

ACCORDO DI PROGRAMMA 8 OTTOBRE 2005
INTERVENTI DI SMANTELLAMENTO, DEMOLIZIONE, BONIFICA E
INFRASTRUTTURAZIONE DELLE AREE DI CORNIGLIANO

OGGETTO:

**STRADA DI COLLEGAMENTO ALL'ACCESSO EST DELLO STABILIMENTO
ILVA E ALLE FUTURE AREE PORTUALI**

TITOLO:

RELAZIONE TECNICA DIMENSIONAMENTO OPERE IDRAULICHE

N. DOC.

055/ PES/6.03/R021

Rev.	Data	Redatto	Verificato	Validato	Descrizione
A	01/2014	CC	CR/Siciv	-	Per commenti
C	04/2015	CC	SG/Siciv	-	Per commenti
1	06/2015	CC	SG/Siciv	FR	Per emissione

INDICE

1.0 – PREMESSA	2
2.0 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3.0 – STATO DI FATTO	3
4.0 – INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI	4
5.0 – VERIFICHE IDRAULICHE	9
6.0 – TABULATI DI CALCOLO	12

1.0 – PREMESSA

La presente relazione descrive gli interventi e/o le nuove opere di sistemazione idraulica che mirano prioritariamente alla regimentazione e allontanamento delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate della strada di collegamento all'accesso Est dello stabilimento ILVA.

La rete idraulica in progetto è concepita al fine di garantire la captazione, secondo il minor tempo di corrivazione ed in ragione della configurazione plano-altimetrica assunta dalla nuova sovrastruttura, di tutte quante le acque meteoriche di dilavamento superficiale che successivamente vengono allontanate e addotte al ricettore finale, nella fattispecie identificato nel sistema di canali sotterranei esistenti al di sotto dell'area in esame.

2.0 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le soluzioni adottate sono state scelte in ottemperanza alla normativa generale e speciale di settore; i riferimenti normativi utilizzati sono, tra gli altri:

1. D.M. Infrastrutture e Trasporti, 5 Novembre 2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
2. D.L. 30 Aprile 1992 n°285 – Nuovo Codice della Strada;
3. D.P.E. 16 Dicembre 1992, n°495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
4. D.M. Infrastrutture e Trasporti Giugno 2004 – Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale;
5. D.M. Infrastrutture e Trasporti 25 Agosto 2004 - Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
6. D.M. 19/04/2006 Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
7. EN 124 “Dispositivi di coronamento e di chiusura per zone di circolazione utilizzate da pedoni e da veicoli. Principi di costruzione, prove di tipo, marcatura, controllo di qualità”;
8. UNI 10439 “Requisiti illuminotecnici delle strada con traffico motorizzato”;
9. UNI 10819 “Impianti d'illuminazione esterna – requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso”;

10. CEI 64-7
11. D. Lgs. del 03/04/2006 n° 152 “Testo unico ambientale” e ss.mm.ii;
12. Regolamento Regionale n°4 del 10/07/2009 “Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne”;
13. UNI EN 12201 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE)”;

3.0 – STATO DI FATTO

La porzione di area interessata alla realizzazione della strada è una fascia di terreno lunga circa 500 m e larga circa m 25 m, delimitata ad ovest e a sud dalla recinzione che costituisce il confine di stabilimento della società ILVA, ad est dal piazzale asfaltato attualmente adibito al deposito ed allo stoccaggio di container, a nord dalle aree della Strada Urbana di Scorrimento.

Attualmente, la viabilità di accesso allo stabilimento Ilva prende origine da via L.A. Muratori, percorre le aree rinvenute alla disponibilità pubblica poste a nord della ferrovia Genova Ventimiglia, sottopassa la linea ferroviaria stessa e attraversa il cantiere della strada urbana di scorrimento, sino a raggiungere un varco posto sulla recinzione che delimita lo stabilimento. Da qui la strada percorre aree interne allo stabilimento stesso e si dirige all'accesso Est correndo a fianco della recinzione.

La viabilità, a una corsia per senso di marcia, presenta attualmente una larghezza variabile, orientativamente pari a 3 m per corsia più spazi laterali: nel tratto che attraversa il cantiere risulta delimitata da new-jersey sormontati da pannello grigliato metallico. Si precisa che in tale tratta il tracciato della viabilità assume configurazioni variabili in ragione della necessità di compatibilizzarlo con le lavorazioni condotte nelle aree limitrofe. L'attraversamento in senso trasversale della viabilità avviene attraverso cancelli posti lungo il tracciato.

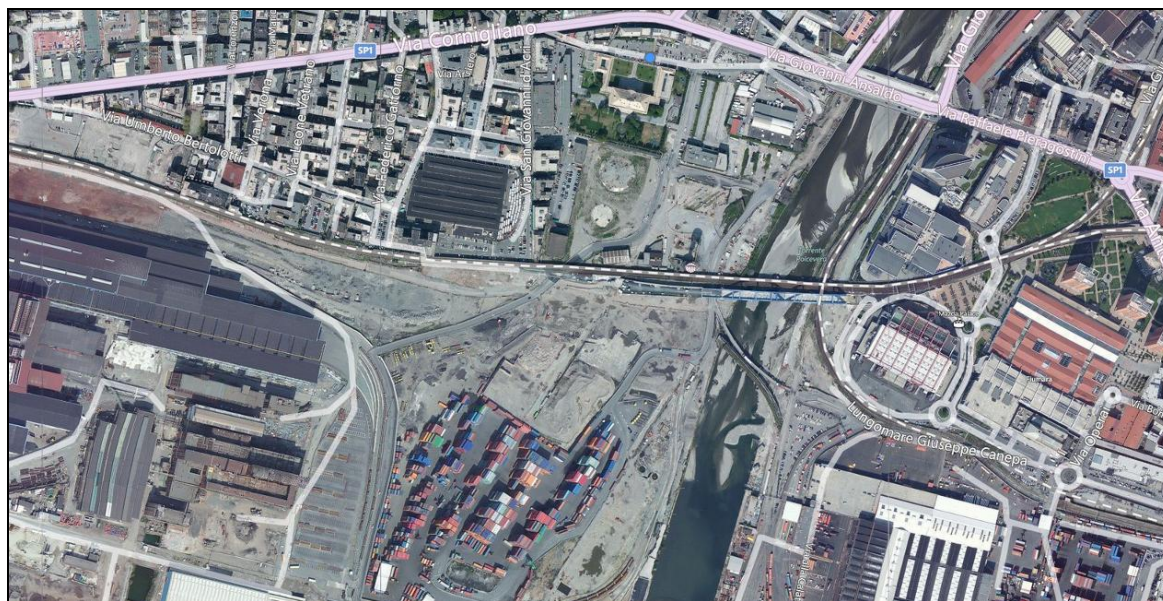


Figura 1- Foto aerea dell'area interessata dall'intervento in Progetto

Dal punto di vista idraulico va rilevata la presenza nell'area oggetto dell'intervento progettuale di alcuni canali interrati che si sviluppano prevalentemente in direzione Est-Ovest.

