



Municipio della Città di Naso
Città Metropolitana di Messina

"Copia conforme all'originale approvato con la Delibera del Consiglio Comunale n. 43 del 11/12/2023 e allegato e parte integrante dell'atto"



REGIONE



MUNICIPIO DELLA CITTA' DI NASO

Città Metropolitana di Messina

Il Sindaco
(Dr. Gaetano Nani)

Il Segretario Generale
(Carlo D'Onofrio Carmela)

**Realizzazione di un parcheggio a raso funzionale
per la contrada Cresta**

Elenco Elaborati:

- Tav. 1 - Relazione tecnica
- Tav. 2 - Relazione idrogeologica
- Tav. 3 - Corografia
- Tav. 4 - Aerofotogrammetria
- Tav. 5 - Stralcio programma di fabbricazione
- Tav. 6 - Stralcio catastale
- Tav. 7 - Planimetria generale e stato di fatto
- Tav. 8 - Planimetria stato di progetto
- Tav. 9 - Analisi prezzi
- Tav. 10 - Elenco prezzi
- Tav. 11 - Computo Metrico
- Tav. 12 - Quadro economico
- Tav. 13 - Cronoprogramma dei lavori
- Tav. 14 - Capitolato speciale di appalto
- Tav. 15 - Relazione determinazione indennità espropriazione e Piano particellare di esproprio

Progetto Esecutivo

Visti:

Il Progettista:

UTC f.to Ing. Ivan Joseph Duca Ph.D.

Il R.U.P.:

f.to Ing. Ivan Joseph Duca Ph.D.

Il SINDACO:

f.to Gaetano Nani

Relazione idrologica

TAV. 2

Area Tecnica 1 - Servizio LL.PP. - Via Giuseppe Mazzini n. 1 - 98074 Naso (Me) - tel. 0941/961060 - pec: comunenaso@pec.it

Aggiornamento:

REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO A RASO FUNZIONALE PER LA CONTRADA CRESTA

(FOGLIO 9 PARTICELLE 744 E 2250 DEL COMUNE DI NASO)

RELAZIONE IDROGEOLOGICA

(R.D.L. n. 3267 del 1923)

Premessa

Il comune di Naso, avendo la necessità di realizzare un nuovo parcheggio pubblico in località contrada Cresta, zona delimitata tra Via Aria Viana e la S.S. 116 e identificata al catasto terreni al foglio 9 particelle 744 e parte della 2250, redige la seguente relazione idrogeologica.

Il progetto in esame prevede la sistemazione agraria del fondo, l'allargamento delle due strade esistenti, Via Aria Viana ad est e una strada privata a sud, nonché la realizzazione di opere accessorie all'intervento.

