

**PROVINCIA DI PIACENZA
COMUNE DI PIOZZANO**



PIANO STRUTTURALE COMUNALE (PSC)

Quadro conoscitivo

Relazione Geologica

Luglio 2007

COMUNE DI PIOZZANO

Provincia di Piacenza

P.S.C.
PIANO STRUTTURALE COMUNALE

L.R. 24 marzo 2000 n° 20

Quadro conoscitivo

Relazione Geologica

LUGLIO 2007

INDICE

PREMESSA.....	pag	3
CARATTERI FISIOGRAFICI DEL TERRITORIO COMUNALE.....	pag	4
INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	pag	7
INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	pag	18
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	pag	23
- Piano di Tutela delle acque.....	pag	28
- Zone di Rispetto da sorgenti	pag	30
- Zone di rispetto da pozzi alimentanti rete acquedottistica.....	pag	36
INQUADRAMENTO SISMICO.....	pag	39
- Sismicità storica.....	pag	40
- Pericolosità sismica locale.....	pag	43
AMBITI SUSCETTIBILI DI URBANIZZAZIONE.....	pag	47
- Capoluogo.....	pag	47
- San Gabriele	pag	75
- Montecanino.....	pag	91
- Poggiolo – Strada Canova.....	pag	112
- Strada Vidiano.....	pag	118

PREMESSA

Il presente rapporto tecnico costituisce parte integrante del “*Quadro Conoscitivo*” (QC) che, ai sensi dell’art. 4 della LR 20/2000, rappresenta il fondamento del processo di pianificazione attuato dal Piano Strutturale Comunale (PSC).

In particolare le caratteristiche geologiche, idrogeologiche, sismiche del territorio costituiscono la base per operare scelte pianificatorie che, oltre ad avere come obiettivo quello di sviluppo economico e sociale della comunità, non possono prescindere dalla tutela, riequilibrio e valorizzazione del sistema territoriale.

Per garantire un equilibrato rapporto tra sviluppo e salvaguardia dell’ambiente (la cosiddetta “*sostenibilità territoriale e ambientale*”) il processo di pianificazione deve quindi necessariamente basarsi su una approfondita conoscenza del territorio; le scelte urbanistiche in questo modo potranno essere compatibili con lo stato dei luoghi e lo sviluppo del territorio avvenire scongiurando l’insorgenza di situazioni di criticità ambientale.

In particolare, in merito alla riduzione del rischio sismico, la Regione Emilia Romagna con atto dell’Assemblea Legislativa n°112 del 2 Maggio 2007 ha approvato gli “*Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia Romagna per la pianificazione territoriale ed urbanistica*”.

Detta deliberazione impone ai comuni, all’interno del QC, la predisposizione di uno specifico studio sulle caratteristiche sismiche del territorio e sulla risposta sismica locale; il grado di approfondimento di detto studio è previsto sia diversificato a seconda della finalità nonché degli scenari di pericolosità locale del territorio comunale interessato.

Dal punto di vista prettamente tecnico la presente relazione, come meglio descritto nei successivi capitoli, oltre che basarsi su dati bibliografici, su indagini geologiche a corredo del PRG 92 o desunte da studi precedenti forniti dall’Ufficio Tecnico comunale, è stata corredata da indagini specialistiche eseguite nel luglio 2007.

CARATTERI FISIOGRAFICI DEL TERRITORIO COMUNALE

Il territorio del Comune di Piozzano, ubicato nel settore occidentale della provincia di Piacenza, si estende su di una superficie di 43,57 kmq e si sviluppa nell'ambito territoriale compreso tra la montagna e l'alta collina.

Dal punto di vista altimetrico il territorio comunale risulta compreso tra i m 175 s.l.m. lungo il T.Lisone che lo delimita a settentrione, e i 795 m s.l.m. del Monte Serenda alla sua estremità meridionale.

I suoi confini amministrativi sono:

- a sud e a sud-ovest il comune di Pecorara dal quale è separato dal Rio Riazzo e dal T.Luretta a sud mentre a sud-ovest dal crinale montuoso del Monte Serenda e dal Rio Parola;
- ad ovest il comune di Pianello Val Tidone dal quale è separato dal corso del T.Chiarore e dal T.Lisone;
- a nord il comune di Agazzano;
- ad est il comune di Gazzola, che coincide per lunghi tratti con il corso del T.Luretta, mentre a sud-est il comune di Travo.

Cartograficamente il territorio comunale è ricompreso nelle "Tavolette I.G.M." alla scala 1:25.00:

- Foglio 71, I Quadrante, N.E. "Pianello Val Tidone"
- Foglio 71, I Quadrante, S.E. "Nibbiano"
- Foglio 72, IV Quadrante, N.O. "Agazzano"
- Foglio 72, IV Quadrante, S.O. "Travo"

Alla scala 1:5.000 della Carta Tecnica Regionale, invece è compreso nei seguenti elementi:

- 179022 Cantone
- 179023 Arcello
- 179061 Piozzano
- 179062 S.Gabriele
- 179063 Vidiano Soprano
- 179064 Costa Landa
- 179051 Pianello Val Tidone
- 179052 Rocca Pulzana
- 179073 Rezzanello
- 179074 Agazzano
- 179101 Monteventano
- 179102 Chiosi
- 179103 Fosseri
- 179104 Pentima
- 179114 Monticello

Dal punto vista paesaggistico e ambientale il territorio comunale, come meglio evidenziato nello stralcio PTPR di seguito allegato, è compreso nell'Unità di Paesaggio della “*collina piacentina–parmense*” e nell'unità di paesaggio della “*montagna parmense e piacentina*”.

