

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNE DI UTA
PROVINCIA DI CAGLIARI



Relazione di compatibilità geologico-geotecnica per una variante non sostanziale al piano di lottizzazione convenzionato "Villa nel verde" in agro del Comune di Uta

Committente

Sig. Michela Carboni
Via Vico2 Stazione, n°3
09010 Uta



Giugno 2014

Sommario

PREMESSA	3
CAP. 1 – INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	3
CAP. 2 – CARATTERI CLIMATICI E IDROLOGICI	5
CAP. 3 – CARATTERI GEOLOGICI DELL’AREA VASTA.....	7
CAP. 4 – GEOMORFOLOGIA DELL’AREA IN ESAME.....	8
CAP. 5 – IDROGEOLOGIA DELL’AREA IN ESAME	8
CAP. 6 – INTERVENTO PROGETTUALE.....	9
CAP. 7 – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.).....	12
7.1 Finalità e contenuti	12
7.2 Individuazione della variante all’interno del P.A.I. vigente.....	13
7.3 Criteri di compatibilità geologica	14
CAP. 8 – CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE.....	14
CAP. 9 – FATTIBILITA’ GEOLOGICO-GEOTECNICA E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	16
ALLEGATI.....	18

PREMESSA

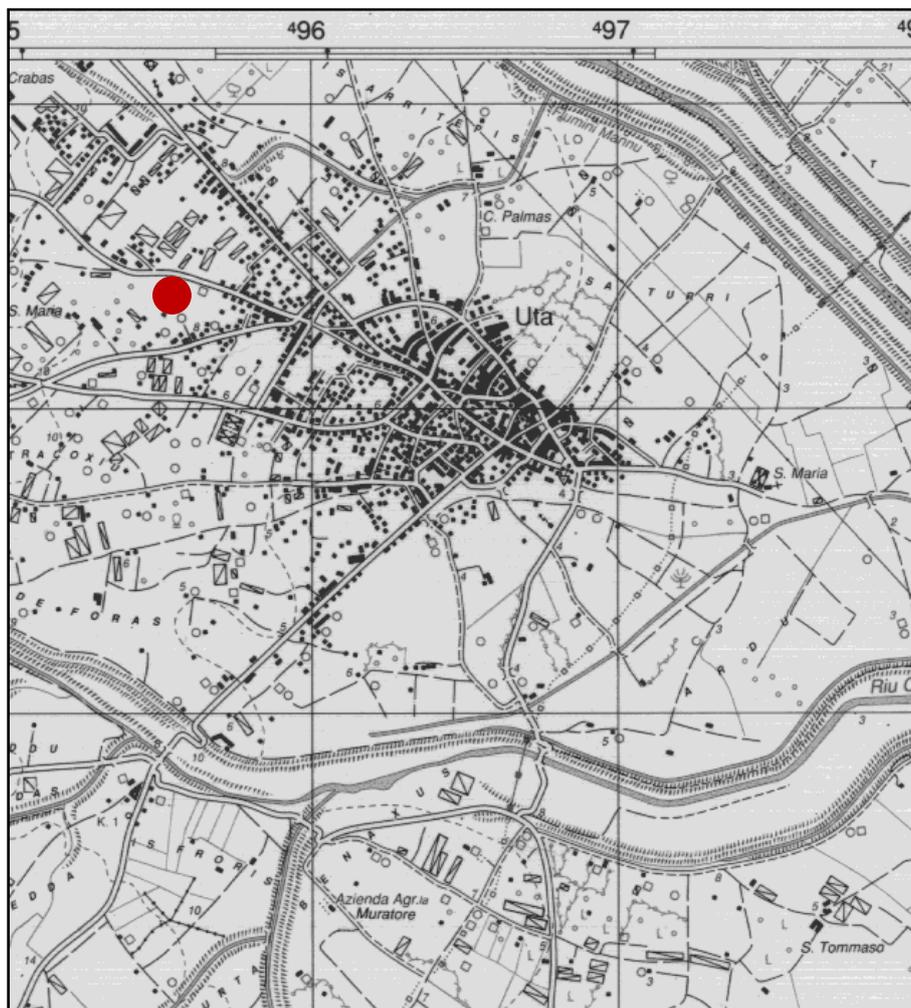
La presente relazione si è resa necessaria al fine di completare l'iter autorizzativo inerente una "variante non sostanziale al piano di lottizzazione convenzionato "Villa nel verde" ricadente nel PUC vigente in zona C1, espansione residenziale in agro del Uta, come da elaborati progettuali di cui si rimanda ai capitoli successivi. L'area d'intervento, così come si evince nelle tavole allegate, si trova all'interno dell'abitato di Uta in una zona già edificata e più precisamente in via Michelangelo n°2 di proprietà della signora Michela Carboni nata a Cagliari il 03/07/1980 residente in Vico 2 Stazione n°3 09010 Uta (CA), C.F. CRBMHL80L43B354O. Nella relazione verranno approfonditi gli aspetti geologico-geotecnici sull'area per cui è richiesta la variante.