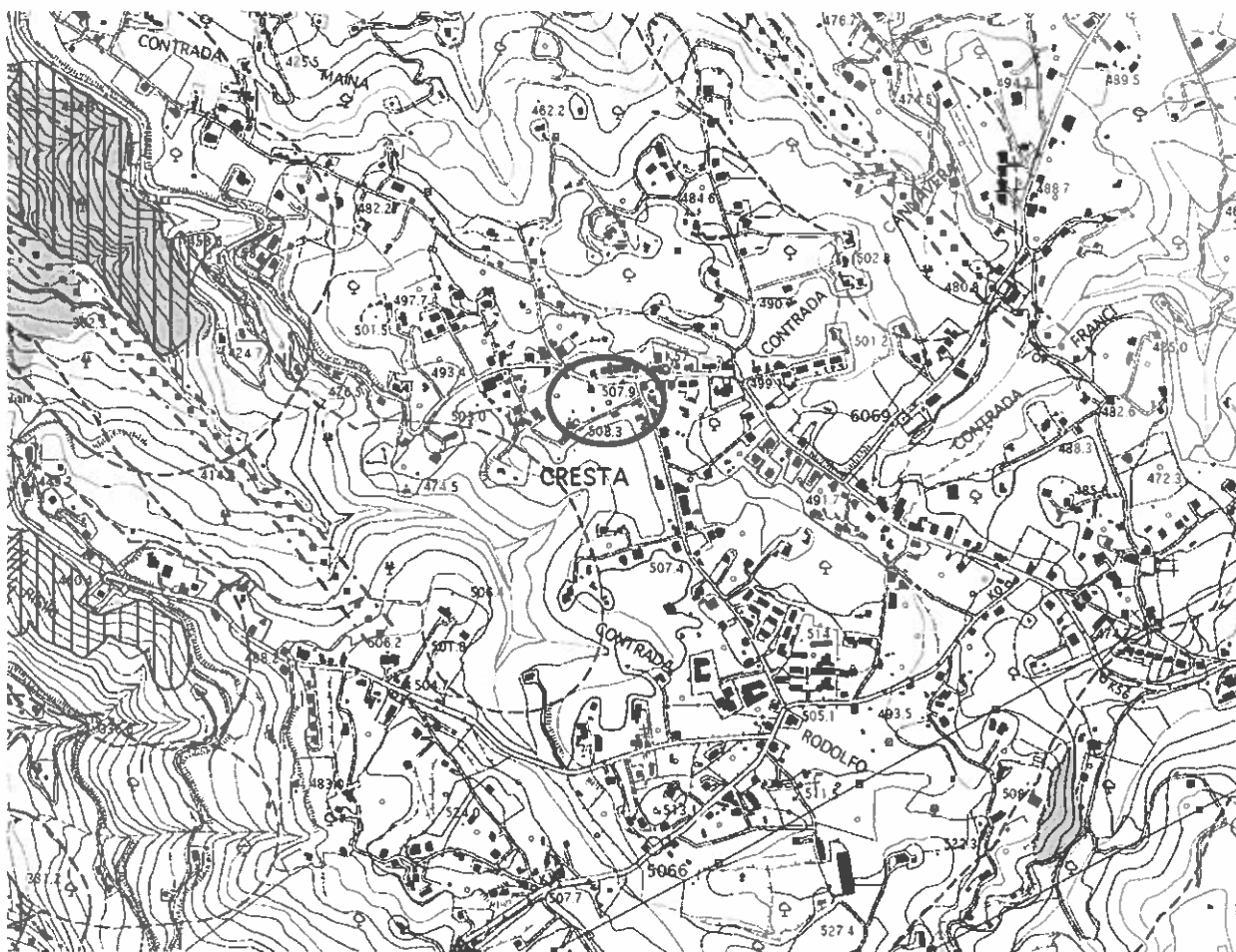
Come evidente dalla figura seguente (campita in giallo) le opere di progetto ricadono interamente all'interno di un'area assoggettata a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. n. 3267 del 1923.



Il presente documento fornisce la descrizione degli interventi da eseguire ed in particolare quelli aventi rilevanza ai fini di tale regime normativo. I contenuti dello stesso sono coerenti con quanto richiesto dalla modulistica allegata alle "Nuove direttive unificate per il rilascio dell'Autorizzazione e del Nulla Osta al Vincolo Idrogeologico", pubblicate sulla G.U.R.S. N. 18 DEL 4 MAGGIO 2012, approvate con Decreto Assessoriale N. 569 del 17/4/2012

Localizzazione ed Inquadramento urbanistico e vincolistico dell'area

La proprietà oggetto della presente relazione ha una estensione di circa 2252 mq ed è individuata al catasto terreni alle particelle 744 e 2250 del foglio di mappa 9 del Comune di Naso. Il terreno è coltivato misto uliveto e frutteto ed ha una destinazione di espansione urbana (Zona "C1") per quanto riguarda la part. 744 e destinazione agricola (Zona "E") per la part. 2250; questo è riferito al vigente piano di fabbricazione, mentre nell'approvando PRG la zona interessata ricade in zona "F" (attrezzature pubbliche di interesse generale), in particolare zona "F4" (parcheggi). **Non risulta** essere bosco ai sensi della l.r. 16/96 e s.m. o della normativa nazionale ed altresì **non ricade** all'interno di aree SIC, ZPS o in aree a rischio di cui ai Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) vedi al riguardo la seguente figura. Inoltre non l'area interessata non si trova in alcuna fascia di rispetto urbanistico.



Alla proprietà si accede mediante passaggio carrabile a piedi attraverso una scalinata adiacente alla Via Aria Viana, gravante nella particella 744, e dalla strada Statale 116 per il terreno ricadente nella particella 2250.

