



***COMUNE DI VILLACIDRO
Provincia del Sud Sardegna***



***Verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di
attraversamento, integrazione dello studio idrogeologico
comunale con le risultanze delle verifiche
sugli attraversamenti e adeguamento alle nuove
normative approvate
con Deliberazione n° 1 del 03.10.2019
del Comitato Istituzionale***

Valutazioni inerenti gli aspetti geologico - geomorfologico

Roberta Maria Sanna Geologo



INDICE

1.	OBIETTIVO DELLO STUDIO.....	4
2.	DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO	5
3.	COMPONENTI FISICHE DEL TERRITORIO STUDIATO.....	7
3.1	ACCLIVITÀ	7
3.2	GEOLOGIA E LITOLOGIA.....	8
3.3	ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO.....	10
3.4	CARATTERI GEOLOGICI E STRATIGRAFICI DEL TERRITORIO COMUNALE.....	11
3.4.1	<i>LA SEQUENZA STRATIGRAFICA DELLE FORMAZIONI AFFIORANTI ALL'INTERNO DEL TERRITORIO COMUNALE.....</i>	<i>11</i>
3.5	ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO PER IL TERRITORIO COMUNALE	13
3.6	ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO PER IL SETTORE URBANO	19
4.	GEOMORFOLOGIA E FENOMENI FRANOSI	22
4.1	CARATTERI GEOMORFOLOGICI DELL'AREA.....	22
4.2	LE FORME ED I PROCESSI NEL TERRITORIO DI INDAGINE	25
4.3	CARATTERI MORFOLOGICI DEL SETTORE URBANO E SUBURBANO	28
4.3.1	<i>Paesaggio del Linas e delle sue articolazioni.....</i>	<i>28</i>
4.3.2	<i>Paesaggio delle alluvioni antiche e delle conoidi di deiezione</i>	<i>28</i>
4.4	FORME E PROCESSI MORFODINAMICI OSSERVATI	29
4.5	FENOMENI FRANOSI RICONTRATI.....	29
4.5.1	<i>Frane da crollo, scivolamento e ribaltamento di masse rocciose</i>	<i>30</i>
4.5.2	<i>Frane corticali per movimento ± veloce della coltre detritica.....</i>	<i>30</i>
4.5.3	<i>Frane corticali complesse.....</i>	<i>31</i>
4.5.4	<i>Aree potenzialmente instabili per fenomeni di sprofondamento.....</i>	<i>32</i>
4.5.5	<i>Aree potenzialmente instabili per fenomeni di assestamento delle terre di riporto</i>	<i>32</i>
4.5.6	<i>Aree non franose o con fenomeni di dissesto marginali</i>	<i>32</i>
4.6	VERIFICA DELL'ESISTENZA DI EVENTUALE TRASPORTO SOLIDO SIGNIFICATIVO.....	32
4.6.1	<i>VERIFICA DI INNESCO DI POTENZIALI COLATE DETRITICHE A MONTE DELLE SEZIONI INTERFERENTI E IDENTIFICAZIONE DEL POTENZIALE PERCORSO</i>	<i>32</i>
5.	I BACINI IDROGRAFICI INTERESSANTI IL TERRITORIO COMUNALE	33
5.1	VALUTAZIONE DELLA POTENZIALITÀ DI TRASPORTO SOLIDO.....	35
6.	ANALISI DEI BACINI SOTTESI DAGLI ELEMENTI IDRICI INTERFERENTI.....	36
6.1	IL BACINO DEL RIO FLUMINERA (PARTE URBANA)	36
6.1.1	<i>0070 Strada comunale sul Rio Fluminera alle captazioni</i>	<i>40</i>
6.2	IL BACINO DEL RIO VILLASCEMA – GUTTURU DERETTU.....	42
6.2.1	<i>0117 Ponte sul Rio Villa Scema.....</i>	<i>44</i>
6.2.2	<i>0102 Ponticello su Rio Gora de is Ottus a Villascema.....</i>	<i>46</i>
6.2.3	<i>0114 Ponticello su Rio Gutturu de Terra a Villascema</i>	<i>48</i>
6.3	IL BACINO DEL RIO COXINAS.....	49
6.3.1	<i>0115 Ponte della Strada comunale sul Rio Coxinas.....</i>	<i>52</i>
6.3.2	<i>0133 Ponte della ex-SS 196 sul Rio Coxinas.....</i>	<i>54</i>
6.4	IL BACINO DELL'ALTO LENI.....	56
6.4.1	<i>0167 Ponte sul Rio Leni</i>	<i>61</i>
6.4.2	<i>0168 Ponte sul Rio Leni a monte dell'invaso.....</i>	<i>63</i>

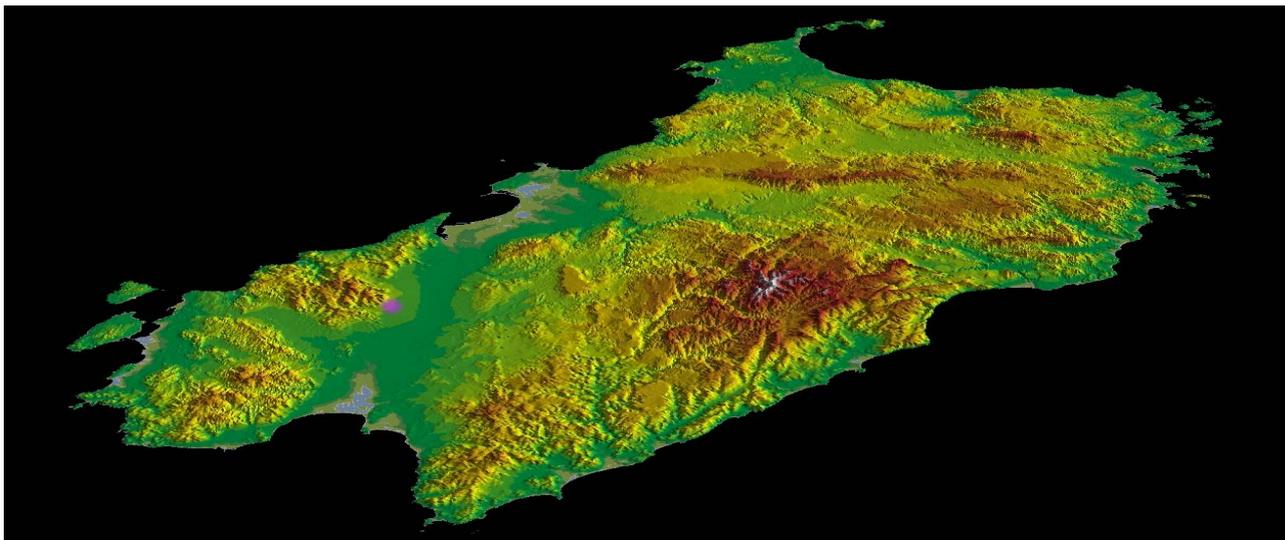


6.4.3	0072 Strada comunale su Margiani Cozza.....	65
6.4.4	0028 Ponte Circumlacuale destra sul Rio Gutturu Siliqua	67
6.4.5	0031 Ponte Circumlacuale destra sul Rio Gutturu Seddori.....	69
6.4.6	0040 Strada per Monte Mannu a Campus de Monti.....	71
6.5	IL BACINO DEL BASSO LENI.....	73
6.5.1	0165 Ponte sul Rio Leni SP Monti Mannu.....	77
6.5.2	0170 Ponte sul Rio Leni ex-SS 196.....	79
6.6	IL BACINO DEL RIO NARTI.....	81
6.6.1	0001 Ponte della SP sul Rio Narti.....	83
6.6.2	0171 Ponte sul Rio Narti SP Monti Mannu.....	85
6.6.3	0172 Ponte sul Torrente Narti.....	87
6.7	IL BACINO DEL RIO GORA SANT'ANTONIO	89
6.7.1	0017 Ponte sul Rio Gora Sant'Antonio.....	91
6.7.2	0111 Ponte della SP sul Rio Gora Sant'Antonio.....	93
6.8	IL BACINO DEL RIO DI ALETZIA.....	95
6.9	IL BACINO DEL RIO GUTTURU MANNU.....	97
6.10	IL BACINO DEL RIO SEDDANUS.....	99
6.10.1	0003 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus	101
6.10.2	0004 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus	103
6.10.3	0173 Ponte della SP sul Rio Seddanus	105
6.10.4	0174 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus	107
6.10.5	0175 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus	109
6.10.6	0176 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus	111
6.11	IL BACINO DI RIO DE IS CODIS.....	113
6.11.1	0050 Ponticello sul Rio de is Codis.....	113
6.12	EXTRA BACINI PRINCIPALI	115
6.12.1	0104 Ponticello sul Gora de Stai	115
6.12.2	0107 Ponticello sul Rio Gora sa Carroccia.....	117
7.	CONCLUSIONI	119

1.OBIETTIVO DELLO STUDIO

In sede di adeguamento del PUC al PAI, **il comune di Villacidro** ha conferito al sottoscritto professionista l'incarico di effettuare l'analisi del territorio comunale per le **Verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento**, ovvero **integrazione dello studio idrogeologico comunale con le risultanze delle verifiche sugli attraversamenti e adeguamento alle nuove normative approvate con Deliberazione n° 1 del 03.10.2019 del Comitato Istituzionale per le Valutazioni inerenti gli aspetti geologico - geomorfologico.**

La parte dello studio per gli aspetti geologico-geomorfologici è composto di una relazione analitica, da tavole grafiche in A3 scale variabili.



Modello del rilievo – La posizione del territorio di Villacidro nella Sardegna

Il comune di Villacidro, ha nel tempo operato diverse attività pianificatorie e progettuali ed il presente studio ha ritenuto, in particolare per il lavoro R. Pischedda e A. Salis del 2014, propedeutico ad un Piano di Risanamento in località Sant'Antonio, citare tal quali o rielaborare, parti che descrivevano luoghi, fenomeni e processi in modo esaustivo.

Riferimenti:

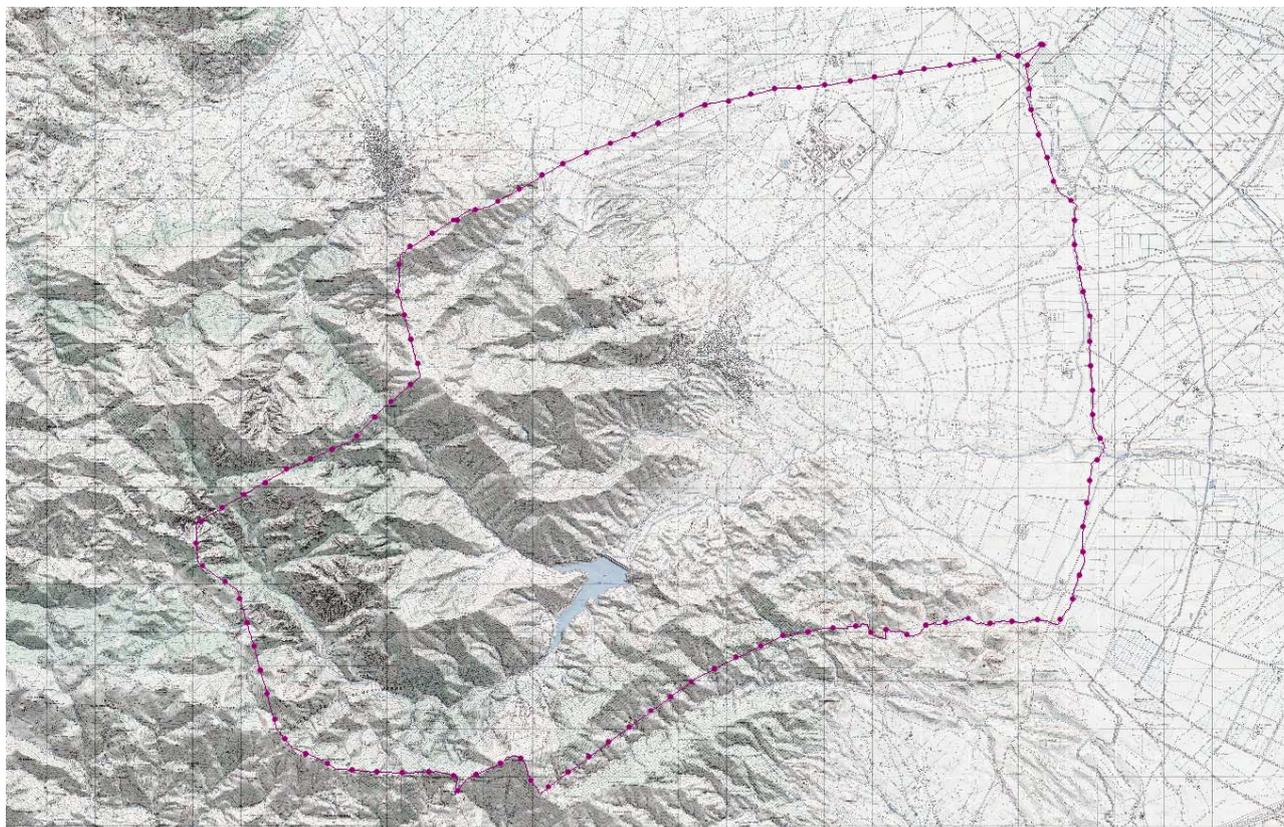
- **2005** - Studio geologico studio dello smottamento in viale don Bosco. Autori: dott. Geol. Alessandro Piga e Dott. Geol. Giancarlo Carboni
- **2007** - Redazione di progetti preliminari degli interventi urgenti di mitigazione del pericolo idraulico e di frana presenti entro l'abitato di Villacidro. Autori: dott. Geol. Roberto Pischedda, dott. Geol. Alessandro Piga, dott. Agr. Valerio Salvatore Boi, dott. Ing. Giampaolo Lampis, prof. Ing. Andrea Saba, dott. Ing. Laura Pireddu
- **2013** - Analisi del reticolo idraulico nel comparto sud dell'abitato - Art. 8 delle N.T.A. del P.A.I. Relazione idrologica e Idraulica Autori: dott. Ing. Alessandro Salis e dott. Geol. Roberto Pischedda
- **2014** - Individuazione delle Aree a Criticità Geologico-Idraulica nel Comparto Sud dell'abitato interessato dal Piano di Risanamento Urbanistico di Sant'Antonio - Studio di Compatibilità Geologica E Geotecnica - dott. Ing. Alessandro Salis e dott. Geol. Roberto Pischedda
- **2020** – Variante alle perimetrazioni geomorfologiche del PAI ex art. 37 c 2 l b del territorio comunale.

2.DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di riferimento per il **comune di Villacidro**, è quella ricomprendente i bacini sottesi dalle sezioni più vallive degli elementi idrografici interferenti con il sistema infrastrutturale.

L'area in oggetto ricade a cavallo tra il sub-bacino **2 - Tirso** ed il sub – bacino **7 – Flumendosa – Campidano – Cixerri**.

Il territorio del Comune di **Villacidro**, è parte integrante del sistema montano del Linas e agricolo del Campidano meridionale.



Il territorio di Villacidro sull'IGM

Il complesso del territorio del Comune di **Villacidro**, è parte integrante del sistema montano del Linas e agricolo del Campidano meridionale ed il Centro Storico è posto in bocca alla Valle del Rio Fluminera, al raccordo tra il settore montano e la conoide di deiezione che si interdigita con i depositi quaternari della Piana del Campidano.

L'area geografica interessata dallo studio, distante circa 50 Km dal capoluogo in direzione NW, fa parte del settore occidentale del Campidano al confine tra il Campidano di Cagliari e quello di Oristano (Sardegna meridionale), e più precisamente della fascia pedemontana dei rilievi del Villacidrese-Guspinese.

I riferimenti geografici e cartografici della suddetta perimetrazione sono rappresentati nella seguente cartografia ufficiale:

- Foglio n. 547 "Villacidro" della Cartografia Topografica I.G.M.I in scala 1:50.000;
- Foglio n. 547 Sez. III "Villacidro" della Cartografia Topografica I.G.M.I in scala 1:25.000;

Il territorio comunale è costituito nel suo complesso, da due macro aree: la prima, insistente sul rilievo paleozoico e la seconda sul sistema dei depositi detritici quaternari.

La morfologia naturale e l'idrografia di alcune aree (p.e. il settore dove sorge l'area industriale e una gran parte della superficie della grande conoide alluvionale) sono state profondamente modificate nel tempo da una serie di opere di sistemazione idraulica e fondiaria e sono attualmente

gestiti attraverso corsi d'acqua artificializzati e sagomati che scaricano nel sistema del Mannu di Pabillonis e Leni.

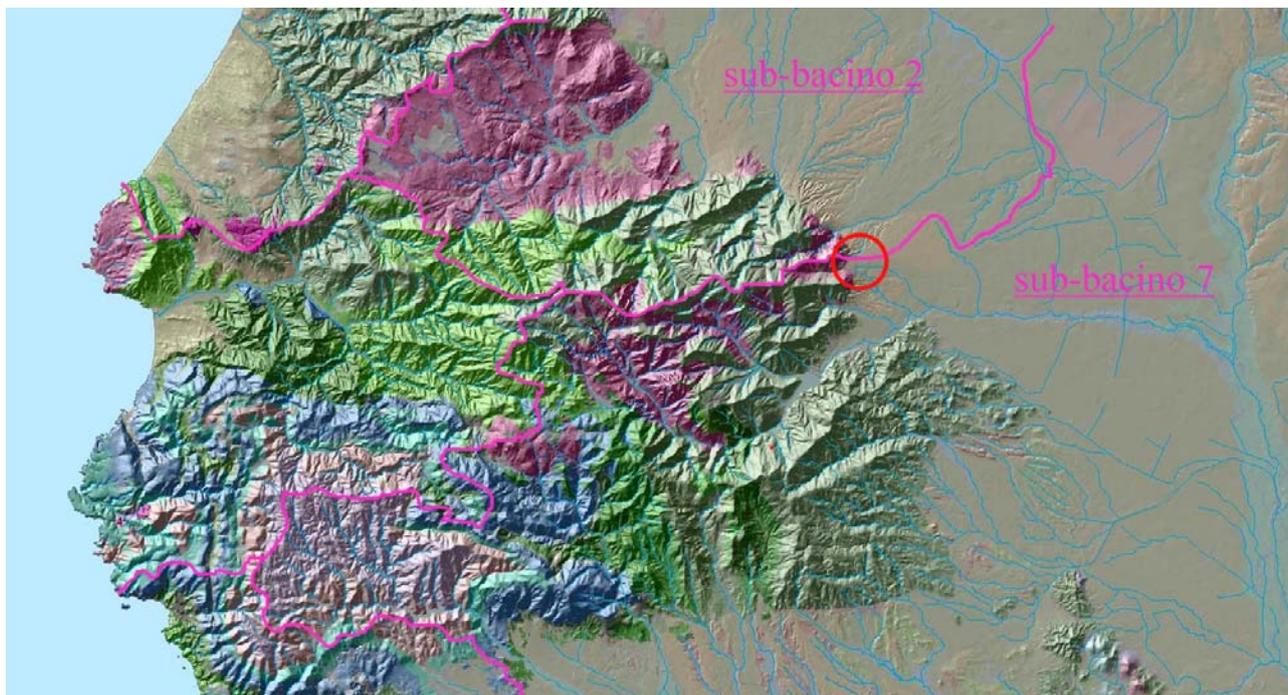
L'area ospitante l'abitato è impostata su di una superficie geomorfologicamente monoclinale radiale costituita dalla conoide quaternaria di Villacidro, formata principalmente per deposizione dei materiali trasportati dal Rio Paleo-Fluminera. Attualmente il sistema urbano è drenato dal Rio Fluminera che confluisce nel Leni e quindi nel Golfo di Cagliari, e dal Seddanus che confluisce nel Rio Mannu-Flumini Malu e quindi nel Golfo di Oristano.



Geolitologia su Earth Google – Il settore urbano, al confine tra pedimonte e conoide, e più a valle il nucleo industriale

Alcuni corsi d'acqua si originano in conseguenza della morfologia della conoide e non hanno origine nel settore montano retrostante, come il Gora de Stai, che raccoglie una parte delle acque della conoide tra il Seddanus ed il Fluminera.

L'area studiata è posta a quote comprese tra 50 e 1236 m s.l.m..



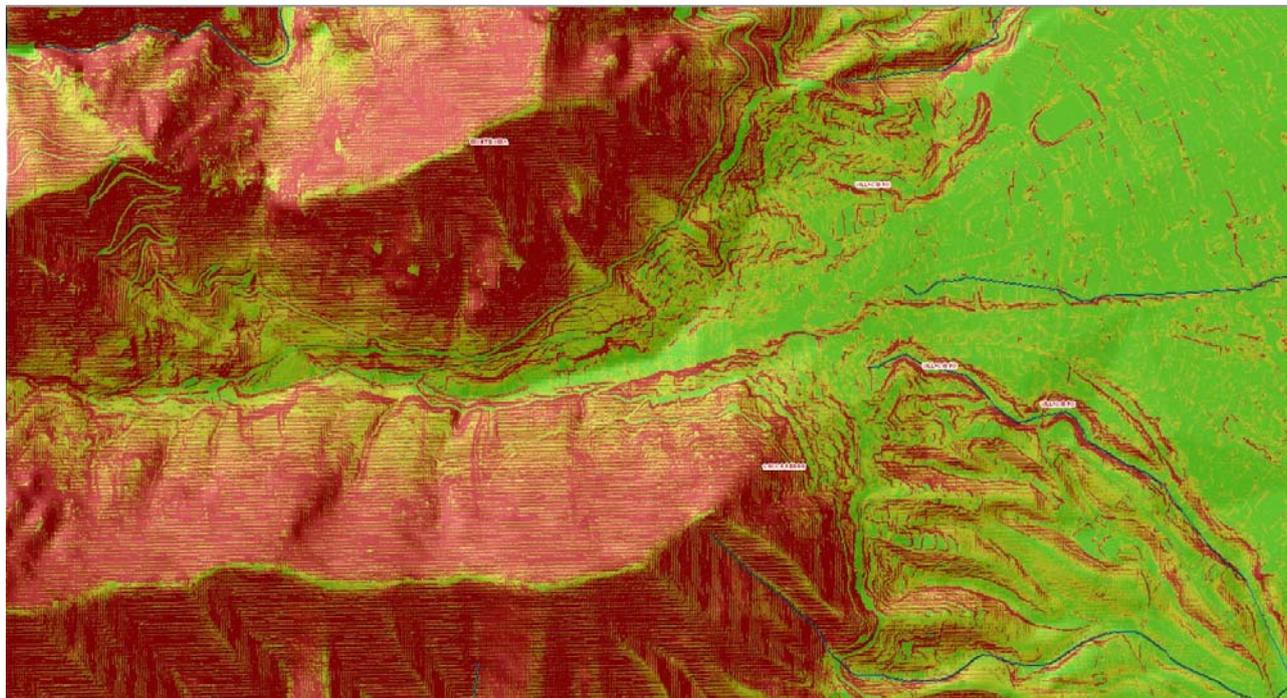
Modello del suolo ombreggiato con sovrapposta geolitologia e limiti di Bacino PAI ed il nucleo urbano di Villacidro, identificato con il cerchio rosso

3.COMPONENTI FISICHE DEL TERRITORIO STUDIATO

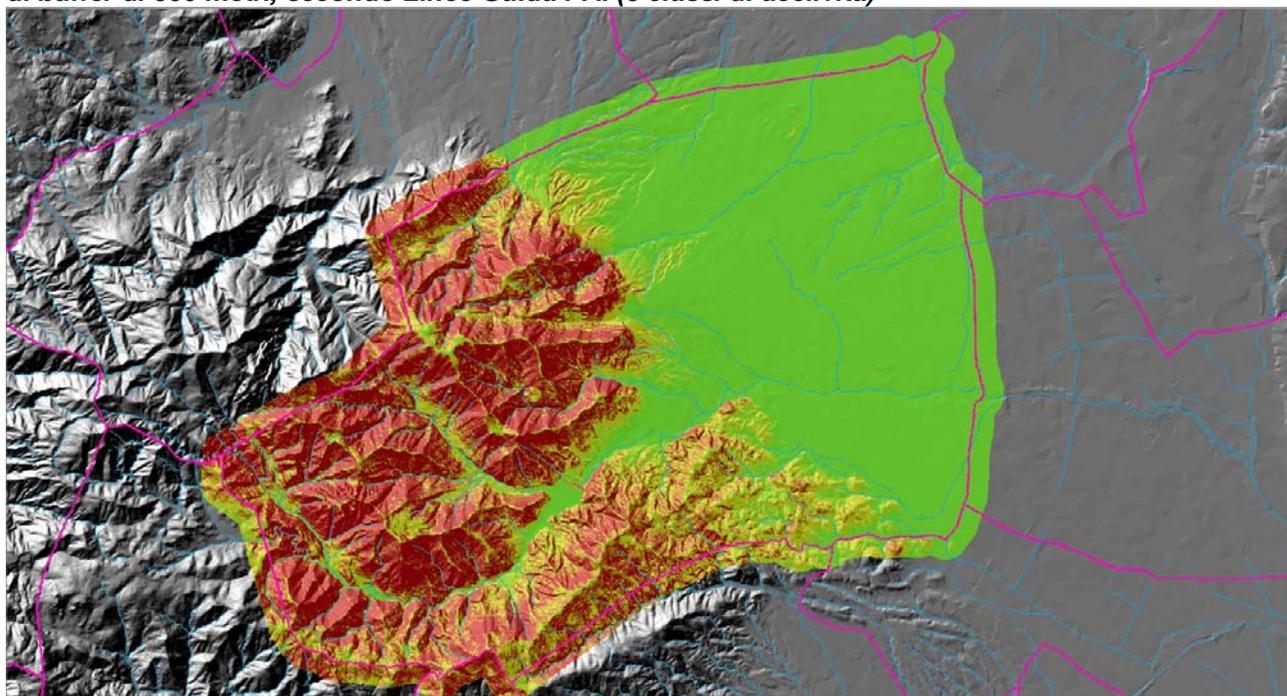
3.1ACCLIVITÀ

Il fattore acclività viene valutato attraverso la fotointerpretazione ed i parametri relativi alla pendenza.

Questi sono stati calcolati mediante l'utilizzo del modello digitale del suolo e del terreno (DSM e DTM) da modelli Lidar, che copre interamente la UFO e quasi tutto il territorio comunale.



Mappa - Carta delle acclività della UFO urbana e sotto dell'intero territorio comunale con una fascia di buffer di 500 metri, secondo Linee Guida PAI (5 classi di acclività)



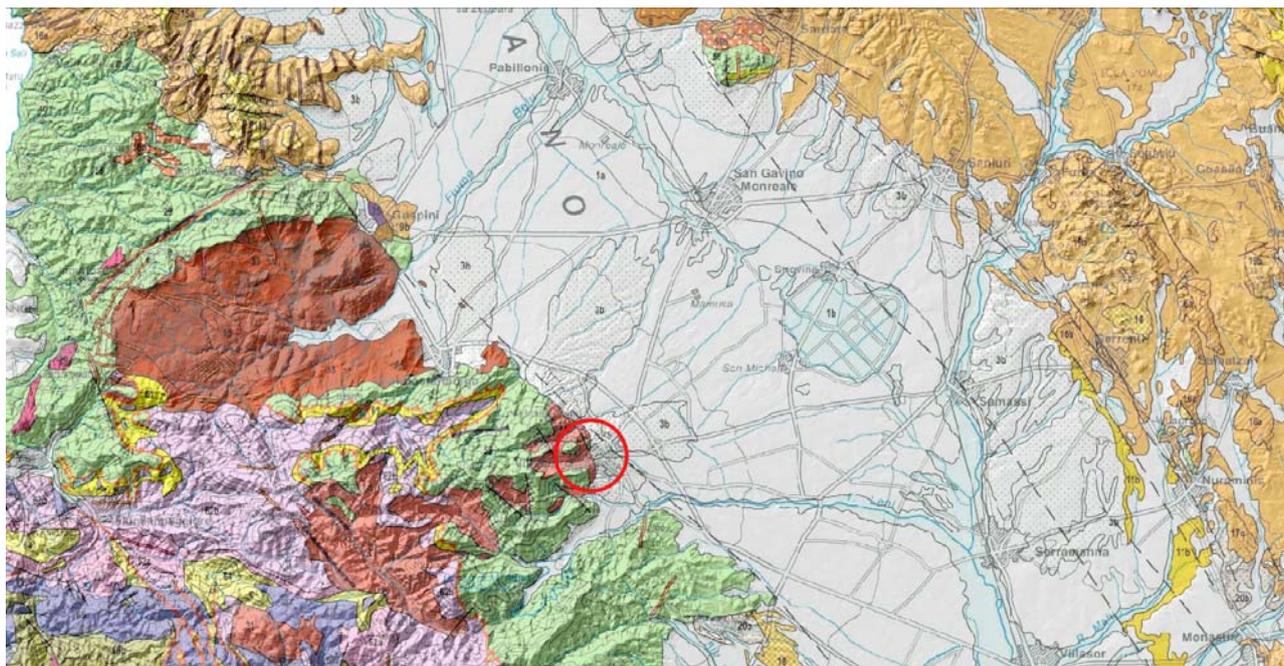
La carta delle acclività prodotta secondo le prescrizioni delle Linee Guida PAI (5 classi di acclività) mostra la presenza di 2 grandi macro unità geomorfologiche costituite dal settore montano con valli profondamente incise e da un settore di interfaccia con la piana antistante costituito dalle grandi pro gradazioni delle conoidi di alluvioni quaternarie.

3.2 GEOLOGIA E LITOLOGIA

L'area è caratterizzata da una conoide deposta all'uscita di una erta valle in fronte alla Piana del Campidano.

Il sedime costituisce una piccola porzione del settore meridionale della grande fossa tettonica oligo-miocenica, nota come "Fossa sarda".

Questa struttura, che si sviluppava con andamento N-S dal golfo di Cagliari a quello dell'Asinara, si formò in conseguenza di una delle fasi tettoniche legate al movimento di rotazione anti-orario del blocco sardo-corso. Il complesso sistema tensionale oltre a determinare lo sprofondamento della parte centrale dell'isola, fu accompagnato da manifestazioni vulcaniche con caratteri chimici tipici di un ambiente di margine continentale attivo o di arco insulare.



Mapa – La geologia dell'area in oggetto dalla carta di Carmignani et alii ed in rosso la posizione del centro urbano

Il rift sardo, la "fossa tettonica", nella quale si sviluppò un bacino sedimentario oligo-miocenico è stato successivamente colmato da prodotti vulcanici alternati a sedimenti pelagici, neritici, lagunari e continentali oligo-miocenici con circa 1.500 m di sedimenti, di cui circa 500 m di ambiente continentale ed i restanti di ambiente marino, come mostrano le stratigrafie relative ad alcune perforazioni profonde eseguite nel graben campidanese e da una serie di affioramenti di superficie.

I prodotti delle manifestazioni vulcaniche terziarie, parzialmente ricoperti dai depositi aquitaniani-langhiani e messiniani, orlano il bordo orientale del Campidano, tra Sardara e Monastir. Le vulcaniti calco-alcaline sono rappresentate prevalentemente da andesiti, lave e piroclastiti associate e da coltri ignimbriche. La messa in posto di questi prodotti inizia nell'Oligocene superiore.

In relazione ai movimenti tettonici che generarono il bacino i depositi sedimentari terziari possono essere attribuiti a tre differenti fasi: la prima precedente alla formazione del rift, la seconda contemporanea alla formazione del rift e la terza post-tettonica. I sedimenti pre-tettonici sono rappresentati da depositi di origine continentale di ambiente fluvio-lacustre, formati da arenarie quarzose violacee, con alternanza di argille siltose e conglomerati ad elementi di rocce paleozoiche (Formazione del Cixerri). La sedimentazione sintettonica è caratterizzata da depositi detritici di ambiente continentale alla base sui quali poggiano trasgressivi sedimenti marini di ambienti costieri.

La sequenza continentale è costituita da depositi di breccie, megabreccie e conglomerati eterometrici, con dimensioni dei clasti variabili da qualche centimetro ad alcuni metri, in matrice

argillo-sabbiosa rosso porpora, e da alternanze di conglomerati fluviali in matrice sabbiosa, sabbie e strati e lenti di argille molto arrossate. La presenza di litofacies così diverse evidenzia la variabilità degli ambienti sedimentari da fluviali a carattere torrentizio a fluvio-lacustre a lagunare (Formazione di Ussana).

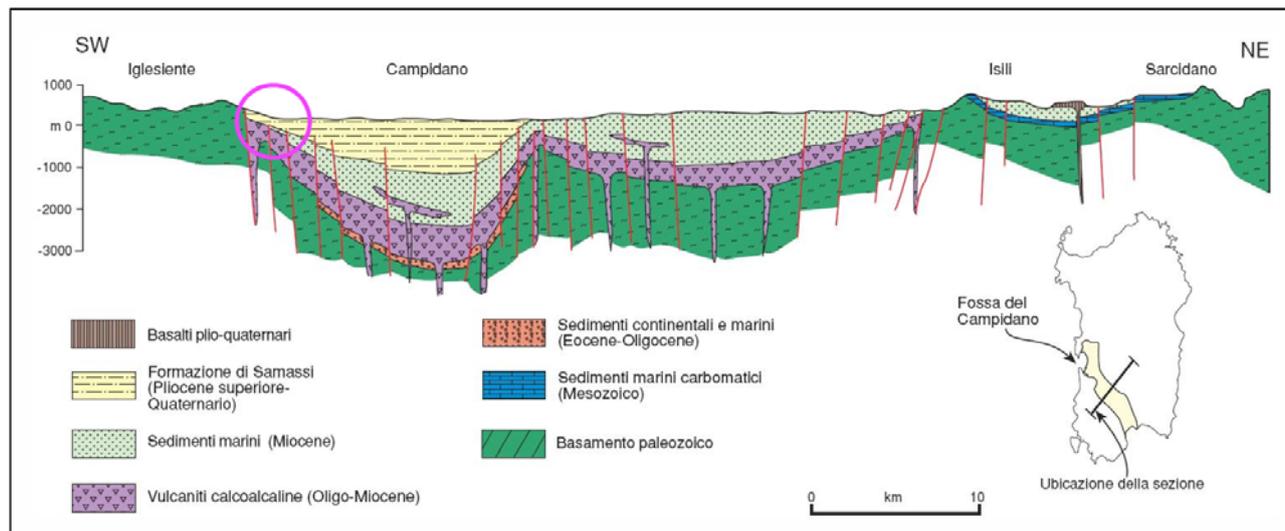
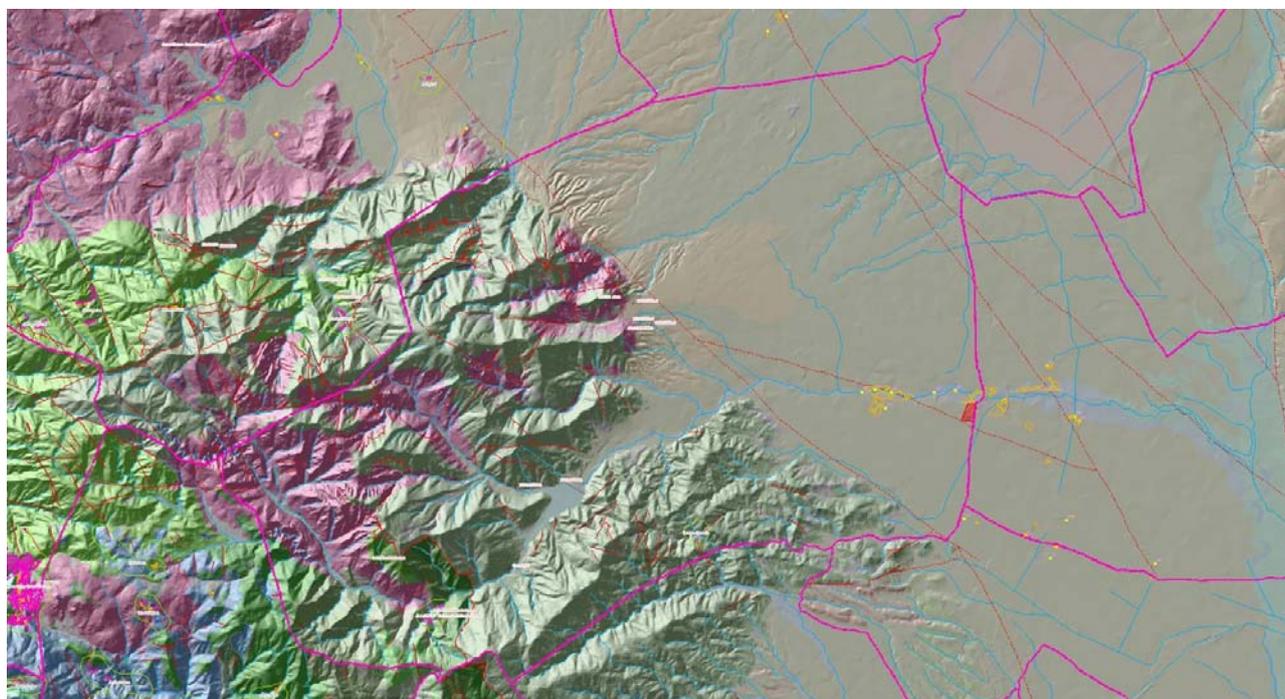


Fig. 224 - Sezione geologica schematica attraverso la Fossa del Campidano basata sull'interpretazione di dati aeromagnetici, da BALIA *et alii* (1991).
- Geological cross section across the Campidano graben based on aeromagnetic data, after BALIA *et alii* (1991).