CAP. 1 – INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area indagata dal punto di vista topografico, ricade nella tavoletta 556 sez. II Assemini in scala 1:25.000, di cui si riporta di seguito uno stralcio (Fig. n°1). Per quello che riguarda la carta CTR 1:10.000 essa ricade all'interno del foglio 556120 "Assemini" visibile nella Tavola n°1 in scala 1:10.000. Inoltre l'area di indagine ricade all'interno del Foglio n°5 mappale 2341-2342 della carta catastale (Fig. n°2). L'area così individuata è visibile nella Foto n°1-2 riprese da Google.

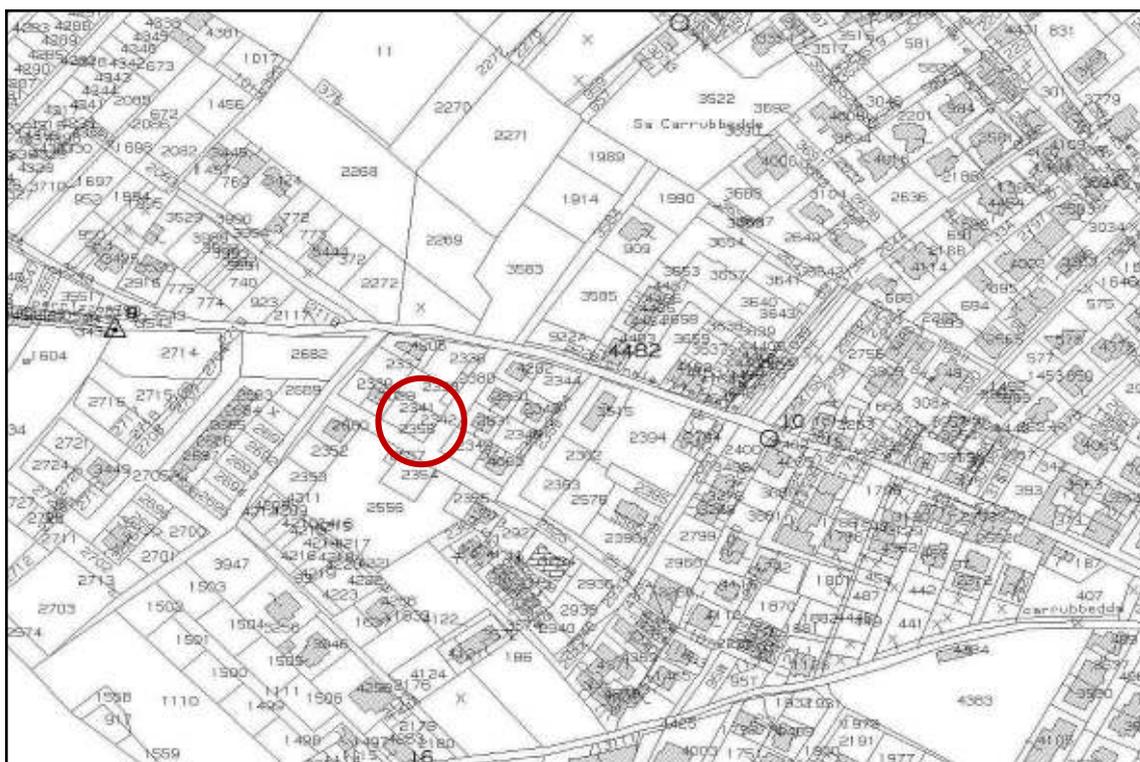


Foto n°1-2 – L'area del lotto ripresa da Google.



 Ubicazione del lotto.

Fig. n°1 – Stralcio della carta in scala 1:25.000 e ubicazione dell’area di studio.



Ubicazione del lotto.