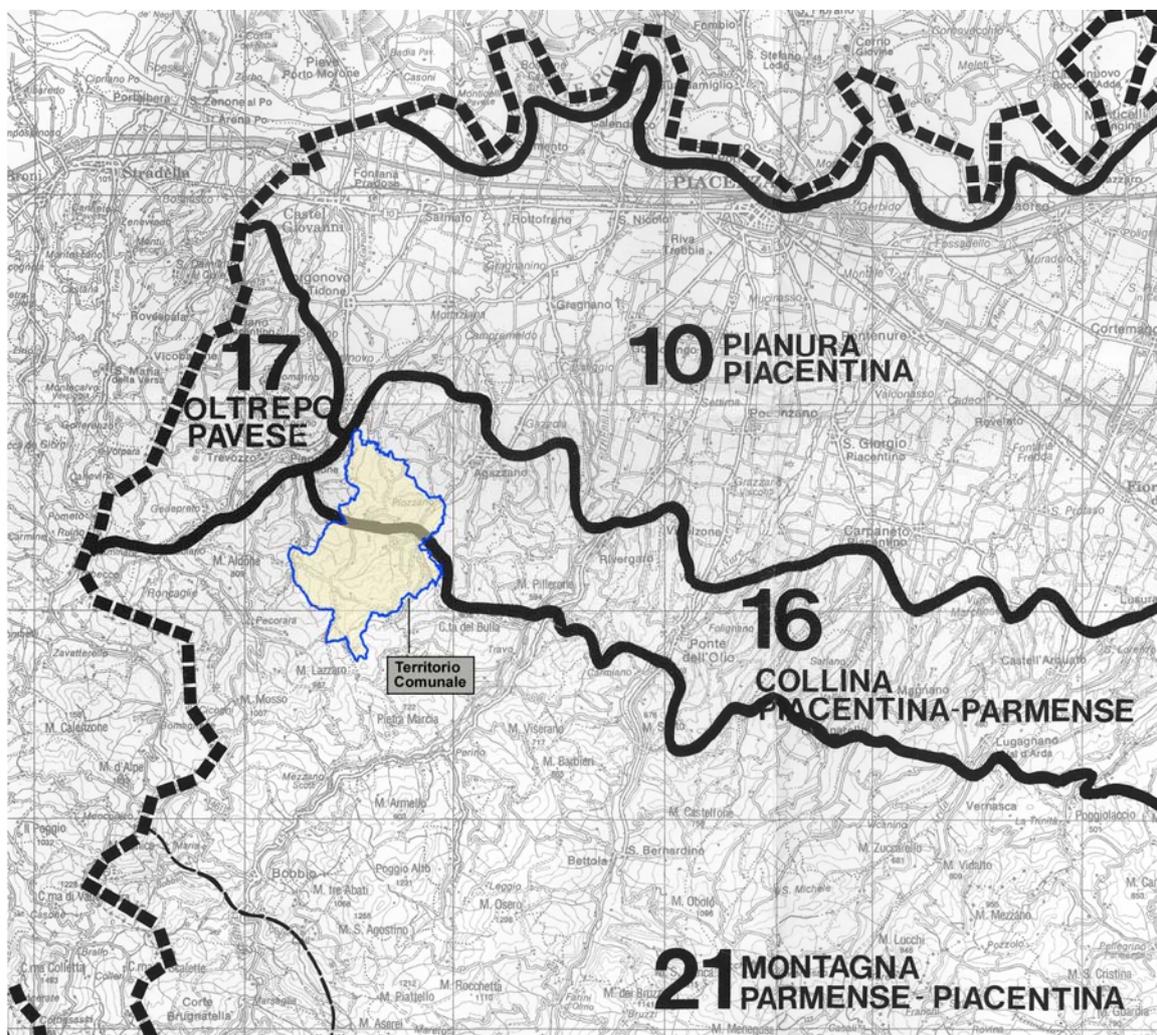


Fig. n°1: Stralcio PTPR Tavola 4 “Unità di Paesaggio

La porzione settentrionale, ricadente nell'unità della collina, può essere definita a “*prevalentemente vocazione agricola*” (superficie coltivata pari a circa 84%); la densità abitativa si riduce in modo netto rispetto alla pianura passando da 235 a 91 abitanti per kmq e la distribuzione nei nuclei di case sparse raggiunge valori prossimi a 34%.

La superficie boscata è pari a circa il 12% della superficie totale; trattasi di estese propaggini collinari ricche di vegetazione, separate dalle ampie piane alluvionali dei fiumi appenninici frequentate dalla fauna del piano collinare prevalentemente nei coltivi alternati a incolti e scarsi cedui del querceto misto caducifoglio.

La porzione meridionale è invece caratterizzata da maggiori altezze¹ ed il territorio presenta una maggiore superficie boscata che arriva ad occupare il 52% della superficie totale; in subordine ci sono le superfici agricole (38%) e le aree marginali (9%). Per i terreni in fascia collinare prevale la coltura cerealicola e foraggera, mentre per le zone ad altitudine via via sempre maggiore prevalgono le aree boschive.