Sezione schematica del Campidano e indicazione del settore del Centro Storico

I sedimenti marini sono rappresentati da arenarie, marne tuffiche ed arenacee, calcari e calcari organogeni.

I rapporti tra le varie formazioni litologiche presenti sono chiaramente visibili lungo il tracciato della SS 197 nei tratti in scavo, in territorio di Villacidro, in corrispondenza dello svincolo.



Mappa – La geolitologia dell'area includente il territorio di Villacidro

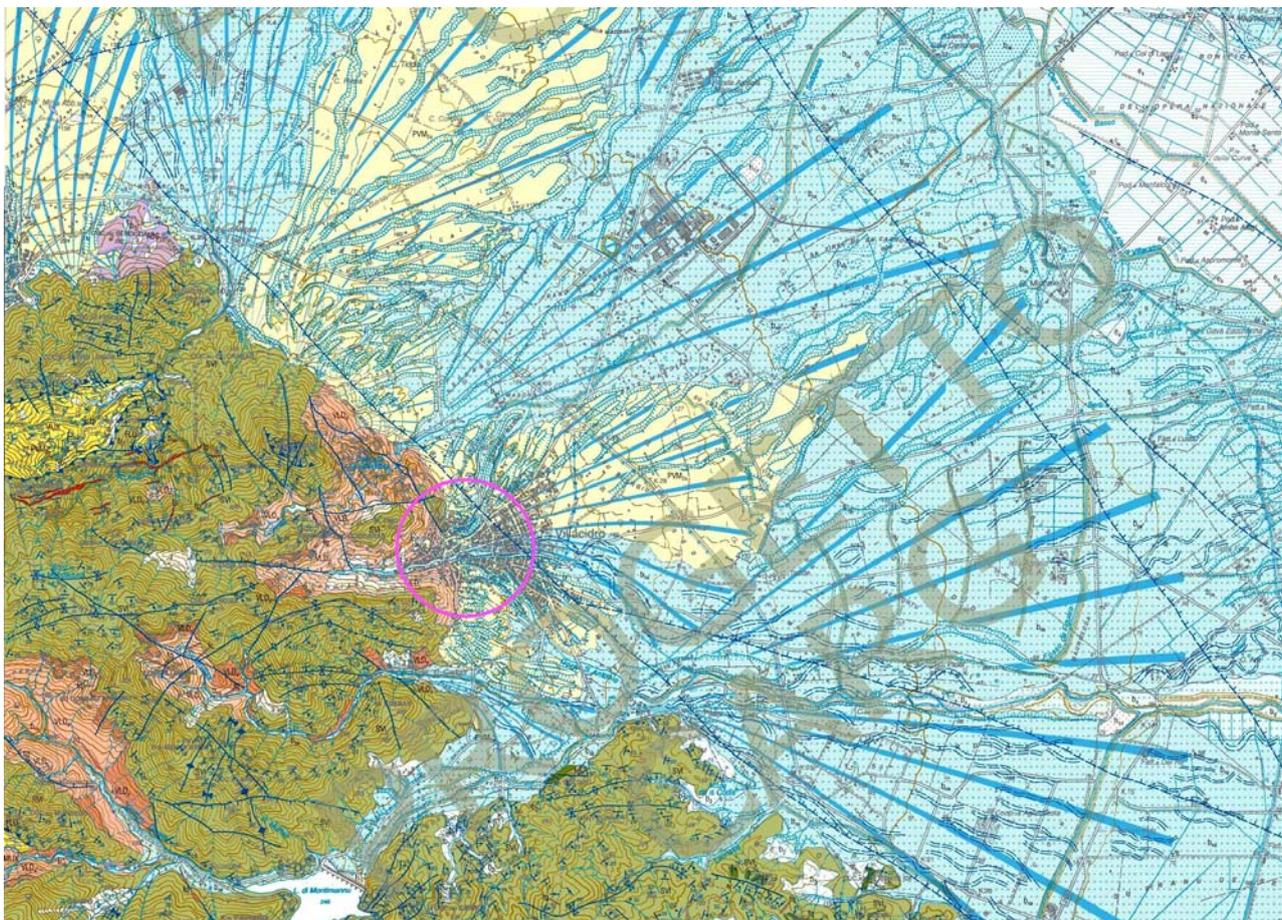
La successione stratigrafica della fase sedimentaria post-tettonica, caratterizzata da marne, arenarie, argille, calcari e calcari organogeni, è ben rappresentata soprattutto lungo la sponda

orientale del bacino tettonico (la “Fossa sarda”), dove è possibile ricostruire l'antica linea di costa in corrispondenza dei contatti fra tali formazioni ed il basamento paleozoico.

La sponda occidentale del bacino, quella nella quale ci troviamo, non è invece definibile perché i terreni miocenici sono stati dislocati, ribassati e ricoperti da potenti depositi alluvionali plio-quadernari, che costituiscono il nostro sedime, in seguito alla formazione del graben campidanese.

Il Campidano è rappresentato da una vasta superficie pianeggiante o dolcemente ondulata modellata su potenti depositi detritici plio-quadernari di varia origine, che hanno colmato il graben campidanese. La formazione di questa struttura tettonica è legata ad una fase tensionale distensiva che ha interessato la Sardegna nel Plio-Quaternario.

Depositi alluvionali recenti caratterizzati da ghiaie e sabbie incoerenti intercalate a limi ed argille si trovano solo lungo i corsi d'acqua principali, ed in particolare a quelli che affluivano verso l'antistante ex sistema stagnale di Sanluri.



Carta - La zona del settore del Centro Storico nella Carta geologica ufficiale (ISPRA)

3.3 ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO

Per meglio inquadrare le problematiche che verranno espresse nei prossimi paragrafi dedicati all'assetto litostratigrafico, morfologico e idrografico dell'areale interessato dal Parco Eolico, verrà descritto, sommariamente, il contesto geologico in cui si opererà al fine di ottenere il necessario supporto informativo ed al contempo permettere l'individuazione delle problematiche di maggior peso che potrebbero in qualche modo renderne problematica l'attuazione.

Il territorio studiato risulta parte integrante dell'Iglesiente settentrionale (settore SW della Sardegna) nonché del bordo SW del Campidano, una depressione tettonica che ha condizionato la storia geologica e morfologica della Sardegna meridionale durante gli ultimi 5 milioni di anni. Per gli obiettivi del lavoro viene schematicamente descritto l'assetto geologico-stratigrafico del solo settore di territorio al contorno del settore del Centro Storico, con riferimento alla cartografia



geologica ufficiale curata dall'ISPRA (Carta Geologica d'Italia - Foglio 547 Villacidro in scala 1:50.000, in itinere – stralcio) nell'ambito del Progetto CARG.

Poiché il contesto geologico locale risulta far parte dell'ambito morfostrutturale circoscritto e alle aree contermini in modo da individuare tutte le criticità in atto o potenziali necessarie per definire il livello di stabilità complessivo dei luoghi e le reciproche relazioni con l'attuazione del Progetto stesso.

3.4 CARATTERI GEOLOGICI E STRATIGRAFICI DEL TERRITORIO COMUNALE

Il territorio di Villacidro vede affiorare formazioni antecedenti al quaternario ad ovest del margine tettonico della fossa del Campidano, a causa del loro ricoprimento nel settore orientale, da parte delle formazioni detritiche successive per il loro ribassamento derivante da motivi tettonici.

I terreni sedimentari raggiungono spessori considerevoli solo nei domini più orientali in corrispondenza delle zone centrali della fossa, dove affiorano con notevole estensione areale, mentre nella zona occidentale le litologie recenti costituiscono solo deboli coltri sui versanti ed al loro piede e la colmata dei fondivalle.

L'accentuata subsidenza dell'area campidanese cui corrisponde un contemporaneo sollevamento dei terreni paleozoici posti al bordo della fossa, diede luogo ad una intensa attività erosiva a discapito del complesso cristallino paleozoico

La colmata di questa depressione, che raggiunge profondità, calcolata nel pozzo Campidano 1, intorno ai 1200 m, avvenne quindi mediante un potente complesso marnoso arenaceo-conglomeratico, discordante sui vari termini della serie miocenica e nota come "Formazione di Samassi", affiorante con buona esposizione tra Samassi e Cagliari.

Il quaternario è rappresentato da alluvioni antiche e recenti e da depositi colluviali e di versante, i primi rinvenibili soprattutto ai bordi della fossa in prossimità dei rilievi. I sedimenti più antichi sono dati da ciottoli arrotondati di diversa natura, provenienti dal basamento cristallino, inglobati in una matrice prevalentemente arenacea e subordinatamente argillosa. Questi sedimenti ricoprono pressoché tutta la piana campidanese con spessori variabili ma generalmente superiori alle decine di metri. I terreni più recenti sono costituiti dalle alluvioni di piena dei corsi d'acqua principali, e si dispongono conseguentemente lungo le depressioni scavate dagli stessi fiumi.

3.4.1 LA SEQUENZA STRATIGRAFICA DELLE FORMAZIONI AFFIORANTI ALL'INTERNO DEL TERRITORIO COMUNALE

Il territorio comunale, vede al suo interno un più limitato numero di unità geolitologiche:

- h1m (1) Depositi antropici. Discariche minerarie. OLOCENE
- h1n (1) Depositi antropici. Discariche per inerti. OLOCENE
- h1u (1) Depositi antropici. Discariche per rifiuti solidi urbani. OLOCENE
- h1r (1) Depositi antropici. Materiali di riporto e aree bonificate. OLOCENE
- b2 (1) Coltri eluvio-colluviali. Detriti immersi in matrice fine, talora con intercalazioni di suoli pi" o meno evoluti, arricchiti in frazione organica. OLOCENE
- a (1) Depositi di versante. Detriti con clasti angolosi, talora parzialmente cementati. OLOCENE
- b (5) Depositi alluvionali. OLOCENE
- ba (5) Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie. OLOCENE
- bna (5) Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie. OLOCENE
- bnb (5) Depositi alluvionali terrazzati. Sabbie con subordinati limi ed argille. OLOCENE
- bnc (5) Depositi alluvionali terrazzati. Limi ed argille. OLOCENE
- ea (3) Depositi lacustri, palustri. Argille molto plastiche, localmente ricche di materia organica, talvolta con sottili intercalazioni di sabbie contenenti gusci di bivalvi (Cerastoderma edule), di gasteropodi polmonati (Hydrobia ventrosa) e ostracodi (Cypride)



- PVM2a (5) Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie. PLEISTOCENE SUP.
- fi (6) Filoni intermedio-basici a composizione andesitica o basaltica, a volte porfirici, con fenocristalli di Am, generalmente molto alterati, in massa di fondo da afirica a microcristallina. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- fp (6) Porfidi granitici, di colore prevalentemente rosato e rossastro, a struttura da afirica a porfirica per fenocristalli di Qtz, Fsp e Bt e tessitura isotropa; in giacitura prevalentemente filoniana, talvolta in ammassi. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- fq (6) Filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineralizzati a barite e fluorite, talora anche con solfuri metallici (Pb, Zn, Cu, Fe, etc). CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
- VLD (6) UNITÀ INTRUSIVA DI VILLACIDRO
 - VLDe (da 4 a 6) Facies Punta Sa Cresia (UNITÀ INTRUSIVA DI VILLACIDRO). Microsienograniti biotitico-muscovitici, rosati, prevalentemente equigranulari, a tessitura isotropa, in ammassi ed apofisi; abbondanti differenziati aplopegmatitici. CARBONIFERO SUP. - PERMIANO
 - VLDd (da 4 a 6) Facies Gutturu Derettu (UNITÀ INTRUSIVA DI VILLACIDRO). Microleucosienograniti biotitici, da bianco-grigi a rosati, a grana da medio-fine a fine, inequigranulari, porfirici per fenocristalli centimetrici di Qtz globulare e di Or microperitico, con tessitura
 - VLDc (da 4 a 6) Facies Monte Lattias (UNITÀ INTRUSIVA DI VILLACIDRO). Leucosienograniti biotitici a grana grossa, bianco-rosati, da equigranulari a moderatamente inequigranulari, a tessitura isotropa. Litofacies di bordo da porfiriche a microgranulari con abbondanti differenziati
 - VLDb (da 4 a 6) Facies Punta de Peis de Pruna (UNITÀ INTRUSIVA DI VILLACIDRO). Leucomonzograniti biotitici, a grana media o medio-fine, rosati, da equigranulari a moderatamente inequigranulari, tessitura isotropa. Litofacies di bordo da porfiriche a microgranulari con fenocristalli
- ABS2b (5) Facies Monte Omu (Subunità intrusiva di Gonnosfanadiga - UNITÀ INTRUSIVA DI ARBUS). Granodioriti biotitico-anfiboliche, a grana media, equigranulari, a tessitura isotropa, con frequentii inclusi microgranulari tonalitico-granodioritici. Locali granodioriti
- SVI (4) ARENARIE DI SAN VITO. Alternanze irregolari, da decimetriche a metriche, di metarenarie medio-fini, metasiltiti con laminazioni piano-parallele, ondulate ed incrociate, e metasiltiti micacee di colore grigio. Intercalazioni di metamicroconglomerati poligenici
- SVIa (5) Litofacies nelle ARENARIE DI SAN VITO. Livelli di metaconglomerati quarzosi e metaquarzoareniti. CAMBRIANO MEDIO - ORDOVICIANO INF.
- MPS (7) FORMAZIONE DI MASON PORCUS. Calcari nodulari ben stratificati con metasiltiti e metargilliti grigio scure, con conodonti. DEVONIANO INF. (LOCHKOVIANO-EMSIANO)
- MUX (7) FORMAZIONE DI GENNA MUXERRU. Metapeliti e metasiltiti nere carboniose con intercalazioni di liditi e metarenarie nere, con graptoliti. SILURIANO INF. (LLANDOVERY)
- RSM4 (6) Membro di Girisi (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Metapeliti, metasiltiti e subordinatamente metarenarie medio-fini massive, di colore grigio scuro e nero, con rari livelli a laminazioni piano-parallele caratterizzati da granuli di quarzo dispersi nelle me
- RSM3 (6) Membro di Serra Corroga (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze ritmiche di lamine millimetriche piano-parallele di metasiltiti e metarenarie fini di colore grigio-verde. ORDOVICIANO SUP. (ASHGILL SUP.)
- RSM2 (4) Membro di Cuccuruneddu (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze ritmiche torbiditiche di strati centimetrici e decimetrici di metarenarie micacee e metasiltiti di colore grigio o nocciola, con laminazioni piano-parallele e incrociate, e strati di metapeliti.



- RSM1 (3) Membro di Punta Arenas (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze di strati decimetrici di metabrecce e metaconglomerati di colore verde, ad elementi eterometrici e non selezionati di vulcaniti basiche e metarenarie fini, e metasiltiti di colore grigio sc
- DMV (6) FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS. Metarenarie massive di colore grigio-verde, metasiltiti arenacee, talora micacee, di colore grigio. ORDOVICIANO SUP. (ASHGILL)
- DMV2 (6) Membro di Punta S'Argiola (FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS). Metasiltiti e metapeliti massive, spesso carbonatiche, di colore rosso-violaceo con frequenti livelli fossiliferi (brachiopodi, briozoi, crinoidi); la parte alta del membro P caratterizzata da noduli
- DMV1 (6) Membro di Maciurru (FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS). Alternanze di strati decimetrici di metarenarie medie e grossolane, di colore bianco, costituite da granuli di quarzo e rari feldspati, e strati di microconglomerati ad elementi di quarzo generalmente subarr
- PTX (6) FORMAZIONE DI PORTIXEDDU. Metasiltiti e metargilliti massive grigio-verdi scure, raramente rossastre, con rari livelli millimetrici piano-paralleli e orizzonti a noduli fosfatici bianchi; la formazione P molto ricca in brachiopodi, briozoi, crinoidi, tr
- MRI (4) FORMAZIONE DI MONTE ORRI. Alternanze di metasiltiti e metarenarie medio-fini verdastre, quarzoso-feldspatiche, con laminazioni piano-parallele ed incrociate caratterizzate da livelli millimetrici di minerali pesanti e bioturbazioni; strati metrici di met
- AGU3 (4) Membro di Medau Murtas (FORMAZIONE DI MONTE ARGENTU). Metarenarie e metasiltiti viola e verdi, con laminazioni piano-parallele, e subordinati metaconglomerati e breccie prevalentemente quarzose. ORDOVICIANO ?MEDIO-SUP.

Il numero fra parentesi è il fattore attribuito alla unità geolitologica nelle sue diverse aree di affioramento.

3.5ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO PER IL TERRITORIO COMUNALE

Schematicamente l'assetto litostratigrafico del territorio villacidrese è rappresentato, partendo dai termini più antichi, da:

- 1) - *basamento cristallino di origine metamorfica* a strutturazione tettonica ercinica complessa, di età compresa tra il Cambriano superiore (circa 525-500 M.a.) e il Devoniano (circa 408 - 360 M.a.);
- 2) - *basamento cristallino di origine magmatica intrusiva* formato da rocce granitiche, di età risalente al Carbonifero medio-superiore - Permiano (?); (circa 306 - 258 M.a.)
- 3) - *copertura sedimentaria formata da depositi alluvionali di conoide*, localmente terrazzati, di età prevalentemente riconducibile al Pleistocene (circa 1.8-0.01 M.a)
- 4) - *copertura sedimentaria formata da depositi detritici dei versanti* di età compresa tra il Pleistocene e l'attuale (circa 1.8 M.a.- attuale)
- 5) - *copertura sedimentaria formata da depositi alluvionali di fondovalle* del rio Leni e dei principali corsi d'acqua di età compresa tra l'Olocene e l'attuale (0.01 M.a.- attuale)
- 6) - *depositi di origine antropica* (Attuale)

Vengono di seguito descritti i caratteri fondamentali delle diverse serie litostratigrafiche partendo dalle più antiche.

- Il *basamento metamorfico* è rappresentato da due unità tettoniche sovrapposte di cui una "autoctona" e quindi strettamente connessa con la successione sedimentaria del Sulcis-Iglesiente, e l'altra "alloctona", facente parte cioè di un dominio paleogeografico differente e proveniente, per trasporto tettonico, da settori nord-orientali della Sardegna (considerando l'attuale posizione della nostra isola del contesto mediterraneo).

Poiché la Sardegna non è altro che un piccolo frammento residuo della catena Ercinica sud-europea, nell'ambito della zonizzazione strutturale e metamorfica di quest'ultima, il termine "autoctono" rappresenta i sedimenti di un bacino marino "esterno" rispetto al settore maggiormente deformato (asse della catena) mentre il termine "alloctono" rappresenta una parte dei sedimenti marini più prossima alla zona di collisione crostale che ha determinato la formazione della catena montuosa ercinica durante il Carbonifero medio.



Sia il complesso metamorfico autoctono che quello alloctono formano l'ossatura del settore territoriale villacidrese caratterizzato da morfologia collinare e montagnosa. In particolare i sedimenti autoctoni affiorano prevalentemente nel margine S e SW (zona compresa tra il rio Leni, il rilievo di Cuccurdoni Mannu e il rio Oridda-Piscinas Irgas) mentre i sedimenti alloctoni occupano il restante territorio montagnoso interrotti solamente dall'affioramento dei graniti sottostanti e limitati verso NE da uno stacco netto orientato NW-SE coincidente con il limite NW del Campidano

La successione sedimentaria autoctona è costituita, iniziando dai termini più antichi, da calcari nodulari trasformati in granititi a wollastonite, associati a calcari ceroidi ricristallizzati appartenenti alla Formazione di Gonnese o "Formazione del Metallifero Auct." (sigla PCC) di età riferibile al Cambriano medio, rappresentata da un piccolo affioramento ubicato in prossimità del fondovalle del rio Gutturu de is Abis, affluente di destra del rio Oridda. La sua posizione stratigrafica è completamente sconnessa rispetto alla successione normale poiché questi sedimenti totalmente ricristallizzati, risultano in contatto tettonico con depositi dell'Ordoviciano superiore; le rocce appartenenti al Cambriano superiore e all'Ordoviciano inferiore e medio infatti, nel territorio villacidrese mancano del tutto.

Nella successione stratigrafica affiorante segue una serie sedimentaria appartenente all'Ordoviciano superiore (circa 458-438 M.a.), prevalentemente silicoclastica, formata dalle seguenti unità litostratigrafiche in sequenza concordante:

- Metarenarie talvolta grossolane a laminazione incrociata, con intercalazioni di metasiltiti e metargilliti attribuibili alla Formazione di Monte Orri Auct. (sigla PO₁); Ordoviciano superiore (Caradociano); affiorano in prossimità del limite amministrativo con il comune di Iglesias e formano i rilievi che da Punta Grisaioni si estendono verso Monte Anzeddu, Cuccuru is Trunus e Punta Copias, sino all'alveo del rio Leni alto. Il forte metamorfismo termico di contatto indotto sui sedimenti dalla intrusione del granito non ha permesso la conservazione di fauna fossile significativa.
- Argilloscisti ben stratificati, a leggera componente carbonatica, associate a metasiltiti, talora riccamente fossiliferi attribuibili alla Formazione di Portixeddu Auct. (sigla PO₂); Ordoviciano superiore (Caradociano). Questi sedimenti affiorano sempre nel settore sud-ovest del territorio comunale lungo una fascia orientata circa N-S su entrambi i versanti del rio Leni alto. La presenza dei graniti interrompe la continuità degli affioramenti e, soprattutto nel versante sinistro a causa del termometamorfismo, ne rende difficile il riconoscimento. Sono presenti alcune località fossilifere ubicate in prossimità di Canale Serci e a Cuccuru s'Arrideli.
- Biocalcareni argillose e metargilliti calcaree rosso violacee appartenenti al Membro di Punta S'Argiola Auct. che , talora, si presenta in facies termometamorfica di contatto (cornubianiti nere), seguite da quarzoareniti grossolane di colore chiaro in bancate ben cementate e localmente fossilifere del Membro di Macciurru Auct. . Entrambi questi membri fanno parte della Formazione di Domusnovas Auct. (sigla PO₃); Ordoviciano superiore (Ashgill). Questo insieme di litologie, accorpate per ragioni di semplicità cartografica, risultano concordanti con i sedimenti precedentemente descritti (PO₂) e hanno una distribuzione areale simile; gli affioramenti posti sul versante destro del rio Leni conservano una ricca fauna fossile osservabile in diversi punti.
- Metabrecciole e metaconglomerati di origine vulcanica associati a metacineriti del Membro di Punta Arenas Auct.; metarenarie, metasiltiti e metargilliti in alternanze ritmiche ricche di strutture sedimentarie trattive del Membro di Cuccuruneddu Auct.; metasiltiti e metargilliti microlaminate del Membro di Serra Corroga Auct. e metasiltiti e metargilliti da grigie a nerastre, talora laminate, scarsamente fossilifere, talora in facies termometamorfica di contatto del Membro di Girisi Auct. Le unità litostratigrafiche descritte fanno parte della Formazione di Rio San Marco Auct. (sigla PO₄) - Ordoviciano superiore (Ashgilliano) e rappresentano gli ultimi sedimenti dell'Ordoviciano nonché, con il Membro di Girisi Auct., i primi sedimenti del Siluriano. Risultano concordanti con i depositi PO₃ e affiorano lungo una fascia orientata N-S che da Arcu Forru de sa Ni arriva sino in prossimità di Gennè e Punta Banarba attraversando il rio Leni. Le particolarità litologiche, la intensa deformazione plicativa e il termometamorfismo rendono difficoltoso il rinvenimento di fauna fossile, di per sé abbastanza rara.



Alla successione ordoviciana descritta, limitatamente alla località di Conca Turriga, nel versante W di Cuccurdoni Mannu, seguono, in dubbia continuità stratigrafica a causa di un elevato disturbo tettonico, metasiltiti e metargilliti grigie e nerastre talvolta fossilifere a graptoliti, estremamente deformate, associate a rare lenti di calcari neri riconducibili al Siluriano inferiore (?) e medio (circa 438-408 M.a.). Queste litologie nella cartografia geologica sono indicate con la sigla PS., e ad esse, in località Gruttixedda sulla dorsale che da Punta Forru de sa Ni permette di arrivare a Cuccurdoni Mannu, sono associate, in giacitura caotica, delle lenti e banchi di calcari grigi nodulari, fossiliferi a Tentaculiti, del Devoniano inferiore e medio (circa 408-380 M.a. - sigla PD). In altri settori del territorio villacidrese (parte dei versanti compresi tra Pala de s'Arrideli e Cuccuru Genna è Bois e i versanti della vallata dei rio Aletzia immediatamente sotto al contatto tettonico con l'Unità dell'Arburese accavallata su di essi), i sedimenti descritti si presentano in associazione caotica formata da metargilliti scistose scure o nere (e relative facies termometamorfiche di contatto) e lenti di calcari neri talora silicizzati in skarn o mineralizzati a solfuri misti (Siluriano s.l - sigla PS) nonché lenti o banchi di calcari grigi nodulari, raramente fossiliferi, talvolta silicizzati in skarn e mineralizzati a solfuri misti del Devoniano inf. - medio (sigla PD).

Tutta la serie sedimentaria descritta, ed in particolare i sedimenti del Siluriano e Devoniano, risulta fortemente deformata dalle vicissitudini tettoniche legate alla orogenesi Ercinica e in particolar modo dal sovrascorrimento su di essi della unità tettonica conosciuta come Unità alloctona dell'Arburese.

Quest'ultima (sigla PC-O) è costituita da una monotona successione di metarenarie silicoclastiche chiare, metasiltiti e metargilliti laminate in facies torbidity con intercalazioni di metaconglomerati, di età Ordoviciana inferiore (circa 500-478 M.a.) e quindi più antica delle sottostanti serie autoctone. Si tratta di una sequenza sedimentaria caratterizzata da un grado metamorfico molto lieve (epimetamorfismo), facente parte della "Zona Esterna" della catena ercinica e rappresenta, in affioramento, l'insieme di litologie più esteso; infatti essa dà corpo a tutto il settore montano a S del rio Leni (da Cuccurdoni Mannu a Cuccuru S. Eremilis sino a Sa Conca de su Giudeu, in prossimità del Bivio di "S'Acquacotta"), forma la maggior parte dei rilievi compresi tra rio Villascema-Gutturu Derettu e rio Leni-Cannisoni (Punta s'Avarizia, Serra Sessini, Punta Banarba, Punta Acqua Piccinna e Punta Magusu, Cuccuru Magusu e Cuccuru Murdegu, Punta Acqua Zinnigas e Pala s'Arrideli) e tra rio Narti e rio Villascema-Gutturu Derettu (Monte Crabas, Cuccuru Arbus e Punte di Santu Miali); inoltre forma i rilievi dei monti di Narti e i versanti della vallata del rio Aletzia (Cuccuru de Crabas, Monte Margiani, Cuccuru is Abiois, Genna Sili e Cuccuru Fenugu). Una particolarità è rappresentata dal piccolo affioramento isolato di Genna Gruxi, poggiante sui sedimenti del Siluriano; esso infatti rappresenta un "klippe", termine tecnico che indica un residuo della originaria copertura alloctona isolato dalla erosione. In prossimità dell'abitato di Villacidro le bancate di metarenarie e di metasiltiti dell'Unità dell'Arburese formano il cappellaccio di Monte Omo e una parte del versante NE di quest'ultimo su cui poggia un settore dell'abitato (quartiere di "Coddu de is Abis") più altri piccoli affioramenti ribassati da faglie plio-quadernarie. Le affinità litologiche dell'Unità dell'Arburese con la Formazione delle Arenarie di San Vito, (Sardegna Centro Orientale) fanno ritenere che la prima sia correlabile con l'Unità di Genna Argiolas affiorante nel Sarrabus e che la stessa rappresenterebbe l'estrema propaggine sud-occidentale delle falde alloctone della Sardegna centrale, formate da pieghe di dimensione chilometrica e accavallate sulla zona esterna della catena ercinica.

- Il *basamento cristallino di origine magmatica intrusiva* ha origine durante le fasi tardive della orogenesi ercinica (Carbonifero medio-superiore, intervallo di tempo compreso tra 314e 286 M.a.), a causa del rilascio tensionale della struttura a falde, e si intrude lungo le discontinuità crostali più importanti (zone di taglio trascorrenti transtensive o dirette o superfici di accavallamento); si tratta di magmi a composizione acida che, raffreddandosi all'interno della crosta terrestre a profondità non inferiori a 3-5 Km, hanno dato origine alle rocce granitiche (sigla PC-P_γ) formate prevalentemente da leucograniti a grana media o fine. Sono presenti differenziati pegmatitici e/o micogranitici soprattutto in prossimità del contatto con la roccia incassante metamorfica, attualmente visibili in affioramento a causa della intensa erosione subita dal settore di territorio studiato, nonché filoni di quarzo (sigla PC-Pf_{qz}) e di porfido granitico (sigla PC-Pf_γ). Attualmente, soprattutto nei settori prossimi al contatto con la fascia pedemontana campidanese i leucograniti sono interessati da intensi fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali felspatici (arenizzazione)



che, associati alla elevata fratturazione della compagine rocciosa, danno origine a fenomeni di dissesto franoso sulle pendici a maggiore acclività.

Gli affioramenti di granito interessano prevalentemente le grandi incisioni vallive nelle quali la lenta opera di erosione, asportando le rocce sovrastanti, ha permesso la venuta a giorno dei magmi incassati all'interno di queste ultime. I principali settori di affioramento sono rappresentati dalle incisioni del rio Leni alto - rio Cannisoni che tramite i passi Genna Magusu, Genna Maguseddu e Genna S'Ega Manna si uniscono alla incisione di rio Gutturu Derettu. Altro settore d'affioramento è rappresentato dall'alta valle del rio Narti (Concali Mannu) e da alcuni limitati areali in prossimità dell'uscita dello stesso rio verso la piana (pendici di Monte Crabas e di di Monte Narti). Infine, a parte il limitato affioramento a N di Genna Pirastu, i graniti formano il versante NE di Monte Margiani, i versanti delle valli del rio Coxinas e del rio Castangias (su cui poggia buona parte di Villacidro "alto") e permettono il "galleggiamento" delle metamorfite di Monte Omo su di essi.

- La *copertura sedimentaria formata da depositi alluvionali di conoide (glacis** d'accumulo) è costituita prevalentemente da depositi clastici, eterometrici e poligenici, localmente terrazzati, di età riconducibile al Pleistocene (circa 1.8-0.01 M.a. dove 0.01 M.a. = 10.000 anni). Nella cartografia geologica sono state riconosciute e distinte 3 unità stratigrafiche informali siglate, a partire dalla più antica: CQa₁, CQa₂, CQa₃.

La prima unità, **CQa₁**, è costituita da depositi clastici, per lo più alluvionali, formanti la fascia di raccordo a debole pendenza tra la piana e i rilievi che, in gergo tecnico, rappresenta il *glacis* alluvionale più antico; si tratta di depositi la cui composizione è data da elementi poligenici ed eterometrici in matrice argilloso sabbiosa e cemento argilloso, geneticamente connessi con l'attività erosivo-depositiva dei corsi d'acqua che, una volta usciti dalle loro valli incassate con il loro carico di detrito e potendo divagare più o meno liberamente in funzione della energia delle acque di piena, depositavano i materiali più grossolani in un'area a forma di cono con il vertice in direzione della incisione valliva. La deposizione del carico detritico, essendo funzione della energia del rilievo e conseguentemente della energia delle acque di piena, avveniva (e avviene tutt'oggi in quelle località del pianeta in cui sono presenti le condizioni naturali idonee) per la sovrapposizione di flussi idrici divaganti sia nel tempo che nello spazio. Il grado di addensamento risulta elevato come del resto anche il grado di ossidazione che favorisce una elevata cementazione. Il deposito si caratterizza anche per lo stato di alterazione degli elementi clastici, soprattutto quelli di composizione quarzoso-feldspatica (graniti) che risulta variabile da medio a elevato. I ciottoli sono formati in prevalenza da rocce metamorfiche e subordinatamente da graniti poiché questi ultimi, presentando diffusi fenomeni di alterazione, si disgregano sotto l'azione del trasporto idrico e a causa dei fenomeni pedogenetici. Il risultato di questi fenomeni è che le rocce granitiche riforniscono i sedimenti alluvionali dello scheletro granulare (sabbioso-limoso) prevalentemente quarzoso-feldspatico.

Il colore rossastro di questi depositi è legato ai fenomeni di ossidazione della frazione argillosa in ambiente subaereo con formazione di ematite.

L'età del deposito, per i caratteri suindicati e per la posizione stratigrafica è stata riferita al Pleistocene inferiore (1.8 - 0.7 M.a).

Trattandosi della unità quaternaria più antica essa affiora con notevole continuità in buona parte del settore pianeggiante o a debole pendenza del territorio villacidrese, limitata verso monte dalla fascia di detrito di versante attribuibile al Pleistocene medio e ricoperta dai sedimenti alluvionali, sempre di conoide, del Pleistocene medio e superiore nonché dalle alluvioni oloceniche e attuali dei principali corsi d'acqua.

Nella fascia di raccordo tra i rilievi collinari di Gutturu de Forru e la piana, sono osservabili dei depositi nei quali la componente detritica risulta avere un grado di elaborazione molto inferiore pur conservando gli altri caratteri descritti in precedenza: è verosimile l'ipotesi che si tratti dei depositi legati a dilavamento areale dei versanti e interdigitati con i depositi francamente alluvionali dei conoidi coalescenti.

* Glacis: termine tecnico francese che significa piano debolmente inclinato. Il glacis d'accumulo (o alluvionale in questo caso) è dato dalla superficie topografica che materializza la transizione tra i rilievi e le aree pianeggianti formato dai materiali colluviali depositati dalla attività dei torrenti all'uscita dai settori montani.



La seconda unità, **CQa₂**, si sovrappone alla unità CQa₁ posteriormente ad un episodio di forte erosione che determina il parziale smantellamento del conoide del rio Castangias-Fluminera, quello di Rio Coxinas nonché quello del rio Leni - Rio Narti. Infatti i depositi CQa₂ affiorano all'interno di areali limitati lateralmente da terrazzi impostati nella unità CQa₁ formanti le zone più elevate (alture) della fascia pedemontana.

I depositi relativi alla unità CQa₂ sono simili sia geneticamente che composizionalmente a quelli del conoide più antico differenziandosi da essi per il grado di addensamento medio-elevato, il grado di ossidazione medio, lo stato di alterazione medio e la cementazione variabile da media a elevata. L'età del deposito, per i caratteri suindicati e per la posizione stratigrafica è stata riferita al Pleistocene medio.

L'affioramento più significativo è rappresentato dal conoide del rio Castangias che incide quasi simmetricamente i depositi CQa₁ su cui poggia buona parte dell'abitato di Villacidro per poi formare il ventaglio di divagazione del paleo rio Fluminera nel settore a Est del centro urbano. I depositi affioranti a N di Villacidro, in località Seddanus e Pranu de Mesu sono invece dovuti alla divagazione del rio Coxinas che, durante il Pleistocene medio (intervallo compreso tra circa 700.000 anni e 127.000 anni) seguiva un percorso in direzione NNE, differente dall'attuale direzione materializzata dal rio Seddanus, dapprima erodendo i depositi CQa₁ e successivamente depositando i materiali ciottolosi provenienti dallo smantellamento del settore montano posto a W. L'areale compreso tra il rio Narti e il rio Leni rappresenta quanto rimane del conoide, un tempo sicuramente più ampio, formato dalla coalescenza tra i depositi dei due corsi d'acqua, asportato durante la fase erosiva precedente alla sedimentazione del Pleistocene superiore.