Gli interventi in progetto consistono sinteticamente:

- In un intervento principale consistente in un decespugliamento e scavo dell'area interessata con l'ottimizzazione delle livellette così da uniformarlo al meglio con le strade esistenti (prevedendo il completo riutilizzo della terra proveniente dallo scavo);

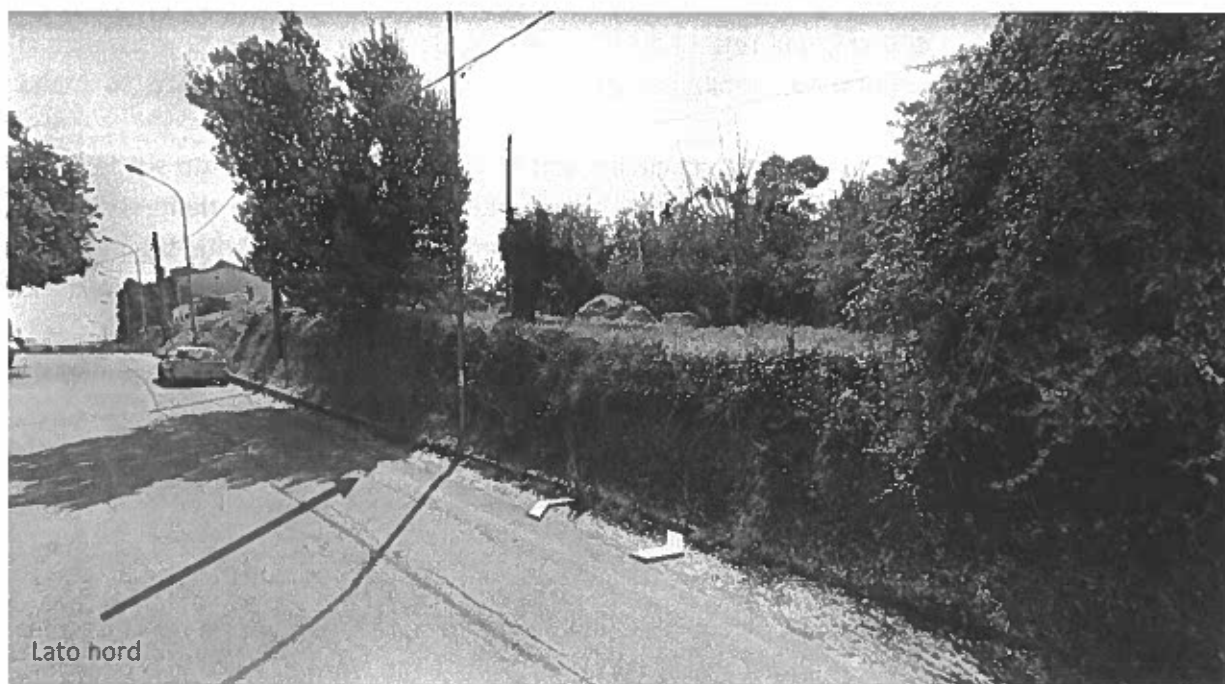
- Nell'allargamento delle due strade confinanti dal lato sud e dal lato est, con demolizione del muro di confine;
- Nella realizzazione di un parcheggio interno al fondo, con pavimentazione drenante;
- Nella realizzazione di un marciapiede perimetrale al parcheggio;
- Nella realizzazione di tutte le opere accessorie ed estetiche funzionali al parcheggio.

Entrando nel particolare dell'intervento principale, questo, risulta essere un intervento di urbanizzazione di un terreno esistente mediante la realizzazione di un parcheggio. Il terreno in oggetto, visibile negli elaborati di progetto allegati, è sito in Naso in località Cresta identificato al foglio 9 particelle 744 e 2250 del NCT del Comune di Naso (ME) di proprietà dei sig. Sapienza Angelo per 1/3, Sapienza Benedetta Cona per 1/3, Sapienza Maria per 1/3.

L'intervento di urbanizzazione del terreno e realizzazione del parcheggio viene effettuato in modo tale da garantire le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa sull'accessibilità, e l'istallazione di impianti tecnologici per la ricarica elettrica.

Di seguito si riportano per una maggiore comprensione le foto dello stato di fatto in cui si trova il terreno allo stato odierno:





La superficie lorda in pianta del parcheggio compreso di marciapiede è di circa 2010 mq, mentre la superficie in pianta interessata dal nuovo scavo è di circa 2252 mq. Tale maggiore area di scavo è necessaria per consentire l'allargamento delle due strade lato sud e lato est, più la formazione di una scarpata lato ovest che funga da raccordo col terreno originario. Infatti il parcheggio, tende ad assecondare l'andamento delle linee di livello così da minimizzare gli scavi e l'impatto ambientale.