Fig. n°2 – Stralcio della carta catastale in scala 1:1.000 e ubicazione dell'area di studio.

CAP. 2 – CARATTERI CLIMATICI E IDROLOGICI

L'area d'indagine ricade all'interno del territorio comunale di Uta, si trova all'incirca in una zona urbanizzata nella via Michelangelo n°2. Nel presente paragrafo relativo i cenni sui caratteri climatici e idrologici si riportano i dati rilevati dal sito dell'ARPAS <http://www.sar.sardegna.it>. I dati riportati riguardano la ventosità, la temperatura massima e minima e la piovosità. Nella successiva tabella n°1 è riportata la ventosità sulla base delle percentuali sul totale dei dati disponibili rilevata nella vicina stazione di Decimomannu e d Elmas, mentre nella Figura n°3 sono visibili i punti di rilevamento. Nell'area d'indagine i venti predominanti sono provenienti da NW da S e da SE. Per quanto riguarda la temperatura nelle Figure n°4-5 sono riportate le medie delle temperature massime e minime in Sardegna. L'area d'indagine ricade all'interno dei 21°-22° per quanto riguarda le medie annali delle temperature massime e 12°-13° per quanto riguarda le temperature minime. Nella Figura n°6 è riportata la media delle precipitazioni annue che per quanto riguarda l'area d'indagine sono comprese nell'intervallo che varia da 500 a 600 mm. I grafici sono stati estratti dal volume Analisi

delle condizioni meteorologiche e conseguenze sul territorio regionale nel periodo ottobre 2010 - settembre 2011 dell'ARPAS.

Tabella n°1 - Direzione di provenienza del vento massimo (percentuali sul totale dei dati disponibili)

Stazione	N	N-E	E	S-E	S	S-W	W	N-W	direzione variabile o calma di vento
Capo Frasca (Arbus)	10.41	3.97	9.62	15.94	2.00	9.72	19.83	28.26	0.26
Decimomannu	10.94	2.10	2.78	23.17	14.71	3.62	9.10	32.97	0.62
Elmas	14.68	0.84	4.35	17.68	20.85	2.36	11.98	27.11	0.15
Spalmatoreddu (Carloforte)	15.02	3.83	6.42	10.62	8.98	6.68	10.31	38.14	0.00
Fonni	6.79	6.60	7.94	6.58	5.40	16.00	33.60	16.41	0.67
Capo Bellavista (Arbatax)	8.34	15.07	10.94	7.98	15.45	5.23	15.70	21.19	0.10
Perdasdefogu	2.05	6.28	22.53	11.63	1.20	10.13	39.10	6.44	0.63
Guardiavechia (La Maddalena)	4.41	10.53	15.95	5.51	0.72	6.64	51.07	4.99	0.19
Asinara	3.07	3.02	22.68	4.29	3.77	9.16	40.84	13.03	0.13
Alghero	6.85	11.57	4.24	0.73	16.65	12.05	27.76	19.97	0.19

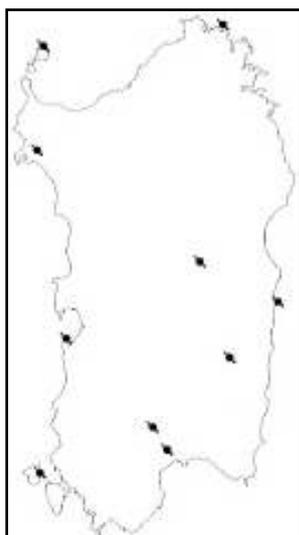


Figura n°3 – Punti di rilevamento della ventosità in Sardegna.

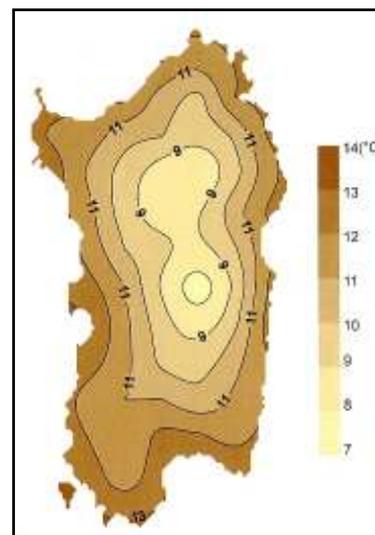
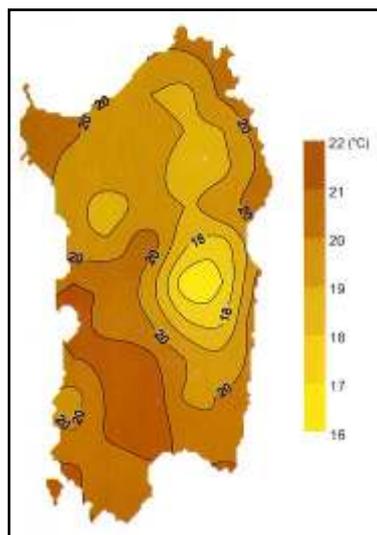


