

Montecchio Maggiore, giugno 2008

dott. ing. Federico Mazzucato



SEZIONE LONGITUDINALE TIPO DEL BACINO DI LAMINAZIONE