Lo strato superficiale del predetto parcheggio è realizzato in maniera tale da garantire e mantenere la perfetta permeabilità dei suoli come da origine. La sovrastruttura sarà, infatti, costituita da una pavimentazione drenante con lo scopo di convogliare direttamente le acque nel sottosuolo.

In particolare tale pavimentazione sarà realizzata, nella zona interessata dagli stalli, con elementi forati in pietra vibro compressa, riempiti con terra per l'inerbimento, posta in opera su idonea fondazione in misto granulometrico con dimensione massima degli elementi pari a 40 mm, per uno spessore di 20 cm ben costipato e spianato. Il drenaggio delle acque superficiali sarà garantito proprio dalla configurazione del pacchetto della pavimentazione. Per la zona interessata alla circolazione dei veicoli sarà posto in opera uno strato di conglomerato bituminoso drenante dallo spessore di 5cm posto su fondazione in misto granulare. All'esterno il parcheggio sarà confinato da un marciapiede con un'altezza di 15 cm con opportune rampe per favorire il passaggio dei disabili. Quest'ultimo sarà costituito da un massetto di calcestruzzo poggiante su base in misto granulare dallo spessore di 6 cm, una rete di acciaio elettrosaldato con funzione di resistenza ai carichi e infine una pavimentazione realizzata da elementi in pietrine di cemento su malta cementizia.

Il volume di scavo del terreno interessato è di circa 5.400 mc (volume che tiene conto sia dell'area dove verrà realizzato il parcheggio, sia dell'area interessata dall'allargamento delle strade). Il terreno vegetale ottenuto dalle operazioni di scortico superficiale, accuratamente separato dal terreno sub-superficiale, verrà accantonato in zona dedicata e riutilizzato in parte per riempire le aree a verde interne, mentre la restante verrà trasportata in luogo autorizzato e riutilizzato.

Durante i lavori, il terreno asportato, (vegetale e sub-superficiale) verrà mantenuto in condizione naturale ed eventualmente ripulito dalla colonizzazione di specie vegetali invasive.

Si prevede, infine, la sistemazione della zona lato ovest mediante una scarpata con un'altezza variabile dai 0,50m ai 2,5m, in modo da ricongiungerci all'attuale quota del terreno.

Livellamento dell'area interessata

Si procederà con l'espianto della vegetazione presente e in particolare si provvederà ad espiantare un numero di 15 piante circa di ulivi. Il tutto non rientra nei limiti previsti dal D.lgs. n. 45 del 27/07/1945 (5 piante nel biennio) per cui è necessario richiedere autorizzazione alla camera di commercio competente così come previsto dall'art. 71 e 72 de DPR 987/1955.

Si specifica ai fini del riutilizzo in situ, (in relazione al disposto di cui al D.lgs. 152/06 e s.m.), che il terreno di proprietà è stato da sempre utilizzato solo per scopi agronomici e pertanto risulta avere una matrice vergine da un punto di vista ambientale e come tale utilizzabile per il predetto scopo.

Parte idrologica

1.0 Analisi idrologica

1.1 Stima della precipitazione per il progetto delle opere di raccolta in superficie

I dati presi a riferimento sono quelli storici della più vicina stazione pluviometrica, stante che quella del SIAS è stata installata solo dopo il 2003 per cui la serie di dati non risulta sufficiente ai fini dei calcoli seguenti.