La terza unità, **CQa₃**, interessa anch'essa dei settori ben individuati da attività erosivo-deposizionale degli attuali corsi d'acqua principali i quali, nel corso della loro evoluzione dinamica in funzione delle variazioni climatiche, hanno inciso i depositi più antichi e depositato i loro sedimenti grossolani secondo fasce decorrenti in direzione del flusso idrico superficiale. Si tratta di depositi alluvionali terrazzati da poco a mediamente cementati e scarsamente ossidati, con grado di alterazione medio-elevato, formati da elementi grossolani (ciottoli e massi) eterometrici e poligenici in matrice sabbioso-limosa e cemento limoso-argilloso. Il loro basso grado di addensamento e cementazione nonché la relativa vicinanza con gli alvei fluviali attualmente attivi, permette notevoli scambi idrici sotterranei con questi ultimi consentendo la formazione di una falda idrica freatica intensamente sfruttata. Infatti i limiti areali di questa unità sono materializzati cartograficamente anche dalla densità di pozzi e di attività agricola ortiva o frutticola di pregio. L'età del deposito, per i caratteri suindicati e per la posizione stratigrafica è stata riferita al Pleistocene superiore

Gli affioramenti principali sono localizzati lungo fasce più o meno ampie attorno all'alveo del rio Seddanus, del rio Fluminera e nel settore di territorio pianeggiante di forma triangolare avente il vertice in località Leni-San Pietro e limitato a S-SW dai rilievi collinari di Gutturu de Forru e a N dalle alluvioni oloceniche e attuali del rio Leni. Altri affioramenti di ampiezza minore sono localizzati lungo il rio Narti e lungo il rio Sant'Antonio; si segnalano inoltre l'affioramento residuo posto a monte della diga del rio Leni e formante un terrazzo fluviale su cui poggia Casa Sarais, i limitati affioramenti all'uscita della vallata del rio Aletzia e quelli ubicati in località Sa Struvina e Su Filixi, a NW dell'area industriale..

- *La copertura sedimentaria formata da depositi detritici dei versanti* è costituita da due unità aventi caratteri e età differenti: **CQdt₁** e **CQdt₂**.

La prima unità infatti è formata da depositi di versante coevi dell'unità CQa₂ formati da elementi poligenici ed eterometrici con grado di elaborazione da assente a scarso, in matrice sabbioso-limosa e cemento argilloso, grado di addensamento da medio a elevato, grado di ossidazione medio e alterazione degli elementi clastici moderata. La genesi del deposito è connessa con la azione delle acque di ruscellamento non incanalate che hanno asportato dalle parti superiori dei versanti il materiale clastico prodotto, probabilmente, durante periodi più o meno lunghi sottoposti a condizioni climatiche periglaciali. La deposizione al piede dei rilievi ha generato una vasta coltre detritica continua che attualmente si estende dalle pendici di Cuccuru Crabas (vallata del rio Aletzia) sino ai fondovalle del rio Castangias, del rio Narti, del rio Leni e del rio Villascema. I rapporti stratigrafici con i depositi di conoide CQa₂ si ipotizza siano del tipo interdigitato poiché



risulta difficile delineare con esattezza dove i depositi di versante passano ai depositi di conoide e viceversa. Per quanto detto in precedenza l'età di questa unità viene attribuita al Pleistocene medio.

La seconda unità, CQdt₂, rappresenta invece il carico detritico attuale dei versanti, concentrato prevalentemente sul fondo delle incisioni dei rilievi e talora al piede degli stessi.

Più precisamente si tratta di depositi clastici da incoerenti a scarsamente cementati localizzati lungo le incisioni profonde dei versanti e formanti conoidei detritici che passano gradualmente a depositi ciottolosi in prossimità dell'innesto con le aste fluviali principali. Localmente dove l'energia del rilievo è maggiore (versanti subverticali in roccia nuda, sia granitici che metamorfici) l'agente di trasporto è essenzialmente la gravità per cui si formano depositi di detrito sciolti sia lungo i canali che al piede dei versanti (conoidei di detrito, detrito di falda).

A questi sedimenti clastici appartengono anche i depositi di frana, prevalentemente di crollo, che anche in tempi recentissimi hanno interessato le pendici di Monte Omo (sopra l'abitato di Villacidro e nell'aerale prossimo a Sa Spendula) nonché quelle di Monte Margiani nel versante NE. Inoltre rientrano in questa unità tutti i depositi colluviali (a granulometria prevalentemente medio-fine) dei fondovalle e i depositi clastici di versante più o meno addensati formanti fasce di detrito in prossimità del piede dei rilievi, talvolta derivanti da accumuli di frana per crollo. Poiché non è stato possibile cartografare questi depositi e distinguerli nella loro variegata distribuzione spaziale e temporale, ad essi è stata attribuita una età compresa tra un probabile Pleistocene superiore e l'attuale.

- La *copertura sedimentaria formata da depositi alluvionali di fondovalle* è costituita dalle ultime 3 unità litostratigrafiche informali distinte in questo studio: CQa₄, CQa₅ e CQa₆ relative ad un arco di tempo compreso tra un probabile Pleistocene superiore e l'attuale. Sostanzialmente, si tratta dei depositi alluvionali che caratterizzano i bordi dell'attuale rio Leni basso e subordinatamente i fondovalle del rio Leni alto, del rio Cannisoni, del rio Villascema e del rio Coxinas. I rapporti stratigrafici tra i diversi ordini di terrazzi fluviali, sono ottimamente rappresentati lungo il tracciato fluvio-torrentizio del rio Leni basso, in loc. Funtanastadi; in particolare si segnala la presenza di un fenomeno di erosione regressiva (verso monte) che interessa attualmente l'alveo del rio Leni, in connessione, probabilmente, con il ridotto apporto detritico naturale (intercettato dallo sbarramento del Lago di Montimannu) e dalla attività estrattiva lungo le sue sponde.

Dal punto di vista litologico si tratta prevalentemente di depositi alluvionali terrazzati, da incoerenti a poco cementati, non ossidati, con alterazione scarsa nei terrazzi più antichi e assente negli attuali alvei, formati da ciottoli eterometrici e poligenici ben elaborati in matrice sabbiosa e subordinatamente limosa.

Sono da segnalare, per volumi e distribuzione areale, i sedimenti alluvionali del rio Leni, che nelle aree a maggiore divagazione si estendono per una ampiezza di circa 300m.

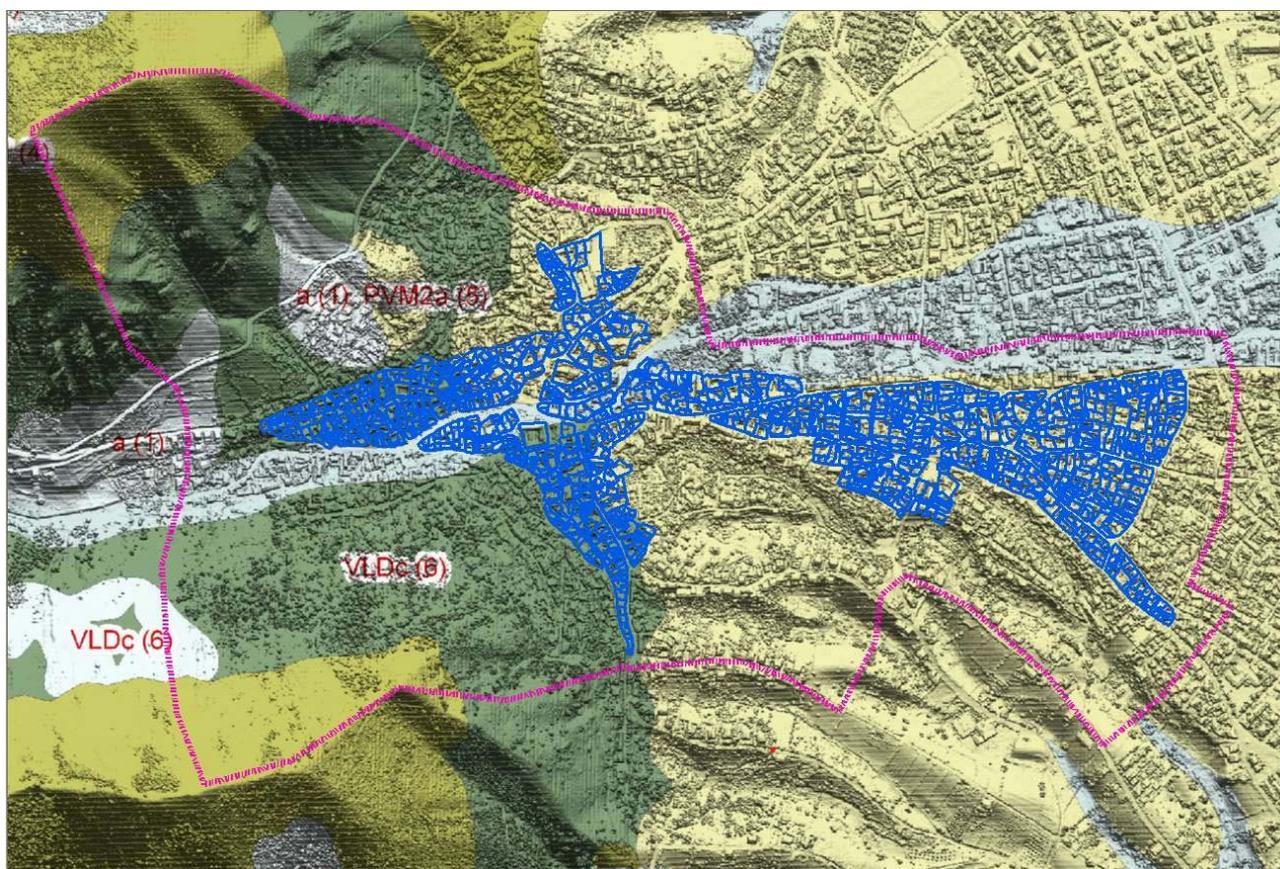
Le caratteristiche litologiche di questi depositi fanno sì che essi rappresentino le "rocce serbatoio" di importanti falde idriche superficiali, attualmente oggetto di intenso sfruttamento per scopi agricoli.

3.6 ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO PER IL SETTORE URBANO

Per meglio inquadrare le problematiche che verranno espresse nei prossimi paragrafi dedicati all'assetto litostratigrafico, morfologico e idrografico dell'areale interessato dall'UFO del Piano del Centro Storico, verrà descritto, sommariamente, il contesto geologico in cui si opererà al fine di ottenere il necessario supporto informativo ed al contempo permettere l'individuazione delle problematiche di maggior peso che potrebbero in qualche modo renderne problematica l'attuazione.

Dal punto di vista litostratigrafico, sulla base di un rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio in scala 1:2000, sono state perciò individuate e cartografate 9 differenti unità litostratigrafiche:

- **h1r** - Depositi terrigeni di origine antropica - Olocene
- **ba** - Depositi alluvionali. Ghiaie da grossolane a medie e subordinate sabbie ± limose - Olocene
- **b2** - Coltri eluvio-colluviali - Olocene
- **bn** - Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie - Olocene
- **a** - Depositi di versante - Olocene
- **a1** - Depositi di frana - Olocene
- **PVM2a** - Sub-Sintema di Portoscuso. Ghiaie alluvionali terrazzate - Pleistocene superiore
- **VLD_c** - Leucosienograniti a biotite a grana grossa - Carbonifero sup - Permiano
- **SVI** - Arenarie di San Vito. Metarenarie, metasiltiti e metapeliti - Cambriano med. - Ordoviciano inf.



Mapa – La geolitologia del settore urbano storico di Villacidro



Di seguito vengono descritte le principali caratteristiche delle suddette unità a partire da quelle più recenti. L'areale di riferimento è quello dell'Unità Fisiografica Omogenea.

h1r – Depositi detritici terrigeni di origine spesso mista (naturale e antropica), connessi ad interventi di accumulo, reinterro e/o di colmata anche mediante la realizzazione di rilevati, nonché tutte le terre rimaneggiate per il livellamento topografico e/o configurazione artificiale dei pendii e utilizzate anche a scopo agricolo (es: terrazzamenti). Per le caratteristiche deposizionali, estremamente variabili, queste terre sono fortemente eterogenee sia per quanto riguarda la loro composizione e granulometria, sia per quanto concerne il grado di addensamento. Permeabilità variabile in funzione della granulometria e del grado di costipamento/consistenza del deposito. Attuale

b_a - Depositi alluvionali ciottoloso-ghiaiosi e sabbioso-limosi dei corsi d'acqua costituenti il reticolo idrografico principale del Fluminera, del Seddanus e del rio Sant'Antonio, localizzati lungo gli attuali alvei, compresi i tratti artificiali. Si tratta di depositi poligenici, sciolti, con discreta presenza di matrice sabbiosa intergranulare. La prevalenza dei clasti proviene dallo smantellamento di rocce metamorfiche; il resto è costituito da rocce granitoidi da più o meno alterate a integre e, nel settore di conoide, dall'erosione per terrazzamento dei depositi detritico-alluvionali pleistocenici. Lo spessore può raggiungere il metro. Attuale

b₂ – Depositi detritici terrigeni di genesi eluvio-colluviale derivanti dall'accumulo dei materiali trasportati sui versanti dal dilavamento areale (colluvi) associati a depositi di alterazione in situ (eluvi) del substrato roccioso granitico e metamorfico nonché della coltre detritica pleistocenica. Si tratta di terre granulari incoerenti, con scheletro clastico a spigoli vivi o debolmente smussati, a prevalente matrice sabbiosa e/o sabbioso-limoso con frazione limo-argillosa molto variabile, da sciolte a moderatamente addensate talora rimaneggiate da attività agricola (suoli agricoli), formanti la coltre detritica dei versanti e/o dei fondovalle minori. Nelle aree a debole pendenza e sufficientemente protette da fenomeni d'erosione areale nonché nei fondovalle degli impluvi periurbani, questi terreni hanno conservato l'orizzonte pedologico più evoluto, più o meno ricco in materia organica. Spessori generalmente esigui (da centimetrici a submetrici), in genere privi di stratificazione. Il grado di addensamento è scarso o moderato in funzione dell'entità del rimaneggiamento subito. Permeabilità da scarsa a moderata. Olocene – Attuale

a1 - Depositi detritici di versante di genesi gravitativa (corpi di frana per crollo stabilizzati), incoerenti, eterometrici. Olocene - Attuale.

a - Depositi clastici di versante incoerenti (coni detritici). Olocene – Attuale.

bn_a, - Depositi alluvio-colluviali sabbioso-limo-argillosi e talora ghiaioso-sabbiosi dei fondovalle del reticolo idrografico minore. Si tratta di depositi terrigeni da incoerenti a moderatamente coesivi, con discreta presenza di scheletro clastico poligenico ed eterometrico immerso in matrice sabbiosa, sabbioso-limoso e/o limo-argillosa, scarsamente addensati e localmente terrazzati. La prevalenza dei clasti proviene dall'erosione dei depositi di conoide pleistocenico entro cui si trovano impostate le vallecicole. La struttura di questi depositi è caratterizzata da irregolare presenza di corpi lentiformi a differente granulometria media, di varia estensione, allungati in direzione del flusso idrico e associati e/o interdigerati a detrito di versante. Permeabilità da molto scarsa a media. Lo spessore in genere risulta inferiore al metro. Olocene

PVM2a - Deposito complesso, di versante e alluvionale, terrazzato (conoide detritico-alluvionale del rio Castangias-Fluminera) che ricopre, in modo discontinuo, sia il substrato lapideo intrusivo sia quello metamorfico. Si tratta di detrito breccioide, a elementi eterometrici (volume dei singoli clasti variabile da subcentimetrico a $0.5\div 1.0\text{ m}^3$) e poligenici (graniti, metarenarie, metasiltiti, metargilliti), con abbondante matrice sabbiosa e sabbioso-limoso, spesso associato a depositi ibridi alluvio-colluviali ciottoloso-ghiaiosi con litoclasti poco elaborati e a episodi schiettamente alluvionali costituiti da ciottoli, ghiaie poligeniche e sabbie ben addensate e legate da ossidi di ferro. Il colore è generalmente giallastro-arancio con sfumature arancio-marrone per moderati fenomeni di ossidazione. L'addensamento è sempre elevato. Elevata variabilità strutturale e tessiturale del deposito. Lo spessore varia da qualche decimetro a svariate decine di metri con tendenza a divenire ettometrico man mano ci si sposta verso la piana campidanese. Litofacies del Subsintema di Portoscuso - Sintema di Portovesme. Pleistocene superiore.



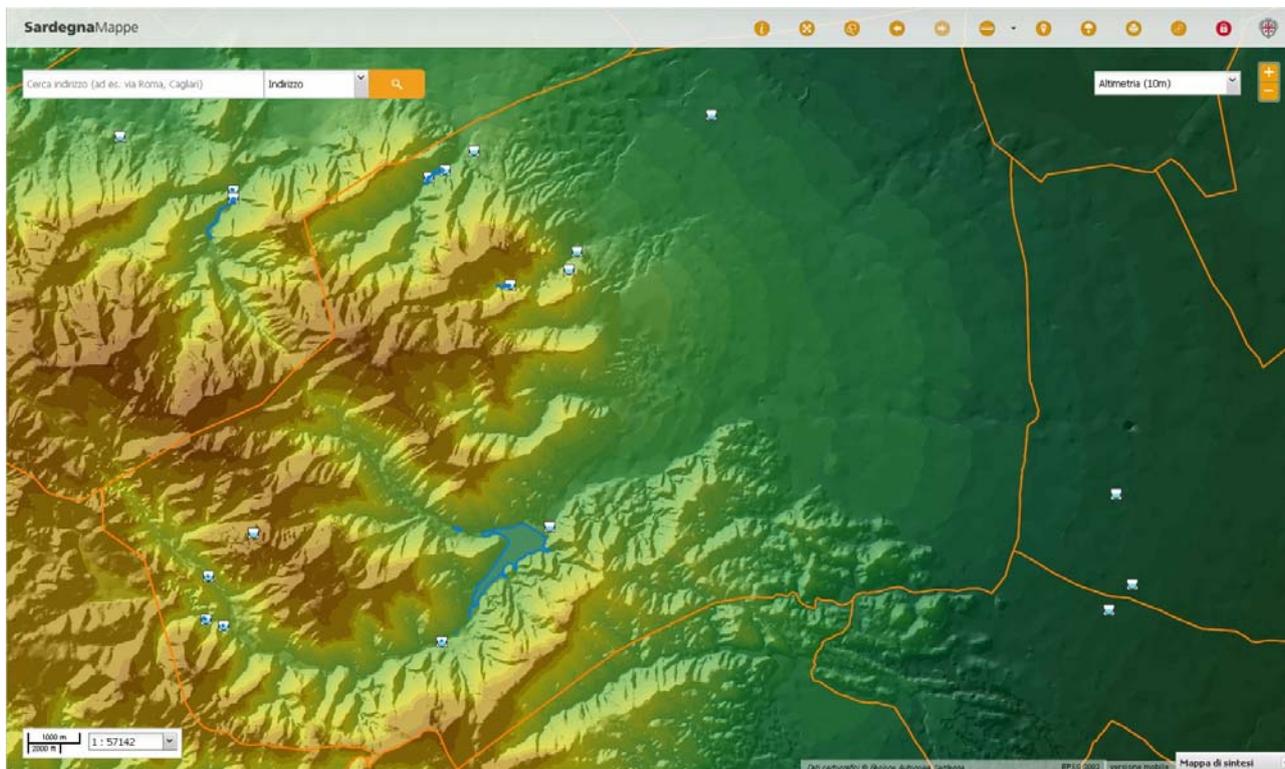
VLD_c - Rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana. Grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).

SVI – Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.

4. GEOMORFOLOGIA E FENOMENI FRANOSI

4.1 CARATTERI GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

L'origine dell'attuale assetto geologico, che rappresenta la base per la successiva morfologia quaternaria, è da attribuire, come indicato nel paragrafo "Inquadramento geologico generale", principalmente, a cause tettoniche.



Mappa – Dal modello del suolo DTM a passo 10 m, colorato per altimetria, l'evidenza della forma delle conoidi formatesi alla bocca delle valli montane

La Piana di Cagliari giace infatti all'interno del graben del Campidano che è il risultato di una tettonica disgiuntiva verificatasi a partire dal Messiniano e le cui direttrici tettoniche hanno andamento NW-SE.

In particolare, lungo la fascia montuosa presso Capoterra (settore Ovest), lo sprofondamento ha determinato il formarsi di una serie di scarpate di faglia che costituiscono i versanti dei rilievi stessi, alla base dei quali si sviluppano conoidi alluvionali e depositi di versante modellati a glacis, degradanti più o meno dolcemente verso le zone più basse fino al mare.

Da un punto di vista generale l'area in esame si colloca all'interno di un settore pianeggiante stabilmente emerso nell'arco degli ultimi 4000 anni e poggiante sul deposito della Panchina Tirreniana Auct.

Negli ultimi decenni si è assistito ad una forte modificazione dell'assetto superficiale di un' ampia porzione del settore costiero ed interno della piana in virtù delle intense attività antropiche come ad esempio la sistemazione a salina degli specchi originariamente naturali e alla edificazione della piana costituente oggi il settore del Centro Storico.

Il sito di indagine risulta attualmente morfologicamente stabile (o quiescente se si preferisce) in riferimento alla non attività dell'agente principale che ha portato alla deposizione dei materiali detritici che caratterizzano il sottosuolo dell'area.

Le basi topografiche, morfodigitali e iconografiche, utilizzate in sede di analisi foto interpretativa multi temporale, per consentire un confronto diacronico sono state:



- FONTI CARTOGRAFICHE TOPOGRAFICHE
 - Carta 1:50.000 La Marmora 1834-1839 (raster) (informatizzazione Geostudi)
 - Carta 1:25.000 IGM 1890-1930, IGM 1950-1968, IGM 1987-1994 (inf. Geostudi)
 - Carta 1:10.000 ETFAS 1952 - 1955 (raster) (fonte R.A.S.)
 - Carta 1:10.000 CTR 1968-1970 (raster) (fonte R.A.S.)
 - Carta 1:10.000 CTR 1996 - 2000 (vettoriale) (fonte R.A.S.)
 - Carta 1:10.000 CTR 2008 GEODB_MP 10k(vettoriale) (fonte R.A.S.)
 - Carta 1:10.000 CTR 2008 DBGT10k (vettoriale) (fonte R.A.S.)
 - Carta 1:10.000 CTR 2008 DBGT2k (vettoriale) (fonte R.A.S.)
 - Carte 1:2.000 vettoriale di ampie aree (Compucart)

- FONTI MORFODIGITALI
 - DTM a passo 10 m (fonte R.A.S. CNR)
 - DTM e DSN a passo 1 m (fonte R.A.S. CNR PSFF)

- BASI ICONOGRAFICHE
 - Immagini satellitari Landsat, SPOT, Quickbird ed Ikonos a varie date dal 1974 al 2017 (fonti varie elaborazione Geostudi)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 1943 RAF (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 1954 IGM (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 1968 IGM (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 1977 ERSAT (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 1987 IGM (fonte SINANET)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 1994 PTP (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 1998 AIMA (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 2000 Ferretti (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 2003 AGEA (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 1 m) 2004 Nistri (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,7 m) 2005 IKONOS (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 2006 Ferretti (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,2 m) 2008 Ferretti (fonte R.A.S.) solo area costiera
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 2010 Ferretti (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 2012 (fonte BING)
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 2013 (fonte Google Earth)
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 2013 Ferretti (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,2 m) 2013 urbano Ferretti (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,2 m) 2016 AGEA (fonte R.A.S.)
 - Ortofotocarta (ris. 0,5 m) 2017 (fonte Google Earth)
 - Aerofoto Voli vari raddrizzate b/n a 50 cm, 1m o 2 m rettificata (1943, 1954, 1960, 1965, 1968, 1973, 1987 e 1992, 1995, 1996 e 1998) (fonti varie elaborazione Geostudi)
 - Immagini Geoeye, Quickbird e Ikonos da Google (dal 2002 al 2019)

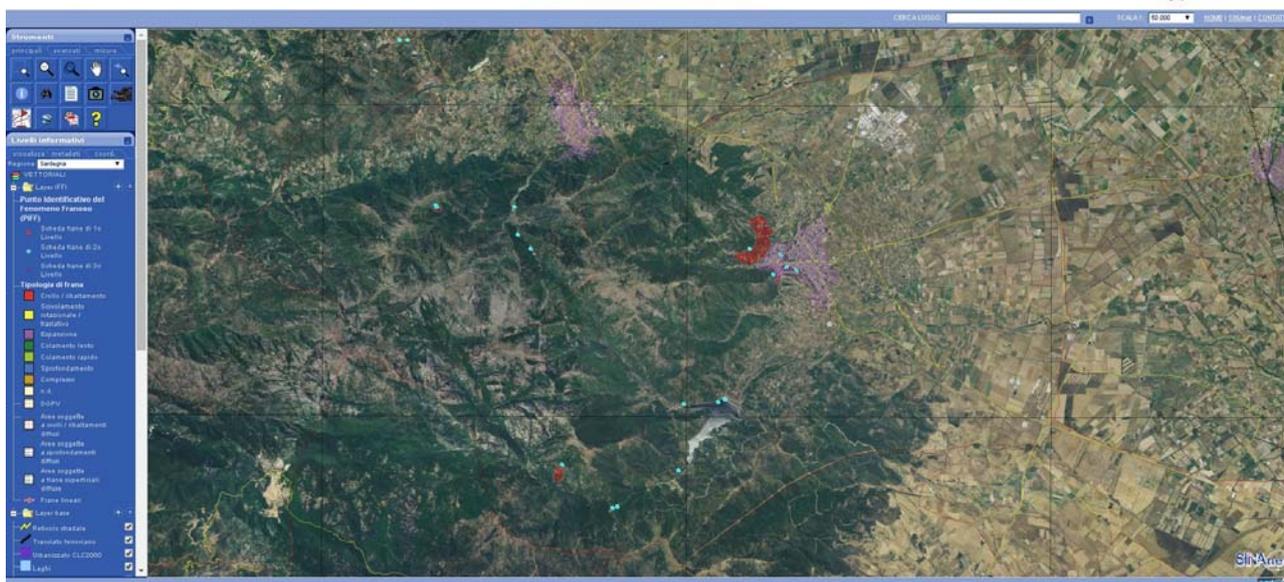
Sono state consultate numerose fonti bibliografico-cartografiche, prima analizzate e poi sintetizzate, che vengono elencate di seguito, utilizzate per le valutazioni sulla instabilità.

In particolare, sono state consultate :

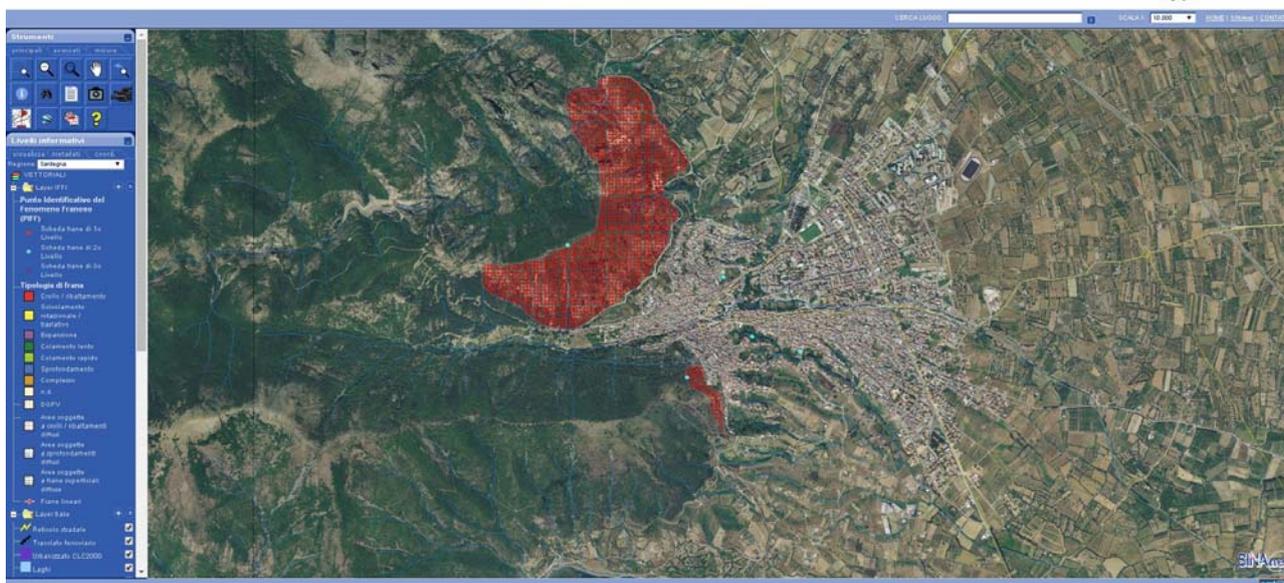
□ **Progetto Aree vulnerate Italiane (AVI) - Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche del CNR (GNDCICNR)**, si tratta di una raccolta di dati storici di piene e frane messe a disposizione per la consultazione al sito internet www.qndci.cnr.it;



- **Progetto SCAI - Studio sui Centri Abitati Instabili – Gruppo Nazionale Difesa Catastrofi Idrogeologiche del CNR G.N.D.C.I.**
- **Progetto Naz. M.P.I. – C.N.R. “Dinamica, dissesti e tutela delle spiagge”**
- **Le frane della Sardegna – Sebastiano Crinò – da “L’ingegnere” – Roma, 1930;**
- **Censimenti e catalogazioni o raccolta di notizie effettuati presso Province, Comunità Montane, Comuni limitrofi;**
- **Progetto VAPI – Valutazione delle Piene in Sardegna – Pubblicazione CNR 1418;**
- **Memorie e testimonianze storiche di particolari eventi di piena e di frana storica;**
- **Piano Gestione Rischio Alluvioni PGRA;**
- **Servizio Geologico Nazionale (SGN) in collaborazione con le Regioni e le Province Autonome, Progetto IFFI, Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia, messo a disposizione nel sito dell’APAT;**



Ortofoto – I fenomeni censiti dal progetto IFFI nell’area circostante dal sito SINANET

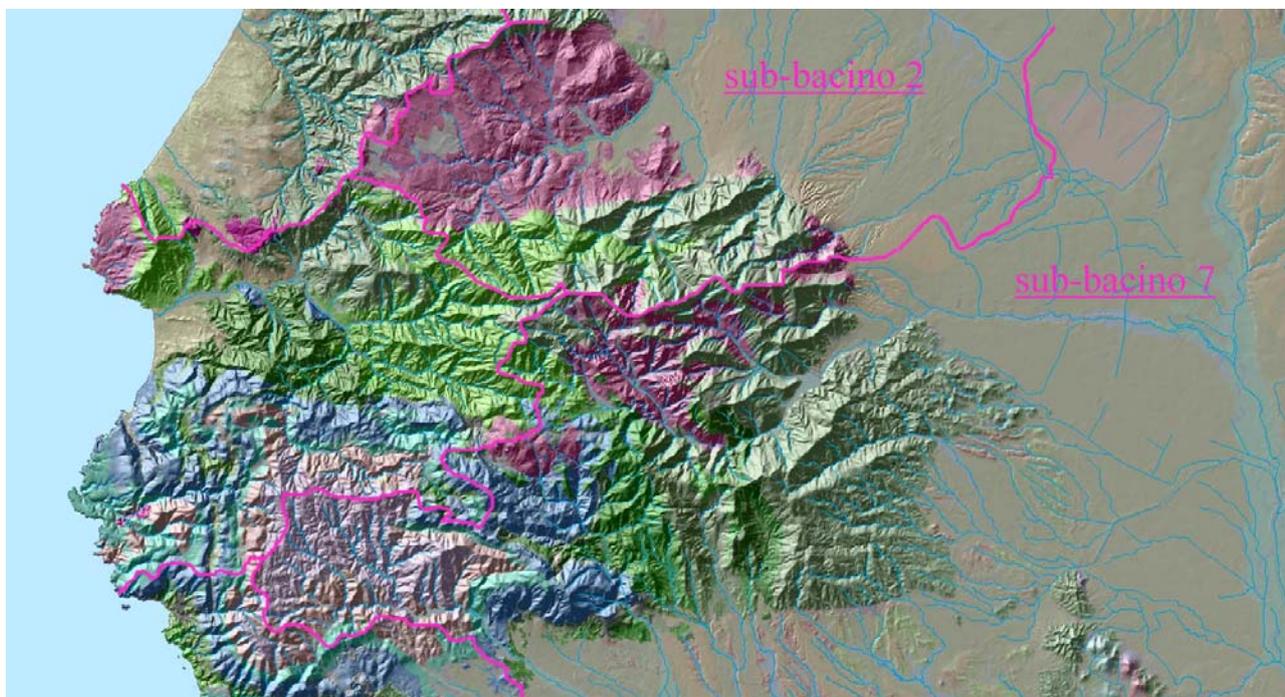


Ortofoto – I fenomeni censiti dal progetto IFFI nell’area del Centro Storico dal sito SINANET

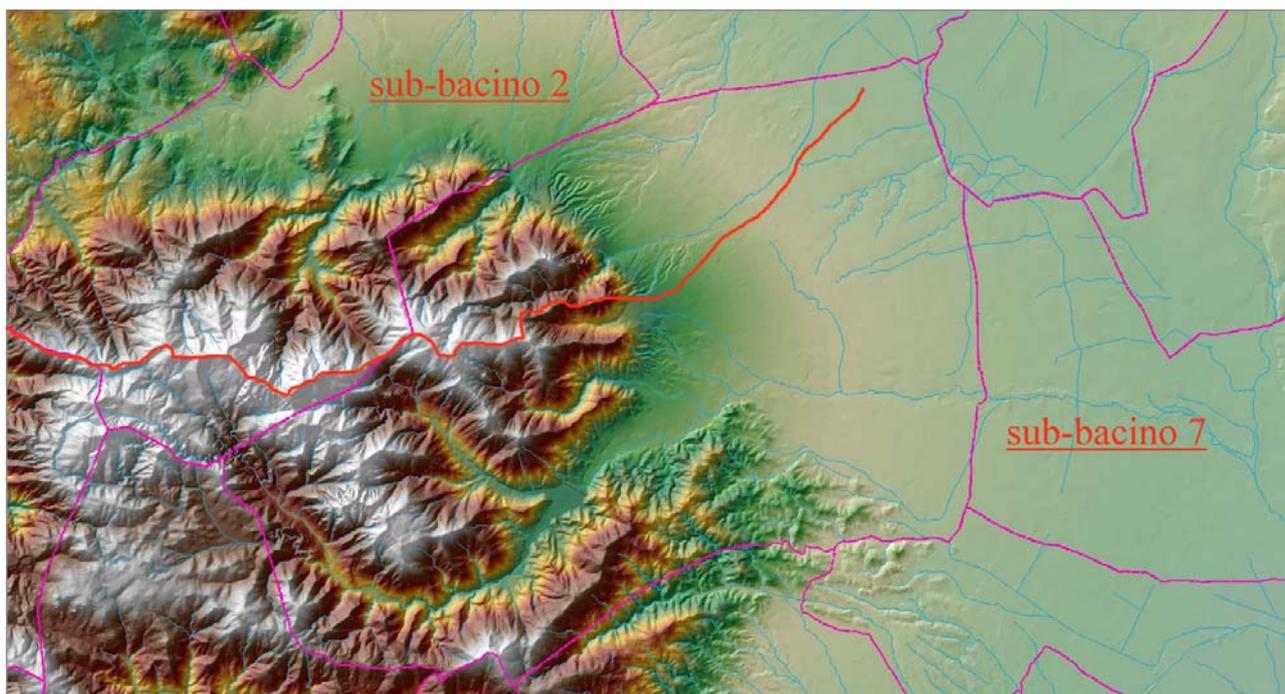
Il materiale informativo raccolto ha costituito la base di partenza per la conoscenza della vulnerabilità del territorio e della sua sensibilità nei confronti dei fenomeni di dissesto idrogeologico ed ha rappresentato un ulteriore supporto alla definizione delle aree di pericolosità.

4.2LE FORME ED I PROCESSI NEL TERRITORIO DI INDAGINE

Il settore del Centro Storico é posto sulla Conoide del Fluminera-Seddanus ed il centro della Piana del Campidano.



