

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. CORPO STRADALE E GEOTECNICA

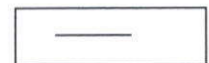
PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV MILANO NAPOLI - TRATTA ROMA - NAPOLI
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI - AFRAGOLA
VIABILITA' DI CUI ALLA LETTERA b) DELL'ARTICOLO 6 DELL'ACCORDO
PROCEDIMENTALE RFI - COMUNE DI AFRAGOLA DEL 22/06/2012**

IDRAULICA

Relazione idrologica

SCALA:



COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N7D2 01 D 11 RI ID0001 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	N. D'Alessandro	Aprile 2016	F. Cabas	Aprile 2016	D. Avino	Aprile 2016	ITALFERR S.p.A. U.O. CORPO STRADALE e GEOTECNICA Dott. Ing. FRANCESCO SACCHI Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 2772



LINEA AV MILANO NAPOLI – TRATTA ROMA - NAPOLI
PROGETTO DEFINITIVO
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-
AFRAGOLA

IDRAULICA

Relazione idrologica

COMMESSA

N7D2

LOTTO

01

CODIFICA

D 11 RI

DOCUMENTO

ID 00 01 001

REV.

A

FOGLIO

2 di 9

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3	ANALISI IDROLOGICA	5

1 PREMESSA

La presente relazione riporta i risultati dello studio idrologico condotto per il dimensionamento idraulico del sistema di drenaggio della piattaforma stradale degli interventi di completamento della viabilità di accesso alla stazione AV Napoli-Afragola, di cui alla lettera b) dell'articolo 6 dell'accordo procedimentale RFI-Comune di Afragola del 22/06/2012.

La protezione della viabilità dalle acque meteoriche zenitali e da quelle che nel naturale deflusso superficiale vengono ad interessare il corpo stradale richiede la realizzazione sistematica di manufatti di raccolta e convogliamento verso le canalizzazioni di smaltimento ai lati del solido stradale e alle condotte al di sotto delle strade. E' inoltre opportuno studiare il recapito finale di queste acque per valutare l'effettiva possibilità di essere recapitate nei collettori fognari esistenti o smaltite attraverso altra via (es. trincee o fossi drenanti).