La vegetazione ove insediatasi su rocce coerenti o su substrato argillitico risulta alquanto povera. La densità abitativa in queste aree è dell'ordine dei 28 abitanti/kmq che per la maggior parte risiedono nei nuclei sparsi.



*Foto n°1: Panoramica della zona montuosa nei pressi del monte Serenda
(porzione meridionale del territorio comunale)*

¹ che come detto raggiungono quasi gli 800 m slm

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

LINEAMENTI GEOLOGICO - STRUTTURALI

Come già riportato il comune di Piozzano è ubicato nel settore occidentale dell'Appennino piacentino e risulta caratterizzato per gran parte dall'affioramento della Formazione di Val Luretta costituita da alternanze torbiditiche arenaceo-pelitiche e calcareo-marnose di età Paleocene - Eocene medio. In base alla letteratura geologica detta formazione viene suddivisa in tre distinti membri²: nel territorio comunale affiorano unicamente il Membro di Poviago (VLU₁) e quello di Monteventano (VLU₂).

Detta formazione è parte dell'Unità Tettonica di Bettola (Cerrina Ferroni et Al., 1994) (v. Fig.2) ed è cronostratigraficamente interposta tra la successione Monte Piano-Ranzano³, caratterizzate da marne siltose e da litoareniti feldspatiche, e le Unità Liguri⁴, che formano un complesso costituito da alternanze di calcareniti, arenarie micacee e argilliti con inclusioni di calcilutiti, scisti e calcari micritici.

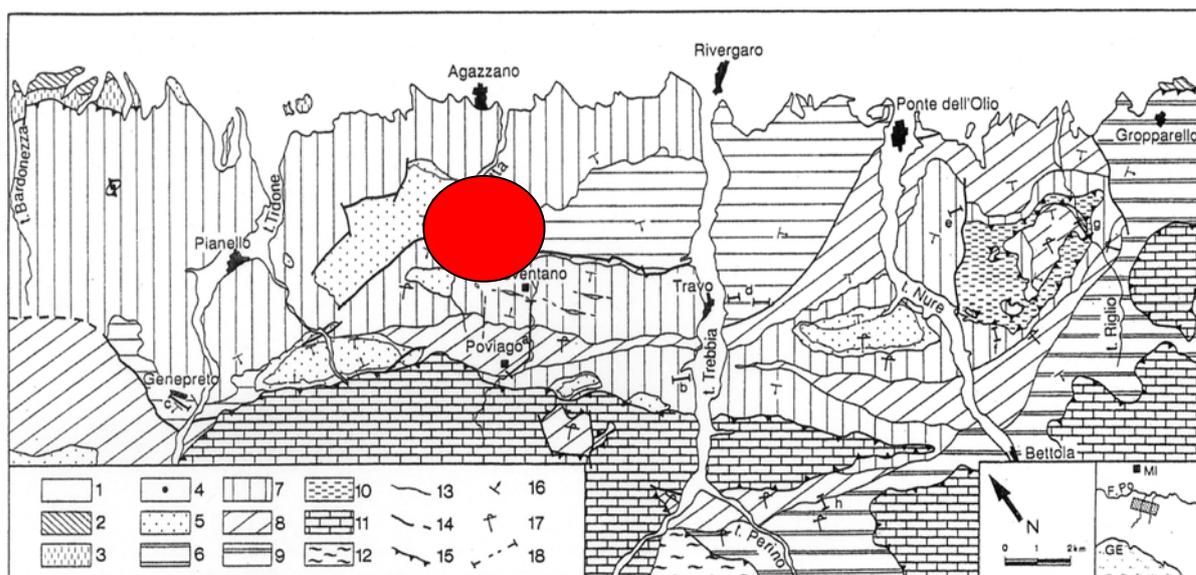


Fig. 2 – Schema geologico. 1: Depositi quaternari; 2: Successioni plioceniche; 3: Successioni oligo.mioceniche del margine; 4: Arenarie del Rio Lora; 5: Successione Monte Piano-Ranzano; 6: Membro di Genepreto; 7: Membro di Monteventano; 8: Membro di Poviago; 9: Calcari di Bettola; 10: Argille di Fuselli-Biana; 11: Successioni delle Sottounità di M.Calenzone, Scabiazza e dell'Unità Pietra Parcellara indistinte; 12: Successione dell'Unità di Monte delle Tane; 13: Limite stratigrafico; 14: Faglia; 16: Giacitura degli strati (dritta); 17: Strato rovesciato; 18: Traccia delle sezioni. (da Cobianchi et Al., 1994)

Questa Unità, dal punto di vista paleogeografico, appartiene alla Zona Emiliana del Dominio Ligure Esterno (sensu Elter & Marroni, 1991). L'assetto geologico di questo

² membro di Poviago, Monteventano e Genepreto

³ che costituiscono la successione Epiligure di età Eocene-Miocene

⁴ Unità Tettonica di Cassio, Successione di Caldarola, Unità Tettonica di Groppallo di età Cretacica

settore dell'Appennino è legato ai rapporti di giacitura che intercorrono tra le unità del Dominio Ligure ed Epiligure.