In particolar modo si segnala la presenza di un canale denominato “Canale 6”, in corrispondenza dell’accesso Est allo stabilimento ILVA, e del canale denominato “Collettore Scatolare Roncallo” in corrispondenza della rotatoria di via S. Giovanni D’Acri.

4.0 – INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI

Il presente progetto esecutivo è relativo agli interventi previsti per la realizzazione della strada di collegamento all'accesso Est dello stabilimento ILVA e alle future aree portuali. L'intervento viabilistico di connessione tra la rotatoria di San Giovanni D'Acri e il nuovo accesso Est agli stabilimento ILVA interessa un'area di circa 6.000 m².

La viabilità prenderà origine dalla rotatoria di via S. Giovanni D'Acridi, la cui realizzazione è prevista nell'ambito dei lavori di realizzazione della Strada urbana di scorrimento. Il tracciato, dopo una curva di raggio pari a 55m da suddetta rotatoria, si snoderà in direzione sud, mantenendosi affiancata alla recinzione di stabilimento, ma correndo all'interno delle aree di proprietà di Società per Cornigliano, sino a raccordarsi con la nuova posizione del varco che delimita l'accesso Est alle aree Ilva.

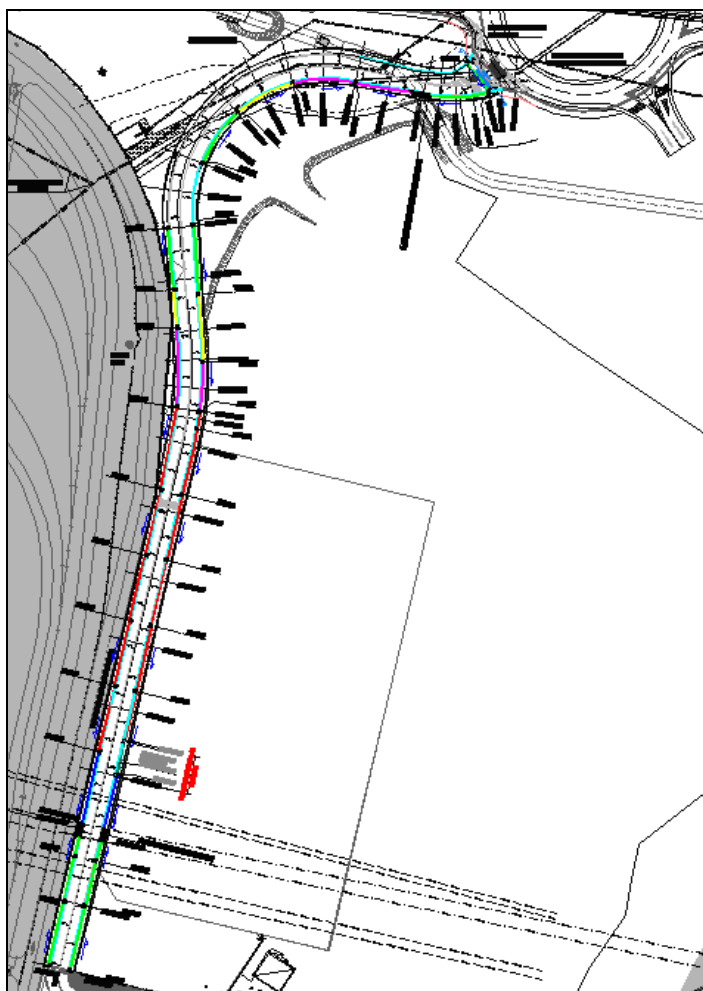


Figura 2 – Planimetria idraulica di progetto

Il presidio idraulico di raccolta delle acque di dilavamento previsto per l'infrastruttura in progetto sarà costituito da un sistema di zanelle di tipo prefabbricato intervallate, mediamente ogni 25 mt, da pozzetti aventi classe di portanza D400 (soletta, pareti, fondo) dotati di caditoie a "bocca di lupo" realizzate in ghisa sferoidale, conformi alla classe C 250.

Nel processo di ruscellamento superficiale le acque vengono dunque captate dalle zanelle e successivamente addotte verso le caditoie e dunque all'interno dei pozzetti d'intercettazione. Da questi ultimi le acque vengono poi allontanate mediante tubazioni in PEAD (dim int. $\Phi 300$, $\Phi 400$, $\Phi 500$, $\Phi 600$, $\Phi 690$) che corrono sotto il piano di posa delle zanelle.

Va osservato che, le dorsali di raccolta sono state concepite in maniera tale da creare un punto di disconnessione idraulica in corrispondenza dei pozzetti P12CS e P12 CD (sezione 10). Tale configurazione, pertanto, identifica due differenti recapiti finali delle acque meteoriche raccolte: ovvero, nel canale sotterraneo N.6 per il tratto che va dalla sezione 1 alla sezione 10, nel canale collettore, posto ai margini della rotatoria di via S. Giovanni D'Acridi, per il tratto che va dalla sezione 10 alla sezione 17.

Si fa presente che non è stato possibile condurre indagini dirette per rilevare le caratteristiche geometriche e le quote di tali canali, ma sono state acquisite unicamente informazioni circa il loro possibile utilizzo in qualità di ricettori delle acque che verranno raccolte mediante le opere in progetto. In particolar modo, per quanto concerne il canale 6, è stata fornita dal committente al Progettista esclusivamente una quota approssimativa (0.80m dall'attuale p.c.) dell'estradosso superiore del manufatto. Pertanto, la verifica idraulica delle condotte di progetto è stata effettuata sulla base dei dati messi a disposizione dalla committenza di cui sopra.

Analogamente a quanto osservato riguardo al "Canale 6", è stato inoltre esaminato l'attraversamento della "Galleria 59" (rif. Tav. 055/PES/6.03/T014) la cui quota di scorrimento è stata ipotizzata in virtù dei pochi dati disponibili.

Tipologia Costruttiva Dei Manufatti Di Raccolta/Allontanamento

Le tubazioni che costituiscono le dorsali di sottozanelle saranno costituite da tubazioni corrugate in polietilene ad alta densità PEAD caratterizzate da una classe di rigidità circonferenziale $SN=16kN/m^2$ classe di rigidità circonferenziale rilevata in conformità alla norma ISO 9969, resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3, tenuta idraulica del sistema di giunzione certificata a 0.5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277, tenuta idraulica del sistema di giunzione in linea certificata a 1.5 bar in pressione e a 0.5 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277 parte A (OD 250÷OD500); 0.5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277, prodotte in conformità alla norma EN 13476 tipo B in barre da 6 m, con giunzione mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio P_{IIP} e guarnizione a labbro in EPDM. Verranno posate su letto di posa in sabbia dello spessore pari a 10 cm per evitare rotture dovute alle asperità del suolo.

Per quanto attiene le verifiche statiche per le differenti condizioni di posa previste, in riferimento alle diverse tipologie di tubazioni adottate, occorre osservare che le suddette verifiche puntuali andranno espletate in fase di esecuzione.