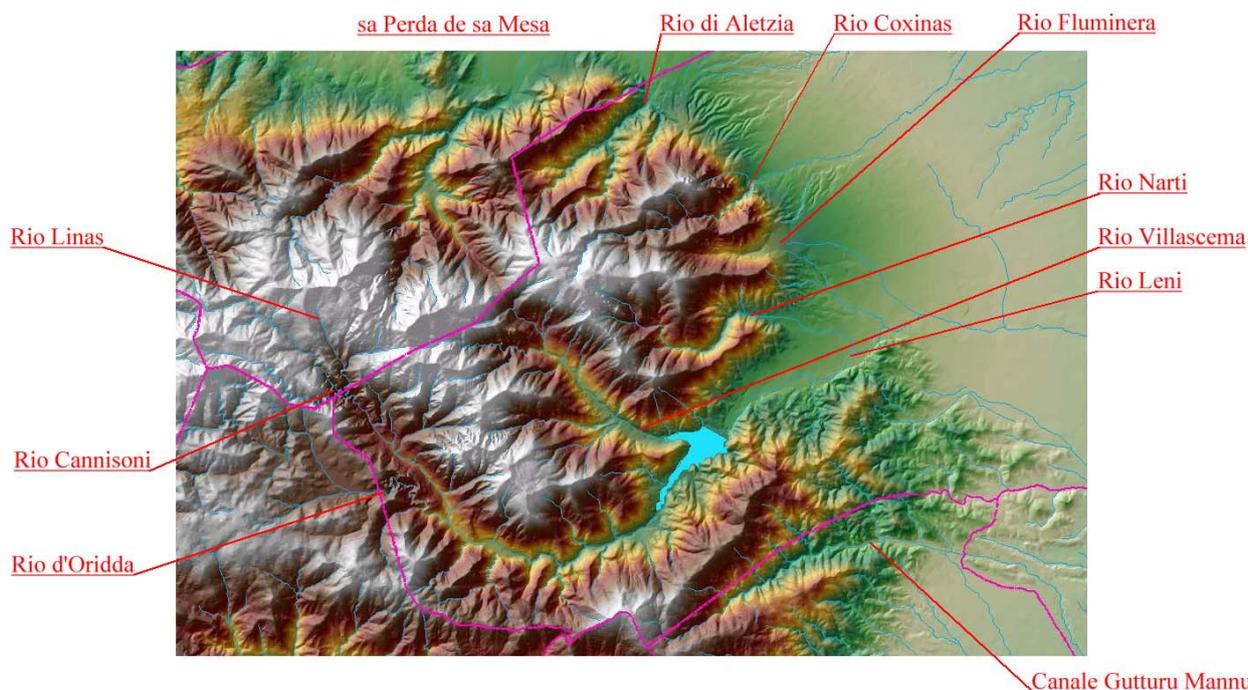
La sua posizione a cavallo dello spartiacque tra Campidano meridionale e Campidano di Oristano, lo divide tra i due sub – Bacini del Flumendosa - Campidano - Cixerri n° 7 e Tirso n° 2.



Ricadono nel sub - bacino 2 i bacini idrografici di Aletzia e del Coxinas che afferiscono al Mannu di Pabillonis.

La parte rimanente del territorio insiste sul sistema del Fluminimannu ed adduce le sue acque nello Stagno di Santa Gilla.

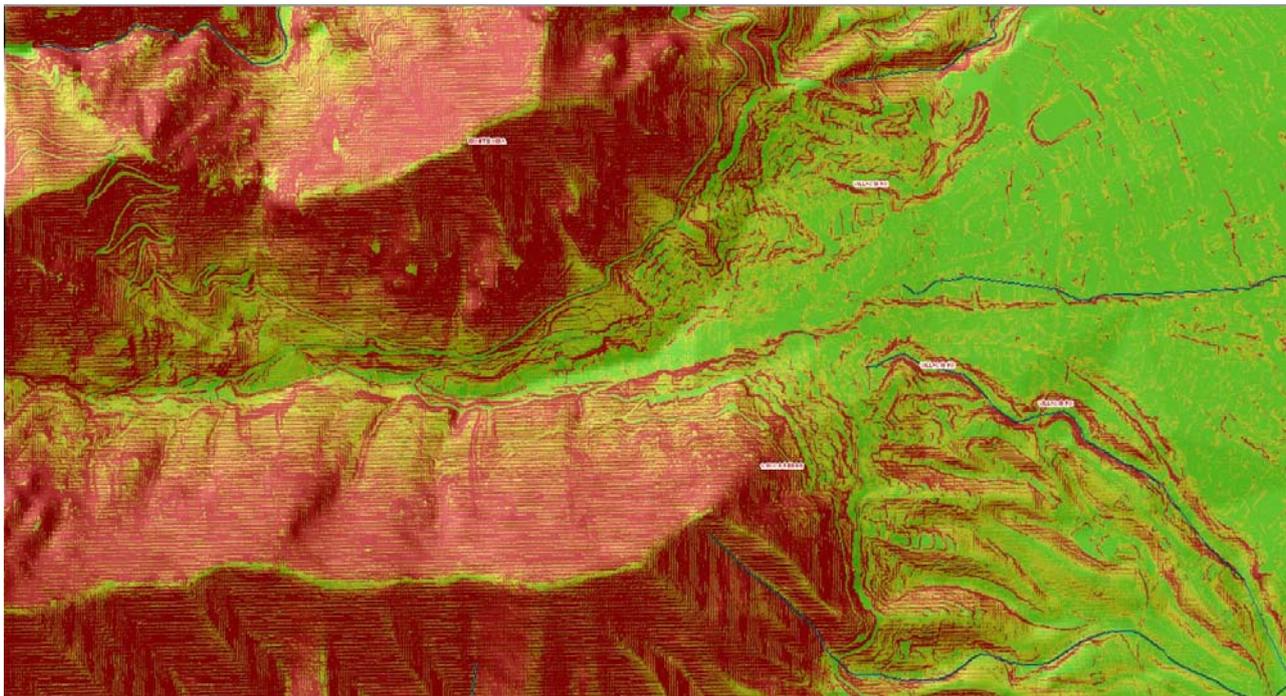
Il sistema Graben-Horst del Campidano, vede nel suo margine occidentale, in corrispondenza del passaggio tra Quaternario e Paleozoico una delle sue massime evidenze, testimoniata altresì dal sistema di conoidi accumulatisi al cambio di pendenza del profilo dei corsi d'acqua, nel passaggio al settore montano a quello della Fossa Campidanese.



Da Earth Google – Il settore iniziale della conoide con il Centro Storico posto



In particolare, la gran parte del settore orientale del territorio comunale poggia sul risultato della progressiva colmata della fossa tettonica, operata, in fasi diverse, dalle alluvioni antiche e recenti dei diversi corsi d'acqua discendenti dai rilievi affacciatisi ad esso.



Mappa – L'acclività del sedime a valle dell'urbano è generalmente inferiore al 2.5%

Ogni bacino affacci antesi alla piana ha il suo cono di deiezione che si diparte dalla base dei rilievi montani che delimitano ad ovest la Fossa.

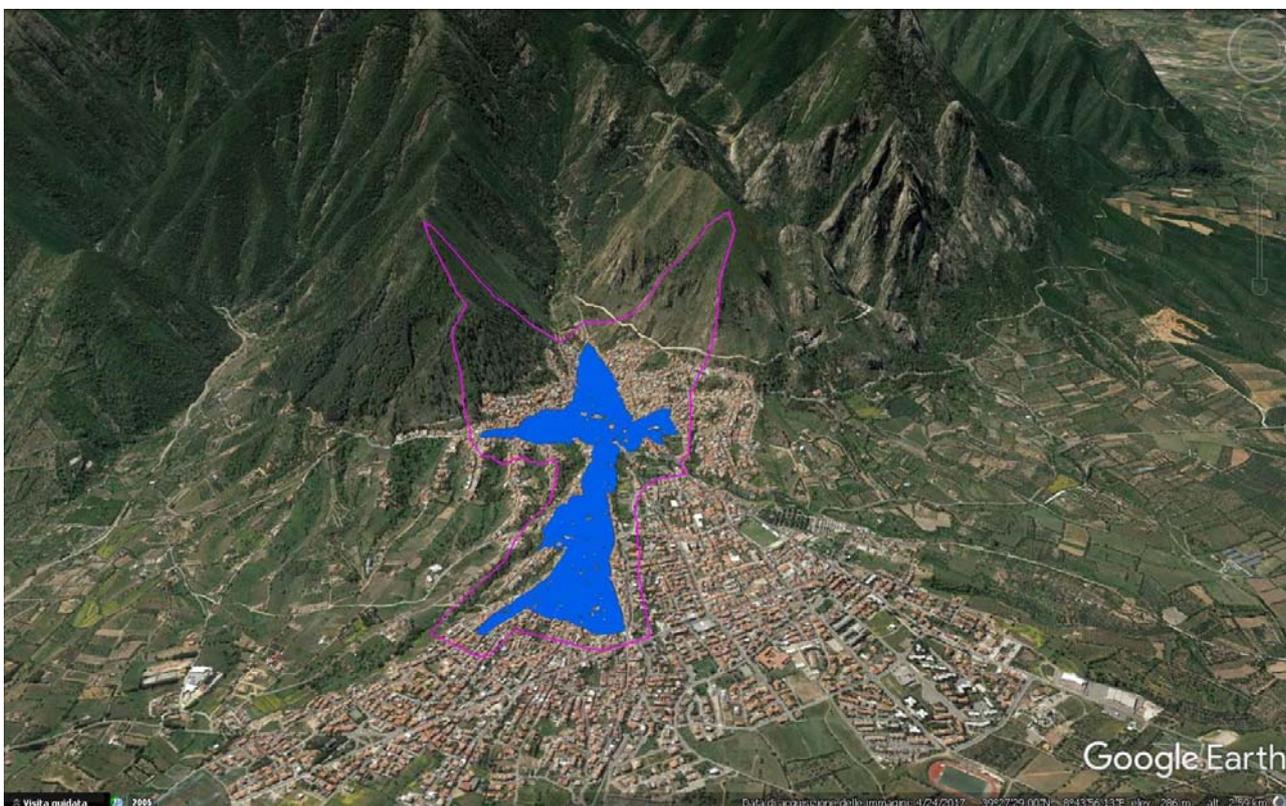


Immagine da Google – La progradazione della conoide verso NE con l'area urbana ed il centro storico



Il settore di studio è compreso nella grande conoide alluvionale originata dalle valli del Fluminera e del Seddanus. La sua parte più antica è posta nel punto in cui la valle passa dallo zoccolo cristallino paleozoico alle formazioni detritiche quaternarie, mentre la zona di espansione più recente, si è estesa quasi interamente sulla conoide e sulle vallecole re-incise dall'erosione retrograda operata dal ruscellamento prima areale e poi concentrato sulla superficie della conoide, a causa anche dell'oscillazione del livello di base (n.d. mare).

Nel complesso, la parte più orientale del territorio, posta sulla pro gradazione, al confine tra piana alluvionale e margini della conoide, denota una modesta articolazione di forme e un notevole livellamento passando dai 270-280 m della propaggine sommitale della conoide del Fluminera alle quote prossime al margine sud-occidentale dell'antico stagno di Sanluri bonificato dopo la 1^a Guerra Mondiale e denominato Bonifica ONC: Opera Nazionale Combattenti.

Tenuto conto della energia del rilievo, nel settore orientale, i processi morfogenetici più significativi sono quelli fluviali, di dilavamento diffuso e concentrato e quelli relativi all'attività antropica, mentre nel settore montano, i processi dominanti sono quelli di fluviali e di versante.

4.3 CARATTERI MORFOLOGICI DEL SETTORE URBANO E SUBURBANO

Come già enunciato nella premessa il territorio in esame denota una limitata articolazione delle forme e un notevole livellamento. Pur in presenza di una spiccata uniformità morfologica si possono distinguere i terreni, in 2 differenti unità, di cui la prima, non è coinvolta direttamente:

4.3.1 Paesaggio del Linas e delle sue articolazioni

Il settore in oggetto è costituito dalla gran parte del settore orientale e meridionale del Massiccio del Linas.

L'area, comprendente le valli del Coxinas, Fluminera, Narti, Villascema e Leni, è incastonata in un rilievo che raggiunge i 1236 metri s.l.m.m..

Il massiccio è condiviso con i comuni di Gonnosfanadiga, Domusnovas, Iglesias, Vallermosa e Fluminimaggiore.

Il rilievo mostra parti modellate sulle metamorfite e parti aspre e profondamente incise, sulle formazioni intrusive.

Una gran parte del massiccio è drenato dal Rio Leni, sbarrato da una diga in rockfill.

Il settore settentrionale e quello orientale sono sostanzialmente liberi da strutture di invaso o controllo, salvo 2 sbarramenti di piccola dimensione nella valle di Aletzia ed uno nella valle del Coxinas. Finalizzati l'immagazzinamento di acque per uso irriguo i primi e per uso potabile, il secondo.

I processi morfologici attivi presenti in tale area sono costituiti da crolli e rotolamento a carico dei versanti in sedime intrusivo e limitati scivolamenti nei settori delle metamorfite.

Le pur limitate coperture detritiche sono anch'esse sensibili e mobilizzabili a causa della elevata impermeabilità del substrato cristallino.

Sono presenti importanti colate di detrito, quasi esclusivamente naturali, maggiormente importanti nei versanti acclivi sulle formazioni metamorfiche.

Piccole conoidi di detrito sono presenti al piede dei canali nelle valli profondamente incise di Leni e Villascema.

4.3.2 Paesaggio delle alluvioni antiche e delle conoidi di deiezione

Il settore in oggetto è costituito dalla parte orientale del territorio comunale, che comprende la totalità della conoide del Fluminera e del Coxinas ed una parte significativa della conoide di Aletzia e del Leni.

Le alluvioni terrazzate antiche appaiono in posizione sopraelevata rispetto al resto della piana con un andamento più mosso e pendenze accentuate. I processi fluviali hanno influenzato alquanto i caratteri dei sedimenti alluvionali, originando durante i periodi climatici caratterizzati da elevata



piovosità (dal Villafranchiano all'interglaciale Riss-Wurm) depositi ciottoloso-sabbiosi molto potenti, con elementi litoidi provenienti da rocce paleozoiche della media e alta valle del Tirso, talora notevolmente cementati; i periodi mediamente piovosi (post Wurm) hanno dato luogo a depositi arealmente abbastanza estesi, legati all'ultima fase del processo di riempimento della fossa del Campidano, costituiti da termini meno cementati e più classati.

4.4 FORME E PROCESSI MORFODINAMICI OSSERVATI

Di seguito, vengono descritti i processi morfodinamici e le corrispondenti forme che, allo stato attuale caratterizzano l'area oggetto dell'analisi. In funzione dell'agente modellatore (uomo, gravità, acqua) ciascun processo o forma vengono contestualizzati e descritti nei loro elementi maggiormente caratterizzanti.

Una parte della descrizione degli elementi morfologici è tratta dallo Studio di Pischedda e Salis.

4.5 FENOMENI FRANOSI RISCONTRATI

Relativamente alle problematiche specifiche oggetto di questo studio, l'analisi effettuata ha permesso di individuare diverse tipologie di dissesto per frana che rappresentano la naturale azione di modellamento dei versanti in roccia pseudo coerente o incoerente o lapidea consentendo una adeguata delimitazione delle aree a pericolosità geologica. Mentre alcuni di questi fenomeni risultano fondamentalmente indipendenti dall'azione dell'uomo, per altri l'antropizzazione dei luoghi ha determinato un marcato aumento dell'azione ed efficacia dei processi morfologici. Per alcune tipologie di dissesto riconosciute inoltre, come quelle relative all'azione congiunta della gravità e dei deflussi idrici non pienamente contemplate e formalizzate nel P.A.I., non è sempre facile attribuire ad esse un definito livello di pericolosità: tale problematica infatti dipende molto dalle variazioni anche annuali dell'uso del suolo (compreso il passaggio del fuoco, la ripresa di lavorazioni agricole o il loro abbandono, la realizzazione di stradelli di penetrazione agraria trasversali ai versanti etc.) che possono far variare in modo significativo l'intensità del fenomeno e contemporaneamente anche il risultato cartografico derivante dall'utilizzo acritico della metodologia prevista nel P.A.I. per la determinazione della instabilità potenziale. Conseguenza diretta di ciò è l'elevato grado di relatività (o soggettività) nella perimetrazione dei vari livelli di pericolosità per scale di dettaglio, in quanto essi, a fronte della invariabilità dell'assetto piano altimetrico (acclività) e del substrato geologico, diventano parametri direttamente influenzati dall'attribuzione o meno di un'area ad una o ad un'altra classe d'uso del suolo e al relativo peso introdotto, aprioristicamente, dal metodo indicato dalle LL.GG. del PAI. L'effetto più diretto dal punto di vista urbanistico riguarda la possibilità di penalizzare o favorire l'utilizzo di una porzione di territorio rispetto a quella adiacente in funzione della sola variazione della classe d'uso e non della effettiva pericolosità per frana dei luoghi.

Per attenuare questa problematica e formulare delle proposte di perimetrazione quanto più possibile vicine alla realtà, la definizione delle differenti tipologie di franosità rappresentate attraverso adeguata simbologia nella "Carta Morfologica e della franosità", si ritiene possa contribuire in modo organico ad apportare i necessari correttivi alla carta della instabilità potenziale e superare le limitazioni imposte dal metodo ufficiale.

Poiché l'attuale assetto piano altimetrico dei versanti al contorno dell'abitato e le irregolarità morfologiche in esso inglobate nel corso dell'espansione urbanistica rappresentano la "sorgente" dei fenomeni morfodinamici che possono creare condizioni di pericolo per la popolazione, la definizione dell'insieme di fattori che determinano la pericolosità intrinseca dei luoghi permette di affrontare in maniera esaustiva la progettazione di interventi di mitigazione del rischio che ne consegue e pianificare in modo corretto l'espansione urbanistica del centro abitato.

In condizioni naturali (funzionalmente al clima locale), alcuni di tali fenomeni possono essere tenuti "sotto controllo" dalla copertura vegetale nativa che, con il necessario infittimento e la normale crescita, crea una barriera capace di stabilizzare le terre o ridurre significativamente l'azione dilavante ed erosiva delle acque di ruscellamento sui suoli. In caso di degrado generalizzato della vegetazione originaria (incendi ripetuti, sovra pascolo, erosione dei suoli, abbandono delle attività forestali, senescenza delle specie arboree di impianto artificiale, errate modalità di lavorazione superficiale dei suoli etc.), come è attualmente evidente in quasi tutto il versante est Cuccureddu-



Cuccuru Frissa, l'azione regimante e stabilizzante risulta troppo ridotta o assente e perciò incapace a contrastare la tendenza ad un aumento della velocità dei fenomeni di dissesto.

Nel presente studio sono state delineate le differenti tipologie di franosità attiva con particolare riguardo a quelle categorie di dissesto per frana presenti nel settore della UFO ovvero a quelle presenti al contorno (Monte Omo e Cuccureddu) che potrebbero in qualche modo, direttamente o indirettamente coinvolgere tale ambito: ciò in modo da consentire una valutazione del livello di pericolosità potenziale dei luoghi e verificare, contestualmente, anche il livello di sicurezza relativo a ciascun lotto. Vengono di seguito descritte le tipologie di frana che trovano nella "Carta morfologica e della franosità", la rappresentazione mediante adeguata simbologia.

4.5.1 Frane da crollo, scivolamento e ribaltamento di masse rocciose

A1 - Contesto geomorfologico: Aree di versante con roccia affiorante (granito e/o metamorfiti) con grado di fratturazione generalmente elevato (almeno 4 famiglie di discontinuità) da subverticali a basso angolo, con assetto geostatico spesso precario per fenomeni di detensionamento corticale e con presenza di numerosi blocchi rocciosi instabili, sottoposta a degrado da parte degli agenti atmosferici. Settori di cornice rocciosa naturale o artificiale a conformazione più o meno irregolare, con tratti subverticali e talora aggettanti, di altezza localmente decametrica. Classi di pendenza sempre superiori al 50%.

Si tratta di una tipologia di frana che interessa in particolare i versanti del Monte Omo e del Monte Cuccureddu.

Il versante del Monte Cuccureddu sovrastante l'abitato, a monte delle vie Garibaldi e Della Libertà. Rappresenta inoltre il dissesto caratterizzato da maggiore capacità distruttrice in quanto, in funzione della energia cinetica sviluppata da un masso di determinate dimensioni in fase di rotolamento ovvero di uno sciame di massi (intensità del fenomeno franoso), l'impatto con manufatti di qualsiasi tipologia (abitazioni, muri, automezzi etc.) può determinare anche alla loro totale distruzione.

Il rischio connesso a questa tipologia di franosità, allo stato attuale risulta mitigato dagli interventi effettuati nel biennio 2008-2009 nell'ambito del progetto "Interventi idrogeologici di consolidamento e messa in sicurezza dei versanti franosi limitrofi al centro abitato" che ha interessato tutte le aree di affioramento del substrato roccioso del versante est di Cuccureddu, comprese le scarpate artificiali di altezza anche decametrica ubicate immediatamente a monte delle abitazioni della via Garibaldi, ed il versante del Monte Omo.

Gli interventi posti in essere sono stati sia di tipo puntuale (chiodature, legature di singoli massi) sia areali (rivestimento corticale con teli di rete in fune d'acciaio, rivestimento corticale con teli di rete in filo d'acciaio a doppia torsione, con o senza ulteriore rinforzo con funi d'acciaio tra loro incrociate). **Il rischio residuo derivante da tale insieme di interventi per la fascia di abitato immediatamente a valle è da ritenersi, allo stato attuale dei luoghi, accettabile e compatibile con un livello di pericolosità Hg2.**

4.5.2 Frane corticali per movimento ± veloce della coltre detritica

B1 - Aree di versante con acclività compresa tra il 20 e il 50% e talora maggiore, con terreni detritici sciolti e potenzialmente rimovibili (coni detritici) per effetto della gravità e del ruscellamento concentrato, spesso quasi del tutto privi di vegetazione o con vegetazione scarsa o a copertura irregolare. La mobilitazione del materiale clastico nei coni di detrito principali sotto forma di colate detritiche più o meno veloci è favorita anche dal deterioramento della copertura arboreo - arbustiva a causa di pregressi incendi.

B2 - Aree di versante periurbane e/o inglobate dall'area urbana, pubbliche e/o private, talora impostate su terreni di riporto eterogenei non stabilizzati talaltra su coltri detritiche di versante o di genesi eluvio-colluviale, per lo più interessate da attività agricola (attuale e/o pregressa), ora incolte o con variabilità di utilizzo agricolo nel tempo e sottoposte a fenomeni di dilavamento dei suoli ± intensi in funzione dell'acclività e del rimaneggiamento dei suoli. Acclività variabile sino al 50%. Presenza di vegetazione arbustiva ed arborea generalmente promiscua di impianto artificiale (alberi da frutto, frangivento etc.) associata alla vegetazione nativa, da fitta a rada, con disomogeneo grado di manutenzione delle opere di sistemazione dei versanti (gradonature,



terrazzamenti etc.) caratterizzate da locali fenomeni di lento movimento della coltre detritica superficiale (reptazione), erosione lineare (*rill erosion*) da parte delle acque di ruscellamento e con potenziali fenomeni di dissesto gravitativo grave in caso di collasso delle strutture di sostegno. Tratti stradali periurbani a mezzacosta privi di strutture di sostegno nel lato a valle o con fondo in terre e pendenze >20%. Aree di fondovalle con a monte tratte ad elevata pendenza e alveo inciso, con manufatti capaci di rallentare o ostacolare il deflusso idrico in occasione di piogge intense con conseguente accumulo del carico detritico delle acque di piena.

Mentre la prima tipologia è tipica della fascia a maggior altimetria del bacino idrografico del rio Sant'Antonio e con substrati rocciosi (rocce metamorfiche e/o granitoidi), la seconda è diffusa soprattutto della parte mediana e distale, del Sant'Antonio e del Seddanus e dei suo affluenti, nell'ambito morfologico avente come substrato geologico locale i depositi detritico - alluvionali del Pleistocene (**PVM2a**) e con la relativa coltre detritica eluvio-colluviale. Fenomeni di trasporto e accumulo di detrito ciottoloso - sabbioso sono stati rilevati in diverse aste del reticolo di drenaggio del rio Sant'Antonio a causa di ostacoli al deflusso (intersezioni con la viabilità, presenza di muri trasversali al fondovalle, tombinamenti sottostradali sottodimensionati etc.) la cui intensità può essere definita moderata: è inequivocabile però l'elevata potenzialità dei luoghi all'attivazione di tale tipologia di frana capace di interferire in modo talora violento con la infrastrutturazione viaria locale e in taluni casi anche con settori edificati (es: intersezione del rio Sant'Antonio con la via Monti Mannu). Ad oggi non si ha notizia di flussi di detrito con origine nei versanti est e sud di Cuccureddu-Cuccuru Frissa più acclivi ma solo derivanti da erosione delle vallecole o dei versanti al contorno oggetto di lavorazioni agricole. Nella TAVOLA GEO.2 sono stati riportati i più frequenti luoghi di accumulo e gli areali interessati dai fenomeni (le osservazioni hanno come riferimento l'evento alluvionale del novembre 2011) senza escludere la possibilità di eventi di maggiore magnitudo che, allo stato attuale, non sono esattamente dimensionabili sia come superfici che possono venirne interessate o per i volumi di materiale movimentabili.

4.5.3 Frane corticali complesse

C - Aree di versante molto acclive su coltre detritica di pendio anche di genesi alluvio-colluviale o gravitativa ± addensata e legata, spesso rimaneggiata, localmente sormontata o sostituita da terre di genesi antropica (terreni di riporto, sversamenti su pendio), raramente su roccia molto fratturata e alterata, talora conformata in scarpate con pendenza anche >> 45° sino alla verticale, sia di genesi artificiale (tagli stradali, sbancamenti etc.) sia naturale (es: scarpate di erosione torrentizia) e di altezza da plurimetrica sino a decametrica, non protette da alcun intervento di consolidamento e/o sostegno, con elevata predisposizione al distacco di masse terrigene/detritiche per smottamento o altro tipo di frana più o meno complesso in occasione di piogge intense e persistenti. I fenomeni franosi sono favoriti anche da disequilibrio nella crescita della vegetazione (spesso di specie arboree alloctone prive di cure colturali), dalla presenza di scarpate artificiali non stabilizzate, dalla assenza di sistemazioni idrauliche per il controllo delle acque dilavanti, da fenomeni di ribaltamento delle specie arboree poste in prossimità della parte alta delle scarpate, da presenza di sovraccarichi, da disordine idraulico determinato da attività antropiche scorrette. Compresi gli areali di più probabile distribuzione dei materiali potenzialmente franabili. Questa tipologia di frana caratterizza, in particolare, la vallecola principale del rio Sant'Antonio (sub-bacino 1 in FIGURA 12) semi inglobata dall'abitato e la prevalenza dei versanti esposti a nord e nord-est. La pericolosità maggiore a medio e lungo termine deriva dal fatto che il progredire dell'arretramento del versante connesso anche all'azione erosiva delle acque di ruscellamento al piede, potrebbe mettere a rischio anche molto elevato le proprietà presenti nella parte sommitale dei displuvi dove sono attualmente presenti i cortili, manufatti vari, murature di sostegno, stradelli etc. delle abitazioni poste in posizione arretrata rispetto ai bordi delle scarpate. Altre aree interessate da franosità di tipo complesso si rinvencono anche nelle altre vallecole più meridionali (es: la vallecola compresa tra la via Spano e la via Brabetza o quelle che costituiscono il bordo del bacino) laddove alle pendenze elevate e all'azione erosiva dei fondovalle si associano importanti trasformazioni dovute all'azione dell'uomo sui versanti.



4.5.4 Aree potenzialmente instabili per fenomeni di sprofondamento

D - Aree interessate da pregressi interventi di scavo (gallerie, pozzi, canali tombinati) potenzialmente soggette a fenomeni di sprofondamento causati dall'azione dilavante di acque sotterranee o da sovraccarichi.

Questa tipologia di franosità è stata prevista per l'intero tratto tombato della vallecchia in sinistra idraulica dell'asta principale del rio Sant'Antonio.

4.5.5 Aree potenzialmente instabili per fenomeni di assestamento delle terre di riporto

E - Aree interessate da rilevati e/o da pregressi interventi di colmata mediante l'utilizzo di terre di varia tipologia, talora non adeguatamente costipate e potenzialmente soggette a cedimento a causa di fenomeni di assestamento o per sovraccarico e localmente interessate da fenomeni di dilavamento sotterraneo a causa di scorretto o assente drenaggio basale. Fasce bordiere di rilevati in terre di riporto eterogenee di altezza plurimetrica, anche delimitate da strutture di contenimento e/o sostegno.

4.5.6 Aree non franose o con fenomeni di dissesto marginali

F - Aree per i quali non sono stati rilevati fenomeni di dissesto franoso significativo per gravità o per altre cause naturali o antropiche. Aree con acclività generalmente modesta (< di 20°), urbane e periurbane, stabilizzate da interventi di sistemazione dei versanti, da opere di sostegno o da pratiche agricole ancora in atto. Aree con moderata potenzialità di innesco di fenomeni franosi nel caso di scorretto utilizzo del suolo o di interventi antropici significativi che prevedano configurazioni morfologiche differenti da quelle attuali. Aree di fondovalle ampio. Aree sommitali di rilievi collinari allungati (dorsali) sufficientemente ampie e caratterizzati da modesta acclività sia in senso trasversale sia longitudinale.

All'interno della UFO del Centro Storico sono presenti alcune aree mappate ai termini della Legge 64/74 e derivanti dalla messa in opera di sistemi di controllo del dissesto idraulico e dei versanti.

4.6 VERIFICA DELL'ESISTENZA DI EVENTUALE TRASPORTO SOLIDO SIGNIFICATIVO

La valutazione sulla franosità potenziale, da "debris flow" od altri fenomeni, è descritta in un capitolo dove, dalla disponibilità di detriti o di materiali frananti, si evidenzia il pericolo per un trasporto solido in funzione delle portate discendenti dai tempi di ritorno oggetto di studio.

4.6.1 VERIFICA DI INNESCO DI POTENZIALI COLATE DETRITICHE A MONTE DELLE SEZIONI INTERFERENTI E IDENTIFICAZIONE DEL POTENZIALE PERCORSO

Nei bacini del settore sovrastante l'abitato, sono stati rilevati e mappati canali di detrito esposti alla movimentazione al mutare delle condizioni al loro contorno (piogge importanti e alterazioni del loro profilo ad opera dell'uomo).

Tali fenomeni, ove presenti, sono considerati attivi o facilmente riattivabili, e sono mappati sulla cartografia della pericolosità geologica con pericolosità Hg4.

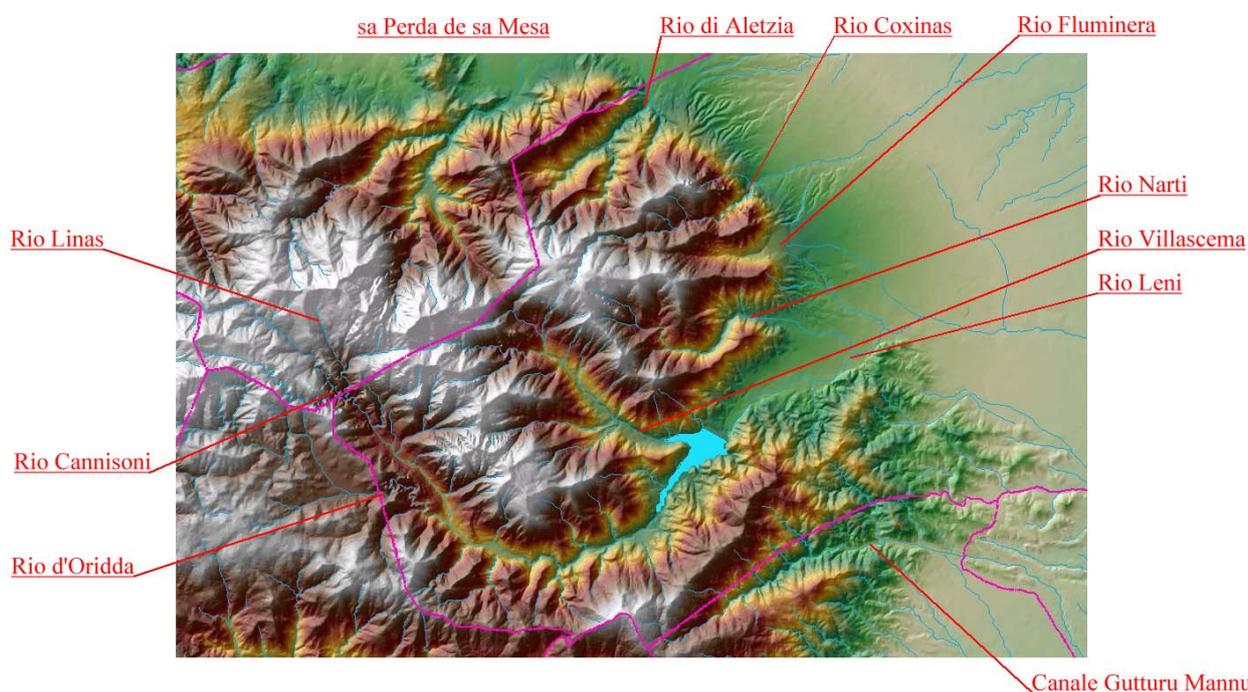
Altresì, sono state mappate in Hg4 le masse rocciose, sovente costituite da filoni di quarzo evidenziati dalla erosione differenziale, o da masse silicizzate o da breccie silicizzate, o da affioramenti di formazioni intrusive erose, fortemente acclivi e fratturate, poste su versanti con pendenza elevata e privi di copertura vegetale significativa.

Le masse detritiche poste nei canali, su impluvi caratterizzati da elevata pendenza e ridotta vegetazione, sono considerate limitate in volume e comunque esaurienti entro la base del versante.

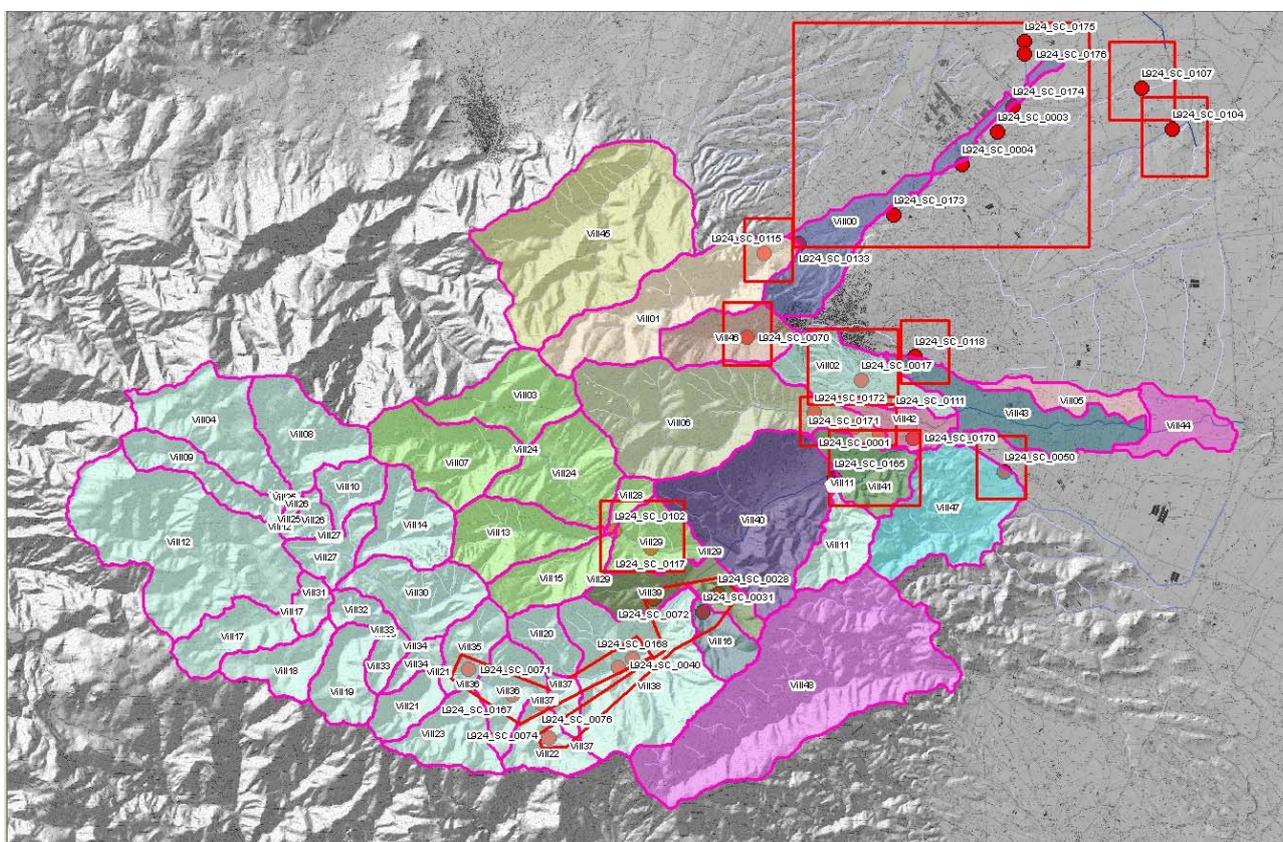
Si tratta generalmente di materiale disposto caoticamente, eterometrico, grossolano e a spigolo vivo, con dimensioni, nel caso delle formazioni intrusive, anche metriche.