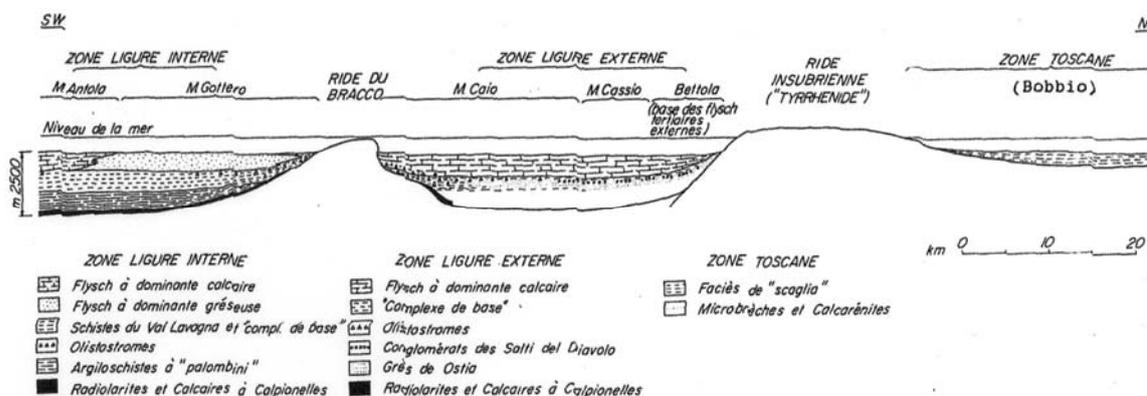


Fig. 3: Sezione schematica che illustra la probabile ripartizione delle zone paleogeografiche dell'Appennino ligure-emiliano nel Cretaceo superiore (da Elter, 1978). La figura evidenzia l'esistenza di bacini distinti divisi da rughe sottomarine, in corrispondenza dei quali si stanno depositando o si sono depositate in normale successione stratigrafica, le formazioni geologiche appartenenti alle singole Unità tettoniche oggi riconoscibile nell'impilamento dell'apparato appenninico verificatosi a seguito delle spinte orogenetiche.

CENNI DI NEOTETTONICA

Secondo Bernini M. et Alii (1980, 1987) e Bartolini C. et Alii (1983) complessivamente le fasi neotettoniche principali possono essere schematizzate in quattro intervalli:

- Intervallo II (5.2-3 M.A. b.p.)
- Intervallo III (3-0.7 M.A. b.p.)
- Intervallo IV (0.7-0.018 M.A. b.p.)
- Intervallo V (0.018 M.A. b.p.-attuale)

Di seguito saranno descritti gli eventi tettonici principali che hanno caratterizzato ciascun intervallo

II Intervallo : Il Bacino Padano e l'adiacente Margine Appenninico-adriatico sono soggetti ad un abbassamento generalizzato seguito verso la fine dell'intervallo da locali sollevamenti. L'area relativa alla catena appenninica è per la quasi totalità emersa. La catena nel suo complesso risulta soggetta ad un probabile sollevamento connesso ad un aggiustamento isostatico della stessa conseguente alle fasi tettoniche compressive prelioceniche.

III Intervallo : Il Bacino Padano e l'adiacente Margine Appenninico-adriatico sono caratterizzati da complessi movimenti areali e lineari di forte intensità. Complessivamente l'attività tettonica di questo intervallo presenta marcati caratteri di compressione ed

inarcamento della struttura sul versante adriatico. Complessivamente la catena risulta soggetta a sollevamento generalizzato. Si evidenziano gli elementi tettonici lineari che presentano componenti verticali significative ma per le quali non può essere escluso anche un movimento trascorrente.

Intervallo IV+V : La pianura e le colline subappenniniche sono interessate da movimenti differenziati e complessi, la dorsale appenninica risulta caratterizzata essenzialmente da sollevamento.