La tubazione per realizzare l'attraversamento in corrispondenza della sezione n.17 sarà di tipo prefabbricato in calcestruzzo vibrocompresso $R_{ck} \geq 40 N/mm^2$ armato con spirale continua, di lunghezza non inferiore a 2,00 m, autoportanti, a base piana di appoggio dotati di innesto a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica con durezza conforme alle norme UNI EN 681.1 incorporata nel giunto durante la produzione, posati a qualsiasi profondità su massetto di cls e calcolati per supportare carichi aeroportuali.

Al fine di assicurare idonee condizioni di collocazione dei tubi e scongiurare possibili rotture indotte da cedimenti differenziali del terreno di posa, il piano di allettamento dovrà essere opportunamente livellato e regolarizzato sì da costituire appoggio uniforme, elastico e compatto. Inoltre, si realizzerà una platea di fondazione in conglomerato cementizio "magro" a resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 20 N/mm^2$.

Tipologia Costruttiva Dei Manufatti Di confluenza/intercettazione/ispezione

In corrispondenza dei punti di confluenza delle tubazioni e delle zanelle di raccolta

sono stati previsti pozzetti di ispezione/intercettazione/campionamento in c.a. di tipo prefabbricato. L'Appaltatore potrà a propria discrezione e sempre nel rispetto di quanto stabilito nell'ambito degli elaborati grafici di progetto nonché delle Norme Tecniche di cui al Capitolato Speciale d'Appalto, porre in opera pozzetti di tipo gettato in opera in luogo di quelli prefabbricati. Tutti i pozzetti (fondazione, pareti laterali e soletta) dovranno essere realizzati con calcestruzzo avente caratteristiche idonee a garantire la classe di portanza D400 chiesta e dovranno essere posati su platee di calcestruzzo magro a resistenza caratteristica $R_{ck} \geq 20 \text{ N/mm}^2$. La chiusura di tali pozzetti è realizzata mediante soletta di classe D400 provvisto di predisposizione per l'alloggiamento del dispositivo di coronamento da bordo marciapiede completo di griglia e bocchetta di scarico verticale con griglia articolata per l'ispezione del pozzetto del tipo a "bocca di lupo", realizzata interamente in ghisa sferoidale, conforme alla classe C 250 con carico di rottura $> 250 \text{ kN}$, a sezione con profilo specifico per seguire il bordo del marciapiede e la adiacente sede stradale, bocchetta di scarico verticale a bordo marciapiede completa di barre selettive per limitare l'ingresso di corpi solidi nel sistema di drenaggio e griglia munita di barre a profilo speciale che favoriscono la captazione delle acque limitandone al contempo l'intasamento. La griglia del lato carreggiata sarà articolata al telaio e dotata di aggancio elastico al telaio contro le aperture accidentali e gli atti di vandalismo.

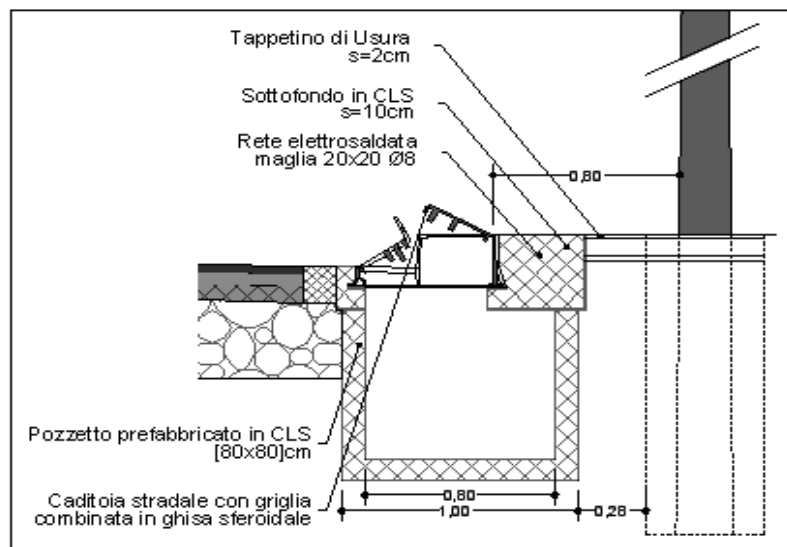
Il tracciato si svilupperà per circa 450 m e sarà costituito da un primo rettilineo avente sviluppo di ~201 m, che si manterrà sostanzialmente affiancato alla recinzione, a cui succedono una curva a raggio costante con $R=125 \text{ m}$, un rettilineo avente sviluppo di ~39 m, una curva a raggio costante con $R=55 \text{ m}$ ed un breve rettilineo avente sviluppo di ~26 m che prepara l'ingresso in rotatoria.

In generale la sezione stradale, di larghezza pari a 11 m circa, è a doppia falda con pendenza trasversale massima pari a 2.5%, fatta eccezione per i tratti in curva, monopendenti, che presentano pendenza trasversale massima pari a 3.4-3.5%.

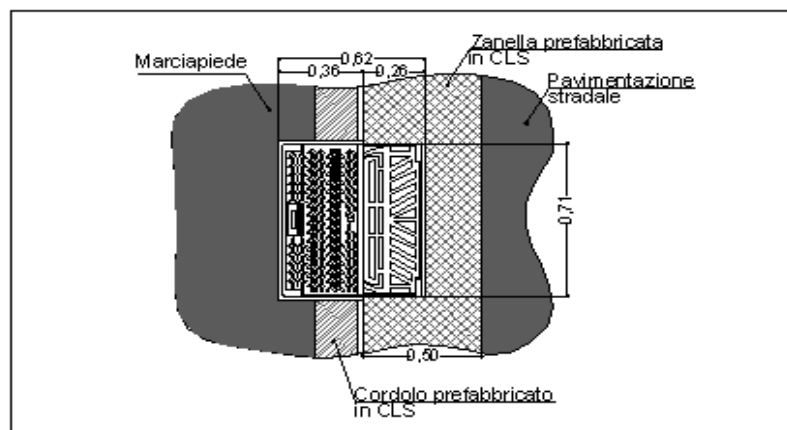
In ragione di tale configurazione geometrica sono state concepite le opere di sistemazione idraulica che seguono le "linee di natural declivio" del bacino idrografico (superficie stradale) oggetto degli interventi; tale assunto consente il conseguimento di un duplice obiettivo ovvero tanto la riduzione/razionalizzazione dei movimenti di materia connessi alla messa in opera dei manufatti (crf. soprattutto alla posa in opera delle tubazioni interrate) quanto la funzionalità complessiva della rete idraulica.

Per la raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche di dilavamento della superficie in argomento si è optato per un sistema di opere e/o manufatti di raccolta mediante zanelle di tipo prefabbricato intervallate, mediamente ogni 25 mt, da pozzetti aventi classe di portanza D400 (soletta, pareti, fondo) dotati di caditoie in ghisa sferoidale del tipo "a bocca di lupo".

