

INTEGRAZIONI E PRECISAZIONI

Relative alle richieste del SERVIZIO TUTELA GESTIONE E ASSETTO DEL TERRITORIO – P.F. Tutela del territorio di Pesaro e Urbino

1 - La relazione geologica-geotecnica e sismica andrà contestualizzata in funzione del progetto urbanistico proposto, integrando i dati tratti da prove eseguite in precedenza su aree limitrofe con indagini e prove condotte sul sito d'intervento, con l'accorgimento di spingere le indagini a profondità tali da raggiungere un volume significativo, ai fini della puntuale determinazione della condizione litostratigrafica locale e per la ricostruzione del modello geologico e geotecnico dei terreni, nel rispetto delle disposizioni normative vigenti (D.M. 17 gennaio 2018).

Le indagini descritte nella relazione consegnata sono posizionate sul lotto limitrofo in una situazione geomorfologica completamente pianeggiante, di deposito di terrazzo alluvionale, ben distante dall'orlo di terrazzo medesimo e da qualsiasi altro elemento di disturbo, oltre che nel medesimo contesto geologico stratigrafico. In relazione sono presentate altre indagini che confermano, considerata la differenza di quota assoluta, l'andamento uniforme del tetto delle ghiaie. La norma in vigore prevede che, qualora il contesto sia noto, a discrezione del progettista, possano essere utilizzate prove stratigrafiche non eseguite direttamente nel lotto in oggetto per fornire una ricostruzione ed una modellazione del quadro geologico stratigrafico. Il livello di progettazione planivolumetrico del piano attuativo, a parere della scrivente, nel contesto descritto in relazione, permette tale approccio semplificato.

In sede di progettazione esecutiva per il rilascio del PDC, propedeutico all'inizio dei lavori necessità che non appartiene al livello attuale di progettazione, rimane l'obbligo di eseguire prove puntuali sia stratigrafiche che sismiche per ogni singolo lotto in ottemperanza al DM 18/01/2018.

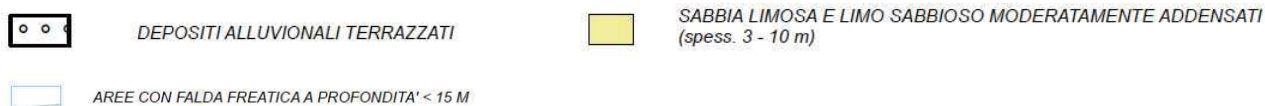
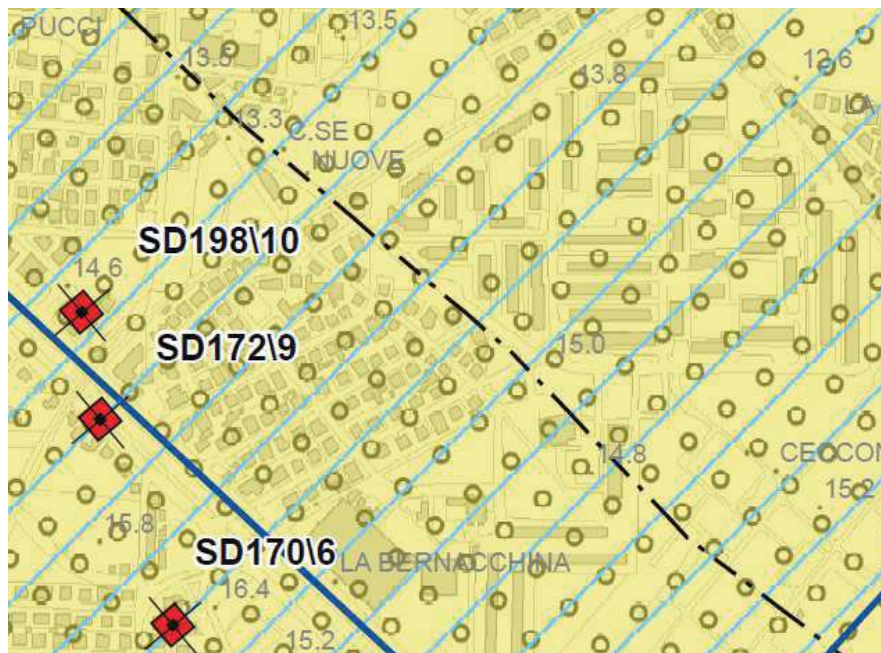
A sostegno della tesi sostenuta si allegano cartografie, in stralcio, della microzonazione sismica del comune di Fano e, ad ulteriore conferma della uniformità del tetto del materasso alluvionale viene riportata l'ubicazione delle prove considerate.