5.1 BACINI IDROGRAFICI INTERESSANTI IL TERRITORIO COMUNALE

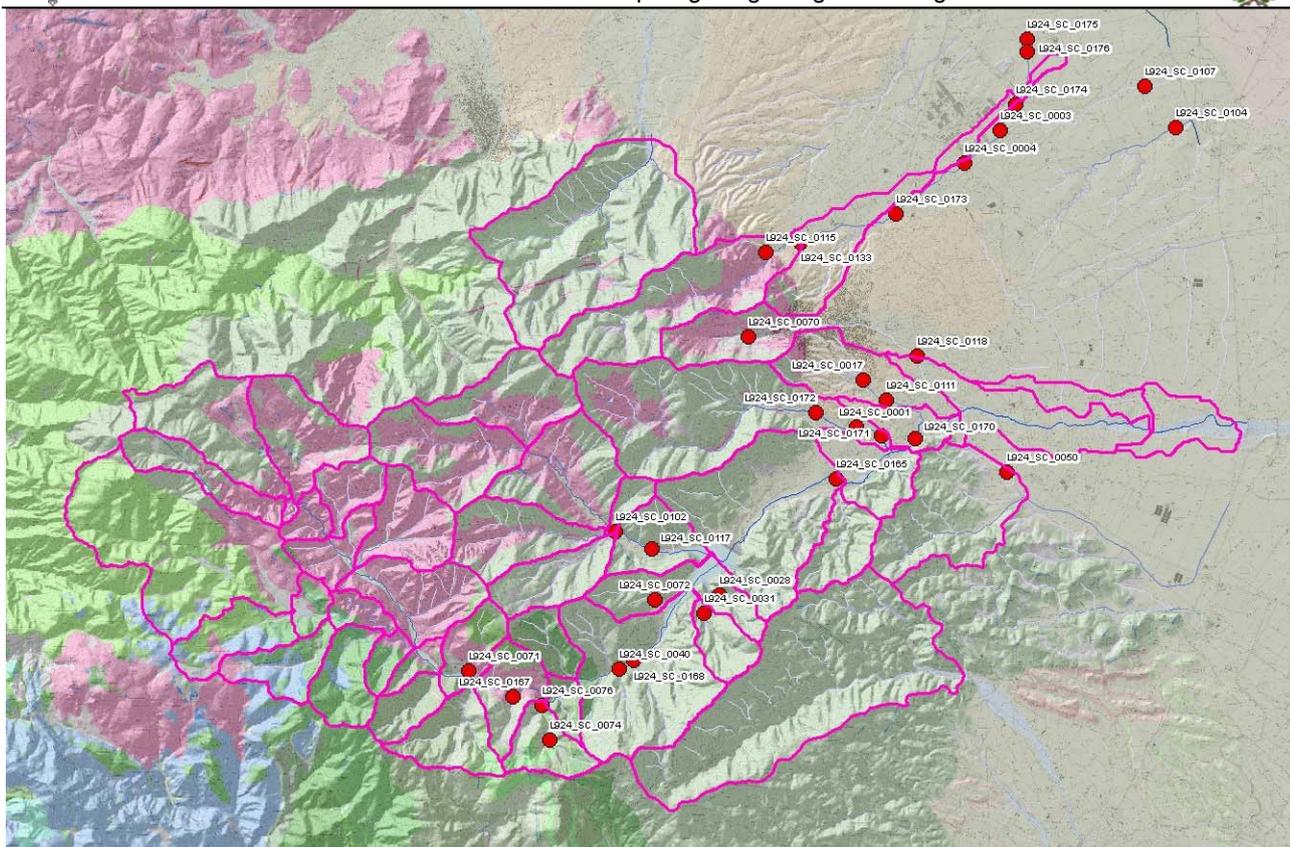
I macro bacini interessanti il territorio comunale sono stati definiti, perimetrati ed analizzati riguardo gli aspetti geologici.



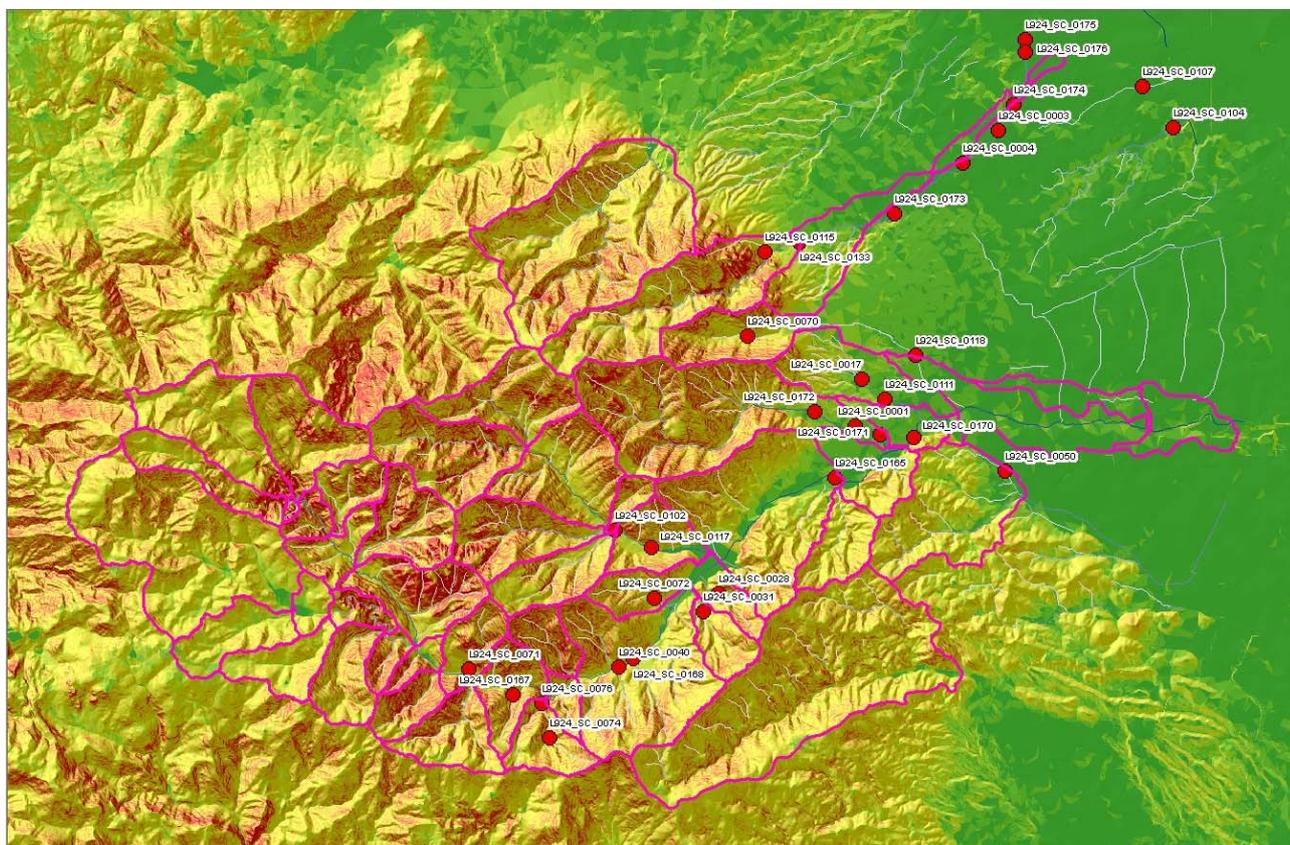
Gli elementi idrici principali del territorio di Villacidro



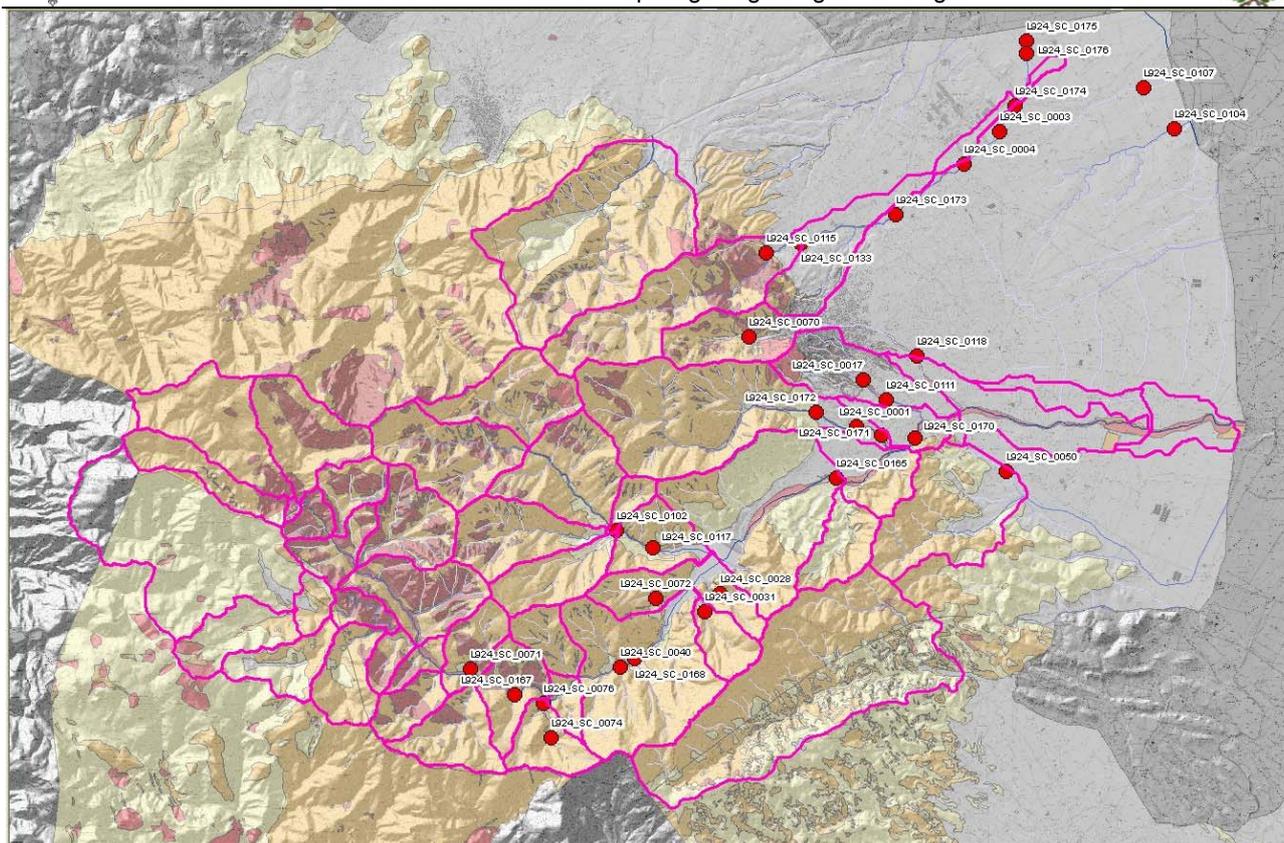
Analicamente mappati, i Macrobacini, sottobacini ed aree delle monografie studiate



Geolitologia e sottobacini



Acclività e sottobacini



La pericolosità di frana mappata per l'area interessata (Villacidro – Var. art. 37 in istr.)

5.1 VALUTAZIONE DELLA POTENZIALITÀ DI TRASPORTO SOLIDO

Al fine di valutare la sicurezza degli attraversamenti sono stati se, tra i singoli elementi idrici interferenti, quelli che sono dotati di opere significative.

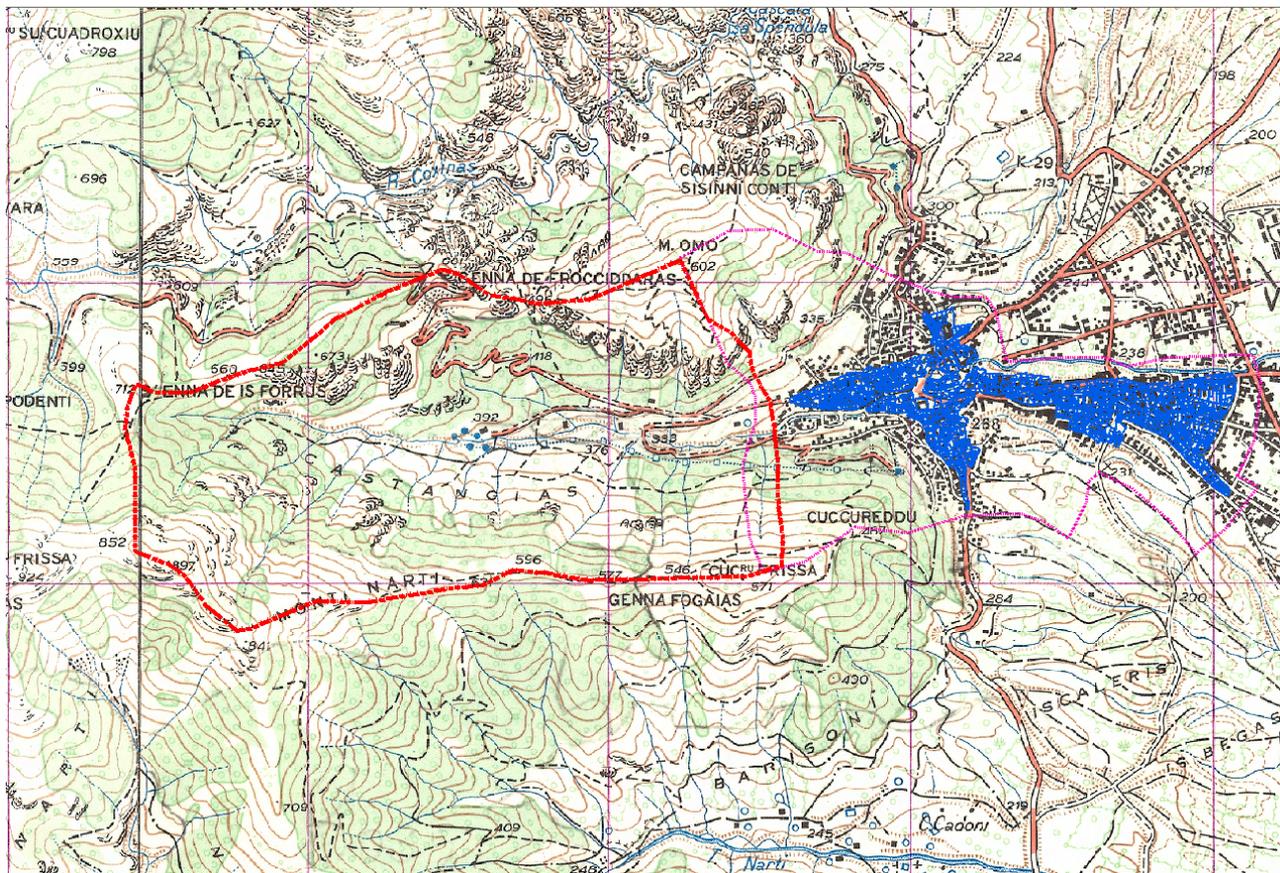
A tal fine, viene di seguito riportato un elenco che comprende la lista degli elementi idrici interessati dalle interferenze con opere infrastrutturali rilevanti (e studiati dal punto di vista idrologico), la loro ubicazione rispetto alla C.T.R. e la strada o il manufatto ove è stato chiuso il bacino montano, seguono gli stralci delle cartografie con in evidenza i bacini idrografici e le aste di bacino.

6. ANALISI DEI BACINI SOTTESI DAGLI ELEMENTI IDRICI INTERFERENTI

6.1 IL BACINO DEL RIO FLUMINERA (PARTE URBANA)

L'assetto morfologico dei luoghi "urbani" è sostanzialmente condizionato dal percorso torrentizio del rio di Castangias-Fluminera e della sua rete drenante naturale che, nel tempo, ha, a più riprese, inciso in modo marcatamente asimmetrico, la propria conoide di deiezione

Si tratta di materiali derivanti dallo smantellamento del basamento roccioso metamorfico e intrusivo che domina la parte montana della valle del Fluminera.



Mapa – Il bacino del Fluminera sotteso dal Centro Storico

La quota massima del bacino del rio Fluminera, si attesta attorno ai 879 m s.l.m. ed è costituito dal punto di culminazione del crinale di Monte Narti.

La quota più bassa del bacino alto del Fluminera, all'altezza del Centro Storico, è prossima ai 300 metri s.l.m.m..

La forma del rilievo è chiaramente influenzata del substrato geologico locale che granitico nella parte intermedia del versante, è poi sormontato dalla formazione scistosa metamorfosata della San Vito. Il settore basso dei versanti è interessato dalla presenza di depositi eluvio colluviali con alcune sacche di potenza non insignificante. All'uscita della valle, i depositi del Pleistocene superiore (Unità PVM2a), dotati di caratteristiche litotecniche piuttosto omogenee diventano il substrato dell'area. Il settore montano è costituito da un substrato di (**VLD_c**) rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina, soprattutto superficialmente, un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana.

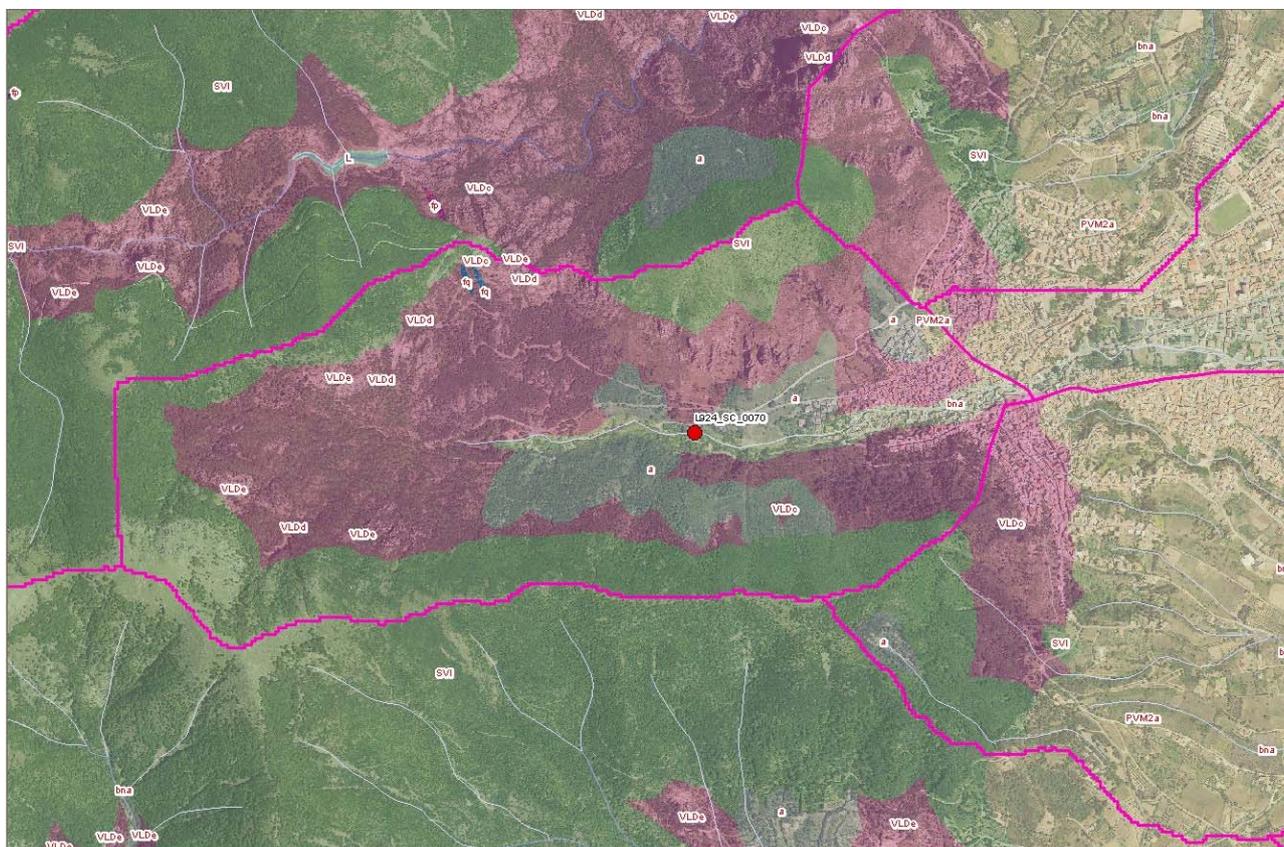
Il grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente



verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).

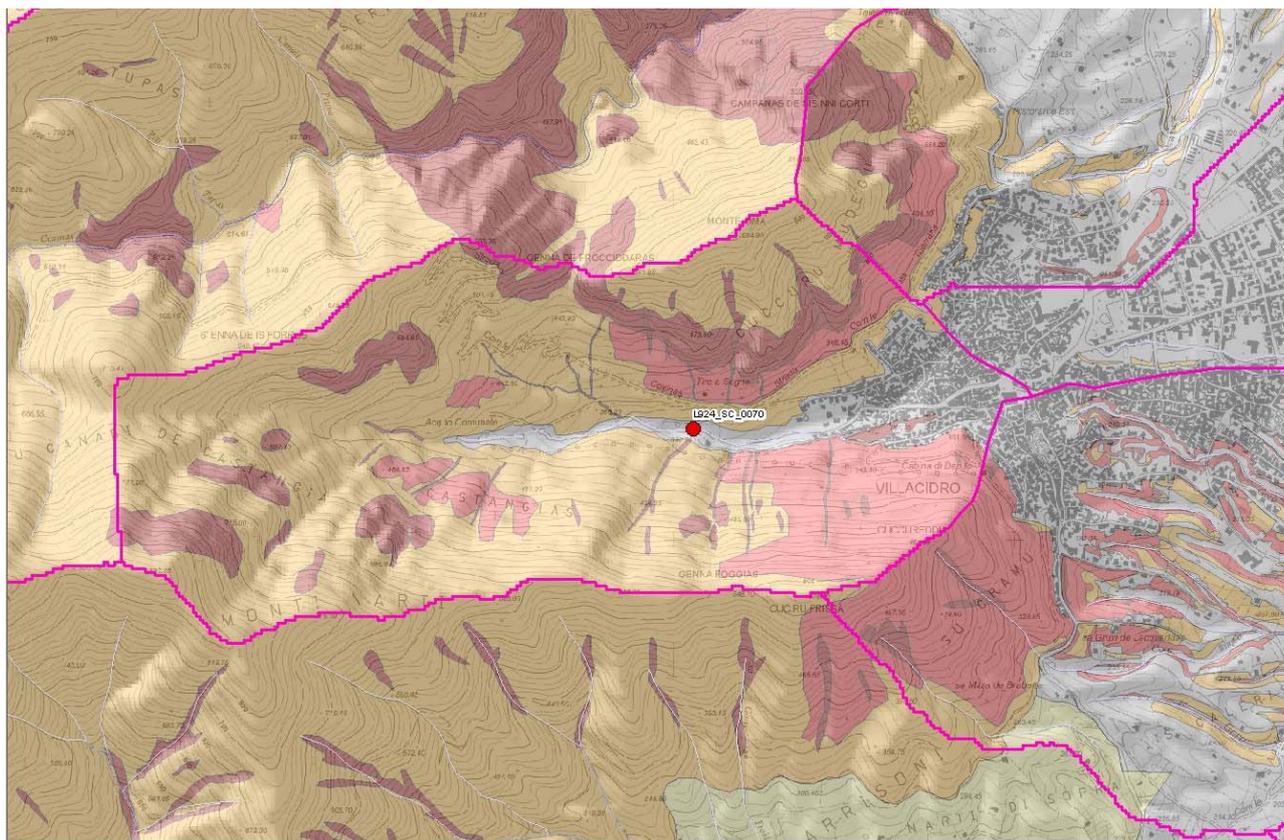


Foto – La valle del Fluminera e l'abitato a bocca di valle



Geolitologia

A coronamento dei versanti, affiora **(SVI)** Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.



Pericolosità di frana



Foto – L'alta valle del Fluminera

6.1.10070 Strada comunale sul Rio Fluminera alle captazioni



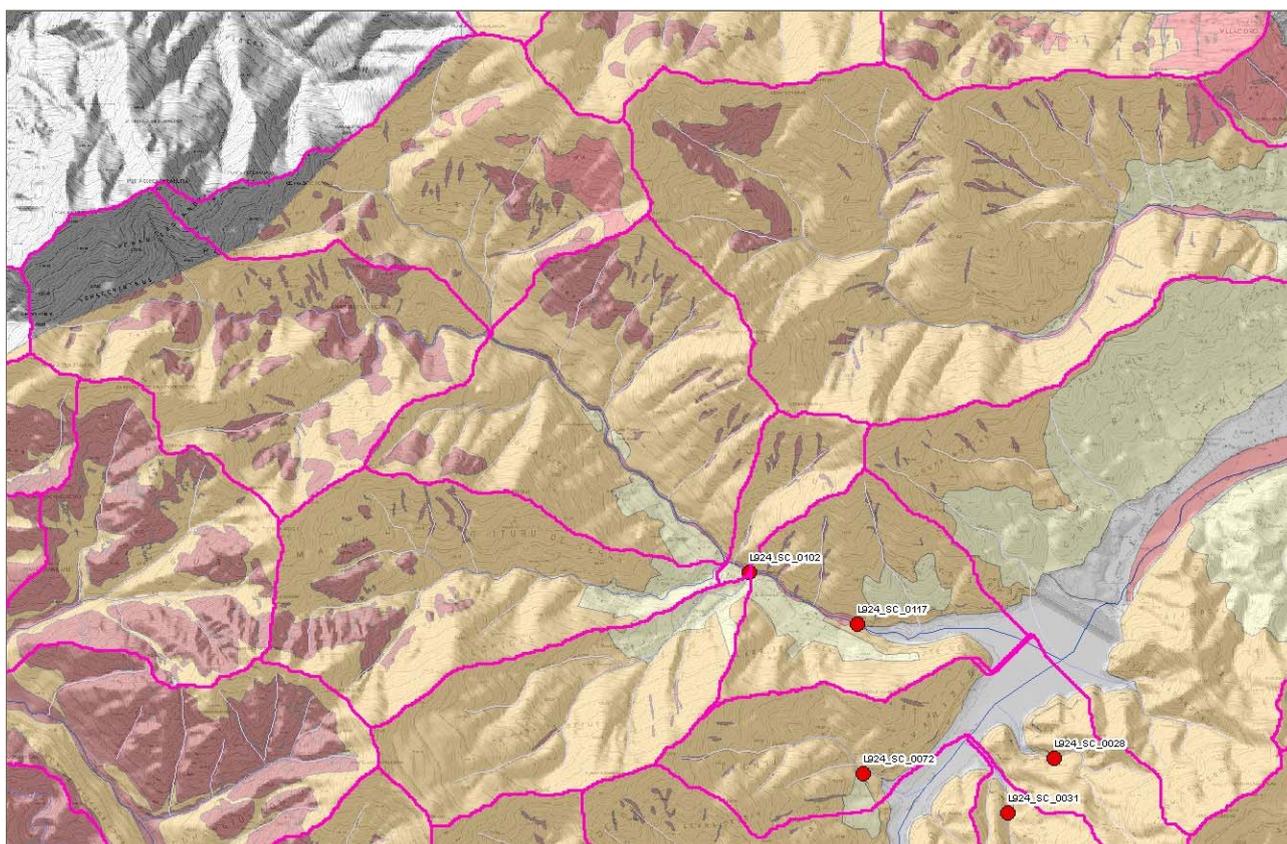
1.1. Corso d'acqua attraversato	CANALE_298
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0070
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Finsider diametro 2 m e scatolare



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in cls in depositi di conoide e versante
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi regolarizzato con sponde in cls fino al sottostante abitato, poi tombato
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per danneggiamento delle parti in cls e erosione, o sottoescavazione
5.4 Sezione media dell'alveo	2 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	8%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	non presente
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne ove è scalzato il rivestimento

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	1.33
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	1596.65
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	896.73
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	564.94
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	22
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	97.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	PEZZOLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.19
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	31.76
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	34.88
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	38.05
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	42.52
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

A coronamento dei versanti, affiora **(SVI)** Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.



Pericolosità di frana

Il bacino comprende aree fortemente acclivi e una rilevante quantità di materiale disponibile al trasporto, di misura anche metrica.

I canali di detrito sono numerosi e la massa di materiale mobilizzabile è elevata.

Il fondovalle ricco di materiali fortemente modellati e grossolani testimonia eventi alluvionali importanti.

6.2.10117 Ponte sul Rio Villa Scema



1.1. Corso d'acqua attraversato	RIU BIDDA SCEMA
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0117
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Ponte a tripla campata



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo (da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in depositi di conoide/terrazzati, localmente in roccia, a monte, afferente il lago del Leni
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi localmente semiconfinato tra proprietà e dotato di elementi di controllo (Briglia immediatamente a monte del ponte)
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a sovralluvionamento, nel caso di portate eccezionali, a causa della presenza del lago del Leni
5.4 Sezione media dell'alveo	30
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	5%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante e da alcune conoidi e dall'alveo, da millimetrico a pluridecimetrico, monogenico, granitico
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	importante presenza di canne sulle ripe oltre e vegetazione d'alto fusto

6.1 Analisi idrologica (da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	16.63
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	6675.32
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1213.72
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	653.38
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	12
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	PEZZOLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	1.08
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	153.68
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	180.33
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	207.17
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	242.87
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.2.20102 Ponticello su Rio Gora de is Ottus a Villascema





1.1. Corso d'acqua attraversato	GORA DE IS OTTUS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0102
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Tubolare in cls, diametro 0.8 m

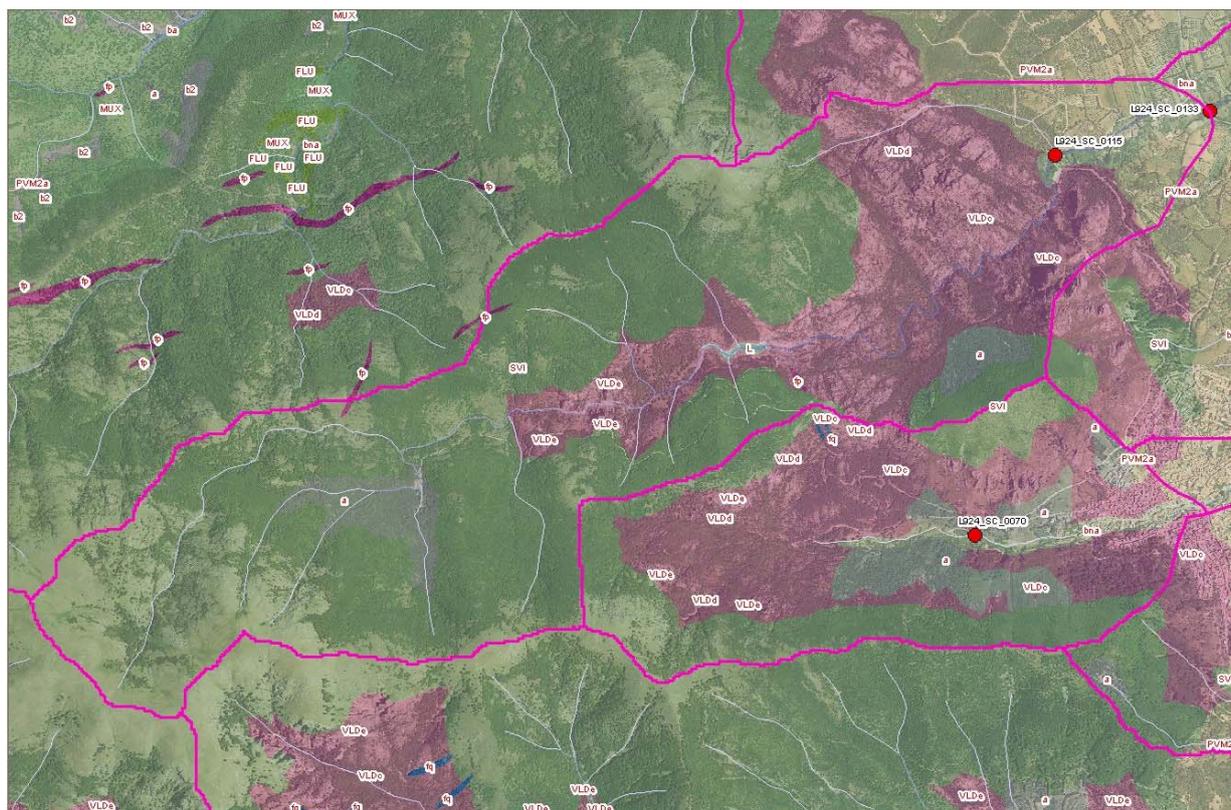
5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano semiconfinato depositi di conoide, roccia granitica e scistosa
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi limitato tra fondi privati
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per insufficienza alveale e conseguente erosione delle ripe e scavalcamento della sede viaria
5.4 Sezione media dell'alveo	1 metro a monte della tombatura
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	4%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante, da millimetrico a decimetrico, monogenico, scistoso
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne sulle ripe

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	2.08
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	2754.5
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1014.57
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	650.79
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	25
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	97.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	PEZZOLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.3
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	40.31
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	45
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	49.7
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	56.16
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.2.30114 Ponticello su Rio Gutturu de Terra a Villascema



6.3IL BACINO DEL RIO COXINAS



Geolitologia

La quota massima del bacino del rio Coxinas, si attesta attorno ai 1063 m s.l.m. ed è costituito dal punto di culminazione del crinale del Santu Miali.

La quota più bassa del bacino, all'altezza del Ponte della Provinciale, è prossima ai 205 metri s.l.m.m..

La forma del rilievo è chiaramente influenzata del substrato geologico locale che granitico nella parte intermedia del versante, è poi sormontato dalla formazione scistosa metamorfosata della San Vito. Il settore basso dei versanti è interessato dalla presenza di depositi eluvio colluviali con alcune sacche di potenza non insignificante.

Il settore montano è costituito da un substrato di (**VLD_c**) rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina, soprattutto superficialmente, un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana.

Il grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).

Poco a monte del Lago Artificiale posto a monte della cascata di sa Spendula, a partire da circa metà dei versanti affiora (**SVI**) Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e

sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.