PARTICOLARE MARCIAPIEDE E POZZETTO DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE
Scala 1:50



VISTA DALL'ALTO DELLA CADITOIA CON GRIGLIA COMBINATA
Scala 1:20



La bocchetta di scarico “a bocca di lupo” è costruita secondo le norme UNI EN 124 classe C 250 (carico di rottura 25 tonnellate), con ampia capacità di drenaggio, marchiata a rilievo con norme di riferimento (UNI EN 124), marchio del fabbricante e sigla dell’ente di certificazione. Il rivestimento di tale bocchetta è pittura nera idrosolubile non tossica e non inquinante. Il coperchio avrà dei rilievi anti-sdrucchiolo. Le barre tridimensionali permettono di aumentare la capacità di captazione delle acque di scorrimento mentre il loro profilo è progettato per consentire il transito sicuro dei mezzi a due ruote.

Nel processo di ruscellamento superficiale le acque vengono dunque captate dalle zanelle e successivamente addotte verso le caditoie e dunque all’interno dei pozzetti d’intercettazione. Da questi ultimi le acque vengono poi allontanate mediante tubazioni in PEAD (dim int. $\Phi 300$, $\Phi 400$, $\Phi 500$, $\Phi 600$, $\Phi 690$) che corrono sotto il piano di posa delle zanelle stesse.

I pozzetti ubicati prima dell'immissione delle portate captate dalla piattaforma stradale nel "canale 6" E "Collettore scatolare Roncallo" assolvono alla duplice funzione di pozzetti di allaccio e campionamento.

Le acque raccolte non provengono da insediamenti industriali e/o stabilimenti di lavorazione, accumulo o stoccaggio di materie prime, di prodotti o rifiuti che possano provocare il rilascio di sostanze pericolose (di cui alle tabelle 3/A e 5 dell'allegato V del D.Lgs. n.152/2006), pertanto, come disciplinato dal Regolamento Regionale n.4 del 10/07/2009 (che è lo strumento normativo di riferimento in quanto ai sensi dell'art.113 del D.Lgs. n.152/2006 la competenza in materia di acque di dilavamento è demandata agli Enti Regionali), tali acque non necessitano di particolari sistemi di trattamento, essendo, tra l'altro, acque provenienti dal dilavamento di strade interessate da uno scarso volume di traffico.

Nel seguito si procede con la descrizione dell'approccio di calcolo effettuato nella verifica idraulica del sistema zanelle/sottozanelle dei vari interventi previsti in progetto analizzando aspetti generali e specifici; per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici ed alla documentazione specialistica facente parte del presente Progetto.

5.0 – VERIFICHE IDRAULICHE

Per quanto attiene al calcolo della massima portata affluente " Q_c " ("portata di pioggia critica") ai singoli tronchi costituenti il sistema di raccolta ed allontanamento, si è utilizzato il metodo razionale, noto in Italia come metodo cinematico o del ritardo di corrivazione, basato sulla seguente formula per la determinazione della portata.

$$Q_c = (\Phi \times i_c \times A)/360$$

dove:

Q_c = portata critica affluente (m^3/sec);

A = superficie scolante (H_a , ettari), ovvero area dei bacini tributari

i_c = intensità di pioggia critica = $a \times \theta_c^{(n-1)}$

Φ = coefficiente di deflusso (assunto pari a 1) che esprime il rapporto tra il volume di precipitazione efficace, agli effetti del deflusso, ed il volume meteorico totale.

θ_c = Durata critica (in sec).

Per il calcolo del "ritardo" o "durata critica" (ovvero il tempo necessario alla singola goccia d'acqua per arrivare dai punti più lontani della superficie scolante alla sezione di "controllo" del collettore idraulico che si sta considerando), si fa ricorso alla seguente espressione, desunta dalla letteratura tecnica per il caso di collettori con pareti in materiale di data scabrezza:

$$\theta_c = L/V_c + T_1$$

dove:

L = lunghezza del tronco di collettore idraulico (in m);

V_c = velocità di scorrimento dell'acqua nel collettore, assunta pari a 1 m/sec come primo tentativo di verifica ;

L/V_c = tempo di percorrenza del tratto di collettore considerato;

T₁ = tempo di “prima pioggia” o di “ruscellamento” ovvero, il tempo massimo che impiegano le particelle di pioggia a raggiungere il condotto a partire dal punto di caduta. Tale tempo è stimato secondo la letteratura in argomento pari a 0.25 m/sec:

Il calcolo della “Portata di pioggia critica” **Q_c** è stato effettuato per reiterazioni successive ossia, assunta come velocità in condotta di primo tentativo **v_c**= 1 m/s si è determinato il primo valore di durata critica **θ_c** da cui si è giunti al valore approssimato di **Q_c**; noto **Q_c** di primo tentativo si è potuto stabilire il valore di velocità reale in condotta **v_c** e da quest'ultimo il valore di durata critica **θ_c** reale effettivo e di conseguenza il valore di portata di pioggia critica **Q_c** definitivo.

La verifica dunque, dei collettori viene altresì condotto facendo riferimento alla sottoriportata formula di GAUCKLER - STRICKLER per la determinazione della velocità media “**v**” di scorrimento dell'acqua in condizioni di moto uniforme, all'interno di un canale a sezione cilindrica di diametro “**Φ**”, noto il coefficiente di resistenza “**K_s**” dei materiale di cui si compongono i collettori, il raggio idraulico “**R_H**” delle sezioni in esame e la pendenza “**i**” :

$$\begin{aligned} \blacksquare \quad v &= K_s \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2} \\ \blacksquare \quad Q_{\max} &= v \cdot A \cdot 3600 \end{aligned}$$

La verifica prevede la determinazione delle portate massime a sezione tutta piena “**Q_{MAX}**” adducibili dai singoli tronchi che raffrontate con le portate di pioggia critica “**Q_c**” forniscono, mediante scala di deflusso i valori relativi al grado di riempimento **h/D** per sezioni circolari e le corrispondenti velocità effettiva in condotta.

Si riportano negli allegati di verifica i risultati relativi al calcolo delle portate critiche affluenti “**Q_c**” (m³/s) e delle corrispondenti portate massime a sezione piena derivabili “**Q_{MAX}**” dai singoli tronchi (distinti in base alla sezione interna del tubo e alla pendenza del piano di scorrimento) in cui saranno suddivise le dorsali di raccolta.

Dalle verifiche effettuate per ognuno dei collettori da progetto risulta che la portata massima di esercizio, è maggiore di quella critica “**Q_c**” in corrispondenza di gradi di riempimento inferiori tra l'altro ai valori critici di riempimento per correnti a pelo libero; pertanto, le sezioni idrauliche di ciascun tronco componente le dorsali di raccolta risulta verificata.

Premesso che è facoltà del progettista la scelta del tempo di ritorno più appropriato in considerazione dell'entità e/o importanza dell'opera in progetto, a titolo indicativo, come richiesto dalla Committenza, è stato inserito in allegato il calcolo di verifica delle condotte per un tempo di ritorno $T=50$ anni in modo da poter confrontare i risultati ottenuti, dai quali si evince come aumentino le portate in gioco e conseguentemente i diametri delle tubazioni del sistema di collettamento e allontanamento delle acque meteoriche, nonché le dimensioni dei pozzetti con caditoia.