Prove penetrometriche



Area in esame



2.1 - I volumi di accumulo richiesti dalla D.G.R. Marche 53/2014 ai fini dell'invarianza idraulica, andranno determinati con specifico foglio di calcolo (<http://autoritabacino.marche.it/invidr/default.asp>) o in misura di almeno 350 mc ogni ettaro di superficie impermeabilizzata di previsione, sulla base del computo analitico della variazione di permeabilità superficiale conseguente la trasformazione da allegare alla documentazione, ed attribuendo ai diversi tipi di uso del suolo i coefficienti della tabella riportata nelle linee guida, al paragrafo B.4 (pag.19) SERVIZIO TUTELA GESTIONE E ASSETTO DEL TERRITORIO P.F. Tutela del Territorio di Pesaro e Urbino REGIONE MARCHE dell'allegato "B" dei criteri di cui alla D.G.R. 53/2014 (superfici permeabili 0,1-0,4 - superfici semi permeabili, quali grigliati drenanti, strade in terra o stabilizzato, ecc.. 0,5-0,7 e superfici impermeabili 0,8-1), che il progettista definirà in funzione delle condizioni pedologiche, morfologiche e antropiche del contesto in esame. Possono concorrere al volume di laminazione le eventuali vasche di prima pioggia e, in misura dell'80% del volume, la rete acque bianche in progetto.

Il comparto è suddiviso, come già spiegato in relazione, in un parcheggio che verrà ceduto alla pubblica amministrazione ed in tre differenti lotti denominati rispettivamente subcomparto A subcomparto B e subcomparto C.

Per il calcolo specifico e particolareggiato dei volumi di laminazione si utilizza la formula semplificata, prevista dalla norma, essendo l'area già inserita con le medesime destinazioni urbanistiche nel PRG al momento dell'entrata in vigore della legge regionale relativa al principio dell'invarianza idraulica.

I coefficienti utilizzati per il ragguaglio delle superfici sono:

- Area asfaltata 0,9
- Area impermeabile dei lotti 1
- Grigliato verde ed area semipermeabile dei lotti 0,5
- Superficie permeabile 0,1

Il parcheggio, come dettagliato in apposita tavola, sarà caratterizzato da copertura in asfalto, camminamento pedonale, grigliato verde e area verde.

Superficie totale parcheggio	783 mq
Grigliato verde	225 mq (225*0.5=112.5)
Asfalto+percorsi pedonali	426.5 mq (426.5*0.9=383.9)
Verde	131.5 mq
Superficie impermeabile ragguagliata (*)	383.9 mq +112.5 mq = 496.4 mq

(*) alla superficie impermeabile ragguagliata è stata aggiunta la quota di competenza per l'area semipermeabile

Volume da laminare (496.4 mq /10.000 mq) x 350 mc = 17,4 mc

Il subcomparto A, sarà caratterizzato da area impermeabile, area semipermeabile di arredo esterno e area verde.

Superficie totale subcomparto A	814 mq
Superficie semipermeabile	121.4 mq (121.4*0.5= 60.7)
Impermeabile	213.4 mq (213.4*1=213.4)
Verde	479.2 mq
Superficie impermeabile ragguagliata (*)	213.4 mq +60.7 mq = 274 mq

(*) alla superficie impermeabile ragguagliata è stata aggiunta la quota di competenza per l'area semipermeabile

Volume da laminare (274 mq /10.000 mq) x350 mc = 9,6 mc

Il subcomparto B, sarà caratterizzato da area impermeabile, area semipermeabile di arredo esterno e area verde.