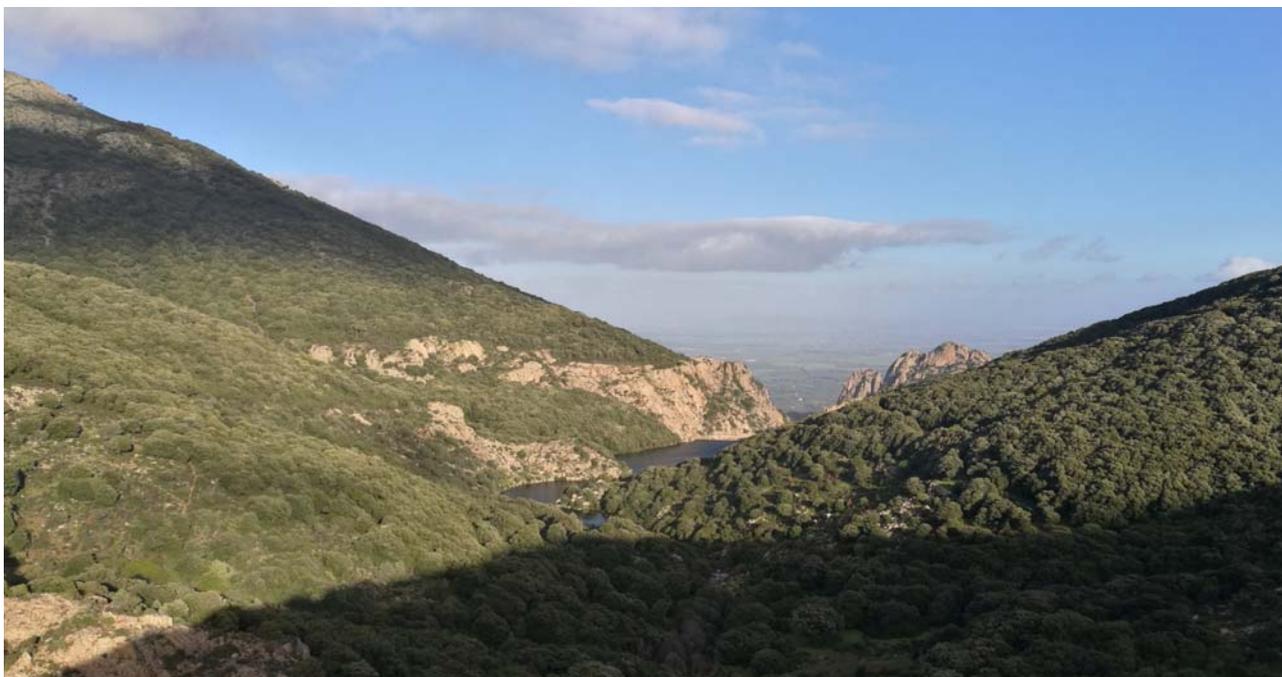
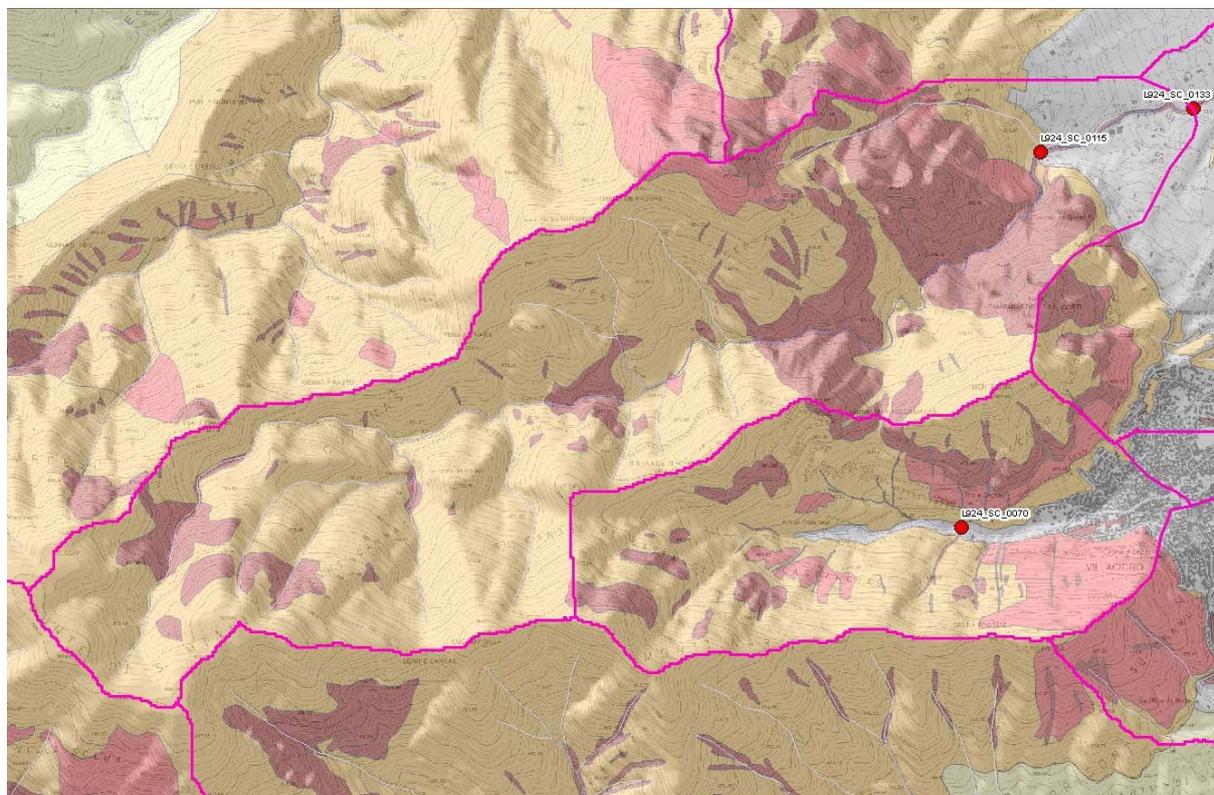


Foto – La valle del Coxinas a monte della Diga ed il lago



Pericolosità di frana

Il bacino comprende aree fortemente acclivi e una limitata quantità di materiale disponibile al trasporto, di misura anche metrica.

I canali di detrito sono in numero ridotto e la massa di materiale mobilizzabile è limitata mentre il fondovalle è quasi privo di depositi detritici.

Il settore posto tra la diga e la cascata ed i versanti adiacenti sono costituiti da rocce intrusive fortemente fratturate ed acclivi.



Foto – La valle del Coxinas a monte della Diga

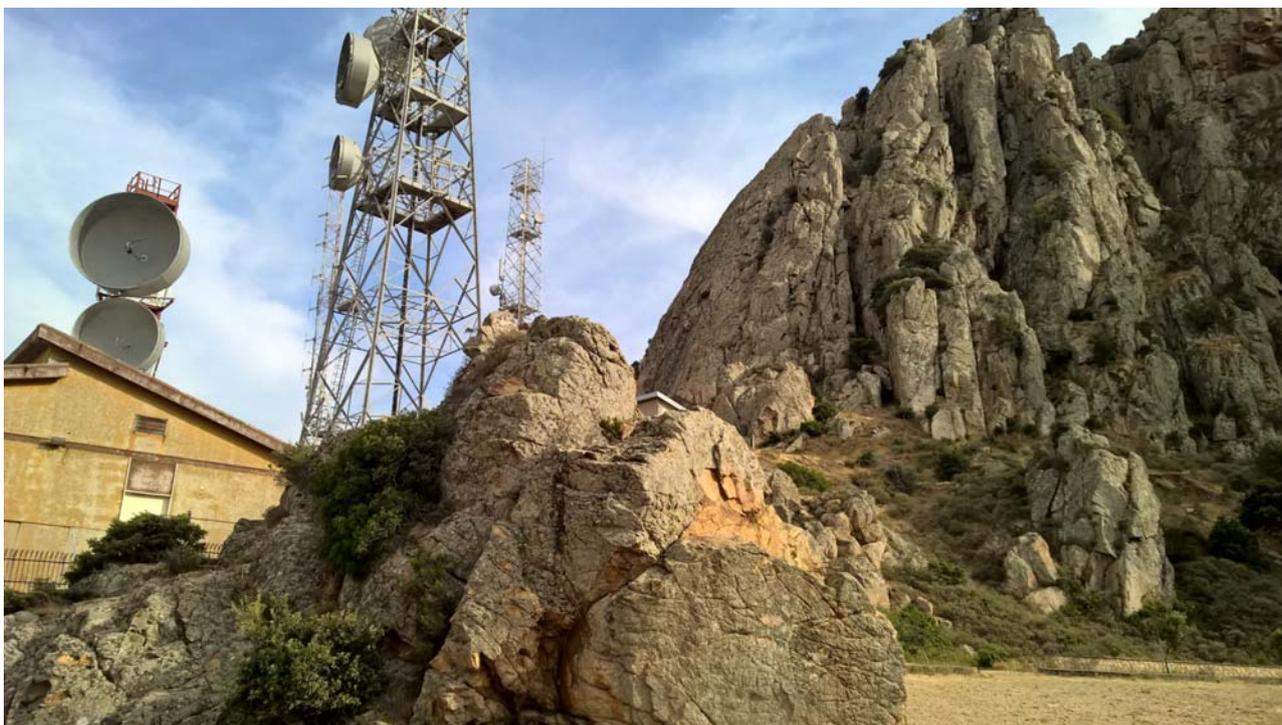


Foto – I versanti del Coxinas sopra sa Spendula

6.3.10115 Ponte della Strada comunale sul Rio Coxinas



1.1. Corso d'acqua attraversato	RIO COXINAS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0115
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Attraversamento non rilevabile perché inaccessibile

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo (da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in depositi di conoide/terrazzati
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi semiconfinato tra terrazzi
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali, o sottoescavazione delle spalle del rilevato stradale/ponte
5.4 Sezione media dell'alveo	4 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	5%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante e dalla conoide e dall'alveo (solo storico per presenza



	sbarramento del Coxinas), da millimetrico a pluridecimetrico, monogenico, granitico
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	importante presenza di canne sulle ripe oltre e vegetazione d'alto fusto

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	5.24
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	4008.44
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1063.94
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	625.75
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	20
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	96
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	PEZZOLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.49
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	71.21
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	81.88
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	92.37
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	106.6
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.3.20133 Ponte della ex-SS 196 sul Rio Coxinas



1.1. Corso d'acqua attraversato	RIU SEDDANUS (COXINAS???)
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0133
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Scatolare con sezione ad arco

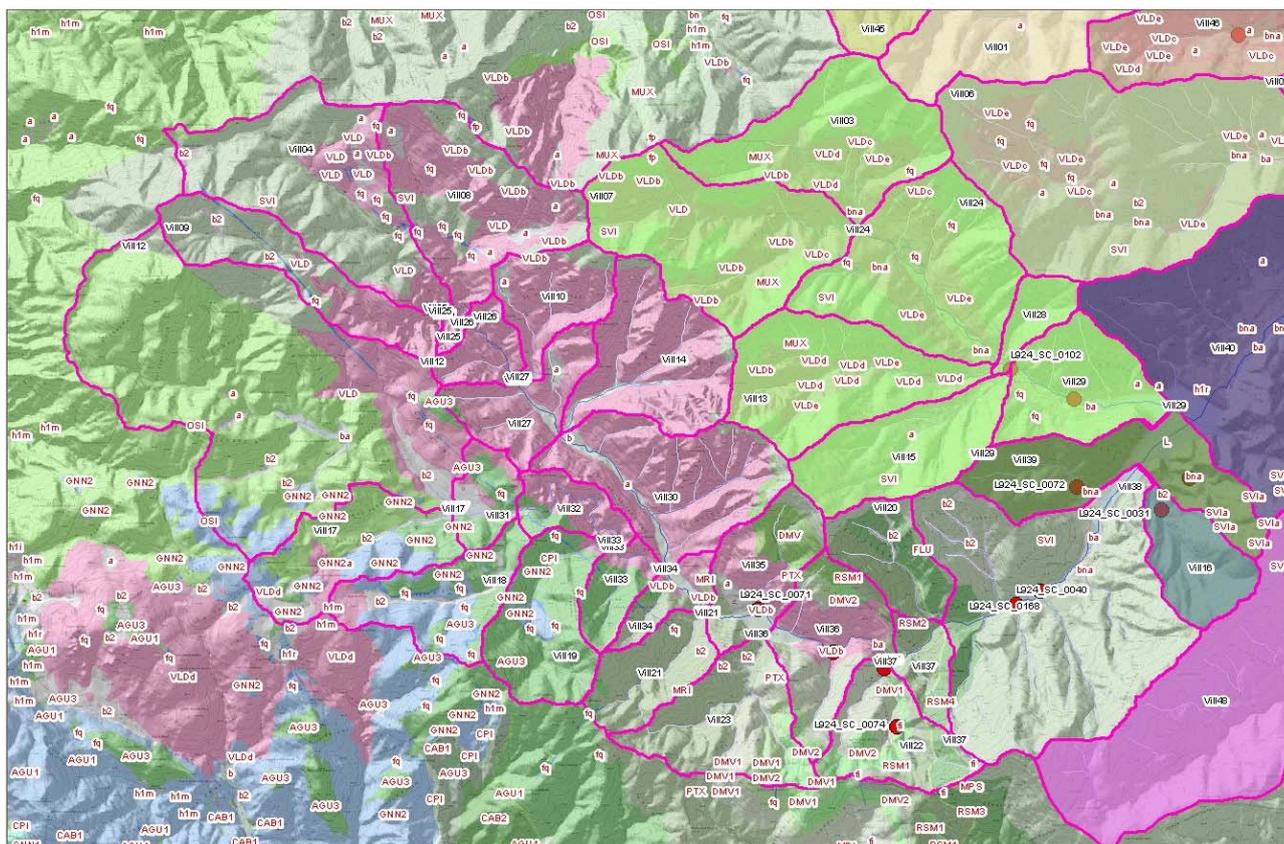
5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in depositi di conoide/terrazzati
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi semiconfinato tra terrazzi
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali, o sottoescavazione delle spalle del rilevato stradale/ponte
5.4 Sezione media dell'alveo	8 metri



5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	4%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante e dalla conoide e dall'alveo (solo storico per presenza rivestimento), da millimetrico a pluridecimetrico, monogenico, granitico
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	vegetazione quasi assente, solo locale presenza di canne sulle ripe

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	5.64
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	6544.5
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1063.94
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	625.75
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	13
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	96
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.84
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	68.94
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	83.12
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	95.09
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	111.06
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.4IL BACINO DELL'ALTO LENI



Geolitologia

La quota massima del bacino del rio Leni, si attesta attorno ai 1236 m s.l.m. (esterni al territorio comunale di Villacidro) ed è costituito dal punto di culminazione del crinale del Linas con Punta sa Perda de sa Mesa.

La quota più bassa del bacino, all'altezza del Ponte della Provinciale, è prossima ai 240 metri s.l.m.m. (quota di massimo invaso del Lago del Leni).

La forma del rilievo è chiaramente influenzata dal substrato geologico locale che granitico nella parte intermedia del versante, è poi sormontato dalla formazione scistosa metamorfosata della San Vito. Il settore basso dei versanti è interessato dalla presenza di depositi eluvio colluviali con alcune sacche di potenza non insignificante.

La valle è impostata su una grande faglia "campidanese" NNO-SSE e prosegue, oltre il crinale di Genna Mirratta, oltre una faglia trascorrente sinistra che ha guidato la formazione delle valli di Purdeddus Bau Porcus, con la Valle di Fenugu Sibiri – Canale Nuratzena.

Il settore montano è costituito da un substrato di (**VLD_c**) rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina, soprattutto superficialmente, un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana.

Il grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con

frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).

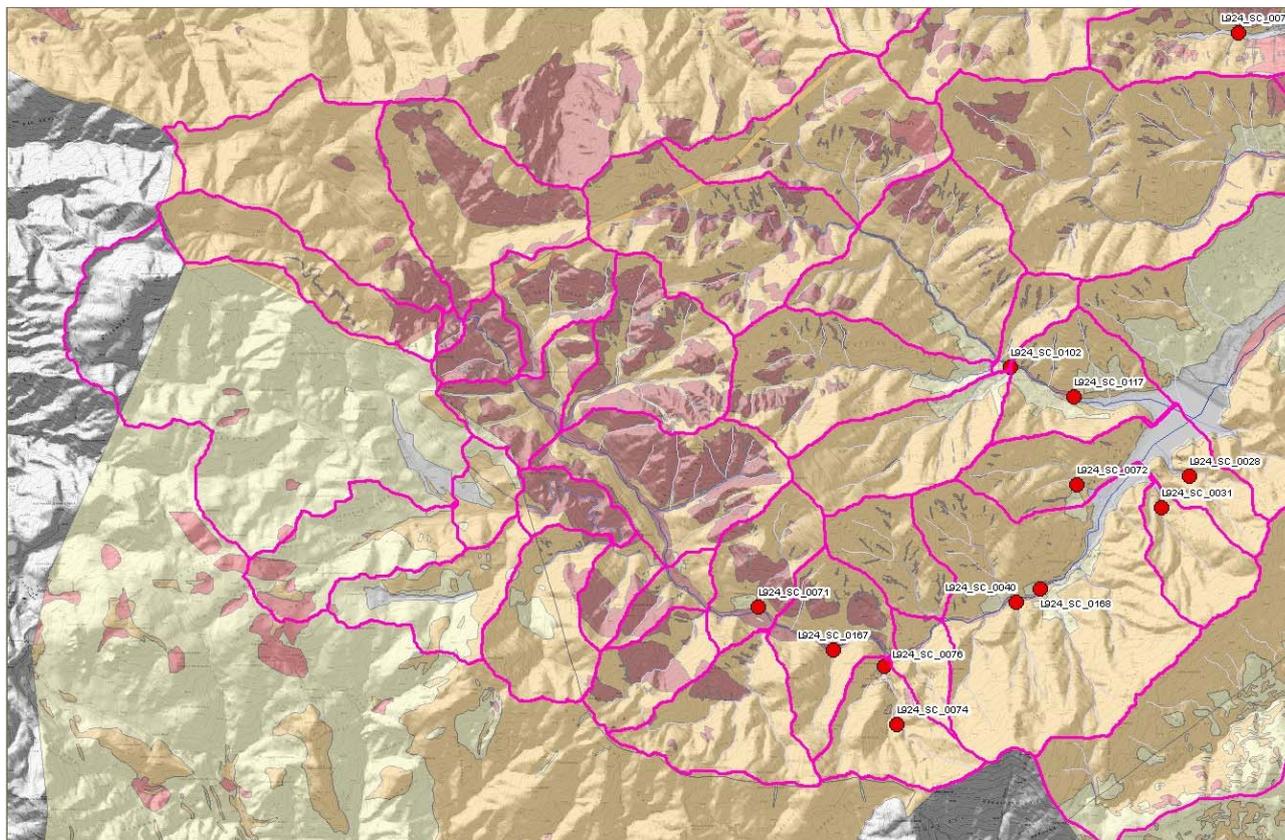


Foto - Il corso del Leni

A coronamento dei versanti, ad est dell'asse Canali Serci – s'Argiola de sa Cammedda, affiora **(SVI)** Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore. La formazione di San Vito chiaramente trascorrente sulle formazioni successive elencate genericamente a seguire e distribuite in modo vario ad ovest della direttrice Canali Serci – s'Argiola de sa Cammedda:

- MPS (7) FORMAZIONE DI MASON PORCUS. Calcari nodulari ben stratificati con metasiltiti e metargilliti grigio scure, con conodonti. DEVONIANO INF. (LOCHKOVIANO-EMSIANO)
- MUX (7) FORMAZIONE DI GENNA MUXERRU. Metapeliti e metasiltiti nere carboniose con intercalazioni di liditi e metarenarie nere, con graptoliti. SILURIANO INF. (LLANDOVERY)
- RSM4 (6) Membro di Girisi (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Metapeliti, metasiltiti e subordinatamente metarenarie medio-fini massive, di colore grigio scuro e nero, con rari livelli a laminazioni piano-parallele caratterizzati da granuli di quarzo dispersi nelle me
- RSM3 (6) Membro di Serra Corroga (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze ritmiche di lamine millimetriche piano-parallele di metasiltiti e metarenarie fini di colore grigio-verde. ORDOVICIANO SUP. (ASHGILL SUP.)
- RSM2 (4) Membro di Cuccuruneddu (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze ritmiche torbiditiche di strati centimetrici e decimetrici di metarenarie micacee e metasiltiti di colore grigio o nocciola, con laminazioni piano-parallele e incrociate, e strati di metapeliti.

- RSM1 (3) Membro di Punta Arenas (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze di strati decimetrici di metabrecce e metaconglomerati di colore verde, ad elementi eterometrici e non selezionati di vulcaniti basiche e metarenarie fini, e metasiltiti di colore grigio sc
- DMV (6) FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS. Metarenarie massive di colore grigio-verde, metasiltiti arenacee, talora micacee, di colore grigio. ORDOVICIANO SUP. (ASHGILL)
- DMV2 (6) Membro di Punta S'Argiola (FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS). Metasiltiti e metapeliti massive, spesso carbonatiche, di colore rosso-violaceo con frequenti livelli fossiliferi (brachiopodi, briozoi, crinoidi); la parte alta del membro P caratterizzata da noduli
- DMV1 (6) Membro di Maciurru (FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS). Alternanze di strati decimetrici di metarenarie medie e grossolane, di colore bianco, costituite da granuli di quarzo e rari feldspati, e strati di microconglomerati ad elementi di quarzo generalmente subarr
- PTX (6) FORMAZIONE DI PORTIXEDDU. Metasiltiti e metargilliti massive grigio-verdi scure, raramente rossastre, con rari livelli millimetrici piano-paralleli e orizzonti a noduli fosfatici bianchi; la formazione P molto ricca in brachiopodi, briozoi, crinoidi, tr
- MRI (4) FORMAZIONE DI MONTE ORRI. Alternanze di metasiltiti e metarenarie medio-fini verdastre, quarzoso-feldspatiche, con laminazioni piano-parallele ed incrociate caratterizzate da livelli millimetrici di minerali pesanti e bioturbazioni; strati metrici di met
- AGU3 (4) Membro di Medau Murtas (FORMAZIONE DI MONTE ARGENTU). Metarenarie e metasiltiti viola e verdi, con laminazioni piano-parallele, e subordinati metaconglomerati e breccie prevalentemente quarzose. ORDOVICIANO ?MEDIO-SUP.
- OSI UNITA (4) ORDOVICIANO SUPERIORE INDISTINTO. Questa unità cartografica ingloba le formazioni MRI, PTX, DMV e RSM laddove non distinte in cartografia. ORDOVICIANO SUP.



Pericolosità di frana

Il bacino comprende aree fortemente acclivi e una rilevante quantità di materiale disponibile al trasporto, di misura anche metrica.



Foto – Una delle valli laterali al raccordo con la valle del Leni con i suoi apporti

I canali di detrito sono numerosi e la massa di materiale mobilizzabile è elevata.

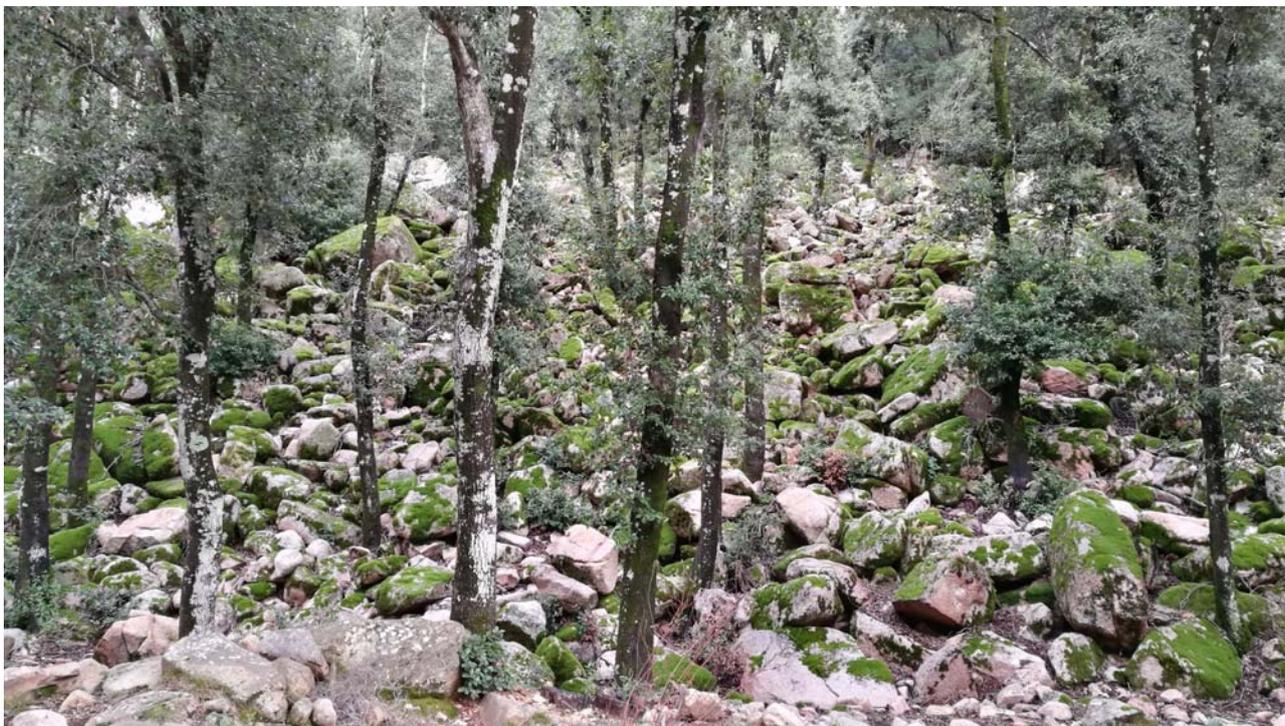


Foto – Depositi caotici grossolani di versante nell'alto Leni

Il fondovalle ricco di materiali fortemente modellati e grossolani testimonia eventi alluvionali importanti.

Il lato occidentale del bacino si sviluppa sul Paleozoico dell'Oridda (al di fuori del territorio di Villacidro) e mostra caratteristiche fortemente differenti, a partire dalla piana alluvionale dell'Oridda dalla quale precipitando verso il Leni, il Rio d'Oridda (affluente in destra del Leni) incide i graniti



con cañion profondi e alte cascate (Muru Mannu e Piscina Irgas) risultando così come un'area pensile, a causa del ringiovanimento tettonico dell'orografia del settore del Linas vero e proprio.

A partire dall'area di Canali Serci, i versanti, quasi interamente in scisti della SVI, sono più modellati, ma sempre ricchi di canali di detrito mobilizzabile.

6.4.10167 Ponte sul Rio Leni



1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE LENI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0167
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	attraversamento non accessibile

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo (da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)

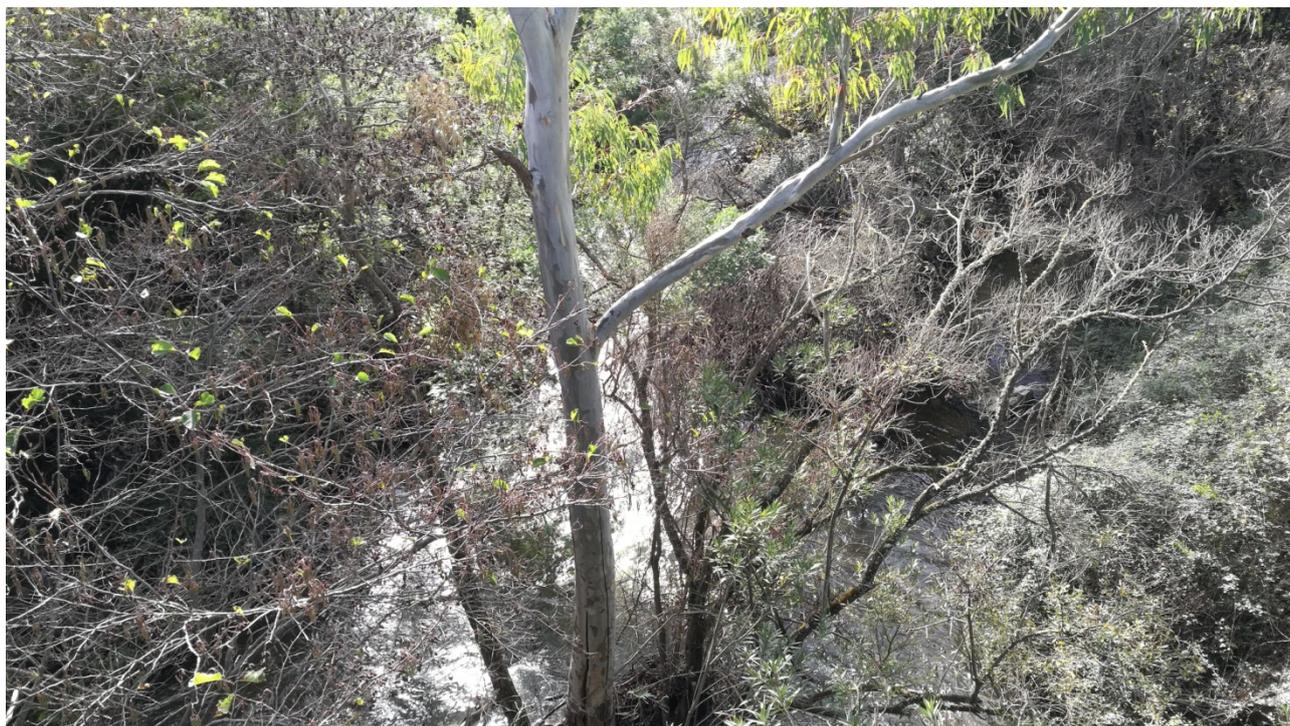


5.1 Tipo alveo attuale	Alveo confinato in roccia granitica, irregolare
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	nessuna
5.3 Stabilità del fondo alveo	elevata
5.4 Sezione media dell'alveo	6 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	4 a monte e 12 a valle
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	alveo in roccia, ma con deposito a monte da millimetrico a pluridecimetrico in granito
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	limitata vegetazione in alveo e individui d'alto fusto nella piana alluvionale

6.1 Analisi idrologica *(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)*

6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	41.03
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	12116.88
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1061.75
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	461.39
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	4
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	94
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VIPARELLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	2.24
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	216.42
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	253.75
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	291.28
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	341.1
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.4.20168 Ponte sul Rio Leni a monte dell'invaso



1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE LENI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0168
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Ponte sul Rio Leni, monte



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in depositi terrazzati semiconfinato
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	vagante entro golena ma stabile, con naturale tendenza ad esondare in condizioni veramente eccezionali
5.3 Stabilità del fondo alveo	stabile
5.4 Sezione media dell'alveo	36 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	2%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	depositi eterometrici, prevalentemente scistosi e secondariamente granitici, da millimetrici a pluridecimetrici
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	cordeo ripario di canneto e abbondanti elementi di alto fusto sulle ripe ed in alveo

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	49.19
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	14684.04
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1224.76
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	675.45
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	3
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	94
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	GIANDOTTI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	2.41
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	277.27
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	324.26
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	371.46
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	434.02
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----



6.4.30072 Strada comunale su Margiani Cozza



1.1. Corso d'acqua attraversato

CANALI MARGIANI COZZA



1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0072
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Tombino

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in versante confinato in deposito di versante e roccia scistosa
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Naturale con erosione delle sponde e trasporto attivo
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali
5.4 Sezione media dell'alveo	2 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	10%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante, da millimetrico a decimetrico, monogenico scistoso
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	forte presenza di canne e rovo sulle ripe ed in alveo

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	0.83
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	1608.64
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	751.33
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	443
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	40
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	97.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	PEZZOLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.14
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	22.51
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	24.47
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	26.47
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	29.38
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.4.40028 Ponte Circumlacuale destra sul Rio Gutturu Siliqua



1.1. Corso d'acqua attraversato	106025_FIUME_12425
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0028
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Attraversamento inesistente. Errore cartografico



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in versante confinato in roccia scistosa
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Naturale con erosione delle sponde e trasporto attivo
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali
5.4 Sezione media dell'alveo	2 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	6%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante, da millimetrico a decimetrico, monogenico scistoso
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	forte presenza di canne e rovo sulle ripe ed in alveo

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	----
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	----
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	----
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	----
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	----
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	----
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	----
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	----
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	----
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	----
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	----
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	----
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	----
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	----
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.4.50031 Ponte Circumlacuale destra sul Rio Gutturu Seddori



1.1. Corso d'acqua attraversato	106025_FIUME_16475
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0031
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Scatolare in cls a sezione quadrata, 1×1 m



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in versante confinato in roccia scistosa
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Naturale con erosione delle sponde e trasporto attivo
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali
5.4 Sezione media dell'alveo	2 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	6%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante, da millimetrico a decimetrico, monogenico scistoso
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	forte presenza di canne e rovo sulle ripe ed in alveo

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	1.1
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	1455
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	680.68
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	465.78
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	24
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	97.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	Pezzoli
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.16
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	27.98
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	30.58
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	33.22
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	37
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.4.60040 Strada per Monte Mannu a Campus de Monti



1.1. Corso d'acqua attraversato	106025_FIUME_25662
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0040
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Tubolare in cls diametro 0.6 m

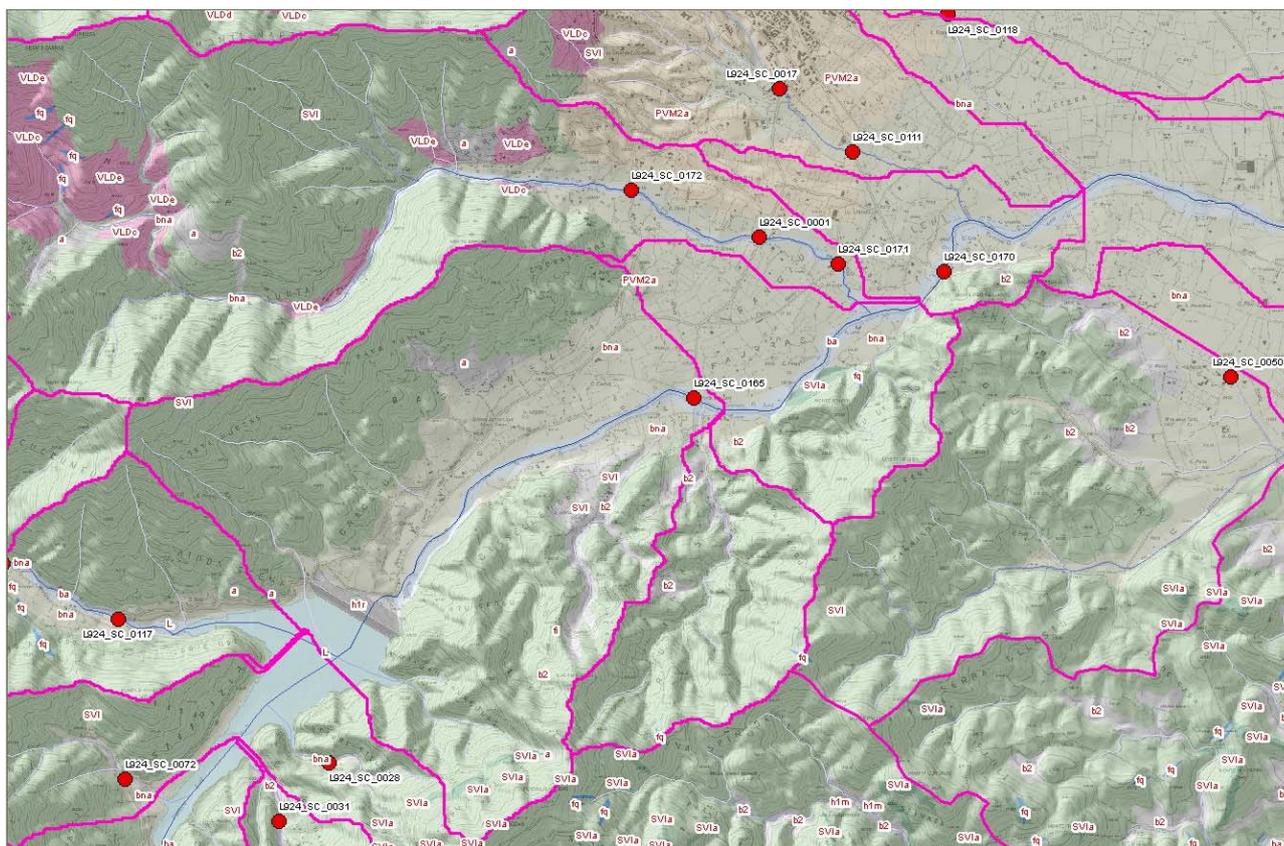
5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in depositi di conoide/versante
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi limitato tra fondi privati
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per insufficienza alveale e conseguente erosione delle ripe e scavalciamento della sede viaria
5.4 Sezione media dell'alveo	1 metro a monte della tombatura
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	forte cambio di pendenza poco a monte della strada e conseguente variazione dell'energia del torrente
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante, da millimetrico a decimetrico, monogenico, granitico
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne sulle ripe

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	0.74
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	1862.11



6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	913.42
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	587.37
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	34
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	97.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	PEZZOLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.18
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	18.37
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	20.14
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	21.93
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	24.47
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.5IL BACINO DEL BASSO LENI



Geolitologia

La quota massima del bacino del rio Leni, si attesta attorno ai 1236 m s.l.m. (esterni al territorio comunale di Villacidro) ed è costituito dal punto di culminazione del crinale del Linas con Punta sa Perda de sa Mesa.

La quota più bassa del bacino, all'altezza del Ponte della Provinciale, è prossima ai 240 metri s.l.m.m. (quota di massimo invaso del Lago del Leni).

La forma del rilievo è chiaramente influenzata del substrato geologico locale che granitico nella parte intermedia del versante, è poi sormontato dalla formazione scistosa metamorfosata della San Vito. Il settore basso dei versanti è interessato dalla presenza di depositi eluvio colluviali con alcune sacche di potenza non insignificante.

La valle è impostata su una grande faglia "campidanese" NNO-SSE e prosegue, oltre il crinale di Genna Mirratta, oltre una faglia trascorrente sinistra che ha guidato la formazione delle valli di Purdeddus Bau Porcua, con la Valle di Fenugu Sibiri – Canale Nuratzena.

Il settore montano è costituito da un substrato di (**VLD_c**) rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina, soprattutto superficialmente, un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana.