Figure n°4 e 5 – Temperature massime e minime in Sardegna.

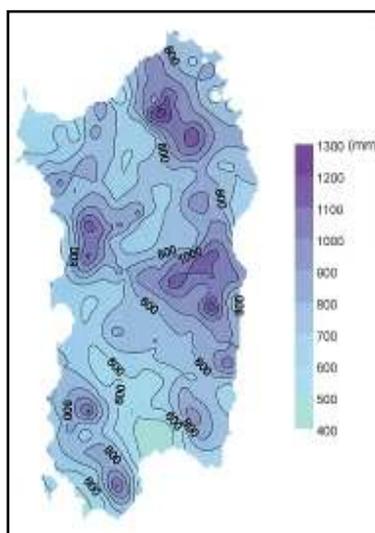


Figura n°6 – Media della piovosità in Sardegna.

CAP. 3 – CARATTERI GEOLOGICI DELL'AREA VASTA

La conoscenza delle caratteristiche geologiche del territorio è di fondamentale importanza per qualsiasi attività o intervento che si voglia realizzare nello stesso. L'area vasta individuata nella Tavola n°2 allegata mostra la successione legata ai sedimenti alluvionali così distinti:

- Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. Olocene. Affiorano a Sud dell'area di indagine.
- Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille. Olocene. Affiorano a Nord dell'area di indagine e in alcuni lembi e si rinvencono in alcuni piccoli lembi nella parte a Sud di Uta.
- Depositi alluvionali. Limi ed argille. Olocene Affiorano a Est dell'area di indagine in alcuni piccoli lembi.
- Depositi alluvionali terrazzati. Limi ed argille. Olocene. Affiorano in due lembi immediatamente a S dell'area di indagine e in un lembo a SE.
- Depositi alluvionali terrazzati. Sabbie con subordinati limi ed argille. Olocene. Ricoprono gran parte dell'area vasta e caratterizzano l'area di indagine.

- Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie. Olocene. Affiorano nella zona a NW in prossimità dell'area di indagine.

CAP. 4 – GEOMORFOLOGIA DELL'AREA IN ESAME

L'area è localizzata nella fascia meridionale della piana del Campidano all'interno dell'abitato di Uta e più precisamente in via Michelangelo n°2. La zona sub-pianeggiante con quote variabili da una decina di metri sino a quattro-cinque metri s.l.m., è caratterizzata da depositi alluvionali e depositi alluvionali terrazzati olocenici. Nell'area vasta affiorano essenzialmente sedimenti alluvionali olocenici legati alla deposizione del Flumini Mannu e del Rio Cixerri, tali sedimenti sono formati prevalentemente da sabbie, con subordinate limi e argille e talvolta da ghiaie da grossolane a medie. Lo spessore di questi sedimenti risulta variabile e solo localmente supera i 5-10 metri. Come indicato in precedenza l'area vasta individuata in Tavola n°2 e principalmente caratterizzata dalla presenza di depositi alluvionali terrazzati. Tali depositi si rinvencono anche sotto la coltre alluvionale. Le alluvioni antiche terrazzate sono prevalentemente caratterizzate da una tessitura sabbiosa con subordinati limi e argille. Alcuni affioramenti più piccoli sono caratterizzati da una tessitura limoso argillosa o ghiaioso subordinatamente sabbiosa. Il loro spessore generalmente da qualche metro, sino a qualche decina di metri e oltre. In linee generali l'area vasta si presenta sub pianeggiante con deboli pendenze che degradano in modo dolce verso il mare. L'area di indagine è prevalentemente sub pianeggiante e si trova ad una altezza di circa 8-9 metri s.l.m.