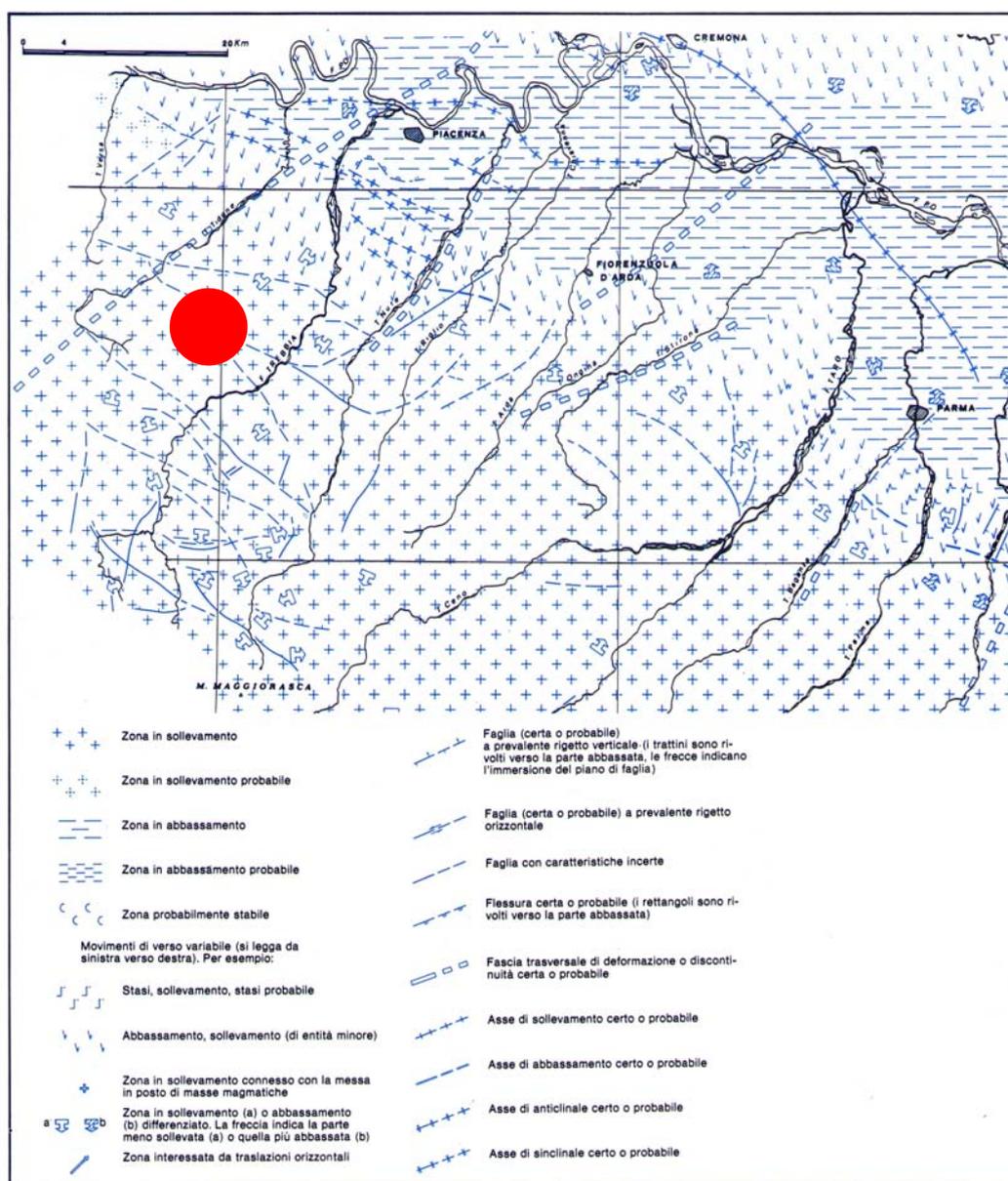


Fig. 4 – Stralcio della Carta Neotettonica dell'Appennino Settentrionale (intervallo IV+V). Sono evidenziati i movimenti areali e lineari che hanno presumibilmente interessato l'area piacentina in epoca recente (Pleistocene medio-superiore e Olocene)

Lo schema strutturale di fig.4 individua le principali Unità che risultano le seguenti (Cobianchi, Piccinin e Vercesi, 1994):

SUCCESSIONI DEL DOMINIO PADANO

- Unità del margine pedeappenninico

SUCCESSIONI DEL DOMINIO EPILIGURE

- Unità Epiliguri

SUCCESSIONI DEL DOMINIO LIGURE

- Unità di Bettola
- Unità di Groppallo
- Unità Cassio e Pietra Parcellara
- Successione di Caldarola

I rapporti di giacitura tra le varie Unità sono riportati nella cartografia geologica (C.G.I. F.72, Fiorenzuola) e descritti in letteratura (Braga & Mosna, 1964; Marchetti et Al., 1978; Scagni & Vercesi, 1987).

Sull'Unità Bettola e più specificatamente sulla Formazione di Val Luretta, appoggia in discordanza stratigrafica, la Successione Epiligure Monte Piano-Ranzano con termini che vanno dall'Eocene superiore all'Oligocene.

Nel settore considerato l'Unità Bettola risulta ricoperta tettonicamente dall'Unità Groppallo, Unità Cassio, Subunità Scabiazza (Ghiselli et Al., 1994).

La strutturazione principale dell'Unità Bettola avviene durante la Fase Ligure (Eocene medio): dapprima vi si sovrappone l'Unità Groppallo, successivamente questa struttura viene ripresa da un evento plicativo duttile che genera un'associazione di fianchi dritti e fianchi rovesci.

L'età di questa seconda deformazione è riferibile all'intervallo (47-42 M.a. – Eocene medio) compreso tra la datazione dei primi terreni “post-tettonici” rappresentati dalla Formazione Monte Piano-Ranzano nell'area di Monte Sereno e l'età più recente delle Formazioni di Val Luretta che è riferibile al Luteziano.

La Formazione di Monte Piano si deposita presumibilmente in bacini orientati in senso appenninico, su un edificio già costituito (Unità Bettola). Successivamente si individuano altre superfici di sovrascorrimento attive verosimilmente nell'intervallo Burdigalliano sup.-Tortoniano (19-11 M.a. - Miocene inf-Miocene sup.) e forse già nel Priaboniano (Eocene sup. – 34 M.a.) che generano una serie di strutture compressive di seconda fase.

All'interno delle Formazioni di Val Luretta (vedi Fig. n°3) sono individuabili varie strutture compressive minori e una grossa struttura distensiva ad andamento appenninico (NNW-SSE) che mette a contatto il Membro di Poviago con il Membro di Genepreto e che si estende dalla Val Nure fino oltre la Val Tidone, nonché la presenza di lineamenti ad andamento antiappenninico che svincolano settori di catena e strutture

preesistenti. Lo sviluppo di strutture compressive verso il margine padano della catena perdura almeno sino al Pliocene (5.3-3.3 M.a.).