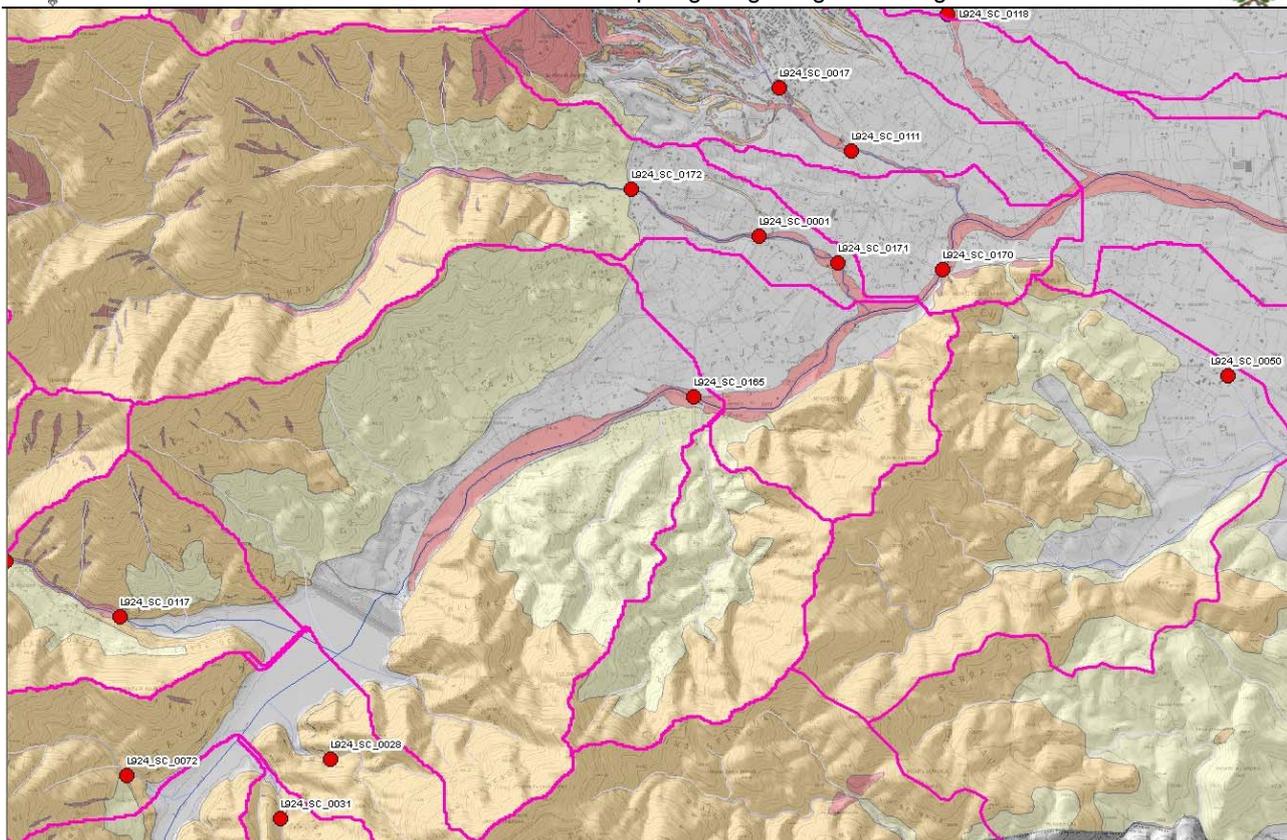
Il grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).



A coronamento dei versanti, ad est di nali Caneli Serci – s'Argiola de sa Cammedda, affiora (SVI) Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.

La formazione di San Vito chiaramente trascorrente sulle formazioni successive elencate genericamente a seguire e distribuite in modo vario ad ovest della direttrice Canali Serci – s'Argiola de sa Cammedda:

- MPS (7) FORMAZIONE DI MASON PORCUS. Calcari nodulari ben stratificati con metasiltiti e metargilliti grigio scure, con conodonti. DEVONIANO INF. (LOCHKOVIANO-EMSIANO)
- MUX (7) FORMAZIONE DI GENNA MUXERRU. Metapeliti e metasiltiti nere carboniose con intercalazioni di liditi e metarenarie nere, con graptoliti. SILURIANO INF. (LLANDOVERY)
- RSM4 (6) Membro di Girisi (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Metapeliti, metasiltiti e subordinatamente metarenarie medio-fini massive, di colore grigio scuro e nero, con rari livelli a laminazioni piano-parallele caratterizzati da granuli di quarzo dispersi nelle me
- RSM3 (6) Membro di Serra Corroga (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze ritmiche di lamine millimetriche piano-parallele di metasiltiti e metarenarie fini di colore grigio-verde. ORDOVICIANO SUP. (ASHGILL SUP.)
- RSM2 (4) Membro di Cuccuruneddu (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze ritmiche torbiditiche di strati centimetrici e decimetrici di metarenarie micacee e metasiltiti di colore grigio o nocciola, con laminazioni piano-parallele e incrociate, e strati di metapeliti.
- RSM1 (3) Membro di Punta Arenas (FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO). Alternanze di strati decimetrici di metabrecce e metaconglomerati di colore verde, ad elementi eterometrici e non selezionati di vulcaniti basiche e metarenarie fini, e metasiltiti di colore grigio sc
- DMV (6) FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS. Metarenarie massive di colore grigio-verde, metasiltiti arenacee, talora micacee, di colore grigio. ORDOVICIANO SUP. (ASHGILL)
- DMV2 (6) Membro di Punta S'Argiola (FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS). Metasiltiti e metapeliti massive, spesso carbonatiche, di colore rosso-violaceo con frequenti livelli fossiliferi (brachiopodi, briozoi, crinoidi); la parte alta del membro P caratterizzata da noduli
- DMV1 (6) Membro di Maciurru (FORMAZIONE DI DOMUSNOVAS). Alternanze di strati decimetrici di metarenarie medie e grossolane, di colore bianco, costituite da granuli di quarzo e rari feldspati, e strati di microconglomerati ad elementi di quarzo generalmente subarr
- PTX (6) FORMAZIONE DI PORTIXEDDU. Metasiltiti e metargilliti massive grigio-verdi scure, raramente rossastre, con rari livelli millimetrici piano-paralleli e orizzonti a noduli fosfatici bianchi; la formazione P molto ricca in brachiopodi, briozoi, crinoidi, tr
- MRI (4) FORMAZIONE DI MONTE ORRI. Alternanze di metasiltiti e metarenarie medio-fini verdastre, quarzoso-feldspatiche, con laminazioni piano-parallele ed incrociate caratterizzate da livelli millimetrici di minerali pesanti e bioturbazioni; strati metrici di met
- AGU3 (4) Membro di Medau Murtas (FORMAZIONE DI MONTE ARGENTU). Metarenarie e metasiltiti viola e verdi, con laminazioni piano-parallele, e subordinati metaconglomerati e breccie prevalentemente quarzose. ORDOVICIANO ?MEDIO-SUP.
- OSI UNITA (4) ORDOVICIANO SUPERIORE INDISTINTO. Questa unità cartografica ingloba le formazioni MRI, PTX, DMV e RSM laddove non distinte in cartografia. ORDOVICIANO SUP.



Pericolosità di frana

Il bacino comprende aree moderatamente acclivi e una rilevante quantità di materiale disponibile al trasporto, di misura anche metrica.

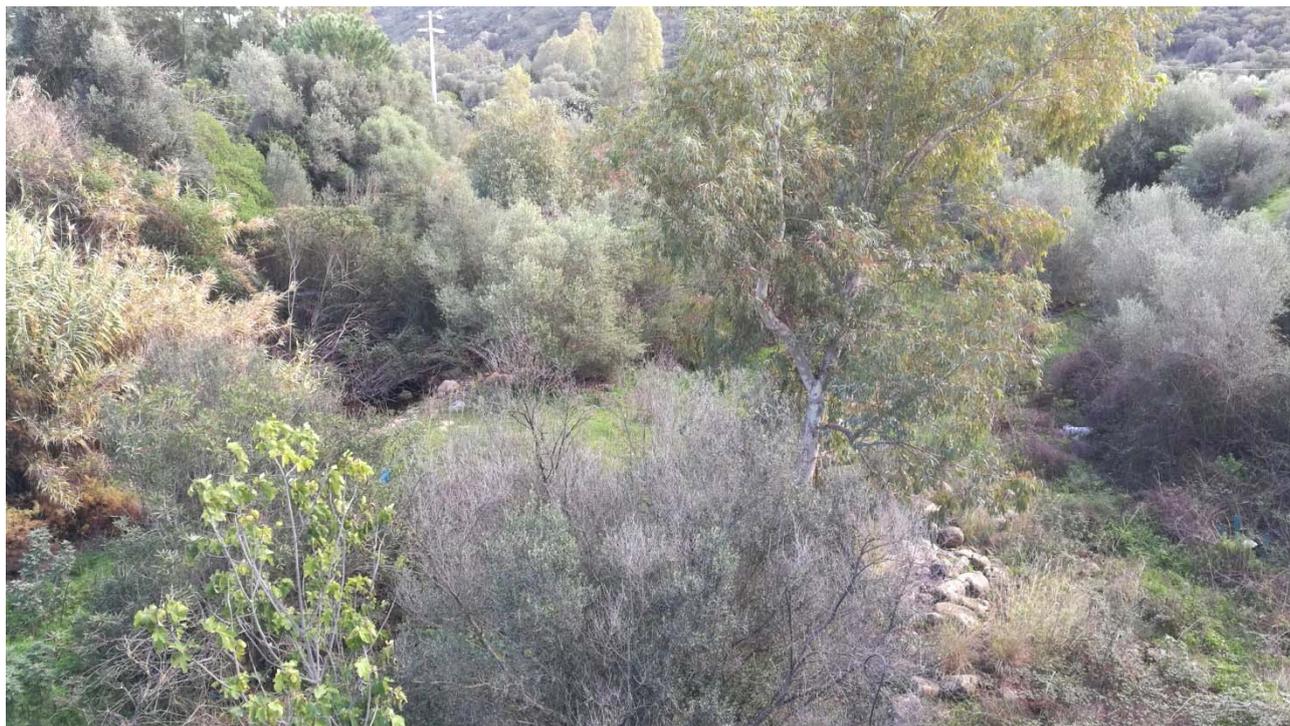
I canali di detrito sono numerosi e la massa di materiale mobilizzabile è elevata.

Il fondovalle ricco di materiali fortemente modellati e grossolani testimonia eventi alluvionali importanti.

A partire dall'area di Canali Serci verso valle, i versanti, quasi interamente in scisti della SVI, sono più modellati, ma sempre ricchi di canali di detrito mobilizzabile.



6.5.10165 Ponte sul Rio Leni SP Monti Mannu



1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE LENI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0165
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Ponte a tripla campata



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in depositi terrazzati semiconfinato
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	vagante entro golena ma stabile, con naturale tendenza ad esondare in condizioni veramente eccezionali
5.3 Stabilità del fondo alveo	stabile
5.4 Sezione media dell'alveo	12 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	2%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	depositi eterometrici, prevalentemente scistosi e secondariamente granitici, da millimetrici a pluridecimetrici
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	corteo ripario di canneto e limitati elementi di alto fusto sulle ripe

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	80.31
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	20221.65
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1061.75
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	300.97
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	3
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	94
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VIPARELLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	3.74
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	309.11
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	360.93
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	412.89
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	481.64
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----



6.5.20170 Ponte sul Rio Leni ex-SS 196



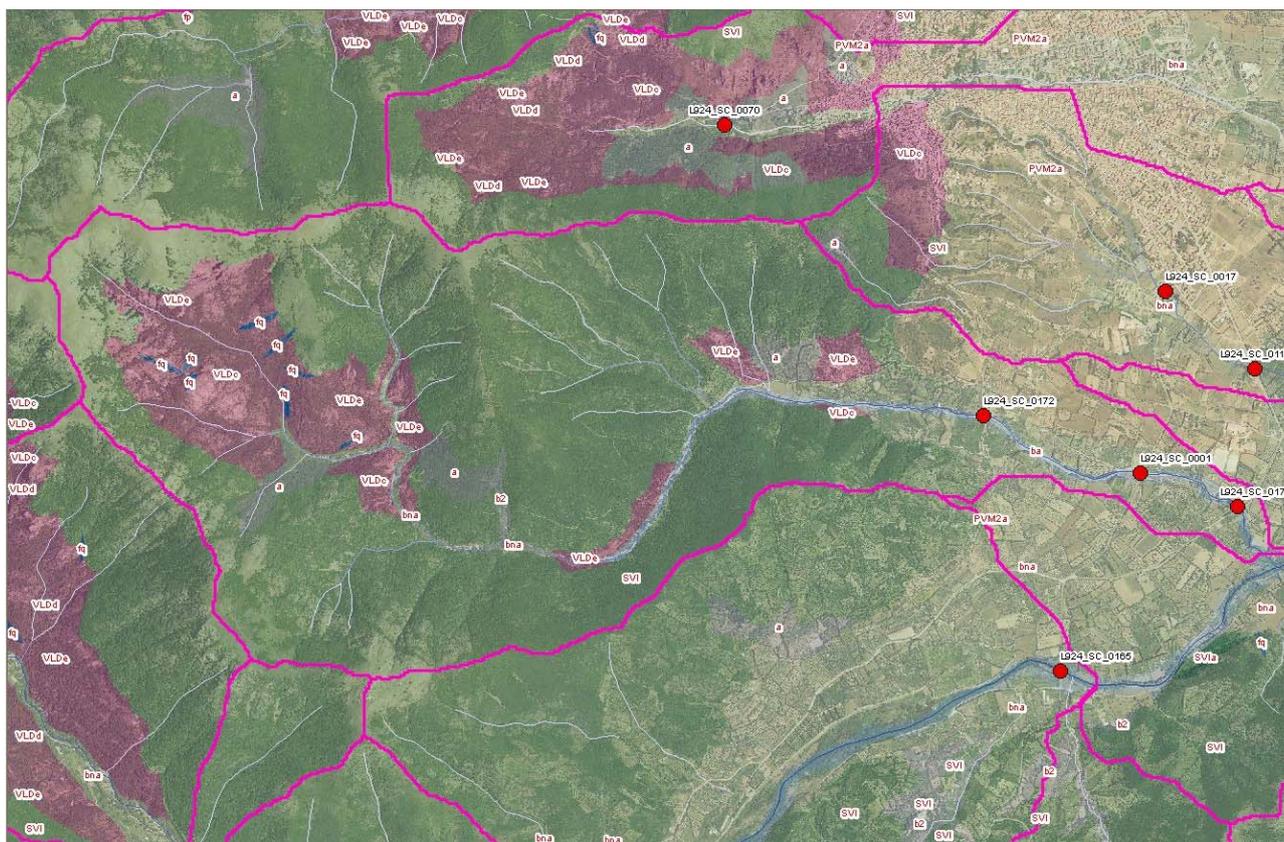


1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE LENI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0170
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Ponte a doppia campata

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in depositi terrazzati semiconfinato
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	vagante entro golena ma stabile, con naturale tendenza ad esondare in condizioni eccezionali
5.3 Stabilità del fondo alveo	stabile
5.4 Sezione media dell'alveo	25 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	2%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	depositi eterometrici, prevalentemente scistosi e secondariamente granitici, da millimetrici a pluridecimetrici
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	corneo ripario di canneto e limitati elementi di alto fusto sulle ripe

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	92.6
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	23052.65
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1224.76
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	585.85
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	3
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	94
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	GIANDOTTI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	3.77
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	397.09
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	462.76
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	528.55
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	615.54
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.6IL BACINO DEL RIO NARTI



Geolitologia

La quota massima del bacino del rio Narti, si attesta attorno ai 1042 m s.l.m. ed è costituito dal punto di culminazione del crinale del Santu Miali.

La quota più bassa del bacino, all'altezza del Ponte della Provinciale, è prossima ai 150 metri s.l.m.m..

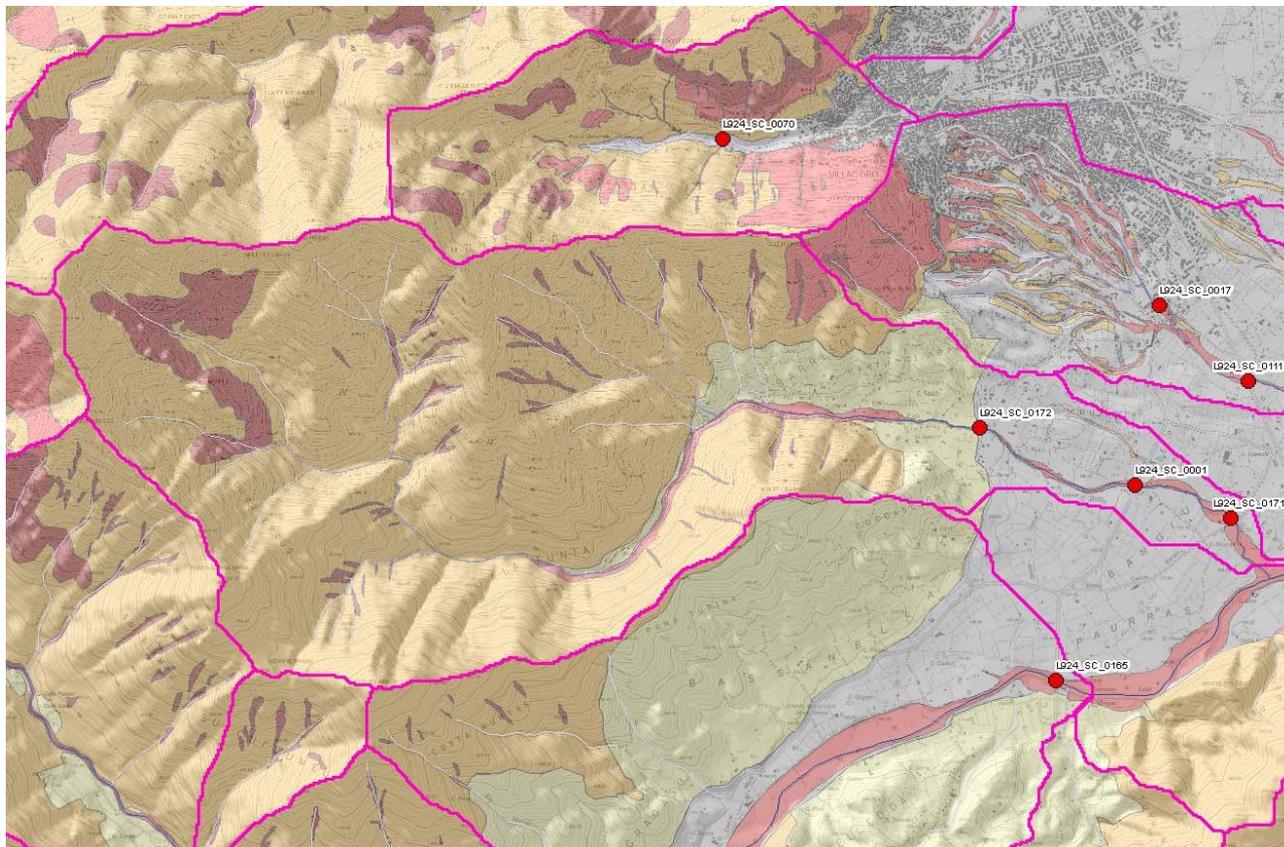
La forma del rilievo è chiaramente influenzata del substrato geologico locale che granitico nella parte intermedia del versante, è poi sormontato dalla formazione scistosa metamorfosata della San Vito. Il settore basso dei versanti è interessato dalla presenza di depositi eluvio colluviali con alcune sacche di potenza non insignificante.

Il settore montano è costituito da un substrato di (**VLD_c**) rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina, soprattutto superficialmente, un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana.

Il grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).

Al fondo della valle, dal basso fino a circa 2/3 del versante affiora (**SVI**) Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con

discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.



Pericolosità di frana

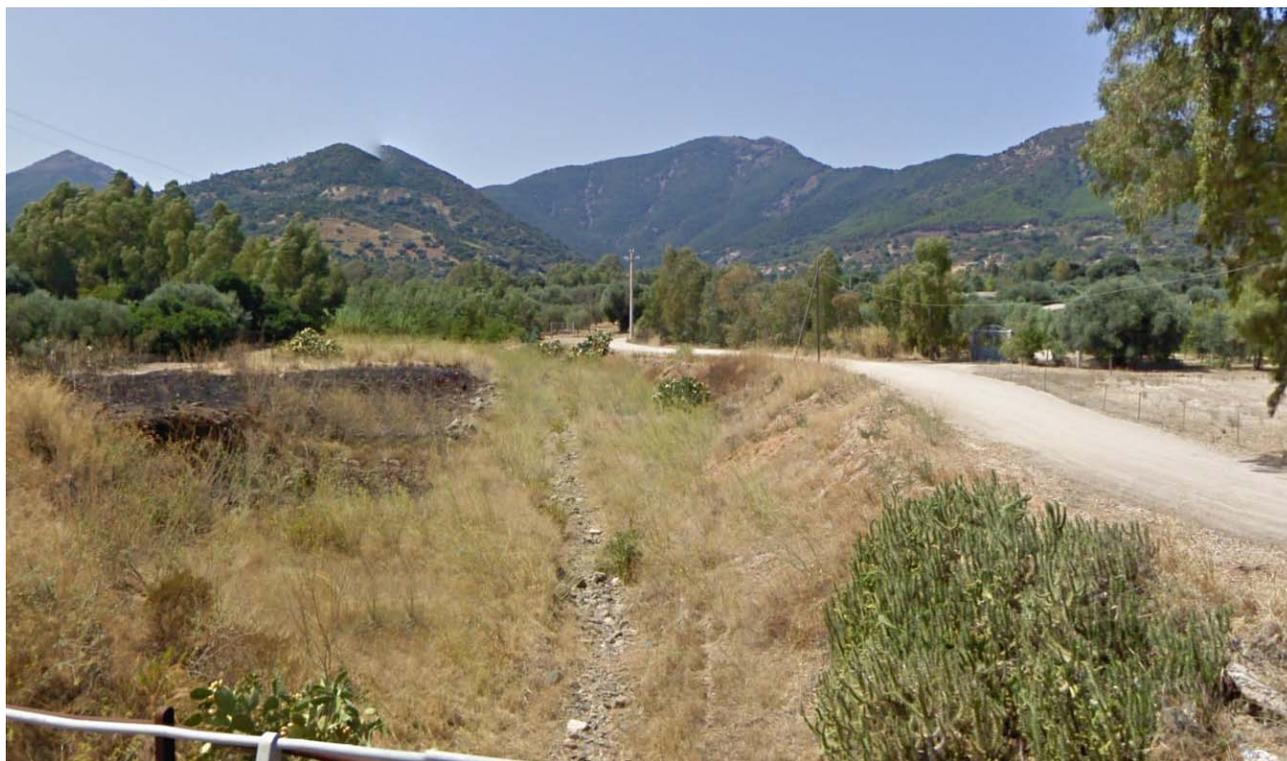
Il bacino comprende aree fortemente acclivi e una limitata quantità di materiale disponibile al trasporto, di misura anche metrica.

I canali di detrito sono numerosi nella parte intermedia del bacino e la massa di materiale mobilizzabile è limitata.

Il fondovalle è ricco di depositi detritici.

A partire da quota 250, la valle si apre sui depositi detritici e di conoide ed il rio li incide fino a confluire nel Leni.

6.6.10001 Ponte della SP sul Rio Narti



1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE NARTI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0001
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE - LOCALITÀ COA PORTEDDU
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano semiconfinato in depositi terrazzati
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, in sede golenale, con tendenza all'accumulo in quanto afferente il lago del Rio Leni
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma espone sovralluvionamento l'alveo a causa della quota di recapito costituita dal livello del bacino
5.4 Sezione media dell'alveo	10 metri letto
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	4%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	da millimetrica a pluridecimetrica, monogenica, granitica
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne e limitati elementi di alto fusto

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	8.1
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	7090.2
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1041.87
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	509.64
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	11
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	1.12
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	89.75
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	103.74
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	117.5
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	136.28
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.6.20171 Ponte sul Rio Narti SP Monti Mannu



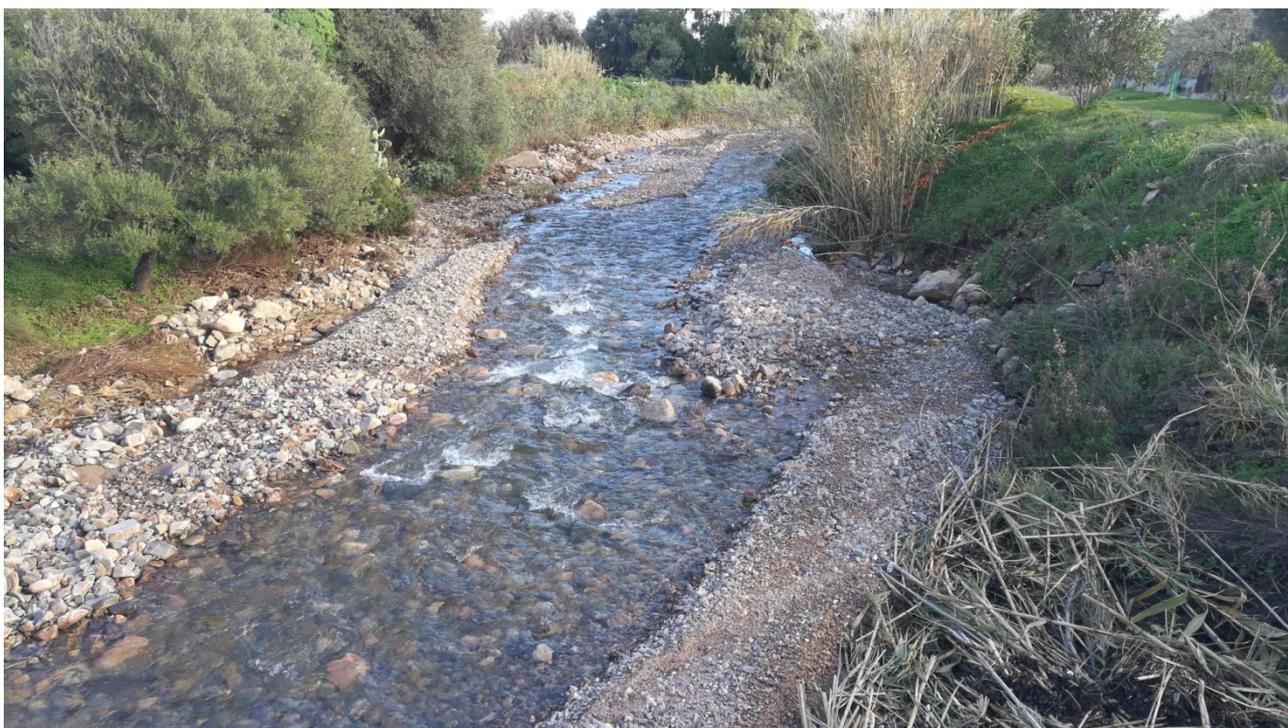
1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE NARTI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0171
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Scatolare in cls a sezione rettangolare, 5.5×2.5 m



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in depositi terrazzati semiconfinato
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	stabile, con naturale tendenza ad esondare in condizioni eccezionali
5.3 Stabilità del fondo alveo	stabile
5.4 Sezione media dell'alveo	5 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	depositi eterometrici, prevalentemente scistosi e secondariamente granitici, da millimetrici a pluridecimetrici
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	cordeo ripario di canneto e limitati elementi di alto fusto sulle ripe

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	8.45
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	8180.5
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1032.91
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	503.32
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	10
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	94
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	1.17
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	75.31
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	88.63
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	102.08
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	119.98
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.6.30172 Ponte sul Torrente Narti



1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE NARTI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0172
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Tubolare multiplo in cls, ciascuno avente diametro 1.5 m

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo (da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)

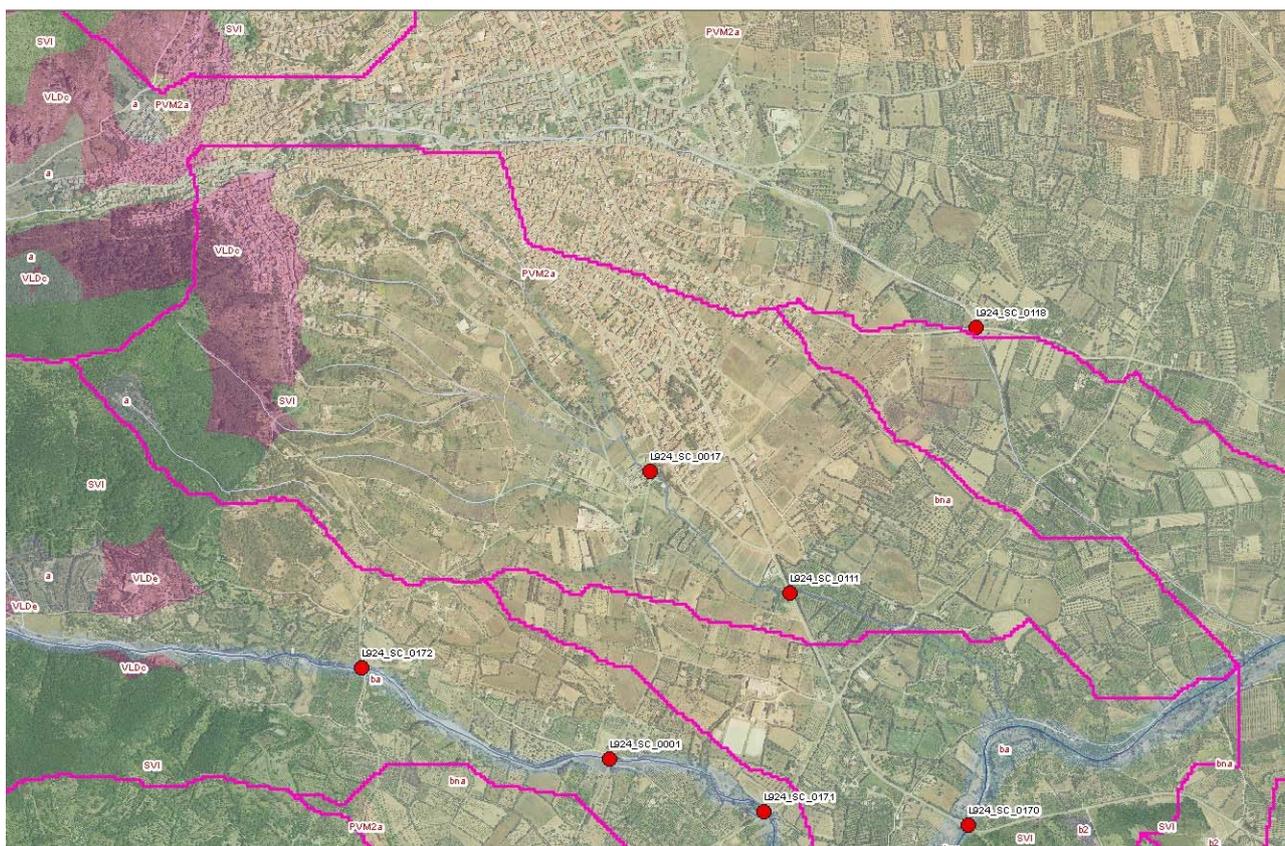


5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in depositi terrazzati semiconfinato
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	stabile, con naturale tendenza ad esondare in condizioni eccezionali
5.3 Stabilità del fondo alveo	stabile
5.4 Sezione media dell'alveo	10 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	depositi eterometrici, prevalentemente scistosi e secondariamente granitici, da millimetrici a pluridecimetri
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	corneo ripario di canneto e limitati elementi di alto fusto sulle ripe

6.1 Analisi idrologica *(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)*

6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	7.73
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	6380.25
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1041.87
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	532.6
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	12
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	PEZZOLI
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	1.01
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	77.99
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	91.52
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	105.15
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	123.28
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.7IL BACINO DEL RIO GORA SANT'ANTONIO



Geolitologia

La quota massima del bacino del rio Gora Sant'Antonio, si attesta attorno ai 576 m s.l.m. ed è costituito dal punto di culminazione del crinale del Cuccuru Frissa.

La quota più bassa del bacino, all'altezza della confluenza con il Rio Leni, è prossima ai 125 metri s.l.m.m..

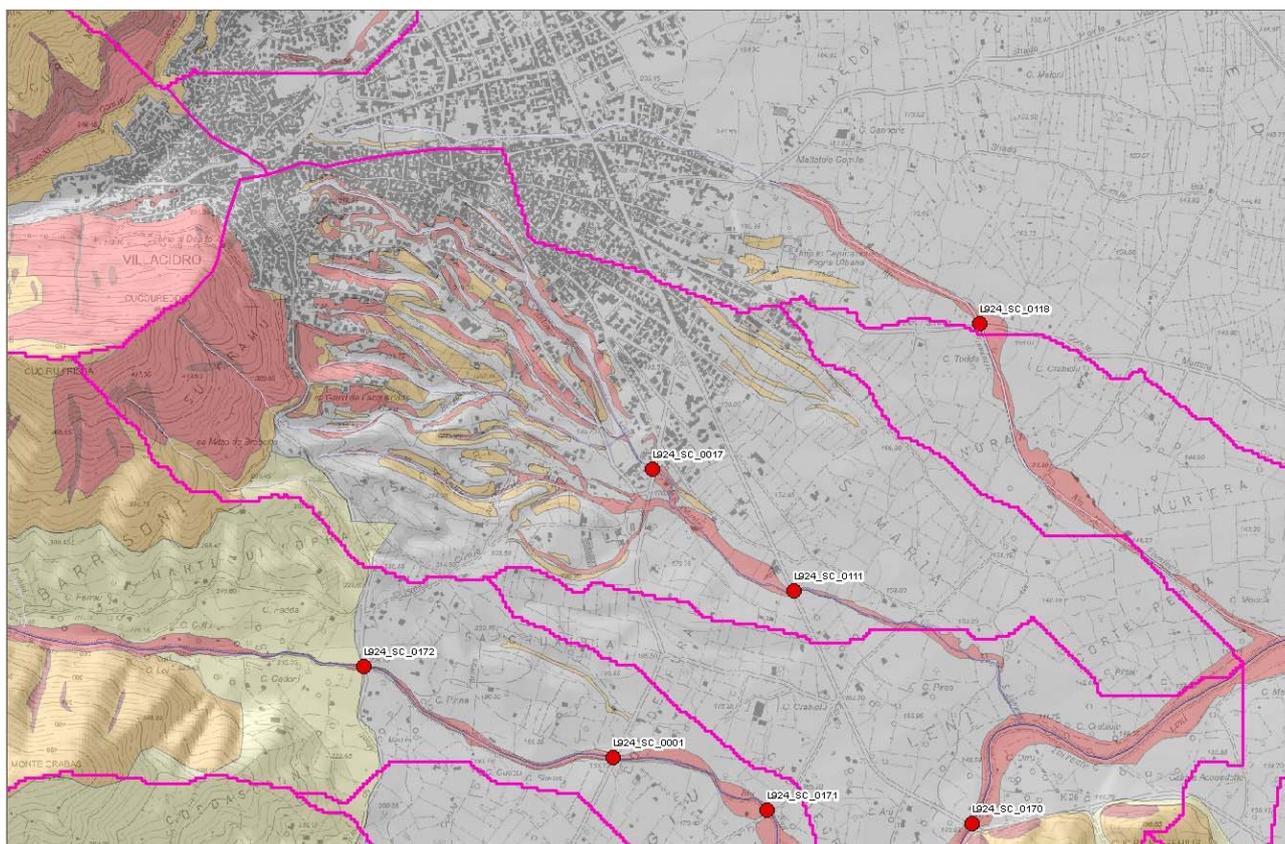
La forma del rilievo è chiaramente influenzata del substrato geologico locale che granitico nella parte del versante sovrastante l'abitato di Villacidro, è poi sormontato dalla formazione scistosa metamorfosata della San Vito il cui contatto di base immerge progressivamente verso Sud ed Est.

Il settore basso dei versanti è interessato dalla presenza di depositi eluvio colluviali con alcune sacche di potenza non insignificante.

Il settore granitico è costituito da un substrato di (**VLD_c**) rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina, soprattutto superficialmente, un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana.

Il grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).

Il settore metamorfico è costituito da **(SVI)** Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.



Pericolosità di frana

Il bacino alto, limitatamente “montano”, comprende aree fortemente acclivi e una limitata quantità di materiale disponibile al trasporto, di misura anche metrica.

Dalla base del versante, il bacino è costituito dai depositi di conoide interdigerati con il deposito di versante antico, successivamente reinciati per erosione retrograda dal Gora Sant’Antonio e dai suoi affluenti.

Nella parte alta del bacino la massa di materiale mobilizzabile è limitata mentre la parte pedemontana è ricca di depositi detritici.

A partire da quota 280, la conoide appoggiata al piede del Cuccuru Frissa è incisa dal Rio e dai suoi affluenti che convergono fino a confluire nel Leni.