Superficie totale subcomparto B	426 mq
Superficie semipermeabile	78.6 mq (78.6*0.5= 39.3)
Impermeabile	103 mq (103*1=103)
Verde	244.4 mq
Superficie impermeabile ragguagliata (*)	103 mq +39.3 mq = 142.3 mq

(*) alla superficie impermeabile ragguagliata è stata aggiunta la quota di competenza per l'area semipermeabile

Volume da laminare (142.3 mq /10.000 mq) x350 mc = 5 mc

Il subcomparto C, sarà caratterizzato da area impermeabile, area semipermeabile di arredo esterno e area verde.

Superficie totale subcomparto 3	326 mq
Superficie semipermeabile	48 mq (48*0.5= 24)
Impermeabile	57 mq (57*1=57)
Verde	221 mq
Superficie impermeabile ragguagliata (*)	57 mq +24 mq = 81 mq

(*) alla superficie impermeabile ragguagliata è stata aggiunta la quota di competenza per l'area semipermeabile

Volume da laminare (81 mq /10.000 mq) x350 mc = 3 mc

I volumi saranno garantiti da vasche di laminazione ubicate nel parcheggio pubblico ed in ciascuno dei tre subcomparti previsti per i volumi indicati. Nella area pubblica parte del volume potrà essere garantito dalle tubazioni considerate all'80% (24 m con diametro 160 mm e 37 m con diametro 250 mm) e da vasche in cemento come indicato nelle tavole grafiche allegate. Il subcomparto A sarà dotato di una vasca di circa 9 mc di capacità di laminazione a cui andranno aggiunti i volumi, sempre conteggiati all'80%, delle tubazioni e dei pozzetti. Due vasche distinte di 4,5 mc ciascuna collegate in serie per i subcomparti B e C garantiranno i volumi indicati. Queste due vasche saranno collegate in serie perché saranno afferenti un unico pozzo drenante, si è optato per tale soluzione progettuale per evitare la saturazione dei terreni data la vicinanza del sistema di smaltimento drenante alle opere fondali dei futuri fabbricati.

2.2 - I dispositivi (vasche o altro) dovranno essere dimensionati garantendo un adeguato franco di sicurezza rispetto al battente di esercizio e lo smaltimento delle acque laminate dovrà avvenire attraverso uno scarico di fondo, dimensionato nel rispetto della massima portata uscente determinata (par. B.3 delle linee guida) indicando il recapito finale. A tal riguardo si chiede inoltre di verificare con l'Ente preposto la possibilità prospettata in relazione, ma non chiaramente rappresentata nella tavola grafica, di smaltire le acque defluenti dalle vasche posizionate nel verde pubblico attraverso la fognatura pubblica presente su via A. Frank.

Le vasche saranno costituite da anelli in cls, si tratta di cisterne circolari realizzate con elementi prefabbricati in numero tale da garantire un volume adeguato, come mostrato nella tavola grafica allegata n. 8. Il volume maggiorato dall'ultimo anello, non utile ai volumi dell'invarianza, permetterà la presenza di un franco di esercizio rispetto alle quantità calcolate. Lo scarico di fondo avrà un diametro di 160 mm che permetterà lo svuotamento di 16 l/s.

Non verrà realizzato alcun troppo pieno.

2.3 - La progettazione a livello attuativo dovrà dimostrare il soddisfacimento dei volumi di laminazione richiesti fornendo le dovute specifiche tecniche e le modalità costruttive delle vasche di laminazione, delle eventuali vasche di prima pioggia e delle reti fognarie interne. Analogamente il sistema drenante dovrà essere oggetto di una adeguata progettazione sviluppata a livello definitivo/esecutivo.