6.0 – TABULATI DI CALCOLO

Parametri Curva di Possibilità Pluviometrica																																						
Tempo di ritorno		a ₁	n	a ₂	φ ₂	φ ⁻¹ (1-1/Tr)																																
Tr= 10 anni		46.404	0.335	2554.164	0.995	1.282																																
Fratto Sez 1-Sez 10 - Ciglio SX																																						
Tronco																																						
Lunghezza Collettore																																						
n°	[m]	L _{tot}	[ha]	S	D	[mm]	p	Rh	[m]	V _{max}	[m/s]	Q _{max}	[m³/s]	Tc	[h]	h _t	[mm]	i	[mm/h]	Q _c	[m³/s]	Q _c /Q _{max}	h	[mm]	A	[m²]	Pb	[m]	Rh	[m]	Ab	[m²]	h/D	V _c	[m/s]	Q _e	[m³/s]	Verifica
1	50		0.025	300	0.002	0.075	0.795	0.056	0.019	0.019	19.6	1007.7	0.056	1.00	241	0.071	0.942	0.091	0.061	80.4%	0.91	0.055	Verificato															
1	50	50	0.025	300	0.002	0.075	0.795	0.056	0.021	20.1	961.2	0.053	0.95	232	0.071	0.942	0.091	0.059	77.2%	0.90	0.053	Verificato																
2	78	128	0.039	300	0.0085	0.075	1.640	0.116	0.027	21.9	804.8	0.087	0.75	192	0.071	0.942	0.086	0.048	64.1%	1.80	0.086	Verificato																
2	78	128	0.039	300	0.0085	0.075	1.640	0.116	0.018	19.0	1076.4	0.114	0.99	240	0.071	0.942	0.091	0.061	80.0%	1.87	0.113	Verificato																
3	14	142	0.007	400	0.0035	0.1	1.275	0.160	0.009	15.4	1632.8	0.146	0.91	301	0.126	1.256	0.121	0.101	75.3%	1.45	0.147	Verificato																
3	14	142	0.007	400	0.0035	0.1	1.275	0.160	0.008	14.7	1787.9	0.149	0.93	306	0.126	1.256	0.121	0.103	76.6%	1.45	0.150	Verificato																
4	29		0.015	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.014	17.4	1279.0	0.201	0.91	378	0.196	1.570	0.151	0.159	75.5%	1.27	0.202	Verificato																
4	29	171	0.015	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.012	16.7	1398.7	0.205	0.94	384	0.196	1.570	0.152	0.162	76.8%	1.27	0.206	Verificato																
5	129		0.065	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.041	25.2	608.2	0.314	0.88	438	0.283	1.884	0.180	0.221	72.9%	1.43	0.315	Verificato																
5	129	300	0.065	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.031	22.8	742.7	0.338	0.95	466	0.283	1.884	0.182	0.236	77.7%	1.44	0.339	Verificato																
6	33		0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.015	17.9	1213.6	0.394	0.76	451	0.374	2.167	0.199	0.259	65.3%	1.53	0.395	Verificato																
6	33	333	0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.012	16.5	1426.3	0.404	0.78	459	0.374	2.167	0.201	0.264	66.5%	1.53	0.405	Verificato																
Fratto Sez 1-Sez 10 - Ciglio DX																																						
Tronco																																						
Lunghezza Collettore																																						
n°	[m]	L _{tot}	[ha]	S	D	[mm]	p*	Rh	[m]	V _{max}	[m/s]	Q _{max}	[m³/s]	Tc	[h]	h _t	[mm]	i	[mm/h]	Q _c	[m³/s]	Q _c /Q _{max}	h	[mm]	A	[m²]	Pb	[m]	Rh	[m]	Ab	[m²]	h/D	V _c	[m/s]	Q _e	[m³/s]	Verifica
1	50		0.025	300	0.005	0.075	1.258	0.089	0.019	19.6	1007.7	0.070	0.79	201	0.071	0.942	0.087	0.050	66.9%	1.39	0.070	Verificato																
1	50	50	0.025	300	0.005	0.075	1.258	0.089	0.016	18.2	1171.4	0.081	0.92	224	0.071	0.942	0.090	0.057	74.7%	1.43	0.081	Verificato																
2	87		0.044	300	0.007	0.075	1.659	0.117	0.030	22.6	758.9	0.092	0.78	200	0.071	0.942	0.087	0.050	66.7%	1.84	0.092	Verificato																
2	87	137	0.044	300	0.007	0.075	1.659	0.117	0.019	19.3	1033.9	0.112	0.96	235	0.071	0.942	0.091	0.059	78.2%	1.89	0.112	Verificato																
3	25		0.013	400	0.0035	0.1	1.363	0.171	0.013	16.9	1353.9	0.159	0.93	305	0.126	1.256	0.121	0.103	76.2%	1.55	0.159	Verificato																
3	25	162	0.013	400	0.0035	0.1	1.363	0.171	0.010	15.7	1567.2	0.167	0.97	320	0.126	1.256	0.122	0.108	79.3%	1.55	0.167	Verificato																
4	25		0.013	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.013	16.9	1353.9	0.214	0.99	399	0.196	1.570	0.152	0.168	79.8%	1.27	0.214	Verificato																
4	25	187	0.013	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.011	16.2	1474.2	0.218	0.99	406	0.196	1.570	0.152	0.171	81.3%	1.27	0.218	Verificato																
5	125		0.063	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.040	24.9	619.4	0.326	0.91	452	0.283	1.884	0.181	0.228	75.3%	1.43	0.327	Verificato																
5	125	312	0.063	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.030	22.6	757.6	0.350	0.98	482	0.283	1.884	0.183	0.243	80.3%	1.44	0.350	Verificato																
6	33		0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.015	17.9	1213.6	0.405	0.78	459	0.374	2.167	0.201	0.264	66.5%	1.53	0.405	Verificato																
6	33	345	0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.012	16.5	1428.7	0.415	0.80	468	0.374	2.167	0.202	0.270	67.8%	1.54	0.416	Verificato																

Accordo di Programma 8 ottobre 2005 – interventi di smantellamento, demolizione, bonifica e
infrastrutturazione delle aree di Cornigliano
Strada di collegamento al nuovo accesso Est dello stabilimento ILVA e alle future aree portuali
Relazione tecnica dimensionamento opere idrauliche
Doc.055/PES/6.03/R021