I dati sono appresso elencati

stazione pluviometrica di riferimento (Ficarra)										
ANNO	Data Max evento ad 1 ora	Max evento ad 1 ora mm pioggia	Data Max evento ad 3 ore	Max evento ad 3 ore mm pioggia	Data Max evento ad 6 ore	Max evento ad 6 ore mm pioggia	Data Max evento ad 12 ore	Max evento ad 12 ore mm pioggia	Data Max evento ad 24 ore	Max evento ad 24 ore mm pioggia
1973	25/10/1973	29	25/10/1973	54	25/10/1973	78,8	25/10/1973	102,8	24/10/1973	141,2
1974	25/08/1974	16	25/08/1974	24,8	23/02/1974	31,8	23/02/1974	58,4	23/02/1974	61
1975	16/10/1975	20	16/10/1975	30,4	16/10/1975	48,4	16/10/1975	48,4	16/10/1975	49,2
1976	07/07/1976	32,4	07/07/1976	39,4	16/01/1976	42,8	15/03/1976	57,4	07/07/1976	75,4
1977	04/09/1977	22,4	25/11/1977	40	25/11/1977	54,8	25/11/1977	77,2	25/11/1977	93,2
1978	20/10/1978	39,6	20/10/1978	66,2	20/10/1978	68,4	20/10/1978	71,2	20/10/1978	71,4
1979	20/06/1979	23	20/06/1979	45,8	20/06/1979	55,4	20/06/1979	59,4	20/06/1979	66
1980	07/09/1980	24,8	29/08/1980	27,2	19/12/1980	29,6	19/12/1980	36,7	09/10/1980	49,8
1981	14/07/1981	14,8	21/01/1981	26,6	21/01/1981	41	20/01/1981	59	20/01/1981	88,4
1983	13/08/1983	46,6	13/08/1983	49,6	13/08/1983	51,8	13/08/1983	54,4	12/08/1983	71,6
1986	21/09/1986	62,2	21/09/1986	69,2	29/10/1986	86,2	29/10/1986	126	29/10/1986	146,6
1989	07/01/1989	20	21/03/1989	26,6	07/01/1989	32,6	07/01/1989	43,6	07/01/1989	47
1990	14/07/1990	33,8	05/10/1990	34	05/10/1990	34	14/07/1990	36	14/07/1990	54,4
1991	05/11/1991	35	05/11/1991	37,4	05/11/1991	40	05/11/1991	40,4	05/11/1991	43,4
1993	15/09/1993	39,2	05/06/1993	40,4	05/06/1993	44	28/09/1993	51,6	28/09/1993	57
1995	18/12/1995	15,8	18/12/1995	26,8	18/12/1995	28	14/11/1995	37	14/11/1995	46,8
1996	08/10/1996	32,2	03/10/1996	39	09/10/1996	52,8	03/10/1996	75,4	03/10/1996	98,6
1997	23/11/1997	19,2	17/11/1997	23,2	17/11/1997	29,6	13/11/1997	42	27/12/1997	51,8
1999	21/06/1999	24	05/12/1999	29,6	05/12/1999	36,4	03/01/1999	57	03/01/1999	73,2
2000	25/11/2000	33,2	25/11/2000	49,6	25/11/2000	51,2	25/11/2000	82,6	25/11/2000	97,2
2001	08/09/2001	70	08/09/2001	77	08/09/2001	77	08/09/2001	77	08/09/2001	77
2002	01/09/2002	24	25/05/2002	37,4	28/08/2002	41	01/12/2002	59,2	01/12/2002	78,8
2003	26/09/2003	23,4	12/12/2003	33	12/12/2003	40	12/12/2003	58	11/12/2003	74,4
2004	21/09/2004	28	21/09/2004	36,4	21/09/2004	36,6	31/03/2004	41,6	30/12/2004	59,4

Determinazioni delle Medie e delle deviazioni standard per le cinque durate di precipitazione della stazione pluviometrica

	statistiche				
	max 1 ora	max 3 ore	max 6 ore	max 12 ore	max 24 ore
numero campioni	24	24	24	24	24
Media=m	30,35833	40,15	47,175	60,51	73,866667
deviazione standard=s	13,74627	14,5143	16,290655	21,73	27,003167
minimo	14,8	23,2	28	36	43,4
massimo	70	77	86,2	126	146,6

Valori dei parametri delle curve di Gumbel per le varie durate					
	max 1 ora	max 3 ore	max 6 ore	max 12 ore	max 24 ore
α	2,890801	2,97046	3,1469875	3,635	4,051661
u	28,7048	38,4509	45,374923	58,43	71,549117

con α e u pari a

$$\alpha = \frac{\sqrt{6} s}{\pi}$$

$$u = m - 0.5772\alpha$$

Si calcolano a questo punto i quantili relativi ai diversi tempi di ritorno (Tr in anni) per le cinque durate degli eventi max tramite la relazione:

$$h = u + \alpha \left(-\ln \left(\ln \left(\frac{TR}{TR-1} \right) \right) \right)$$