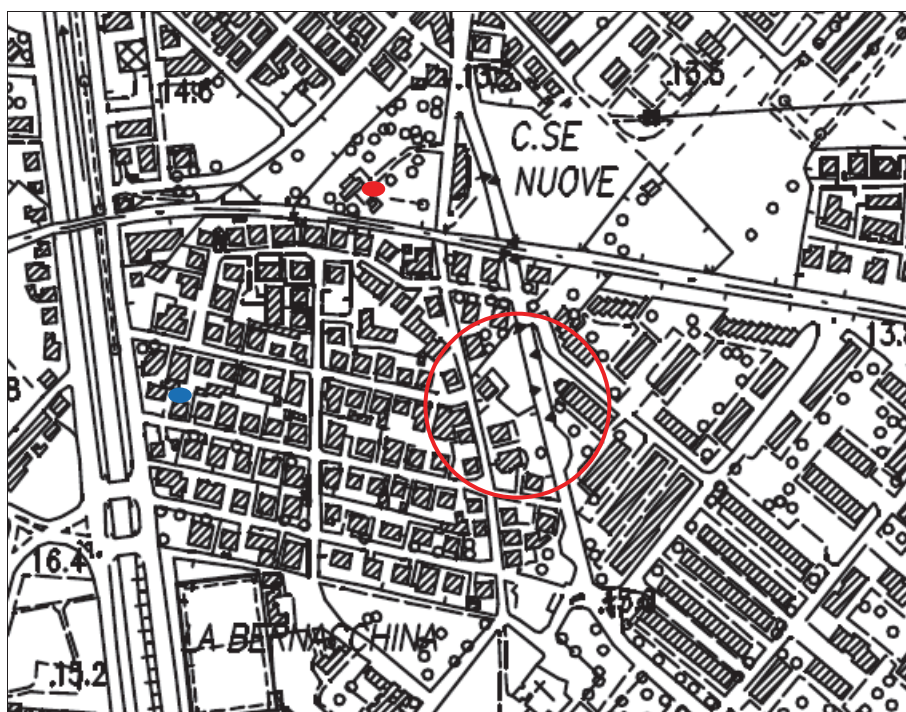
Si rimanda alle tavole progettuali la tav. 8, già presentata, e le tav.4.a, tav. 9 e tav 10, allegate ad integrazione.

2.4 - Andrà documentata attraverso appositi elaborati progettuali e calcoli idraulici, la compatibilità e funzionalità dei sistemi di drenaggio a smaltire gli eccessi di portata prodotti dalle superfici impermeabilizzate rispetto alle condizioni antecedenti la trasformazione almeno per un tempo di ritorno di 30 anni, considerando nel caso di specie l'effetto di laminazione dei dispositivi a monte del recapito, dimostrando la sussistenza di un adeguato franco di sicurezza rispetto al livello di massima escursione della falda freatica. A tale scopo andrà sviluppato uno studio idrogeologico atto a determinare la permeabilità dei terreni, con prove di portata in foro e di permeabilità a carico idraulico costante o variabile eseguite in sito, oltre a prevedere ulteriori accertamenti per la puntuale determinazione del livello freatico sull'area interessata, anche mediante misurazione delle quote idriche nei pozzi esistenti in zona e/o installazione di piezometri.

La prova di permeabilità a carico variabile descritta in relazione presentata è stata effettuata sulla medesima litologia di deposito alluvionale ed è ritenuta attendibile vista la sostanziale uniformità litologica del terrazzo di III ordine. Come dimostrano le stratigrafie allegate alla relazione si rileva la presenza di un orizzonte di copertura limoso sabbioso sovrastante il materasso ghiaioso vero e proprio. Le prove in relazione geologica ripropongono lo stesso modello stratigrafico descritto nella relazione sulla compatibilità idraulica e sulla valutazione del principio dell'invarianza.

Il posizionamento della falda è stato effettuato considerando la misura diretta del pozzo presente all'interno del CEA "Casa Archilei", di una stratigrafia di pozzo per acqua reperita nel database della Microzonazione e considerando la carta delle isofreatiche allegata al PRG del Comune di Fano.

Viste le misure allegate nella pagina seguente si ritiene che il livello di massima risalita della falda sia valutabile in 8,5 m dal piano campagna. I pozzi previsti nel piano in approvazione presentano profondità di 6 m dal piano campagna penetrando per 2 m nel materasso ghiaioso. Si ritiene pertanto di garantire un adeguato franco con la falda freatica.