6.7.10017 Ponte sul Rio Gora Sant'Antonio



1.1. Corso d'acqua attraversato	GORA SANT'ANTONIO
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0017
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	VIA MONTI MANNU
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	CANALE TOMBATO
5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica)</i>	



<i>di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in depositi di conoide/terrazzati
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi interamente tombato in scatolare in cls
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per rigurgito dalla tombatura e erosione, o sottoescavazione delle spalle del rilevato stradale/ponte
5.4 Sezione media dell'alveo	3 metri a monte della tombatura
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante, da millimetrico a decimetrico, monogenico, granitico
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne sulle ripe originarie

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	1.049
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	2930
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	536.24
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	255.73
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	9
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.43
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	14.02
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	16.13
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	18.23
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	21.06
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.7.20111 Ponte della SP sul Rio Gora Sant'Antonio



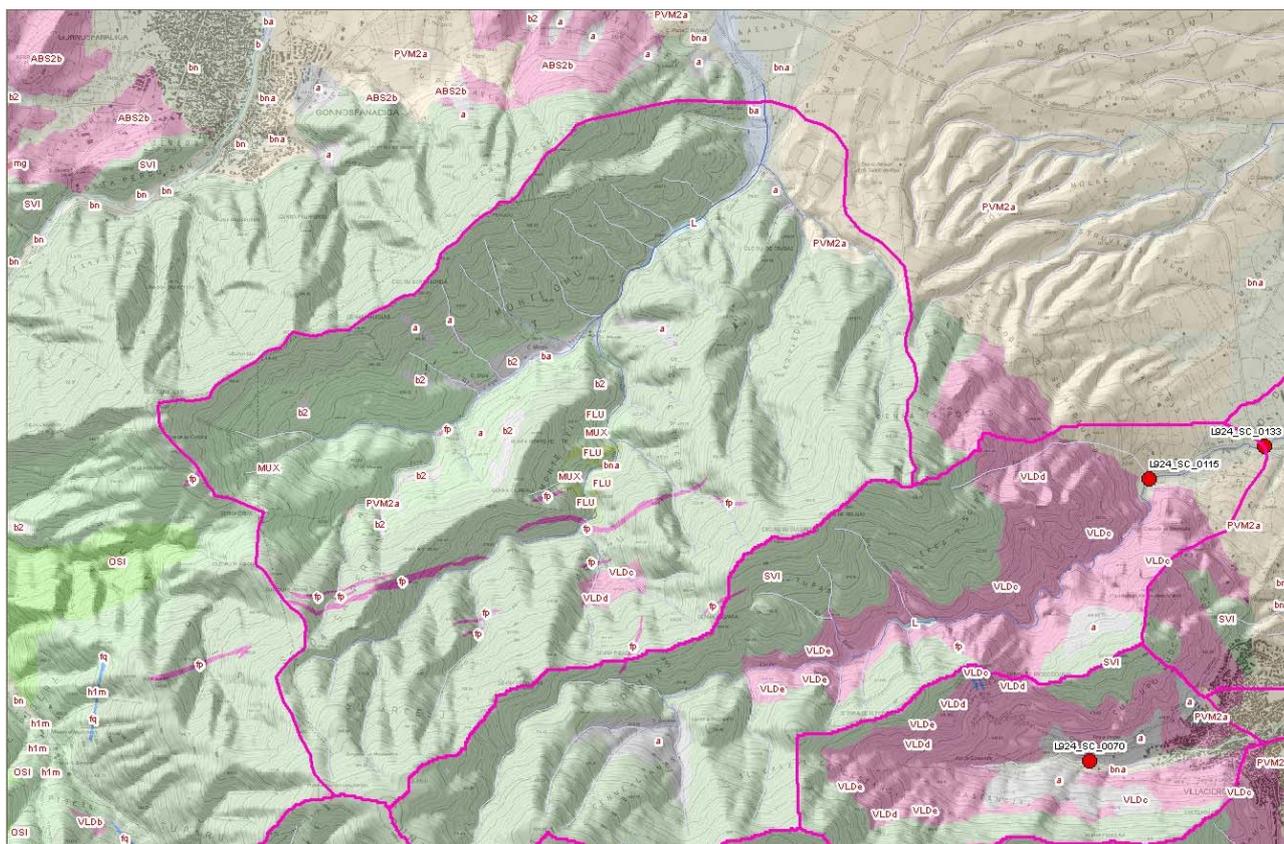
1.1. Corso d'acqua attraversato	GORA SANT'ANTONIO
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0111
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Ponte ad arco



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in depositi di conoide/terrazzati
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi semiconfinato tra terrazzi
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali, o sottoescavazione delle spalle del rilevato stradale/ponte
5.4 Sezione media dell'alveo	8 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	7%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	materiale eterogeneo proveniente dal deposito di versante e dalla conoide, da millimetrico a pluridecimetrico, monogenico, granitico
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne sulle ripe oltre e vegetazione d'alto fusto

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	1.73
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	3565
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	536.24
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	231.78
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	8
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	0.6
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	19.75
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	23.05
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	26.36
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	30.79
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.8 IL BACINO DEL RIO DI ALETZIA



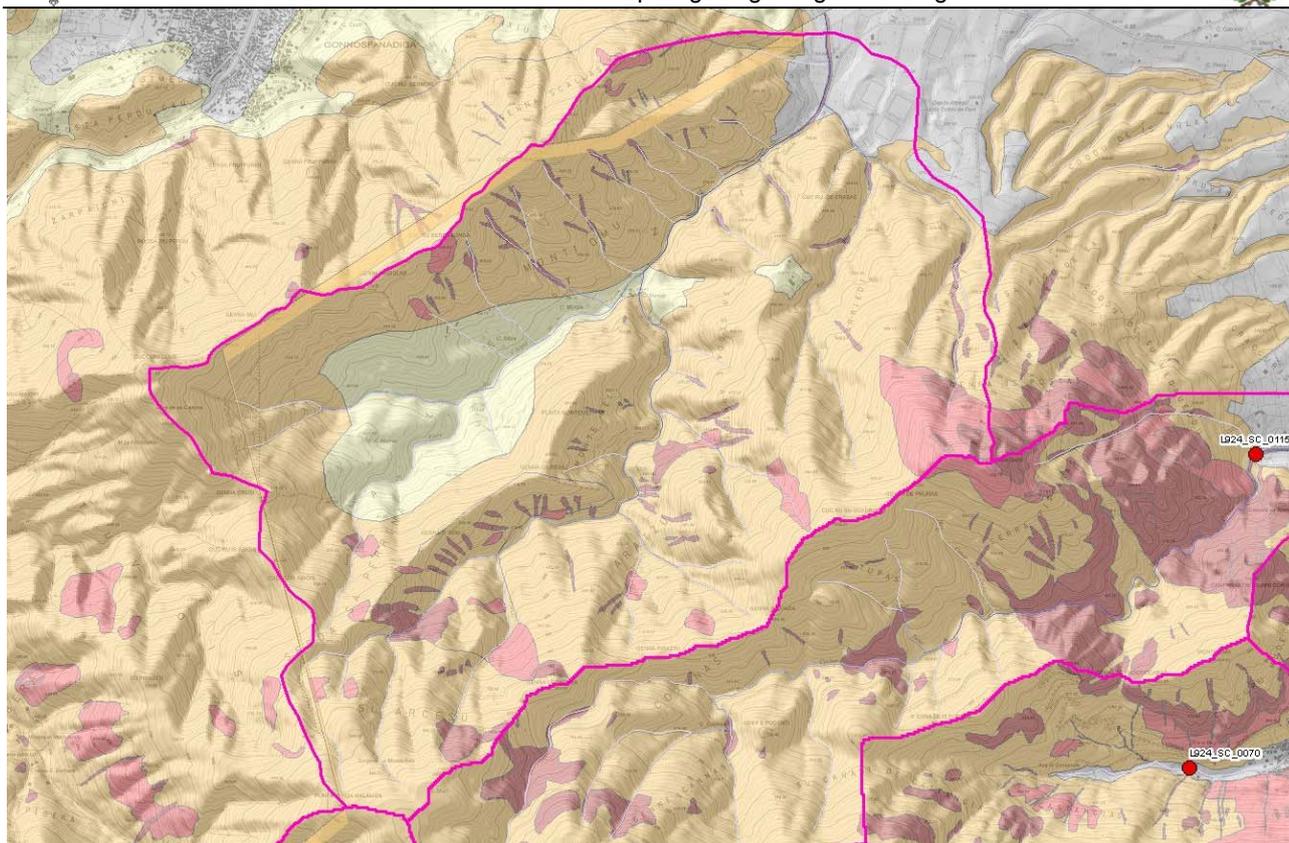
Geolitologia

La valle di Aletzia, è quasi interamente scavata nelle Arenarie di San Vito (**SVI**), con una rilevante presenza di aree di affioramento della (**MUX**), FORMAZIONE DI GENNA MUXERRU. Metapeliti e metasiltiti nere carboniose con intercalazioni di liditi e metarenarie nere, con graptoliti databili Siluriano Inf. (Llandovery), sulla quale la SVI è sovrascorrente.

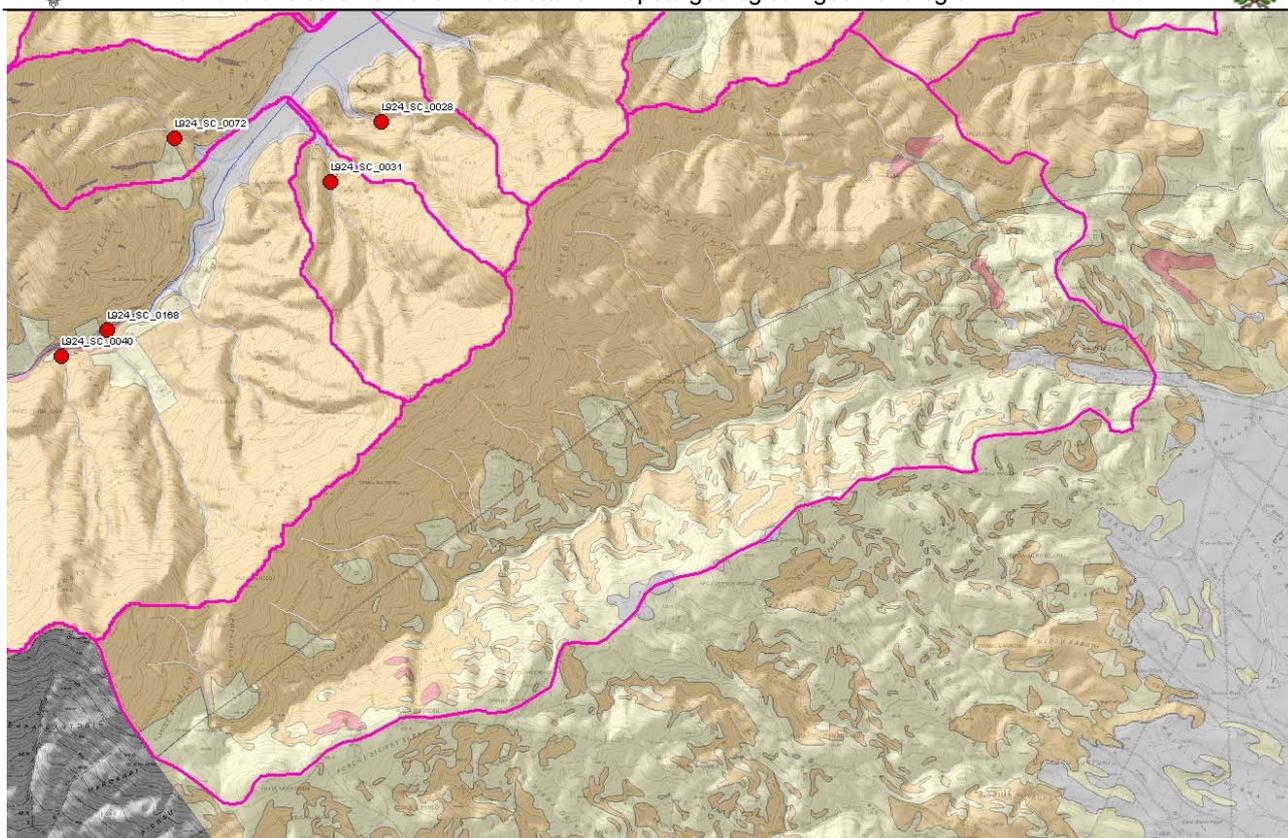
Numerosi filoni di porfidi riolitici solcano la conca con orientamento ENE-OSO.

In un lembo limitato del fondovalle, a ridosso del versante la valle del Coxinas affiorano i granitoidi ad una quota inferiore, a mostrare la morfologia cupoliforme della sommità del batolite sotto il sistema del Linas.

Il reticolo idrografico non è intersecato da elementi infrastrutturali significativi e quindi non è analizzato parimenti gli altri bacini del territorio di Villacidro.

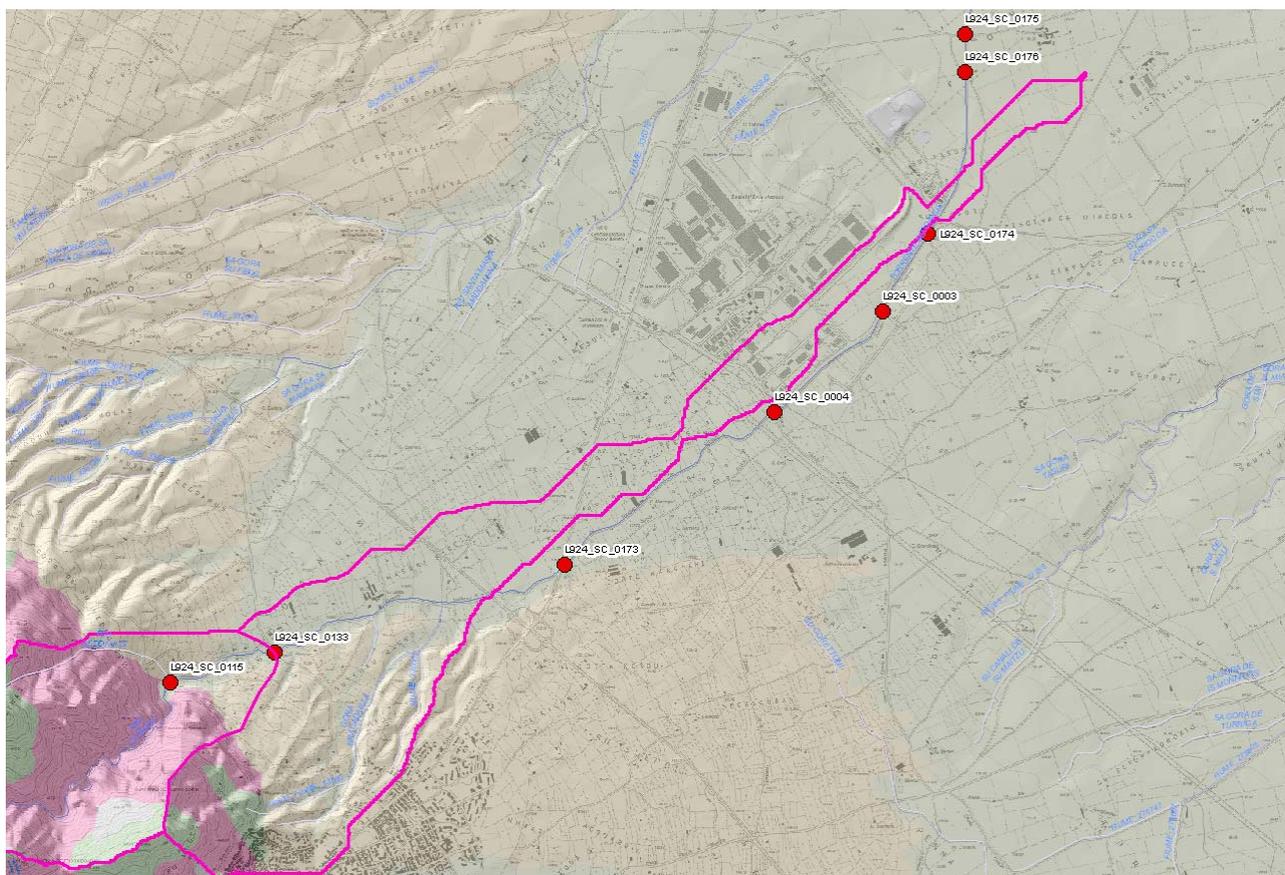


Pericolosità di frana



Pericolosità di frana

6.10IL BACINO DEL RIO SEDDANUS



Geolitologia

La quota massima del bacino del rio Seddanus costituisce un minore nel quale confluisce il Coxinas, già analizzato, che poi prosegue con il nome di questo affluente.

La sua quota massima è quindi coincidente con il Coxinas, ed è pari a 1063 m s.l.m..

La quota più bassa del bacino, all'altezza della sua uscita dal territorio comunale, è prossima ai 72 metri s.l.m.m..

La forma del rilievo è chiaramente influenzata del substrato geologico locale che granitico nella parte del versante sovrastante l'abitato di Villacidro (570 m circa), è poi sormontato dalla formazione scistosa metamorfosata della San Vito il cui contatto di base immerge progressivamente verso Sud ed Est.

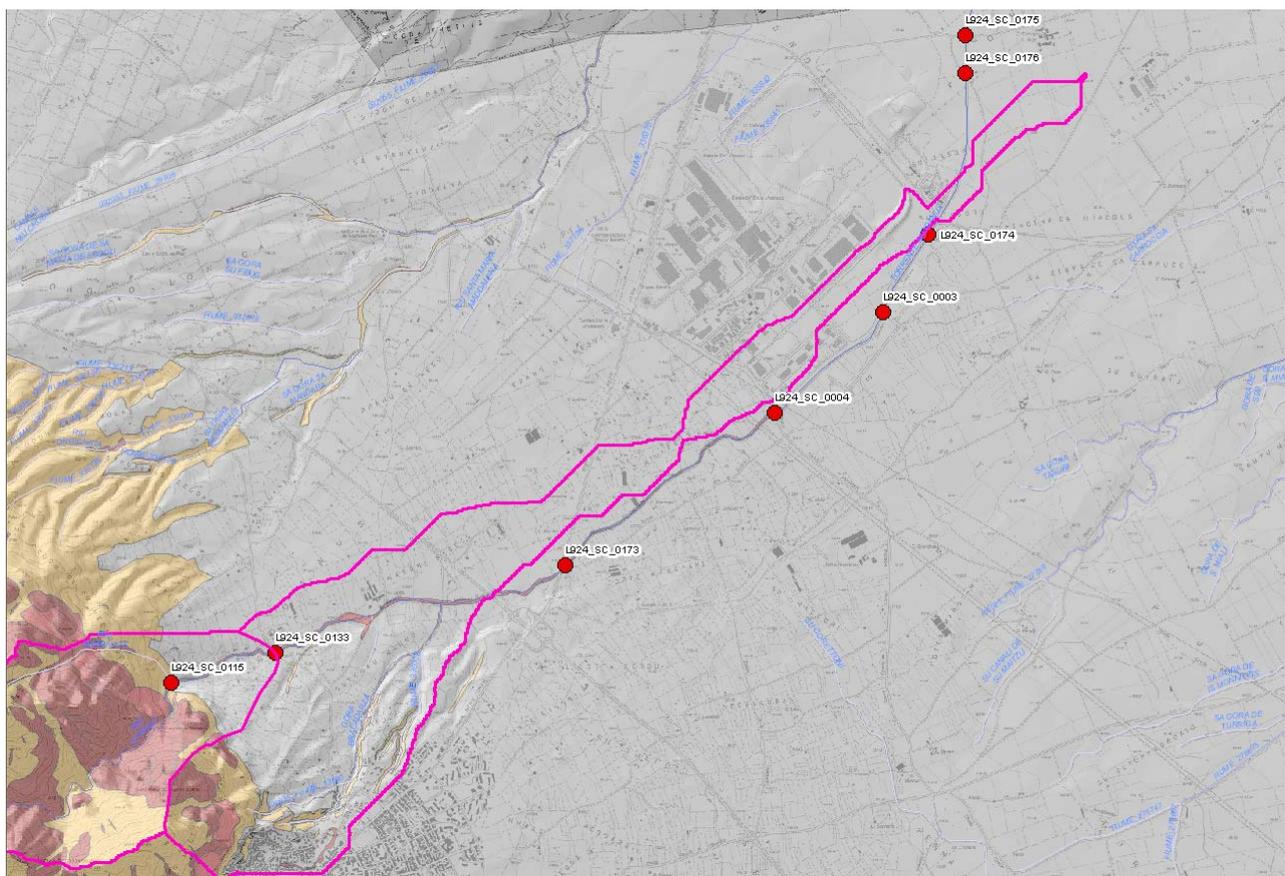
Il settore basso dei versanti è interessato dalla presenza di depositi eluvio colluviali con alcune sacche di potenza non insignificante.

Il settore granitico è costituito da un substrato di (**VLD_c**) rocce lapidee cristalline di genesi intrusiva, ascrivibili a leucosienograniti a grana media e grossa, in genere molto alterati per idrolisi dei feldspati che determina, soprattutto superficialmente, un forte abbattimento delle caratteristiche geomeccaniche della roccia sana.

Il grado di fratturazione elevato (spaziatura media dei giunti inferiore a 0.5 m.) con numerose famiglie di diaclasi subverticali variamente orientate associate a superfici di discontinuità a basso angolo. Il grado di fratturazione è influenzato dalla interferenza di almeno 4 famiglie di discontinuità con direzioni molto disperse. Il dato prevalente è che si tratta di discontinuità generalmente verticali o subverticali, talora interessate da fenomeni di alterazione per idrolisi dei minerali feldspatici più o meno spinta e penetrativa (arenizzazione) associate ad altre discontinuità planari (giunti di raffreddamento) a debole angolo di inclinazione (15 - 40°) immergenti a franapoggio con

frequenza in genere decametrica. Unità Intrusiva di Villacidro - Facies di Monte Lattias. Carbonifero medio-superiore - Permiano (?).

Il settore metamorfico è costituito da **(SVI)** Rocce lapidee di genesi sedimentaria formate da originarie arenarie, siltiti e argilliti, interessate da metamorfismo regionale di basso grado (epimetamorfismo) e lieve termometamorfismo, generalmente ben stratificate, con discreta deformazione plicativa polifasica e sviluppo di scistosità nei livelli argilloso-siltosi, con grado di fratturazione elevato e locale sviluppo di tessiture cataclastiche in prossimità di contatti tettonici significativi. La giacitura della stratificazione è estremamente variabile e localmente può determinare delle situazioni a rischio di frana per scivolamento quando essa risulta immergente a franapoggio con inclinazione superiore ai 25°. Formazione delle Arenarie di San Vito. Unità tettonica dell'Arburese. Cambriano superiore - Ordoviciano inferiore.



Pericolosità di frana

Il bacino alto, limitatamente “montano”, comprende aree fortemente acclivi e una limitata quantità di materiale disponibile al trasporto, di misura anche metrica.

Dalla base del versante, il bacino è costituito dai depositi di conoide interdigitati con il deposito di versante antico, successivamente reinciati per erosione retrograda dal Seddanus e dai suoi affluenti (Coxinas).

Nella parte alta del bacino la massa di materiale mobilizzabile, costituita da depositi di versante, è limitata mentre la parte pedemontana è interamente formata da depositi detritici.

A partire da quota 320, la conoide appoggiata al piede del Monte Omu – Sisinni Corti è incisa dal Rio e dai suoi affluenti che convergono fino a confluire verso Nord-Ovest nello Stagno di San Giovanni - Marceddi.

6.10.10003 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus



1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE SEDDANUS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0003
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE - STRADA B2
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Canale di bonifica



5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in cls in depositi di conoide
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi regolarizzato con sponde in cls
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per danneggiamento delle parti in cls e erosione, o sottoescavazione
5.4 Sezione media dell'alveo	10 m orlo e 4 metri letto
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	non presente
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne ove è scalzato il rivestimento

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	10.98
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	12262.99
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1063.94
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	399.32
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	6.6
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	1.51
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	85.22
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	99.52
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	113.87
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	132.89
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----



6.10.20004 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus





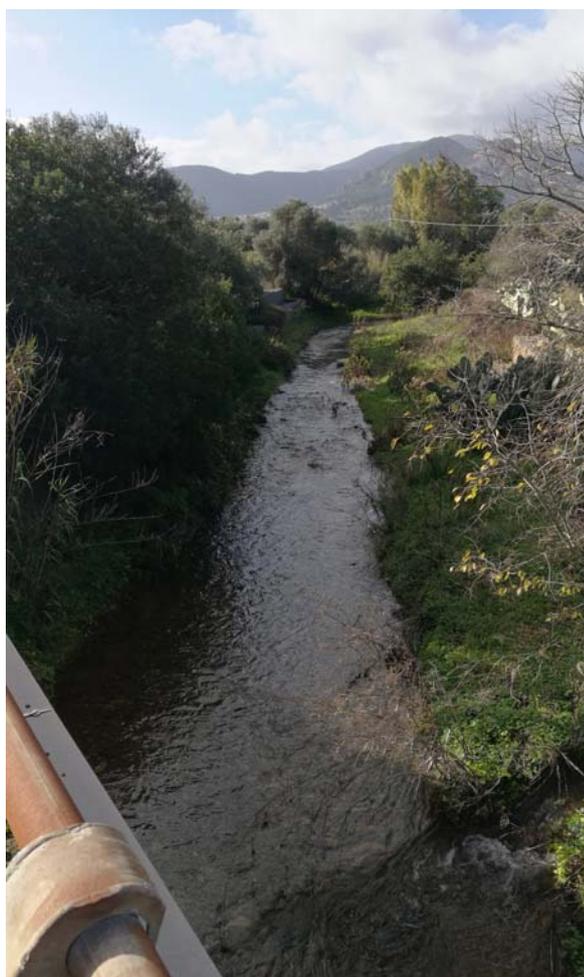
1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE SEDDANUS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0004
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE - STRADA C
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Canale di bonifica

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in cls in depositi di conoide
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi regolarizzato con sponde in cls
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per danneggiamento delle parti in cls e erosione, o sottoescavazione
5.4 Sezione media dell'alveo	10 m orlo e 4 metri letto
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	non presente
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne ove è scalzato il rivestimento

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	10.55
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	11305.17
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1063.94
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	399.32
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	6.1
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95.5
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	1.46
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	81.59
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	81.83
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	95.46
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	113.58
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----



6.10.30173 Ponte della SP sul Rio Seddanus





1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE SEDDANUS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0173
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	sezione ad arco

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo in depositi terrazzati semiconfinato
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	stabile, locale erosione delle ripe a valle, con naturale tendenza ad esondare in condizioni eccezionali
5.3 Stabilità del fondo alveo	stabile
5.4 Sezione media dell'alveo	6 metri
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	6%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	depositi eterometrici, prevalentemente scistosi e secondariamente granitici, da millimetrici a pluridecimetri
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	corneo ripario di canneto e limitati elementi di alto fusto sulle ripe

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	8
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	2
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	8506.6
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	1063.93
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	502.07
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	10
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	95
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	VENTURA
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	1.14
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	TCEV
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	75.61
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	88.64
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	101.75
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	119.18
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.10.40174 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus



1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE SEDDANUS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0174
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO



1.5. Descrizione	Canale di bonifica
5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in cls in depositi di conoide
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi regolarizzato con sponde in cls
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per danneggiamento delle parti in cls e erosione, o sottoescavazione
5.4 Sezione media dell'alveo	6 m orlo e 2 metri letto
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	non presente
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne ove è scalzato il rivestimento

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	-----
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	-----
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	-----
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	-----
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	-----
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	-----
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	-----
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	-----
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	-----
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	-----
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	-----
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	-----
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	-----
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	-----
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----



6.10.50175 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus





1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE SEDDANUS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0175
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Canale di bonifica

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in cls in depositi di conoide
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi regolarizzato con sponde in cls
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per danneggiamento delle parti in cls e erosione, o sottoescavazione
5.4 Sezione media dell'alveo	6 m orlo e 2 metri letto
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	non presente
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne ove è scalzato il rivestimento

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	----
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	----
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	----
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	----
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	----
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	----
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	----
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	----
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	----
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	----
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	----
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	----
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	----
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	----
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----



6.10.60176 Ponticello Strada Comunale sul Rio Seddanus





1.1. Corso d'acqua attraversato	TORRENTE SEDDANUS
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0176
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	CANALE DI BONIFICA

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	Alveo pedemontano confinato in cls in depositi di conoide
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	Originariamente libero, oggi regolarizzato con sponde in cls
5.3 Stabilità del fondo alveo	Stabilità apparentemente elevata, ma esposto a erosione, nel caso di portate eccezionali per danneggiamento delle parti in cls e erosione, o sottoescavazione
5.4 Sezione media dell'alveo	6 m orlo e 2 metri letto
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	3%
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	non presente
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	ridotta presenza di canne ove è scalzato il rivestimento

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	

6.11IL BACINO DI RIO DE IS CODIS

6.11.10050 Ponticello sul Rio de is Codis



1.1. Corso d'acqua attraversato	106025_FIUME_6255
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0050
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO



1.5. Descrizione	CANALE DI BONIFICA
------------------	--------------------

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo *(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)*

5.1 Tipo alveo attuale	----
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	----
5.3 Stabilità del fondo alveo	----
5.4 Sezione media dell'alveo	----
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	----
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	----
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	----

6.1 Analisi idrologica *(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)*

6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	----
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	----
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	----
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	----
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	----
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	----
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	----
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	----
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	----
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	----
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	----
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	----
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	----
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	----
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	----

6.12 EXTRA BACINI PRINCIPALI

Il sistema della conoide, all'atto della bonifica dello Stagno di Sanluri, è stato integralmente sottoposto a sistemazione idraulica.

Le acque vaganti sulla conoide sono state indirizzate al fine di non confluire più verso la depressione stagnale.

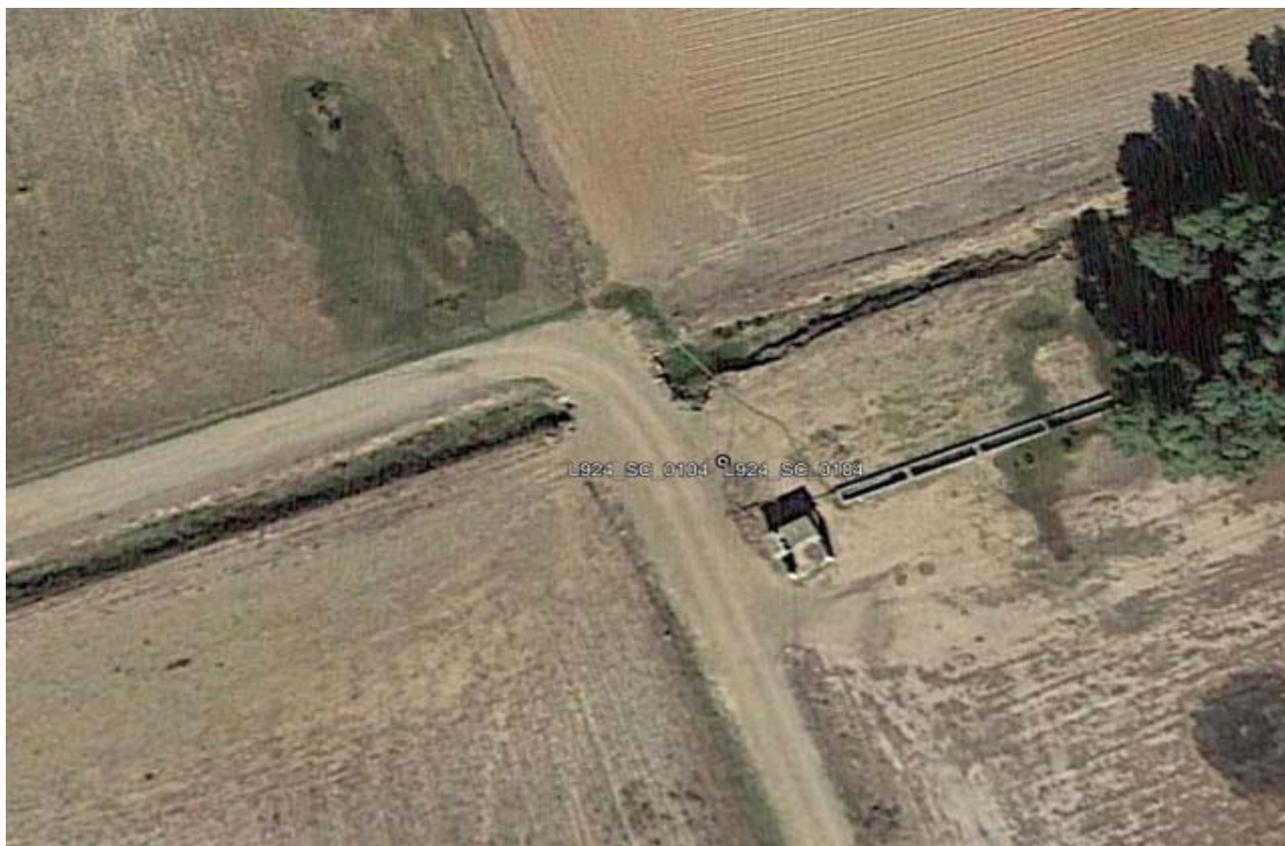
A tal fine iella conoide è percorso da una fitta sequenza di canali che a mò di gronde, raccolgono le acque e le indirizzano in parte verso il Leni, e verso Nord, in parte verso il Seddanus.

Il sistema di canali, incisi artificialmente sulla superficie della conoide, è intersecato dal reticolo viario di servizio, messo a punto con la riorganizzazione fondiaria.

Tale reticolo viario è molto ricco di cavalca fossi e ponticelli che solo localmente sottendono bacini superficiali con superficie significativa.

Tra i numerosi, ne sono stati analizzati alcuni, che vengono mostrati di seguito.

6.12.10104 Ponticello sul Gora de Stai



1.1. Corso d'acqua attraversato	GORA DE STAI
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0104
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	Canale di bonifica

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo (da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica)



<i>di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	-----
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	-----
5.3 Stabilità del fondo alveo	-----
5.4 Sezione media dell'alveo	-----
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	-----
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	-----
5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	-----

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	-----
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	-----
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	-----
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	-----
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	-----
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	-----
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	-----
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	-----
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	-----
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	-----
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	-----
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	-----
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	-----
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	-----
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----

6.12.20107 Ponticello sul Rio Gora sa Carroccia



1.1. Corso d'acqua attraversato	GORA SA CARROCCIA
1.2. Codice ponte/attraversamento	L924_SC_0107
1.3. Infrastruttura a cui appartiene l'opera	STRADA COMUNALE
1.4. Comune in cui ricade	VILLACIDRO
1.5. Descrizione	canale di bonifica

5. Caratteristiche morfologiche dell'alveo <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
5.1 Tipo alveo attuale	----
5.2 Evoluzione planimetrica del tratto di corso d'acqua (fenomeni pregressi, tendenza attuale)	----
5.3 Stabilità del fondo alveo	----
5.4 Sezione media dell'alveo	----
5.5 Pendenza media del tratto adiacente il ponte (da rilievo topografico, da profilo di piena)	----
5.6 Granulometria alveo (rilievi diretti, da sopralluogo)	----



5.7 Presenza di materiale vegetale in alveo	-----
---	-------

6.1 Analisi idrologica <i>(da compilare solo per le opere per le quali è prescritta la verifica di sicurezza)</i>	
6.1.0. Area Bacino sotteso (Km ²)	-----
6.1.1. Sottozona idrologica omogenea	-----
6.1.2. Lunghezza asta principale (m)	-----
6.1.3. Altitudine max bacino (m s.l.m.)	-----
6.1.4. Altitudine media bacino (m s.l.m.)	-----
6.1.5. Pendenza media asta principale (%)	-----
6.1.6. CN(III) medio del bacino Motivare la scelta del CN utilizzato	-----
6.1.7. Metodo di calcolo utilizzato per il tempo di corrivazione	-----
6.1.8. Tempo di corrivazione stimato da calcolare sulla base della formula più idonea in funzione del bacino	-----
6.1.9. Metodo di calcolo utilizzato per la portata	-----
6.1.10 Portata stimata Tr=50 anni (m ³ /s)	-----
6.1.11. Portata stim. Tr=100 anni (m ³ /s)	-----
6.1.12. Portata stim. Tr=200 anni (m ³ /s)	-----
6.1.13. Portata stim. Tr=500 anni (m ³ /s)	-----
6.1.14. Piene storiche nella sezione del ponte	-----



7.CONCLUSIONI

Il territorio è solo limitatamente interessato da problematiche significative che localmente interessano attraversamenti significativi.

L'indagine di dettaglio svolta secondo le direttive dell'ADIS consente di definire le problematiche gravanti su tali elementi di interferenza e definirne le criticità.

Geologo Roberta Maria Sanna