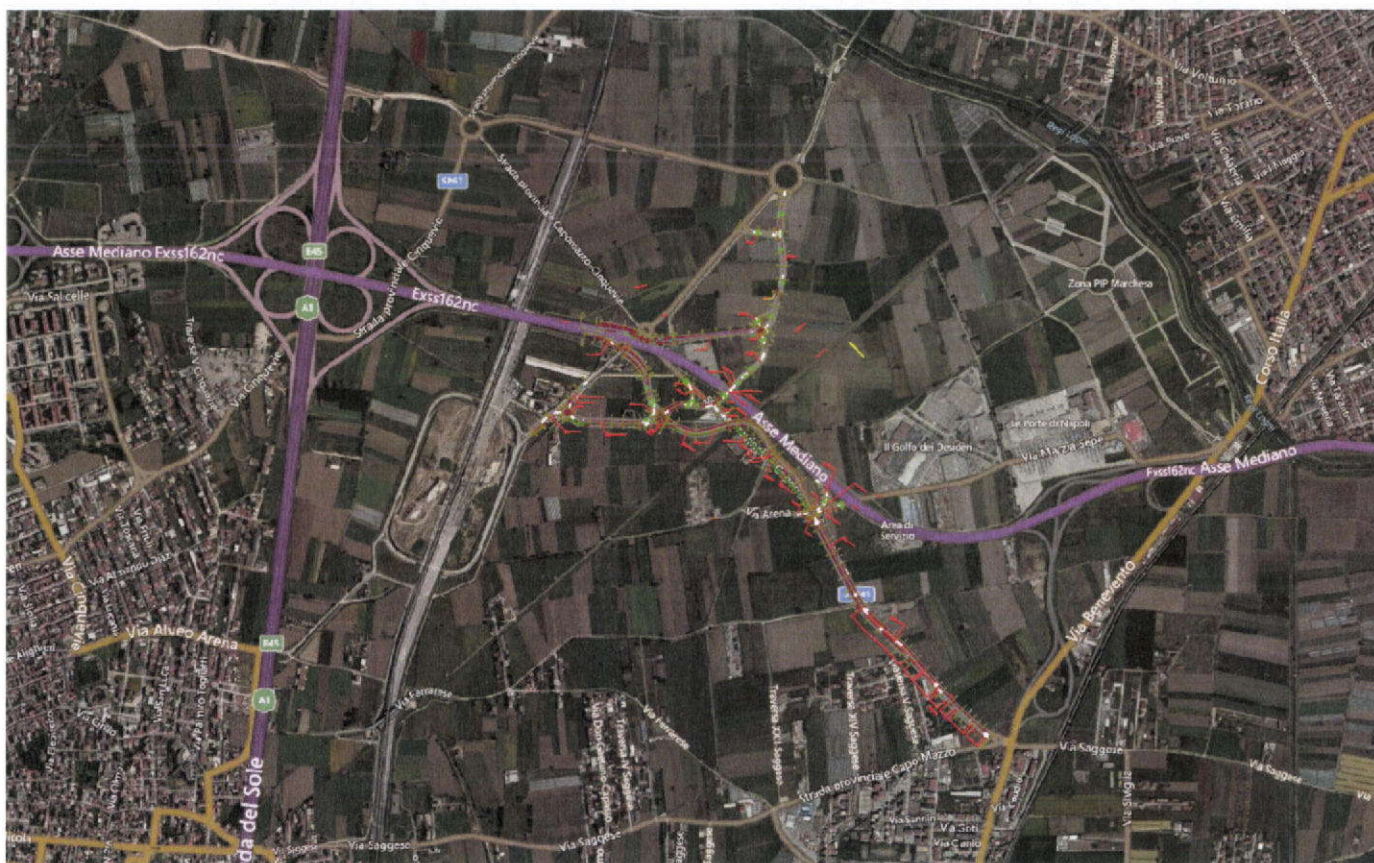


Figura 1 - Corografia della viabilità in progetto

In questa relazione vengono esposti i criteri che portano alla definizione degli eventi pluviometrici critici considerati per il dimensionamento idraulico dei manufatti.

La fase di progettazione è stata svolta sulla base delle prescrizioni del Manuale di progettazione RFI/Italferr, adottando per il calcolo della portata di progetto un tempo di ritorno pari a 25 anni e per il dimensionamento delle componenti del sistema di drenaggio stradale il metodo cinematico, mentre per la verifica e il dimensionamento dei fossi di guardia è stato utilizzato il metodo dell'invaso per tenere conto del contributo delle scarpate.



LINEA AV MILANO NAPOLI – TRATTA ROMA - NAPOLI
PROGETTO DEFINITIVO
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-
AFRAGOLA

IDRAULICA Relazione idrologica	COMMESSA N7D2	LOTTO 01	CODIFICA D 11 RI	DOCUMENTO ID 00 01 001	REV. A	FOGLIO 4 di 9
-----------------------------------	------------------	-------------	---------------------	---------------------------	-----------	------------------

La progettazione fa inoltre riferimento al Piano di bacino stralcio per l'assetto idrogeologico (PSAI) dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale, dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE – D.Lgs n.49/2010) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, dal D.M. 1401 del 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e dalla successiva Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 contenente le istruzioni per l'applicazione delle Norme stesse.

Il progetto prevede la costruzione di 4 nuove rotatorie e dei seguenti nuovi rami di viabilità:

- ramo 3 di raccordo tra l'Asse Mediano ExSS162nc in uscita e la Via Marzia Sepe;
- ramo 5A, 5B, 5C da Via Arena a Via Saggese;
- ramo 11 di raccordo tra la rotatoria esistente e la rotatoria 2;
- ramo 12 di raccordo tra la l'Asse Mediano ExSS162nc in entrata e la rotatoria 2;
- ramo 13 di raccordo tra la l'Asse Mediano ExSS162nc in uscita e la rotatoria 3;
- ramo 14 di raccordo tra la rotatoria 3 e la rotatoria 2;
- ramo 15 di raccordo tra la Via Arena e la rotatoria 4;
- ramo 16 di raccordo tra la Via Arena e la rotatoria 4;
- ramo 17 di raccordo tra la S.P. Capomazzo-Cinquevie e il ramo 14;
- ramo 18 di raccordo tra il tronco 5B e strada poderale (Via Arena);
- ramo 19 di raccordo tra il tronco 11 e la Via Arena.
- ramo 20 di raccordo tra la S.P. Capomazzo-Cinquevie e il ramo 14;

I tronchi in progetto si sviluppano tutti in rilevato, per cui il sistema di drenaggio delle acque di piattaforma è costituito da embrici o caditoie e tubazioni che recapitano in fossi di guardia e trincee drenanti o nel collettore esistente Badagnano.