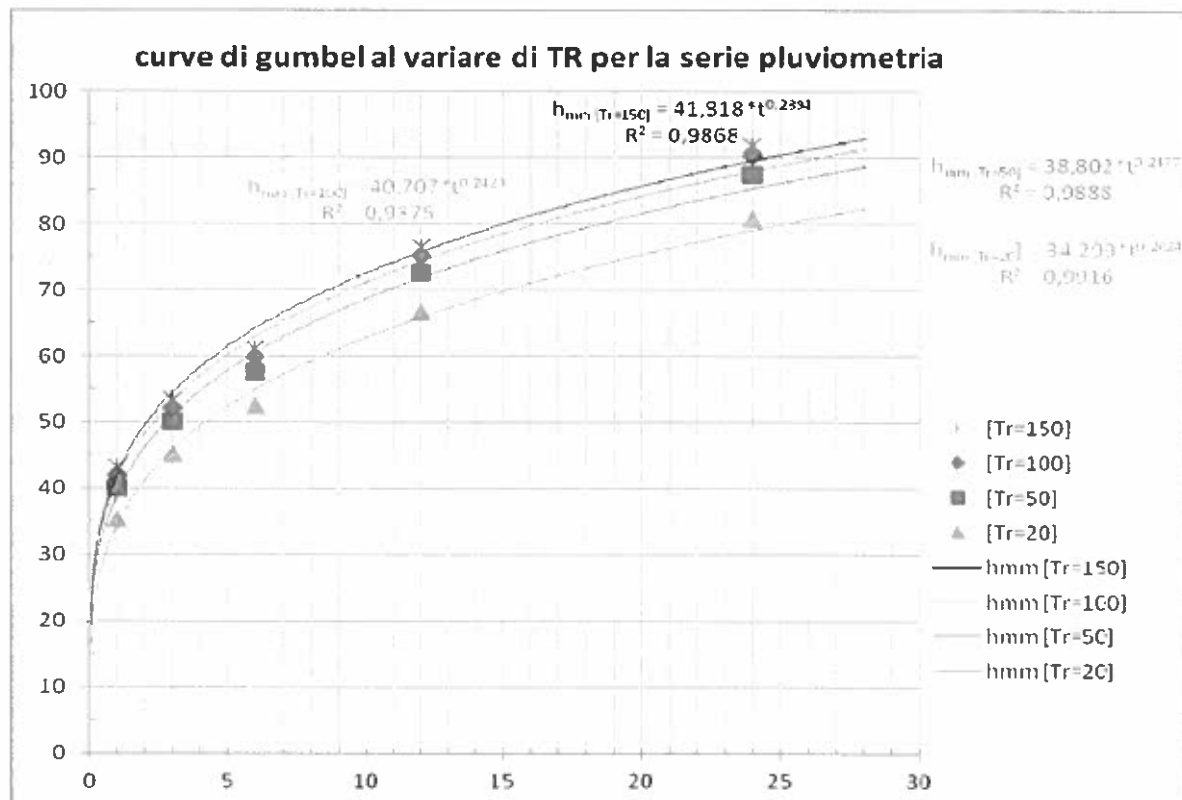
Quantili per diversi TR (150 anni, 100 anni, 50 anni, 20 anni, 10 anni) .

tempo di ritorno della linea segnalatrice di probabilità	parametri della linea segnalatrice (quantili al variare del tempo di ritorno)				
$h_{150} \text{ (mm)}$	43,1799	53,325	61,13281	76,63	91,837
$h_{100} \text{ (mm)}$	42,0029	52,115	59,85154	75,15	90,1874
$h_{50} \text{ (mm)}$	39,9845	50,041	57,65428	72,62	87,3584
$H_{20} \text{ (mm)}$	37,291	47,274	54,72209	69,23	83,5833
$H_{10} \text{ (mm)}$	35,2102	45,136	52,4568	66,61	80,6668
ore di riferimento	1	3	6	12	24

Parametri a ed n delle curve di Gumbel determinati in base al metodo dei minimi quadrati sulla scorta dei dati di cui sopra corrispondente ad alcuni tempi di ritorno.

Tempo di ritorno	a	n
100	40,707 mm/ora ⁿ	0,2423
50	38,802 mm/ora ⁿ	0,2477
20	34,299 mm/ora ⁿ	0,2624

Tali parametri della relazione $h = a \cdot t^n$ consentono di diagrammare le curve di Gumbel e cioè le linee segnalatrici (Curve di Gumbel) di probabilità pluviometrica corrispondente a diversi tempi di ritorno vengono di seguito rappresentate.