CAP. 5 – IDROGEOLOGIA DELL'AREA IN ESAME

La zona come già accennato precedentemente è caratterizzata da un'estesa area sub pianeggiante caratterizzata da corsi d'acqua che hanno un bacino idrografico esteso quali il Flumini Mannu a Nord dell'abitato e il Rio Cixerri a Sud. Tutti i corsi d'acqua sono a carattere torrentizio con portate nulle durante i mesi siccitosi e con portate basse durante i mesi invernali ma con improvvise piene in occasione di eventi piovosi intensi. Tutti i corsi d'acqua, dal Flumini Mannu ai corsi d'acqua minori hanno nel tempo subito importanti opere di regimazione idraulica. I depositi alluvionali olocenici che caratterizzano i sedimenti più superficiali con spessore stimato non superiore ai 5 metri si presentano una permeabilità medio-alta mentre le sottostanti alluvioni

presentano una permeabilità più bassa. Nella zona la falda sotterranea sarebbe comunque ad una profondità superiore ai 5 metri.

CAP. 6 – INTERVENTO PROGETTUALE

L'area di indagine è individuata in via Michelangelo n°2 in agro del Comune di Uta. All'interno del lotto secondo quanto indicato nella relazione tecnica illustrativa a firma dell'Ing. Riccardo Locci si deve realizzare una variante non sostanziale al piano di lottizzazione convenzionato "Villa nel verde". La variante non sostanziale al piano di lottizzazione convenzionato "Villa nel verde" ricade nel PUC vigente in zona C1, espansione residenziale. La variante, riguarda i lotti A7-A8 individuati nell'elaborato grafico di cui si riporta uno stralcio di seguito Fig. n°7, e prevede la modifica delle distanze dai confini prospicienti le vie pubbliche che vengono ridotte da 5 metri a 3 metri. Rimangono invariate le distanze dai confini tra le proprietà private pari a 5 metri e 10 metri tra pareti finestrate.

Il piano di lottizzazione approvato prevede:

- Distanze dai confini 5 metri.
- Distanze dai confini prospicienti la viabilità pubblica 5 metri.

Piano di lottizzazione in variante prevede:

- Distanze dai confini 5 metri (invariato rispetto al piano di lottizzazione approvato).
- Distanze dai confini prospicienti la viabilità pubblica 3 metri (in variazione).

Nelle figure n°7-7.1, si riporta uno stralcio della planimetria della lottizzazione approvata e quella in variante. Tale variante :

- non comporta alcuna modifiche alle volumetrie complessive già approvate, alle tipologie edilizie, alla viabilità, alle superfici destinate alla edificazione e alle superfici in cessione per servizi e verde.
- non comporta variazioni alle superfici dei lotti
- non comporta modifiche agli indici edificatori.



Fig. n°7 – Lotto oggetto di variante così come alla situazione attuale.