I bacini idrografici interessati sono quello del canale dei Regi Lagni e di un affluente del canale principale, il Lagno dello Spirito Santo. Quest'ultimo nella toponomastica della zona di ritrova anche con il nome di Fosso Carmignano.



LINEA AV MILANO NAPOLI – TRATTA ROMA - NAPOLI
PROGETTO DEFINITIVO
VIABILITA' DI ACCESSO ALLA STAZIONE AV NAPOLI-
AFRAGOLA

IDRAULICA

Relazione idrologica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
N7D2	01	D 11 RI	ID 00 01 001	A	5 di 9

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per lo studio idraulico della viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D.P.C.M. 23.03.1990, “Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18 maggio 1989, n. 183”;
- legge 253/1990, “Disposizioni integrative alla legge 18 maggio 1989, n. 183”;
- D.P.R. 07.01.1992, “Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle autorità di bacino e delle Regioni per la redazione dei piani di bacino”;
- D.P.R. 18 Luglio del 1995, “Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino”;
- legge 3 agosto 1998, n. 267 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 180/1998 recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania”;
- D.P.C.M. 29 settembre 1998 “Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del DL 180/1998”;
- legge 365/2000, “Conversione in legge, con modificazioni, del DL 279/2000, recante misure urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato in materia di protezione civile nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000” (decreto Soverato);
- direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni;
- D. Lgs. 23 49/2010, “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla predisposizione dei piani di gestione dei rischi di alluvioni”;
- Delibera di Comitato Istituzionale n. 1 del 23 febbraio 2015, Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale – Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico

3 ANALISI IDROLOGICA

La determinazione delle portate transitanti nei sistemi di drenaggio è effettuata a partire dalla curva di possibilità pluviometrica relativa ad un tempo di ritorno pari a 25 anni (come da prescrizioni del manuale RFI/Italferr), mediante il metodo dell'invaso, per la verifica e il dimensionamento dei fossi di guardia al fine di tenere conto del contributo delle scarpate e mediante il metodo cinematico per il dimensionamento delle componenti del sistema di drenaggio stradale.

Nel presente studio si è fatto riferimento alla legge di probabilità pluviometrica adottata dall'Autorità di Bacino della Campania Centrale per l'intero territorio, tramite l'accorpamento delle leggi pluviometriche delle ex Autorità di Bacino Regionali Nord Campania e Sarno.

La legge di pioggia univoca adottata dall'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale esprime l'intensità di pioggia per assegnato tempo di ritorno T e assegnata durata d dell'evento, espressa in ore, come:

$$I_d(d, T, z) = \frac{I_0}{\left(1 + \frac{d}{d_c}\right)^{C-D \cdot z}} \cdot K_T$$

Questa formulazione presenta, rispetto alle più diffuse forme di tipo monomio, i seguenti vantaggi:

- per durate $d \rightarrow 0$, risulta $\mu_{id} \rightarrow I_0$ e, quindi, anche per durate ridotte si ottengono valori non troppo elevati dell'intensità media di pioggia nella durata d ;
- la derivata di μ_{id} rispetto a d si presenta continua in tutto l'intervallo di durate, il che la rende notevolmente più duttile nella ricerca della durata critica con un approccio variazionale;
- compare direttamente la quota z sul livello del mare.

Dove i parametri che compaiono sono dati dalle seguenti tabelle:

Parametri della legge di probabilità pluviometrica

AREA OMOGENEA	$M(I_0)$	d_c	C	D 10^5
C1	68.81	0.2842	0.7580	-14.5
C2	123.96	0.0956	0.7310	-14.4
C3	86.07	0.1980	0.7580	-2.4
C4	77.10	0.3661	0.7995	3.6077
C5	85.00	0.3034	0.7621	9.6554
C6	83.80	0.3312	0.7031	7.7381

T	10	20	50	100
K_T	1.63	2.03	2.61	3.07

I valori dei parametri sono stati esplicitati in funzione di n. 6 sottozone pluviometricamente omogenee individuate nelle figure a pagina seguente.