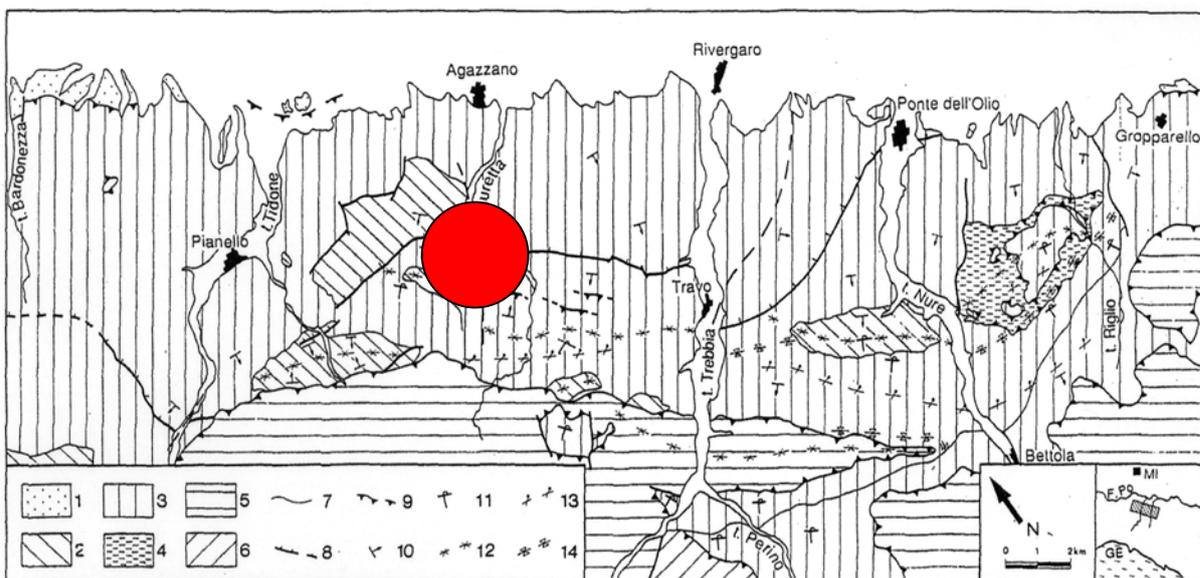


Fig. 5 – Schema strutturale. 1: Unità del margine appenninico; 2: Unità epiliguridi; 3: Unità Bettola; 4: Unità Fuselli; 5: Unità Cassio e Pietra Parcellara; 6: Unità Monte delle Tane; 7: Limite stratigrafico; 8: Faglia (le barrette indicano il settore ribassato). 9: Sovrascorrimento; 10: Giacitura degli strati; 11: Strato rovesciato; 12: Sinclinale di seconda fase; 13. Anticlinale di prima fase; 14: Sinclinale di prima fase. (da Cobianchi et Al., 1994)

STRATIGRAFIA

Tutto ciò premesso la ricostruzione stratigrafica adottata nel presente lavoro farà riferimento a quanto proposto dal Servizio Geologico della R.E.R. nell'ambito degli studi per la realizzazione della nuova Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000; trattasi di una metodologia che si basa sulla distinzione di unità allostratigrafiche (o sintemi), legate a cicli di eventi deposizionali che corrispondono ad unità stratigrafiche delimitate da superfici di discontinuità (vedi ALL. n°1 "CARTA GEOLOGICA" scala 1:10.000).

DEPOSITI QUATERNARI INTRAPPENNINICI

Frane in evoluzione (a1): Accumuli caotici di elementi litoidi in matrice pelitica. Presentano evidenze di movimenti in atto.

Frane quiescenti (a2): Accumuli caotici di elementi litoidi in matrice pelitica, attualmente quiescenti.

Depositi di versante (a3): Depositi eterogenei ed eterometrici accumulati per gravità e ruscellamento lungo i versanti.

Depositi eluvio-colluviali (a4): Coperture detritiche costituite prevalentemente da frammenti litici immersi in matrice pelitica, talora sabbiosa.

Accumuli per crolli e detriti di falda (a6): Materiale eterogeneo ed eterometrico generalmente privo di matrice, accumulato per gravità alla base di scarpate rocciose.

Depositi alluvionali intravallivi in evoluzione (b1): Ghiaie e sabbie prevalenti, localmente blocchi e materiale fine si rinvengono entro l'alveo attivo.

Conoide inattiva (i2): Ghiaie, ciottoli e detriti in matrice limo-sabbiosa.

Depositi alluvionali terrazzati antichi (bn): Successioni di ghiaie e sabbie prevalenti locali blocchi: occupano porzioni ormai abbandonate dal corso d'acqua e risultano e fissati da vegetazione stabile.

UNITA' GEOLOGICHE

Successione Post evaportica del margine Padano-Adriatico

Substintema di Ravenna (AES8) > Pleistocene Sup. – Olocene

- Unità di Modena (AES8a) > Olocene

Ghiaie prevalenti e sabbie ricoperte da una coltre limo-argillosa discontinua: depositi alluvionali intravallivi, terrazzati e di conoide.

Successione Epiligure

Marne di Monte Piano (MMP) > Luteziano – Priaboniano.