Pag. 13 di 16

Parametri Curva di Possibilità Pluviometrica													
Tempo di ritorno		a ₁	n	a ₂	φ ₂	φ ⁻¹ (1-1/Tr)							
Tr=50 anni		46.404	0.335	2554.164	0.995	2.054							
Tratto Sez 1-Sez 10 - Ciglio SX													
Tronco		Lunghezza Collettore	L _{tot}	S	D	p	Rh	V _{max}	Q _{max}	Tc	h _t	i	Q _c
n°	[m]	[m]	[m]	[ha]	[mm]	m/m	[m]	[m/s]	[m³/s]	[h]	[mm]	[mm/h]	[m³/s]
1	24	0.012	300	0.002	0.075	0.002	0.075	0.875	0.062	0.012	23.4	1916.4	0.051
1	24	0.012	300	0.002	0.075	0.002	0.075	0.875	0.062	0.013	24.0	1816.9	0.048
2	27	0.014	400	0.002	0.1	0.002	0.1	1.060	0.133	0.013	23.9	1833.4	0.103
2	27	0.014	400	0.002	0.1	0.002	0.1	1.060	0.133	0.013	23.7	1869.5	0.105
3	25	0.013	300	0.0085	0.075	0.0085	0.075	1.640	0.116	0.013	23.6	1887.7	0.066
3	25	0.013	300	0.0085	0.075	0.0085	0.075	1.640	0.116	0.010	21.7	2244.7	0.076
4	28	0.014	400	0.0085	0.1	0.0085	0.1	1.986	0.249	0.013	24.1	1807.7	0.147
4	28	0.014	400	0.0085	0.1	0.0085	0.1	1.986	0.249	0.009	21.4	2299.2	0.166
5	25	0.013	500	0.0035	0.125	0.0035	0.125	1.479	0.290	0.013	23.6	1887.7	0.231
5	25	0.013	500	0.0035	0.125	0.0035	0.125	1.479	0.290	0.010	21.8	2224.9	0.243
6	14	0.007	600	0.0016	0.15	0.0016	0.15	1.129	0.319	0.009	21.5	2278.5	0.287
6	14	0.007	600	0.0016	0.15	0.0016	0.15	1.129	0.319	0.009	20.9	2426.8	0.290
7	85	0.043	690	0.0016	0.1725	0.0016	0.1725	1.240	0.463	0.029	31.2	1068.8	0.416
7	85	0.043	690	0.0016	0.1725	0.0016	0.1725	1.240	0.463	0.022	28.6	1276.4	0.441
8	105	0.053	800	0.0016	0.2	0.0016	0.2	1.368	0.687	0.035	33.0	950.7	0.580
8	105	0.053	800	0.0016	0.2	0.0016	0.2	1.368	0.687	0.025	29.5	1199.2	0.616
Tratto Sez 1-Sez 10 - Ciglio DX													
Tronco		Lunghezza Collettore	L _{tot}	S	D	p	Rh	V _{max}	Q _{max}	Tc	h _t	i	Q _c
n°	[m]	[m]	[m]	[ha]	[mm]	m/m	[m]	[m/s]	[m³/s]	[h]	[mm]	[mm/h]	[m³/s]
1	24	0.012	300	0.005	0.075	0.005	0.075	1.258	0.089	0.012	23.4	1916.4	0.064
1	24	0.012	300	0.005	0.075	0.005	0.075	1.258	0.089	0.010	22.2	2131.8	0.071
2	27	0.014	400	0.005	0.1	0.005	0.1	1.523	0.191	0.013	23.9	1833.4	0.140
2	27	0.014	400	0.005	0.1	0.005	0.1	1.523	0.191	0.010	22.0	2183.6	0.153
3	86	0.043	400	0.007	0.1	0.007	0.1	1.803	0.226	0.029	31.3	1062.0	0.127
3	86	0.043	400	0.007	0.1	0.007	0.1	1.803	0.226	0.018	26.8	1454.3	0.156
4	13	0.007	500	0.0035	0.125	0.0035	0.125	1.479	0.290	0.009	21.3	2324.7	0.198
4	13	0.007	500	0.0035	0.125	0.0035	0.125	1.479	0.290	0.008	20.2	2585.2	0.203
5	13	0.007	600	0.0016	0.15	0.0016	0.15	1.129	0.319	0.009	21.3	2324.7	0.245
5	13	0.007	600	0.0016	0.15	0.0016	0.15	1.129	0.319	0.008	20.8	2453.8	0.247
6	100	0.050	690	0.0016	0.1725	0.0016	0.1725	1.240	0.463	0.033	32.6	977.2	0.383
6	100	0.050	690	0.0016	0.1725	0.0016	0.1725	1.240	0.463	0.025	29.7	1176.5	0.411
7	102	0.051	800	0.0016	0.2	0.0016	0.2	1.368	0.687	0.034	32.7	966.4	0.548
7	102	0.051	800	0.0016	0.2	0.0016	0.2	1.368	0.687	0.024	29.2	1219.4	0.583
Verifica		V _c		h/D		Rh		Pb		Q _c /Q _{max}		Q _c	
		[m/s]		[m]		[m]		[m]		[m³/s]		[m³/s]	
		0.87		63.4%		0.086		0.942		0.83		0.041	
		1.37		62.6%		0.085		0.942		0.72		0.064	
		1.40		68.1%		0.088		0.942		0.80		0.072	
		1.66		63.5%		0.114		1.256		0.73		0.140	
		1.69		67.6%		0.117		1.256		0.80		0.153	
		1.85		53.6%		0.104		1.256		0.56		0.127	
		1.94		61.0%		0.112		1.256		0.69		0.156	
		1.59		60.5%		0.139		1.570		0.68		0.198	
		1.60		61.4%		0.141		1.570		0.70		0.202	
		1.24		65.5%		0.174		1.884		0.77		0.244	
		1.25		66.1%		0.174		1.884		0.77		0.247	
		1.41		76.3%		0.209		2.167		0.83		0.431	
		1.41		80.3%		0.210		2.167		0.89		0.455	
		1.54		71.5%		0.239		2.512		0.80		0.592	
		1.55		75.0%		0.241		2.512		0.85		0.627	