● PA217 ● Casa Archilei ○ lotto d'intervento

Sito puntuale								
Identificazione	Chiave primaria	217	Provincia	041	Comune	013	Identificativo sito	041013P217
	Indirizzo	VIA CIRO MENOTTI						
Ubicazione	Longitudine	340597	Latitudine	4855054				
	Modalità utilizzata per identificare le coordinate	CTR010		Identificativo della modalità	269130			
Quota	Quota sul livello del mare (m)	15	Modalità utilizzata per identificare la quota del piano campagna	CTR010				
Varie	Data		Note					

Indagine puntuale								
Identificativo	Chiave primaria	217	Classe dell'indagine	IG	Tipo d'indagine	PA	Identificativo indagine	041013P217PA217
Tracciabilità	Precedente identificativo	3101	Nome precedente archivio	ASET				
	Note	FALDA A 11 M						
Quota/spessore	Profondità del top (m)	0	Profondità del bottom (m)	29	Spessore complessivo (m)	29		
	Quota del top (m)	15	Quota del bottom (m)	-14				
Varie	Data		Pagina		Documento	041013P217-PA217.PDF		

Parametri puntuali							
Identificativo	Chiave primaria	760	Tipologia del parametro	L	Identificativo misura	041013P217PA217L760	
Quota	Profondità del top (m)	0	Profondità del bottom (m)	5	Spessore del livello (m)	5	
	Quota del top (m)	15	Quota del bottom (m)	10			
Valore	Valore	S0007	Attendibilità della misura	2	Tabella valori		
Varie	Note					Data	

Identificativo	Chiave primaria	761	Tipologia del parametro	L	Identificativo misura	041013P217PA217L761	
Quota	Profondità del top (m)	5	Profondità del bottom (m)	14	Spessore del livello (m)	9	
	Quota del top (m)	10	Quota del bottom (m)	1			
Valore	Valore	S0003	Attendibilità della misura	2	Tabella valori		
Varie	Note					Data	

Identificativo	Chiave primaria	762	Tipologia del parametro	L	Identificativo misura	041013P217PA217L762	
Quota	Profondità del top (m)	14	Profondità del bottom (m)	29	Spessore del livello (m)	15	
	Quota del top (m)	1	Quota del bottom (m)	-14			
Valore	Valore	S0007	Attendibilità della misura	2	Tabella valori		
Varie	Note					Data	

Identificativo	Chiave primaria		Tipologia del parametro		Identificativo misura		
Quota	Profondità del top (m)		Profondità del bottom (m)		Spessore del livello (m)		
	Quota del top (m)		Quota del bottom (m)				
Valore	Valore		Attendibilità della misura		Tabella valori		
Varie	Note					Data	

Identificativo	Chiave primaria		Tipologia del parametro		Identificativo misura		
Quota	Profondità del top (m)		Profondità del bottom (m)		Spessore del livello (m)		
	Quota del top (m)		Quota del bottom (m)				
Valore	Valore		Attendibilità della misura		Tabella valori		
Varie	Note					Data	

Identificativo	Chiave primaria		Tipologia del parametro		Identificativo misura		
Quota	Profondità del top (m)		Profondità del bottom (m)		Spessore del livello (m)		
	Quota del top (m)		Quota del bottom (m)				
Valore	Valore		Attendibilità della misura		Tabella valori		
Varie	Note					Data	



UBICAZIONE	MISURA
Pozzo Casa Archilei	8,4 m dal p.c.c.
Pozzo PA217	11 m dal p.c.
Carata Isofreatiche	10 m dal p.c.

Gli Annali Idrologici relativi alla Stazione di Fano forniscono, in forma tabellare, le massime precipitazioni orarie registrate anno per anno, per le durate di riferimento t di 1, 3, 6, 12 e 24 ore; le precipitazioni h di massima intensità compaiono in altezze pluviometriche espresse in mm.

Per la limitata estensione del bacino si presuppone una certa uniformità degli eventi pluviometrici. Si considerano gli eventi pluviometrici rilevati a Fano, come proporzionali alle effettive altezze di precipitazione, ragguagliate sull'intero bacino, per i medesimi fenomeni.

La stima della curva segnalatrice di possibilità climatica è sufficientemente attendibile poiché le di registrazioni utilizzate coprono un intervallo di circa 40 anni, minore è l'intervallo di registrazione, minore è l'attendibilità dei risultati.

Per la determinazione di h (altezza massima di pioggia attesa) si è fatto ricorso alla distribuzione di Gumbel in cui l'altezza h delle precipitazioni, per un assegnato tempo di ritorno, è data dall'analisi statistica delle precipitazioni registrate.