Marne e marne siltose grigie e grigio-verdastre, con rare e sottili intercalazioni arenacee verso il tetto della formazione, che giace in contatto discordante con la formazione di Val Luretta. Trattasi di litotipi compatti pseudocoerenti ed impermeabili. Tendono a diventare plastiche nelle porzioni superficiali ove impregnate d'acqua.

Formazione di Ranzano (RAN)

- Membro di Pizzo d'Oca (RAN1) > Priaboniano Sup.

Litoareniti feldspatiche grossolane a base microconglomeratica e conglomerati in strati spessi e molto spessi; i clasti presentano un elevato grado di arrotondamento e sono generalmente immersi in una matrice arenitica; tali depositi giacciono in contatto su MMP.

- Membro della Val Pessola (RAN2) > Priaboniano Sup. – Rupeliano Inf.

Litoareniti fini e medie, grigie e grigio-verdastre in strati sottili e medi, intercalate a marne siltose grigio scure; sono presenti pacchi di strati intensamente ripiegati e disarticolati, talora contenenti ciottoli decimetrici extraformazionali, ben arrotondati

(depositi di frana sottomarina “slumps”); detti depositi giacciono in contatto netto su RAN1.

Le caratteristiche meccaniche dei litotipi costituenti detta formazione sono generalmente buone ma, frequentemente, la notevole permeabilità dei livelli arenacei fa sì che, al contatto con livelli o strati a minor permeabilità, compaiano venute d’acqua che possono comprometterne la stabilità.

Successione Ligure

Unità Tettonica Cassio.

- Arenarie di Scabiazza (SCB) > Cenomaniano – Campaniano Inf.

Alternanze di litoareniti grigio-nocciola, frequentemente micacee, a cemento carbonatico, talora ricchi di frustoli carboniosi, e di marne siltose grigio-scure, in strati da sottili a medi; la formazione si presenta fortemente tettonizzata.



Foto n°2: Particolare di un affioramento delle Arenarie di Scabiazza nei pressi del Monte Lamino

Le caratteristiche di solidità di detti litotipi sono buone specie se la stratificazione risulta a reggi poggio; la permeabilità è selettiva e legata alla fatturazione delle bancate più rigide. La coltre di alterazione è generalmente poco sviluppata e comunque presenta caratteristiche geomeccaniche scadenti soprattutto in presenza di acqua.

Successione di Caldarola

Maiolica (MAI) > Titoniano - Neocomiano.

Calcari micritici biancastri, talora brecciati, in strati medi, contenenti liste e noduli di selce.

Diaspri (DSD) > Giurassico Sup.

Radiolariti verdastre e rosse in strati sottili, intensamente fratturate.

Scisti ad Aptici (APT) > Giurassico Sup.

Scisti di asprigni rossastri, con sottili intercalazioni marnose.

Calcari a liste di Selce (CSE) > Giurassico medio

Alternanze di calcareniti grigie e di marne arenacee in strati medi e spessi, localmente intercalate da calcari dolomitici grigio-giallastri, talora brecciati.

La loro stabilità è generalmente buona; trattasi di litotipi decisamente resistenti all'erosione che presentano permeabilità spesso elevata per fatturazione.

Unità tettonica di Groppallo

- Argille a Palombini (APA) > Cretacico Sup.

Argilliti e argille siltose grigio scuro, fogliettate, con intercalazioni di calcilutiti silicizzate grigio chiare e grigio-verdi e, in subordine, calcari marnosi e marne calcaree grigio scure: localmente presenti lembi di argille rossastre.

I versanti anche se a debole pendenza presentano spiccata tendenza al dissesto.

Unità Tettonica di Bettola

Formazione di Val Luretta (VLU) > Paleocene Inf. – Eocene medio

venne istituita nel 1966 (De Rosa et Al.). Gli Autori distinsero tre litozone e giunsero inizialmente alla suddivisione delle Formazione in due Membri: Membro inferiore (litozona 1: sequenze arenaceo-pelitiche e livelli di “Marne rosate”) denominato Membro di Poviago (Paleocene sup.-Eocene inf.) e Membro superiore (litozona 2: sequenze arenaceo-pelitiche e litozona 3: alternanze di sequenze arenaceo-pelitiche e calcareo-marnose) denominato Membro di Monteventano (Eocene medio).

Per quanto riguarda i limiti stratigrafici gli Autori postularono un passaggio stratigrafico al tetto con le Marne di Montepiano ritenendo invece difficile definirne la base. Braga (1963, 1965a) suddivise quelli che definì “Calcari tipo Pietra dei Giorgi” in 4

litozone e segnalò alla base il passaggio stratigrafico ai Calcari di Bettola attribuendo alla Formazione un'età compresa tra il Paleocene basale e l'Eocene medio.