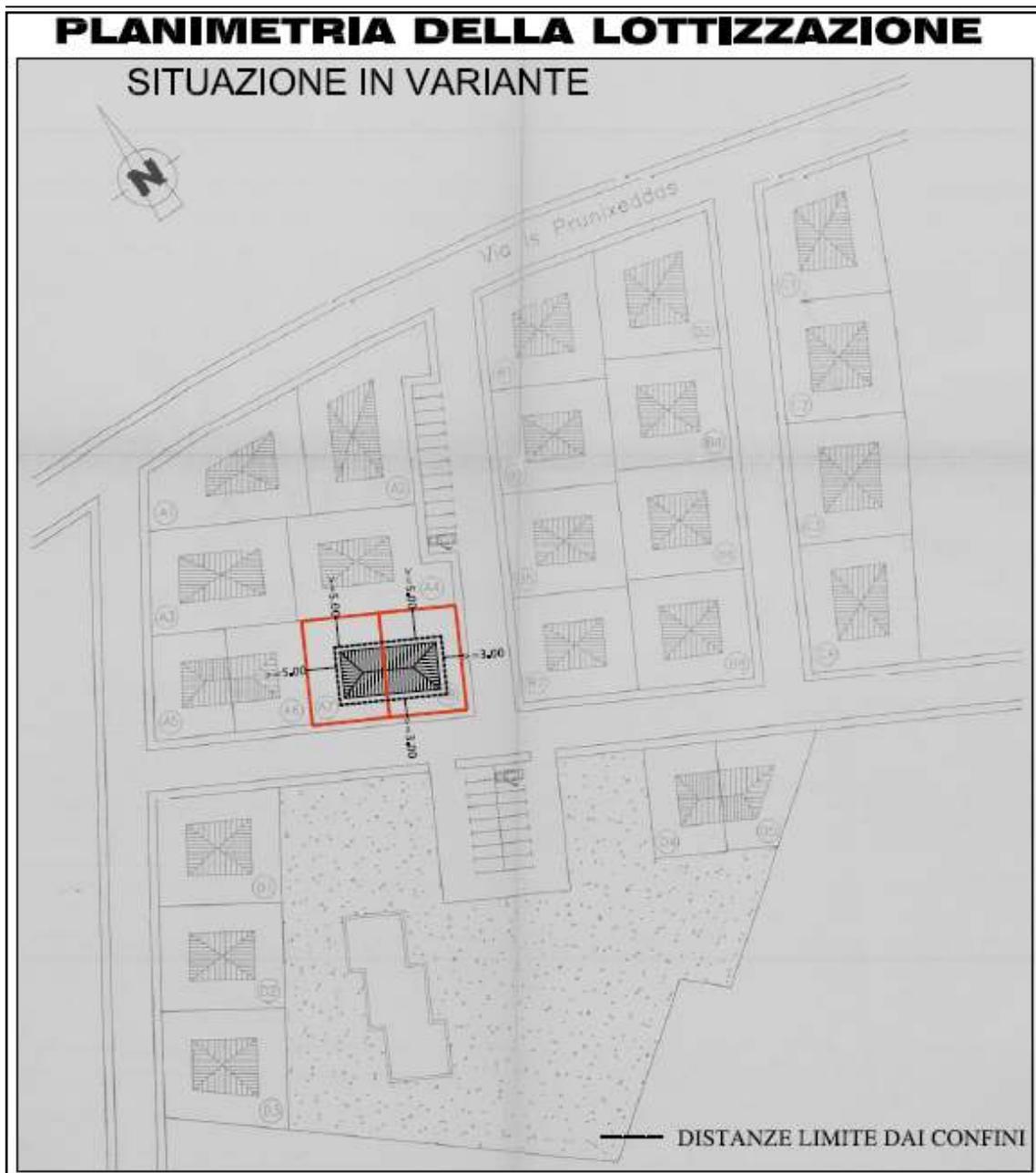


Fig. n°7.1 – Lotto oggetto di variante così come previsto nella variante.

CAP. 7 – PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)

7.1 Finalità e contenuti

Ai fini della difesa, della salvaguardia e del corretto sfruttamento del territorio, il PAI costituisce il documento di sintesi delle azioni promulgate dalla Pubblica Amministrazione (ai diversi livelli) e dagli Enti competenti nell'ambito della prevenzione del rischio idrogeologico. Nelle aree di pericolosità idraulica e di pericolosità da frana il PAI ha le finalità di garantire adeguati livelli di sicurezza di fronte al verificarsi di eventi idrogeologici e tutelare quindi le attività umane, i beni economici ed il patrimonio ambientale e culturale esposti a potenziali danni. Inoltre, il PAI è lo strumento attraverso il quale si deve:

- ✓ *inibire le attività e gli interventi capaci di ostacolare il processo verso un adeguato assetto idrogeologico e contrastare l'aumento delle situazioni di pericolo e delle condizioni di rischio idrogeologico esistenti;*
- ✓ *costituire le condizioni di base per avviare azioni di riqualificazione degli ambienti fluviali e di riqualificazione naturalistica o strutturale dei versanti in dissesto;*
- ✓ *evitare la creazione di nuove situazioni di rischio, rendendo compatibili gli usi attuali o programmati del territorio e delle risorse con le situazioni di pericolosità idraulica e da frana individuate;*
- ✓ *Sulla scorta di quanto appena esposto, nel PAI sono riportati gli elementi per l'individuazione e la delimitazione delle aree con pericolosità idraulica e con pericolosità da frana ai diversi livelli, gli elementi per la rilevazione degli insediamenti, dei beni, degli interessi e delle attività vulnerabili nelle aree pericolose, e gli elementi per l'individuazione e la delimitazione delle aree a rischio idraulico e a rischio da frana ai diversi livelli.*
- ✓ *Le Norme di Attuazione del PAI sono orientate sia verso la disciplina di politiche di prevenzione nelle aree di pericolosità idrogeologica allo scopo di bloccare la nascita di nuove situazioni di rischio, sia verso la disciplina del controllo delle situazioni di rischio esistenti nelle stesse aree pericolose allo scopo di non consentire l'incremento del rischio specifico fino all'eliminazione o alla riduzione delle condizioni di rischio attuali;*