Fissato il tempo di ritorno dell'evento meteorico e la sua durata, l'altezza di precipitazione meteorica può essere stimata attraverso la curva di possibilità climatica della stazione pluviometrica di riferimento:

$$h = at^n$$

Il ragguaglio della pioggia consiste nel calcolo di un fattore moltiplicativo, variabile da 0 a 1, che serve a tener conto del fatto che l'altezza di precipitazione tende a diminuire all'aumentare dell'area interessata dall'evento meteorico. L'altezza di precipitazione misurata dalla stazione pluviometrica è infatti un dato puntuale e va quindi corretto in funzione dell'area sulla quale si considera distribuito l'evento piovoso.

Tabella dati pluviometrici

Anno	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (mm)
1970	48,00	60,00	62,20	76,20	80,60
1971	15,20	18,60	25,60	36,00	58,20
1972	17,20	27,60	28,00	31,60	33,60
1974	17,20	22,40	26,80	37,40	40,80
1975	32,40	36,40	45,00	67,00	81,60
1976	32,00	36,40	44,60	57,80	104,80
1977	25,80	29,00	29,00	36,20	45,00
1978	27,00	52,80	57,60	61,00	61,20
1979	15,20	18,60	25,60	36,00	58,20
1983	40,70	60,20	68,20	68,20	70,60
1984	17,40	19,20	30,60	43,80	47,40
1958	16,60	28,00	30,60	40,60	53,40
1959	25,60	33,60	38,80	54,60	54,80
1960	29,60	31,40	31,40	32,60	40,80
1961	39,00	56,20	61,80	65,40	65,40
1962	26,20	40,00	44,60	53,80	55,80
1963	20,00	40,00	42,60	47,80	49,20
1964	38,20	41,80	45,20	67,80	68,00
1965	34,80	34,80	34,80	46,40	53,00
1966	21,20	39,00	60,00	98,20	113,40
1990	28,00	38,60	38,60	40,20	40,20
1991	23,80	34,80	46,20	57,20	69,00
1992	10,20	17,40	24,80	26,80	31,60
1993	21,80	33,60	36,00	36,60	36,60
1994	13,00	27,00	42,20	58,20	66,40
1995	23,80	39,80	49,80	51,80	59,20
1996	40,60	56,20	74,60	87,40	98,80
1997	21,00	32,80	40,80	53,00	54,60
1998	20,20	38,60	55,00	66,80	84,00
1999	24,60	45,40	47,40	48,60	75,80
2000	27,20	40,60	46,20	85,00	85,60
2001	29,80	31,00	39,80	48,20	49,00
2002	21,60	35,60	37,00	37,00	37,00
2003	22,60	23,00	23,20	32,80	33,40
2004	22,40	25,20	29,20	37,20	39,80
2005	46,40	80,80	117,60	138,40	141,80
2006	37,40	43,80	59,20	87,20	110,00
2007	23,40	24,00	24,40	40,00	40,00

ANALISI STATISTICA DEI DATI PLUVIOGRAFICI

(Metodo di Gumbel)

Altezze massime di pioggia regolarizzate (mm)

Tr		t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
10 anni	hmax =	38,23	54,24	67,40	84,38	96,04
30 anni	hmax =	46,36	66,14	83,38	104,28	118,54
50 anni	hmax =	50,07	71,57	90,68	113,36	128,81
100 anni	hmax =	55,08	78,90	100,52	125,61	142,66
200 anni	hmax =	60,07	86,20	110,32	137,82	156,46

Tr	LEGGE DI PIOGGIA $h = a \times t^n$
10 anni	$h=38.959 \times t^{0.2964}$
30 anni	$h=47.312 \times t^{0.3028}$
50 anni	$h=51.126 \times t^{0.305}$
100 anni	$h=56.269 \times t^{0.3075}$
200 anni	$h=61.394 \times t^{0.3096}$

La misura in millimetri corrisponde alla così detta altezza pluviometrica. Un millimetro di accumulo è pari come quantità a 1 litro caduto su una superficie di 1 metro quadrato.