2.0 Stima della portata di progetto

2.1 Calcolo del valore di deflusso

Nel caso in esame, utilizzando il metodo CNR per un bacino coperto da vegetazione, trattandosi di bacino molto piccolo, si assume un parametro di non assorbimento superficiale cautelativo $CN=85$. Da qui vengono calcolati "la" che corrisponde alla precipitazione per cui si ha l'inizio del deflusso mentre "S" rappresenta il volume disponibile all'interno del suolo per immagazzinare l'acqua infiltrata. Le grandezze S ed la sono definite in base al parametro CN, Curve Number, tramite le relazioni:

$$S = S_0 \left(\frac{100}{CN} - 1 \right) \quad I_a = \lambda S$$

dove S_0 è un fattore di scala, che dipende dall'unità di misura adottata e che per valori di S, F, P misurati in mm, è pari a 254 mm e λ è un coefficiente di proporzionalità di valore 0,2. Si ricava $S=44\text{mm}$ e $I_a=8,8\text{ mm}$

Dati geomorfologici del bacino tempi di corrivazione per bacini molto piccoli

Il tempo di corrivazione – t_c è il tempo che impiega una “goccia d’acqua” caduta nel punto idraulicamente più lontano del bacino per giungere alla sezione di chiusura. Nel caso in esame viene utilizzata la formula di Pezzoli valida per bacini molto piccoli.

$$t_c = 0.055 \frac{L}{\sqrt{i}}$$

Dove : L= Lunghezza del corso d’acqua principale [km]
i Pendenza del corso d’acqua principale [adim]

Si ottiene così un valore, accettabile, pari a 0,08 ore, che equivalgono a 5 minuti.

2.4 Determinazione dei coefficienti di deflusso

Con tale tempo di corrivazione si calcolano, per un tempo di ritorno dei peggiori eventi pluviometrici di progetto T_r pari a 100 anni, (valore scelto di progettazione corrispondente alla vita nominale di progetto delle opere), i mm di pioggia efficaci con la seguente formula:

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S}$$

Da qui si ricava $P_e = 3,07$ mm, da cui derivano i coefficienti di deflusso per il bacino (di cui quello vegetativo calcolato in condizioni peggiori: superficie semi-satura (bagnata) da precedenti eventi pluviometrici)

$$C = \frac{P_e}{P}$$

Si ricava che $C=0,14$

2.5 Calcolo della portata di progetto al picco corrispondente ad un tempo di ritorno $T_r= 100$ anni

Si calcola a questo punto la portata di progetto al picco del bacino vegetativo tramite il metodo razionale:

$$A_{TOT}=2252 \text{ m}^2$$

$$T_{c \text{ bacino vegetativo}}=0,08 \text{ ore}= 0,08*3600 \text{ sec}$$

$$P=22,07 \text{ mm}= 22,07 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$C=0,14$$

$$Q_p = \frac{C * A * P}{T_c}$$

Si ricava da questa $Q_p=0,024 \text{ m}^3/\text{s}$. Questa è la portata della sezione di chiusura del bacino.

3.0 Analisi idraulica: verifica idraulica delle sezioni di progetto in moto uniforme

3.1 Calcolo del tirante idraulico del canale

Viene calcolato ora il valore del tirante idraulico, ad assegnata geometria del canale sotto lo scatolare a cielo aperto (di tipo rettangolare): canale che raccoglie il tutto quanto portato da tratto di strada a monte oltre quanto di competenza del bacino di impluvio $=mc/s \ 0,024$. Per questo tipo di sezione risulta che, per dato valore di portata, pendenza pari al 5% e scabrezza pari a 0,15, risulta un tirante idrico di 6 cm con base del canale pari a 20 cm, equivalente a una area bagnata di $0,012 \text{ m}^2$.

CONCLUSIONI

Nei precedenti capitoli sono state descritte le modalità di esecuzione delle attività di progetto che hanno potenzialmente rilevanza ai fini del vincolo idrogeologico, nonché le azioni e le mitigazioni che si intendono adottare anche per la salvaguardia del territorio.

Da quanto descritto, tenuto in conto anche le caratteristiche ambientali dell'area interessata dalle opere di progetto, è possibile affermare che i lavori relativi ai movimenti di terra legati alle opere da realizzare e sopra descritte, non modificheranno il regime delle acque di superficie.

Si allegano gli elaborati indicati nel modulo di richiesta.

Comune di Naso lì

04/11/2023

Il Progettista