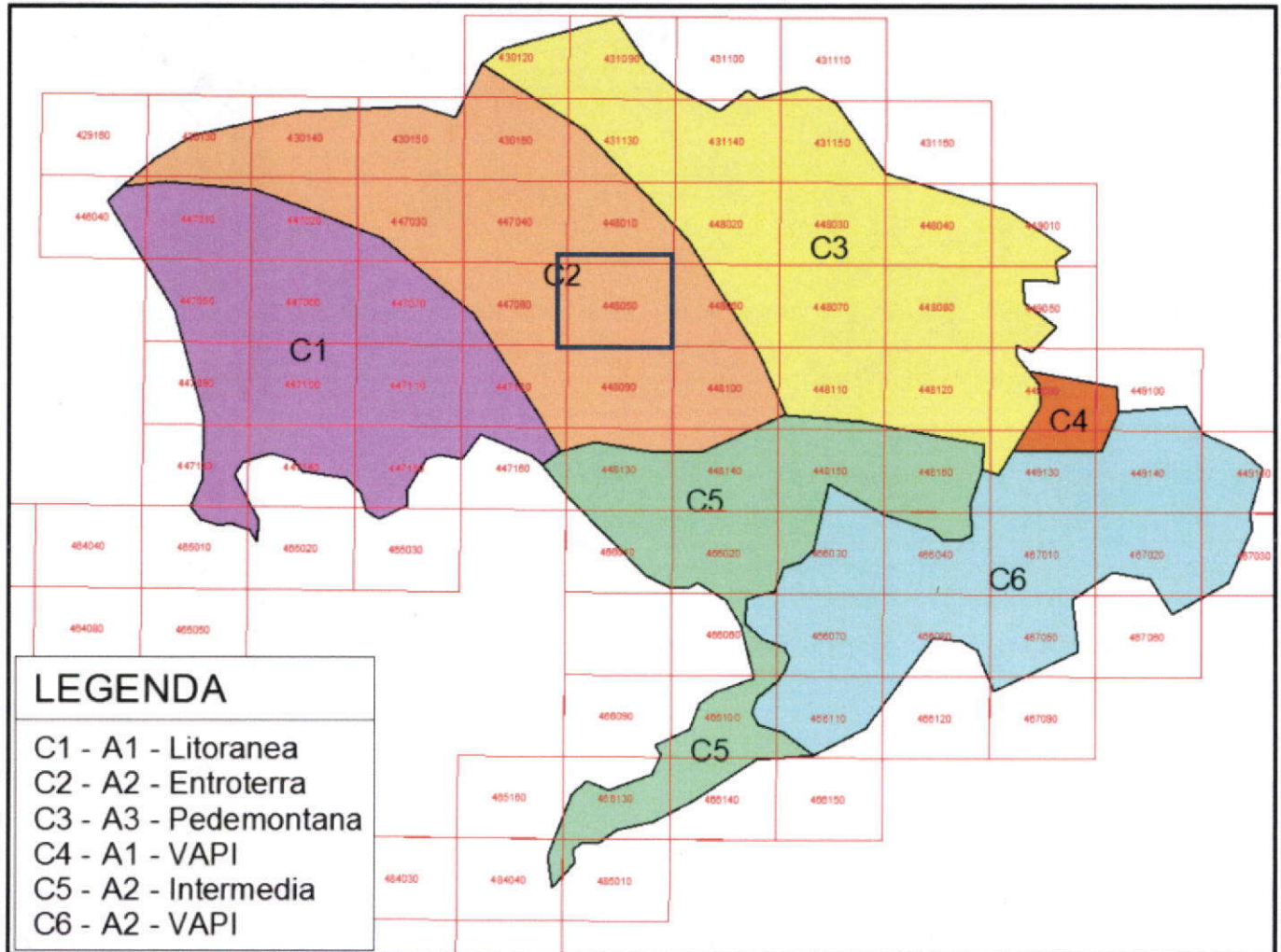


Figura 2 – Sottozone Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

Nel caso in esame, l'area di intervento ricade nell'area "C2 – entroterra" (Tav. 448050), come dimostrato dalla seguente immagine dove è riportato l'inquadramento dell'area di intervento sul reticolo CTR 1:10.000:



Figura 3 – Inquadramento dell'area di intervento sul reticolo CTR 10.000

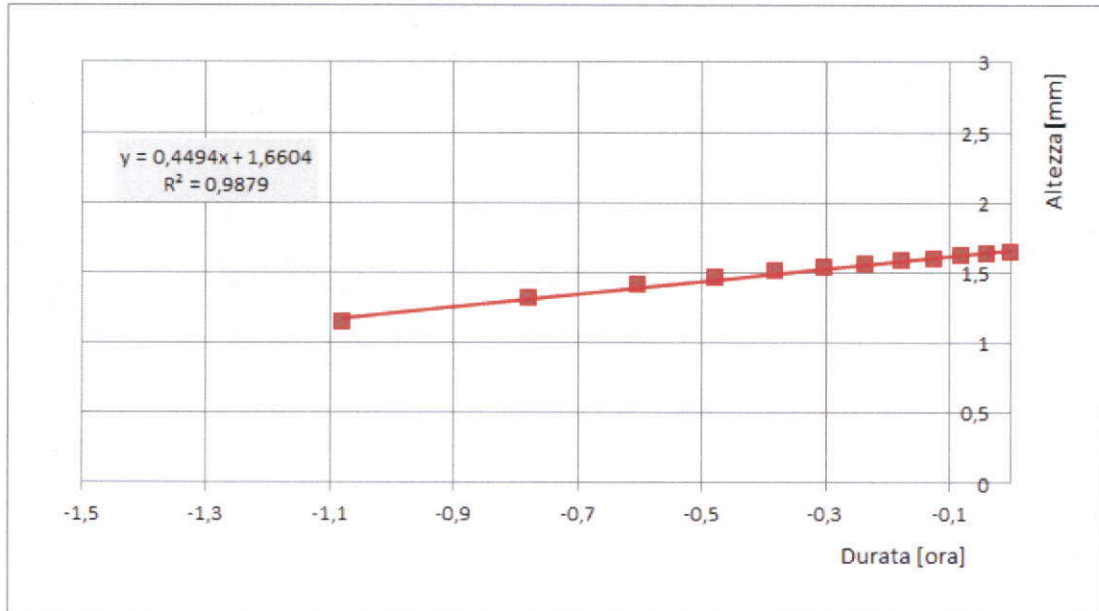
Utilizzando i parametri della zona C2 sono state calcolate le intensità di pioggia per il tempo di ritorno di 25 anni e durate pari a o inferiori all'ora, in quanto le aree afferenti della piattaforma stradale sono caratterizzate da tempi di risposta dell'ordine di pochi minuti. La quota media z di riferimento per la zona è stata presa pari a 30 m s.l.m., il coefficiente K_T è stato ricavato per interpolazione lineare ed assunto pari a 2,13.

I risultati sono riportati nella tabella sottostante; una volta nota l'intensità e conoscendo la durata dell'evento si è ovviamente in grado di ottenere anche la relativa altezza di pioggia.

Zona C2	Durate di pioggia												
	T=25	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Intensità [mm/h]	166.3	125.5	102.5	87.4	76.7	68.7	62.4	57.3	53.1	49.5	46.5	43.9	
H pioggia [mm]	13.9	20.9	25.6	29.1	32.0	34.3	36.4	38.2	39.8	41.3	42.6	43.9	

Tabella 1 – Intensità e altezze di pioggia per la zona omogenea C2 e T=25 anni

Queste altezze di pioggia sono state rappresentate in un diagramma bilogarithmico rappresentato nella successiva figura per l'area omogenea C2; in ascissa è riportato il logaritmo della durata di pioggia e in ordinata il logaritmo della relativa altezza:



Sul piano bilogarithmico i dati riportati possono essere interpolati da una retta di tipo lineare avente le seguenti equazioni:

$$y=0.449x+1.660$$

Si ottiene così la curva di possibilità pluviometrica, con t espresso in ore, pari a:

$$h=45.75t^{0.449}$$