- ✓ *Per effetto della entrata in vigore del PAI cessa di produrre effetti il Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico più alto approvato con Decreto Interassessoriale n. 548 del 04.08.2000 e le relative norme di salvaguardia. In base a tale decreto, il progetto per la realizzazione di strutture pubbliche o private ricadenti all'interno delle aree considerate a rischio idrogeologico molto elevato doveva essere accompagnato da apposito studio che certificasse l'idoneità degli interventi e la compatibilità dell'inserimento antropico nel territorio sia dal punto di vista del buon regime e del regolare deflusso delle acque sia per quanto concerne la sicurezza intrinseca dell'intervento dal punto di vista idraulico.*

7.2 Individuazione della variante all'interno del P.A.I. vigente

Come precedentemente indicato, il piano di lottizzazione approvato prevede:

- Distanze dai confini 5 metri.
- Distanze dai confini prospicienti la viabilità pubblica 5 metri.

La variante prevede:

- Distanze dai confini 5 metri (invariato rispetto al piano di lottizzazione approvato).
- Distanze dai confini prospicienti la viabilità pubblica 3 metri (in variazione).

Come si evince anche dalla relazione di variante e dai disegni di Figura 7 e 7.1, la variante:

- non comporta alcuna modifiche alle volumetrie complessive già approvate, alle tipologie edilizie, alla viabilità, alle superfici destinate alla edificazione e alle superfici in cessione per servizi e verde.
- non comporta variazioni alle superfici dei lotti;
- non comporta modifiche agli indici edificatori.

L'area per cui è richiesta la variante ricade all'interno del Sub Bacino Flumendosa Campidano Cixerri. In particolare non ricade all'interno di aree classificate dal P.A.I. come aree a pericolosità Hg o a rischio Rg. Dalle analisi cartografiche la variante richiesta, non rientra in aree censite dal P.A.I. come aree di pericolo o aree a rischio.

Essendo la variante richiesta solo una modifica delle distanze dai confini prospicienti la viabilità pubblica che passa da 5 metri (attuali) a 3 metri (in variazione) non si ravvisa un aumento ne di pericolo ne di rischio.

7.3 Criteri di compatibilità geologica

Per quanto riguarda i criteri di valutazione della compatibilità geologico-geotecnica, considerando il fatto che la variante non è sostanziale e come precedentemente indicato riguarda solo una modifica delle distanze dai confini prospicienti la viabilità pubblica che passa da 5 metri (attuali) a 3 metri (in variazione) sono state formulate, le seguenti considerazioni:

- ✓ La variante, non modifica le condizioni di equilibrio statico dei versanti e di stabilità dei suoli attraverso trasformazioni del territorio non compatibili;
- ✓ La variante non incrementa in nessun modo l'impermeabilizzazione dei suoli;

La variante peraltro non ricadendo all'interno di aree censite dal P.A.I. non aumenta comunque il livello di pericolosità e di rischio delle stesse. La variante richiesta come indicato al capitolo 6 prevede la modifica delle distanze dai confini prospicienti la viabilità pubblica che passa da 5 metri (attuali) a 3 metri (in variazione) così come anche evidenziato nelle figure 7 e 7.1 non è sostanziale, infatti, si può affermare che:

- non si intende realizzare alcuna opera o parte di essa fuori terra (vedi allegati progettuali) pertanto la variante proposta fa sì che siano nulli gli effetti delle modifiche indotte sulle caratteristiche naturali e paesaggistiche della zona, e quindi vi è piena compatibilità di inserimento della stessa;
- La variante, non modifica le condizioni di equilibrio statico dei versanti e di stabilità dei suoli attraverso trasformazioni del territorio non compatibili;
- La variante non incrementa in nessun modo l'impermeabilizzazione dei suoli;

CAP. 8 – CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE

Al fine di valutare la compatibilità geologica e geotecnica della variante pur come specificato in precedenza che la variante non è sostanziale e modifica solo una distanza, viste le caratteristiche geologiche, litologiche, morfologiche, idrogeologiche

dei terreni presenti nell'area di pertinenza della stessa variante, sono state ricavate dalla comparazione con lavori eseguiti in aree geologicamente simili, le principali caratteristiche geotecniche dei terreni interessati. Il presente studio ha considerato in particolare le seguenti problematiche:

- ✓ Presenza di fenomeni tettonici (faglie, fratture e scistosità);
- ✓ Natura delle litologie e comportamento dal punto di vista geotecnico;
- ✓ Stabilità dei versanti e rischio frane e smottamenti;
- ✓ Presenza di corsi d'acqua, falde acquifere e sorgenti.