Parametri Curva di Possibilità Pluviometrica																					
Tempo di ritorno		a ₁	n	a ₂	φ ₂	φ ⁻¹ (1-1/T _r)															
T _r = 10 anni		46.404	0.335	2554.164	0.995	1.282															
Ratto Sez 10-Seq 17 - Ciglio SX																					
Tronco	Lunghezza	L _{tot}	S	D	p	Rh	V _{max}	Q _{max}	Tc	h _t	i	Q _c	Q _c /Q _{max}	h	A	Pb	Rh	h/D	V _c	Q _c	Verifica
n°	[m]	[m]	[ha]	[mm]	m/m	[m]	[m/s]	[m³/s]	[h]	[mm]	[mm/h]	[m³/s]		[mm]	[m²]	[m]	[m]		[m/s]	[m³/s]	
1	50	50	0.025	300	0.005	0.075	1.258	0.089	0.019	19.6	1007.7	0.070	0.79	201	0.071	0.942	0.087	66.9%	1.39	0.070	Verificato
1	50	50	0.025	300	0.005	0.075	1.258	0.089	0.016	18.2	1171.4	0.081	0.92	224	0.071	0.942	0.090	74.7%	1.43	0.081	Verificato
2	50	50	0.025	300	0.0085	0.075	1.659	0.117	0.019	19.6	1007.7	0.070	0.60	167	0.071	0.942	0.080	55.6%	1.73	0.070	Verificato
2	50	100	0.025	300	0.0085	0.075	1.659	0.117	0.014	17.4	1281.4	0.087	0.74	193	0.071	0.942	0.086	64.2%	1.82	0.087	Verificato
3	14	114	0.007	400	0.0035	0.1	1.363	0.171	0.009	15.4	1632.8	0.119	0.70	245	0.126	1.256	0.112	61.3%	1.47	0.119	Verificato
3	14	114	0.007	400	0.0035	0.1	1.363	0.171	0.008	14.7	1794.8	0.122	0.71	249	0.126	1.256	0.113	62.3%	1.48	0.122	Verificato
4	29	143	0.015	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.014	17.4	1279.0	0.174	0.79	336	0.196	1.570	0.146	67.2%	1.24	0.174	Verificato
4	29	143	0.015	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.012	16.7	1387.5	0.178	0.81	342	0.196	1.570	0.147	68.3%	1.25	0.178	Verificato
5	129	272	0.065	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.041	25.2	608.2	0.287	0.80	407	0.283	1.884	0.176	67.9%	1.40	0.287	Verificato
5	129	272	0.065	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.031	22.9	736.7	0.310	0.87	432	0.283	1.884	0.179	72.1%	1.42	0.310	Verificato
6	33	305	0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.015	17.9	1213.6	0.366	0.71	428	0.374	2.167	0.195	62.0%	1.50	0.366	Verificato
6	33	305	0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.012	16.5	1418.6	0.375	0.72	435	0.374	2.167	0.196	63.0%	1.51	0.375	Verificato
Ratto Sez 10-Seq 17 - Ciglio DX																					
Tronco	Lunghezza	L _{tot}	S	D	p	Rh	V _{max}	Q _{max}	Tc	h _t	i	Q _c	Q _c /Q _{max}	h	A	Pb	Rh	h/D	V _c	Q _c	Verifica
n°	[m]	[m]	[ha]	[mm]	m/m	[m]	[m/s]	[m³/s]	[h]	[mm]	[mm/h]	[m³/s]		[mm]	[m²]	[m]	[m]		[m/s]	[m³/s]	
1	50	50	0.025	300	0.005	0.075	1.258	0.089	0.019	19.6	1007.7	0.070	0.79	201	0.071	0.942	0.087	66.9%	1.39	0.070	Verificato
1	50	50	0.025	300	0.005	0.075	1.258	0.089	0.016	18.2	1171.4	0.081	0.92	224	0.071	0.942	0.090	74.7%	1.43	0.081	Verificato
2	52	102	0.026	300	0.0085	0.075	1.659	0.117	0.020	19.8	988.9	0.071	0.61	168	0.071	0.942	0.080	56.1%	1.74	0.071	Verificato
2	52	102	0.026	300	0.0085	0.075	1.659	0.117	0.014	17.5	1263.0	0.082	0.70	185	0.071	0.942	0.084	61.6%	1.80	0.082	Verificato
3	25	127	0.013	400	0.0035	0.1	1.363	0.171	0.013	16.9	1353.9	0.129	0.75	258	0.126	1.256	0.115	64.6%	1.50	0.128	Verificato
3	25	127	0.013	400	0.0035	0.1	1.363	0.171	0.010	15.8	1551.1	0.136	0.79	269	0.126	1.256	0.117	67.3%	1.51	0.136	Verificato
4	25	152	0.013	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.013	16.9	1353.9	0.183	0.83	348	0.196	1.570	0.148	69.6%	1.25	0.183	Verificato
4	25	152	0.013	500	0.0016	0.125	1.118	0.219	0.011	16.3	1465.1	0.187	0.85	354	0.196	1.570	0.149	70.8%	1.26	0.186	Verificato
5	125	277	0.063	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.040	24.9	619.4	0.294	0.83	415	0.283	1.884	0.177	69.2%	1.41	0.294	Verificato
5	125	277	0.063	600	0.0016	0.15	1.263	0.357	0.030	22.7	751.3	0.317	0.89	440	0.283	1.884	0.180	73.4%	1.43	0.317	Verificato
6	33	310	0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.015	17.9	1213.6	0.373	0.72	433	0.374	2.167	0.196	62.8%	1.51	0.373	Verificato
6	33	310	0.017	690	0.0016	0.1725	1.386	0.518	0.012	16.5	1420.5	0.382	0.74	440	0.374	2.167	0.197	63.8%	1.52	0.381	Verificato
7	25	335	0.025	300	0.002	0.075	0.875	0.062	0.018	19.1	1058.9	0.059	0.95	232	0.071	0.942	0.091	77.3%	1.00	0.058	Verificato
7	25	335	0.025	300	0.002	0.075	0.875	0.062	0.018	19.1	1057.6	0.059	0.95	234	0.071	0.942	0.091	78.0%	1.00	0.059	Verificato
8	25	360	0.025	400	0.002	0.1	1.060	0.133	0.018	19.1	1058.9	0.132	0.99	324	0.126	1.256	0.122	81.1%	1.21	0.132	Verificato
8	25	360	0.025	400	0.002	0.1	1.060	0.133	0.017	18.7	1108.6	0.120	0.90	297	0.126	1.256	0.120	74.1%	1.20	0.120	Verificato
9	50	410	0.050	500	0.008	0.125	7.778	1.526	0.025	21.3	851.9	0.215	0.14	127	0.196	1.570	0.074	25.4%	5.50	0.215	Verificato
9	50	410	0.050	500	0.008	0.125	7.778	1.526	0.014	17.4	1277.3	0.262	0.17	140	0.196	1.570	0.081	28.0%	5.82	0.262	Verificato
10	25	425	0.025	300	0.004	0.075	1.125	0.079	0.018	19.1	1058.9	0.078	0.93	228	0.071	0.942	0.091	75.8%	1.28	0.078	Verificato
10	25	425	0.025	300	0.004	0.075	1.125	0.079	0.017	18.6	1127.4	0.078	0.93	240	0.071	0.942	0.091	76.9%	1.28	0.078	Verificato

Accordo di Programma 8 ottobre 2005 – interventi di smantellamento, demolizione, bonifica e
infrastrutturazione delle aree di Cornigliano
Strada di collegamento al nuovo accesso Est dello stabilimento ILVA e alle future aree portuali
Relazione tecnica dimensionamento opere idrauliche
Doc.055/PES/6.03/R021