Considerando una pioggia critica della durata di 15 minuti con tempo di ritorno di 30 anni si prevede un'altezza di pioggia di 31,1 mm che considerando la superficie impermeabile presente permette di ipotizzare i seguenti volumi:

	Area impermeabile	Volume di pioggia
Parcheggi	496.4 mq	15.4 mc
Subcomparto A	274 mq	8.5 mc
Subcomparto B	142.3 mq	4.4 mc
Subcomparto C	81 mq	2.5 mc

I volumi attesi sono confrontabili con i volumi di laminazione previsti.

I pozzi previsti avranno un diametro interno di 100 cm con una capacità di smaltimento di 0,6 mc per 15 minuti ciascuno. Considerando il variare della portata di pioggia, il franco previsto, la capacità di smaltimento del pozzo ed il tempo di corrivazione della rete fognaria sviluppata si ritiene che il sistema sia ben dimensionato.

I fabbricati limitrofi sono posti a distanze adeguate rispetto al posizionamento dei pozzi proposti, il sottopasso a confine è dotato di dreno sul lato confinante con l'area oggetto e non risentirà quindi dell'infiltrazione operata dal pozzo in progetto posizionato nell'area a parcheggio. Si precisa inoltre che, viste le differenze di quota, la sezione filtrante del pozzo in progetto sarà posizionata al di sotto del piano strada del vicino sottopasso. Si dovrà eseguire in fase di esecuzione una prova di permeabilità dei terreni interessati.

Si coglie l'occasione di tali integrazioni per chiarire gli aspetti normativi relativi alla dispersione negli strati superficiali del sottosuolo delle acque meteoriche.

Tale pratica è conforme a quanto stabilito dall'articolo 42 comma 6 del Piano di Tutela delle Acque della Regione Marche in quanto si tratta di acque provenienti da parcheggi di modeste dimensioni, in cui non avviene alcun tipo di lavorazioni né prossimi ad attività industriali. La maggior parte dell'area dedicata alla sosta è realizzata in pavimentazione semipermeabile, la regimazione superficiale della porzione restante viene convogliata nelle già descritte vasche di laminazione che presentano un collegamento in serie. I volumi delle vasche sono stati calcolati in eccesso rispetto a quanto richiesto dalla norma sul rispetto del principio dell'invarianza per permettere una decantazione del materiale fine di dilavamento nella prima vasca, Questo materiale fine potrebbe infatti contenere una piccolissima percentuale di inquinanti e, con tale accorgimento, non entra in contatto con quanto infiltrato nel sottosuolo. Nel fascicolo di manutenzione viene esplicitato come le vasche dovranno essere controllate con ispezione visiva e pulite da sedimenti con cadenza periodica.

Per quanto concerne il dubbio sull'identificazione dello strato superficiale del sottosuolo come indicato in un parere del Ministero dell'Ambiente del 07/08/2002 si identifica la porzione di sottosuolo adatta alla pratica di infiltrazione delle acque meteoriche come "lo scarico che avviene in un corpo naturale, situato al di sotto del piano campagna, composto da sostanze minerali ed organiche, generalmente suddiviso in orizzonti, di profondità variabile che differisce dalla roccia disgregata sottostante per morfologia, per le proprietà, per la composizione chimico-fisica e per i caratteri biologici".

La stratigrafia presente, descritta ampiamente nella relazione geologica allegata al progetto, caratterizza la porzione di sottosuolo indagata e la descrive come litologie granulari non cementate e sciolte. Questa descrizione rende lo strato indicato come drenante come appartenente allo strato superficiale del sottosuolo in quanto non formato da frammenti di roccia poiché non sottoposto ad alcun processo diagenetico, privo di qualsiasi cementazione della matrice e completamente sciolto.

In base a tale descrizione lo strato di recapito è definibile come appartenente allo strato superficiale del sottosuolo e quindi adatto alla dispersione delle acque meteoriche.

3 - Lo schema fognario delle acque bianche andrà quindi rielaborato, riportando le misure compensative e le opere drenanti per l'area pubblica ed i lotti ed il recapito del troppo pieno e le opere di regimazione superficiale (fossi di guardia, canalette, ecc...). Andranno rappresentati in particolare sia la cunetta a lato dei parcheggi oltre a dosso all'ingresso degli stessi, previsti nello studio del Geol. Pelonghini allo scopo di impedire all'acqua di via U. Bassi di entrare nell'area.