Nota è anche la stratigrafia dei terreni ed alcuni parametri meccanici dei terreni, per i quali esistono delle correlazioni. A tal fine sono stati utilizzati i dati desunti da alcune precedenti campagne di indagini geotecniche, effettuate mediante la realizzazione di sondaggi a carotaggio continuo, pozzetti geognostici e l'esecuzione di prove in sito e laboratorio. La variante come ricordato in precedenza ricade all'interno di formazioni geologiche prevalentemente terrigene. Di seguito si indicano in linea di massima dei valori geotecnici esemplificativi basati su dati bibliografici e di altre esperienze analoghe. La formazione che interessa la variante è caratterizzata da depositi alluvionali terrazzati, composti in prevalenza sabbie e limi. Si tratta quindi di terreni a scheletro clastico dotati di caratteristiche geomeccaniche adeguate a consentire la variante indicata così come al capitolo 6 della presente relazione e quindi sintetizzabile come segue:

$$\gamma_{\text{nat}} (\text{peso di volume}) = 1,7 - 1,9 \text{ g/cm}^3$$

$$\varphi (\text{angolo di attrito}) = 25 - 28^\circ$$

$$c (\text{coesione non drenata}) \geq 0 \text{ Kpa}$$

Per la verifica della capacità portante si fa riferimento, a titolo indicativo, a fondazioni nastriformi (aventi cioè $L \gg B$) aventi larghezza $B = 0,90 \text{ m}$. impostate alla profondità di $1,50 \text{ m}$. dal piano di campagna. La pressione limite di rottura del terreno è stata determinata utilizzando la formula di Terzaghi nella forma:

$$P_{\text{lim}} = C * N_c + \gamma_1 * t * N_t + \gamma_2 * B * N_b \text{ (DIN 4017, T1)}$$

Dove:

$C \geq 0 \text{ Kg/cm}^2$ = Coesione (ai fini del calcolo = 0 a favore della sicurezza)

$\gamma_1 = 1,7 \text{ T/m}^3$ = Peso di Volume al di sopra della fondazione

$\gamma_2 = 1,9 \text{ T/m}^3$ = Peso di Volume al di sotto della fondazione

$\varphi = 25^\circ$ = Angolo di attrito Interno

$B = 0,9 \text{ m}$ = Larghezza della fondazione

$t = 1,5-2,0 \text{ m}$ = Profondità della fondazione

$N_c = 20,5$

$N_t = 10,5$

$N_b = 4,5$

} = Coefficienti di portanza

Sostituendo i valori precedentemente assegnati si ottiene:

P lim = 4,34 Kg/cm²

Assumendo un coefficiente di sicurezza $\rho = 3$ si ottiene:

P amm = 1,45 Kg/cm²

La verifica di stabilità, eseguita sui terreni considerando una fondazione tipo di mediante l'applicazione della formula di Terzaghi come proposta dalle norme tedesche DIN, pur con l'utilizzo di parametri geotecnici cautelativi dimostra che le capacità portanti del terreno sono adeguate al tipo di variante in progetto tuttavia eventuali variazioni comunque non pertinenti alla presente relazione dovranno essere accertate caso per caso con indagini dirette.

CAP. 9 – FATTIBILITA' GEOLOGICO-GEOTECNICA E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

La variante così come più volte ricordato, di fatto, non interviene ad aumentare le cause di rischio, e peraltro non costituisce impedimento a futuri interventi di miglioramento o di altra natura qualora previsto. La variante, non modifica i fenomeni

geologici-geotecnici naturali che possono aver luogo in quest'area. In definitiva, la realizzazione della variante in progetto non influenza in maniera negativa le caratteristiche ambientali e paesistiche dell'area, non intervenendo a modificare l'attuale assetto geologico, morfologico, planimetrico e altimetrico. E' quindi possibile confermare l'ammissibilità della variante rispetto ai dettami del P.A.I.



ALLEGATI