Pag. 15 di 16

Parametri Curva di possibilità Pluviometrica																					
Tempo di ritorno		a ₁	n	a ₂	φ ₂	φ ⁻¹ (1-1/Tr)															
Tr= 50 anni		46.404	0.335	2554.164	0.995	2.054															
Tratto Sez 10-Sez 17 - Ciglio SX																					
Tronco	Lunghezza	L _{ret}	S	D	p*	Rh	V _{max}	Q _{max}	Tc	h _t	i	Q _c	Q _c /Q _{max}	h	A	Pb	Rh	h/D	V _c	Q _e	Verifica
n°	[m]	[m]	[ha]	[mm]	m/m	[m]	[m/s]	[m³/s]	[h]	[mm]	[mm/h]	[m³/s]		[mm]	[m²]	[m]	[m]		[m/s]	[m³/s]	
1	30	0.015	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.014	24.4	1758.8	0.073	0.82	207	0.071	0.942	0.088	69.0%	1.40	0.073	Verificato
1	30	0.015	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.011	23.0	1997.4	0.083	0.94	230	0.071	0.942	0.091	76.6%	1.43	0.083	Verificato
2	20	0.010	400	0.005	0.1	0.075	1.523	0.191	0.011	22.7	2043.0	0.140	0.73	254	0.126	1.256	0.114	63.5%	1.66	0.140	Verificato
2	20	0.010	400	0.005	0.1	0.075	1.523	0.191	0.009	21.1	2372.2	0.149	0.78	265	0.126	1.256	0.116	66.3%	1.68	0.149	Verificato
3	50	0.025	400	0.0087	0.1	0.075	2.010	0.252	0.019	27.3	1403.2	0.097	0.39	173	0.126	1.256	0.091	43.3%	1.88	0.098	Verificato
3	50	0.025	400	0.0087	0.1	0.075	2.010	0.252	0.013	23.9	1845.7	0.126	0.50	200	0.126	1.256	0.100	50.1%	2.01	0.126	Verificato
4	14	0.007	500	0.004	0.125	0.075	1.581	0.310	0.009	21.5	2278.5	0.170	0.55	264	0.196	1.570	0.129	52.8%	1.62	0.170	Verificato
4	14	0.007	500	0.004	0.125	0.075	1.581	0.310	0.008	20.3	2555.8	0.175	0.56	269	0.196	1.570	0.131	53.7%	1.63	0.170	Verificato
5	120	0.060	600	0.002	0.15	0.075	1.263	0.357	0.039	34.3	881.1	0.322	0.90	419	0.283	1.884	0.178	69.9%	1.41	0.298	Verificato
5	120	0.060	600	0.002	0.15	0.075	1.263	0.357	0.029	31.2	1069.6	0.354	0.99	446	0.283	1.884	0.181	74.4%	1.43	0.322	Verificato
6	80	0.040	690	0.002	0.1725	0.075	1.386	0.518	0.028	30.7	1104.4	0.476	0.92	532	0.374	2.167	0.209	77.1%	1.58	0.488	Verificato
6	80	0.040	690	0.002	0.1725	0.075	1.386	0.518	0.020	27.4	1393.2	0.508	0.98	562	0.374	2.167	0.210	81.5%	1.58	0.515	Verificato
7	31	0.016	800	0.002	0.2	0.075	1.529	0.768	0.014	24.6	1735.6	0.583	0.76	530	0.502	2.512	0.233	66.3%	1.69	0.598	Verificato
7	31	0.016	800	0.002	0.2	0.075	1.529	0.768	0.011	22.4	2102.3	0.599	0.78	540	0.502	2.512	0.234	67.5%	1.70	0.613	Verificato
Tratto Sez 10-Sez 17 - Ciglio DX																					
Tronco	Lunghezza	L _{ret}	S	D	p*	Rh	V _{max}	Q _{max}	Tc	h _t	i	Q _c	Q _c /Q _{max}	h	A	Pb	Rh	h/D	V _c	Q _e	Verifica
n°	[m]	[m]	[ha]	[mm]	m/m	[m]	[m/s]	[m³/s]	[h]	[mm]	[mm/h]	[m³/s]		[mm]	[m²]	[m]	[m]		[m/s]	[m³/s]	
1	50	0.025	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.019	27.3	1403.2	0.097	1.10	201	0.071	0.942	0.087	66.9%	1.39	0.070	NO
1	50	0.025	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.016	25.3	1632.3	0.113	1.28	224	0.071	0.942	0.090	74.7%	1.43	0.081	NO
2	52	0.026	300	0.0087	0.075	0.075	1.659	0.117	0.020	27.5	1376.9	0.099	0.85	168	0.071	0.942	0.080	56.1%	1.74	0.071	Verificato
2	52	0.026	300	0.0087	0.075	0.075	1.659	0.117	0.014	24.4	1760.5	0.114	0.98	185	0.071	0.942	0.084	61.6%	1.80	0.082	Verificato
3	25	0.013	400	0.004	0.1	0.075	1.363	0.171	0.013	23.6	1887.7	0.180	1.05	258	0.126	1.256	0.115	64.6%	1.50	0.128	NO
3	25	0.013	400	0.004	0.1	0.075	1.363	0.171	0.010	22.1	2164.0	0.190	1.11	269	0.126	1.256	0.117	67.3%	1.51	0.136	NO
4	25	0.013	500	0.002	0.125	0.075	1.118	0.219	0.013	23.6	1887.7	0.255	1.16	348	0.196	1.570	0.148	69.6%	1.25	0.183	NO
4	25	0.013	500	0.002	0.125	0.075	1.118	0.219	0.011	22.7	2043.6	0.261	1.19	354	0.196	1.570	0.149	70.8%	1.26	0.186	NO
5	125	0.063	600	0.002	0.15	0.075	1.263	0.357	0.040	34.7	860.6	0.410	1.15	415	0.283	1.884	0.177	69.2%	1.41	0.294	NO
5	125	0.063	600	0.002	0.15	0.075	1.263	0.357	0.030	31.5	1044.7	0.442	1.24	440	0.283	1.884	0.180	73.4%	1.43	0.317	NO
6	33	0.017	690	0.002	0.1725	0.075	1.386	0.518	0.015	24.9	1691.3	0.519	1.00	433	0.374	2.167	0.196	62.8%	1.51	0.373	NO
6	33	0.017	690	0.002	0.1725	0.075	1.386	0.518	0.012	23.0	1981.1	0.533	1.03	440	0.374	2.167	0.197	63.8%	1.52	0.381	NO
7	25	0.025	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.018	26.6	1474.8	0.102	1.15	209	0.071	0.942	0.089	69.7%	1.41	0.074	NO
7	25	0.025	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.016	25.6	1596.3	0.111	1.25	225	0.071	0.942	0.091	74.9%	1.43	0.081	NO
8	25	0.025	400	0.005	0.1	0.075	1.523	0.191	0.018	26.6	1474.8	0.213	1.11	271	0.126	1.256	0.117	67.6%	1.69	0.153	NO
8	25	0.025	400	0.005	0.1	0.075	1.523	0.191	0.015	25.2	1654.5	0.226	1.18	282	0.126	1.256	0.119	70.4%	1.71	0.161	NO
9	50	0.050	500	0.005	0.125	0.075	1.768	0.347	0.025	29.6	1185.3	0.390	1.13	340	0.196	1.570	0.147	68.0%	1.97	0.280	NO
9	50	0.050	500	0.005	0.125	0.075	1.768	0.347	0.018	26.7	1468.4	0.430	1.24	366	0.196	1.570	0.150	73.2%	2.00	0.308	NO
10	25	0.025	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.018	26.6	1474.8	0.102	1.15	211	0.071	0.942	0.089	70.3%	1.41	0.075	NO
10	25	0.025	300	0.005	0.075	0.075	1.258	0.089	0.016	25.6	1597.0	0.111	1.25	221	0.071	0.942	0.090	73.6%	1.42	0.079	NO