Si rimanda alle tavole progettuali allegate. Si specifica che la cunetta a lato dei parcheggi va interpretata come "effetto cunetta", dato dall'inclinazione del piano strada con il cordolo che segna il limite dello stallò. Il dosso che separa il parcheggio da via U. Bassi, già accennato nella tav.8 è rappresentato in disegno nella tavola allegata (tav. 10). Non verrà realizzato alcun troppo pieno.

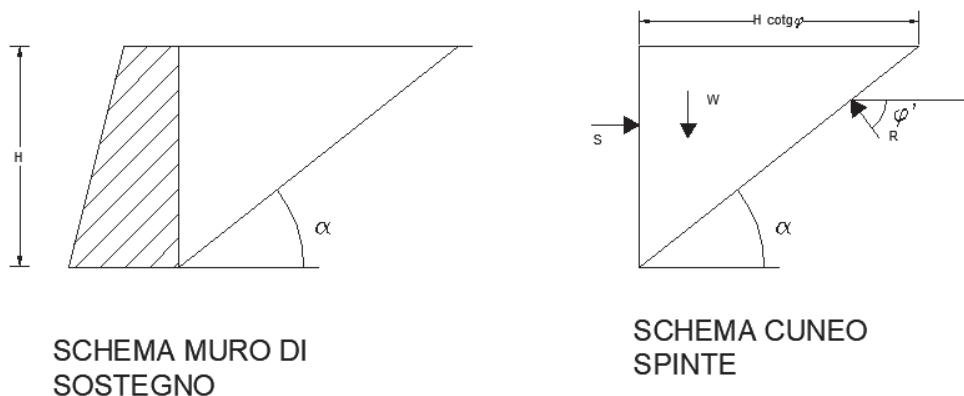
4 - Ad implementazione della verifica di compatibilità idraulica si chiede di rappresentare in planimetria il reticolo idrografico superficiale presente in un intorno significativo all'area d'intervento (almeno 500 metri), fornendo le richieste valutazioni su base geomorfologica o planoaltimetrica che portano ad escludere potenziali interferenze dell'attività di detti corsi d'acqua sulla zona da urbanizzare.

Come già chiarito nelle pagine 5 e 6 dell'elaborato sulla Compatibilità Idraulica e Verifica del principio dell'invarianza Idraulica, l'unico elemento idrografico da segnalare è il Canale Albani. Trattasi di corso d'acqua artificiale che va ad alimentare la centrale idroelettrica detta "Liscia". L'apporto idrico al canale, derivazione del Fiume Metauro, è regolamentato da un sistema di chiuse e dighe che ne mantengono costante il livello. A maggior sicurezza il canale è dotato di un fosso di troppo pieno posto a circa 1100 m dal sito in studio.

Si allega carta richiesta.

5 - Valutazioni sulle variazioni di spinta sul muro del sottopasso di Via Anna Frank a seguito della relaizzazione dell'edificio del subcomparto A

Attualmente la spinta attiva alle spalle del muro di contenimento indicato è data esclusivamente dal peso del terreno



Utilizzando il criterio di Mohr Coulomb la spinta attiva può essere indicata con la seguente formula:

$$S = \frac{W}{\text{sen}\alpha} \text{sen}(\alpha - \varphi')$$

Dove:

S= spinta

W= peso del terreno

La larghezza del cuneo di spinta è invece approssimabile alla seguente espressione:

$$H \cot \alpha$$

Sostituendo i valori numerici utilizzando i parametri geotecnici indicati in relazione ed un'altezza media del muro di 3 m si ottiene un valore di spinta di 52.500 Kg.

Il cuneo di spinta si spinge sino a circa 3 m dal limite dell'attuale muro all'interno della proprietà. Si stima pertanto che la realizzazione dell'edificio non influenzerà il cuneo delle spinte e comunque si raccomanda di eseguire adeguate opere previsionali a protezione dell'area di influenza del muro e nel caso di calcolare in funzione dell'edificio da realizzare la variazione delle spinte indotte sul muro.

Fano, Agosto 2020

IL PROFESSIONISTA



SCHEMA COSTRUTTIVO POZZO DRENANTE