In un'ulteriore studio Mutti e De Rosa (1968) riconobbero per la Formazione di Val Luretta caratteri di depositi di ambiente profondo (torbiditi di bacino). Recentemente Cobianchi et Al. (1994) attraverso la revisione delle sezioni descritte da De Rosa et Alii e lo studio di nuove hanno individuato cinque litozone (a-e) cartografabili nell'ambito della Formazione di Val Luretta:

- Litozona a:** marne rosate in strati spessi, molto spessi e banchi talora con base a biocalcareni noccia medie e grosse.
- Litozona b:** sequenze torbiditiche arenaceo-pelitiche in strati da medi a spessi, localmente molto spessi, costituite da arenarie grigio-noccia (bruno-rossastre all'alterazione) medie e fini, talora gradate, spesso ricche in frustolo vegetali e da marne e marne siltose grigie e grigio-verdastre.
- Litozona c:** calcari e calcari marnosi grigio-biancastri, talora rosati, in strati spessi, molto spessi e banchi, talora a base calcarenitica grigia
- Litozona d:** calcari micritici e calcari marnosi grigio-biancastri, marne e marne calcaree grigio chiare, talora noccia rosato, maculate, in strati da medi a molto spessi, talora in banchi con locali intercalazioni di calcareniti e di arenarie grigie, medie e grossolane
- Litozona e:** marne e marne argillose grigio-verdastre e rosso vinate, in strati spessi e molto spessi.

Gli Autori sulla base della distribuzione cartografica delle litozone, dell'esame delle sezioni e sulla base dei risultati dell'indagine biostratigrafia hanno quindi successivamente suddiviso la Formazione di Val Luretta in tre membri; i primi due (Membro di Poviago VLU₁ e Membro di Monteventano VLU₂), ricalcano sostanzialmente quanto proposto nella definizione originale (De Rosa et alii, 1966), mentre il terzo, Membro di Genepreto VLU₃, risulta di nuova istituzione; i tre Membri presentano i seguenti caratteri e rapporti stratigrafici (v.Fig.):

Membro di Poviago (membro basale VLU₁): costituito in prevalenza da alternanze tra litozona **b** e litozona **a**: alla base è caratterizzato dalla litozona **c** attraverso cui passa ai sottostanti Calcari di Bettola. Spessore: circa 450 m

Membro di Monteventano (membro intermedio VLU₂): caratterizzato dalla presenza dominante della litozona **b** associata verso l'alto alla litozona **d**. Il passaggio al sottostante Membro di Poviago è posto in concomitanza dell'ultimo banco di marne rosate. Spessore circa 250m

Membro di Genepreto (membro sommitale VLU₃): caratterizzato dalla dominanza della “litozona d” associata localmente alla “litozona e”. Passaggio al sottostante Membro di Monteventano per alternanze. (Spessore misurato 100m, mentre lo spessore reale potrebbe raggiungere i 500 m). Chiamato comunemente “*facies delle cave*”.

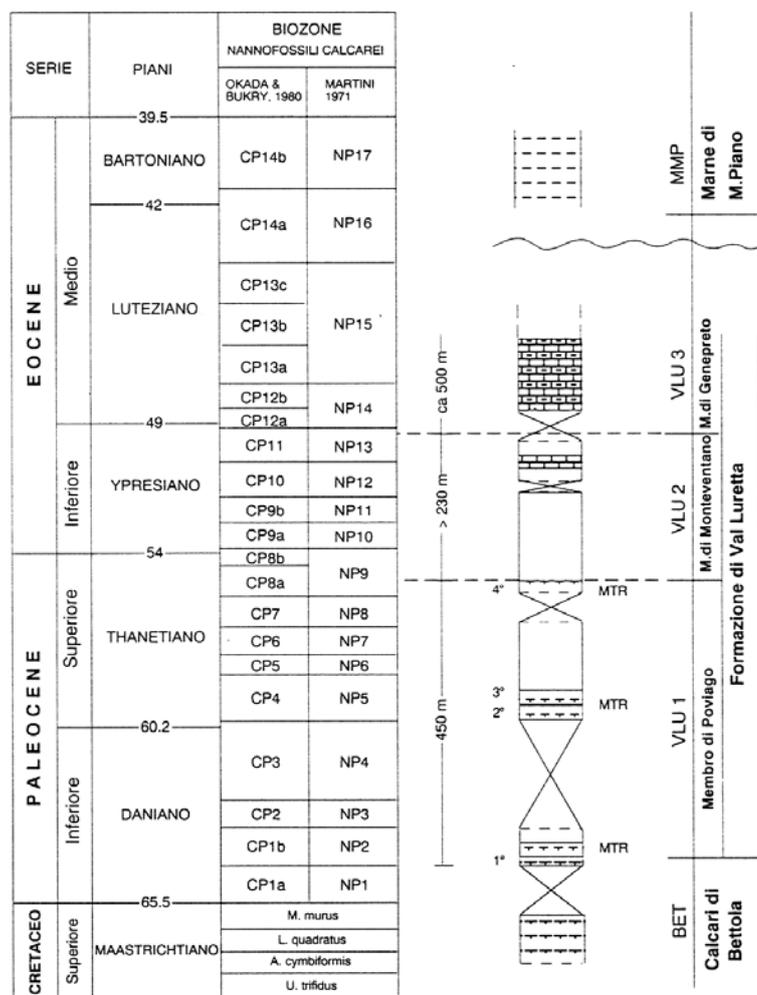


Fig. 6 – Cronostratigrafia della Formazione di Val Luretta (da Cobianchi et Al., 1994)

In particolare nel territorio comunale di Piozzano affiorano i seguenti membri:

- VLU₁** *Membro di Poviago*: Arenarie grigio-nocciola, medie e fini, talora gradate e marne siltose in strati medi e spessi. Il membro è caratterizzato dalla presenza di banchi di marne rosate, spesso a base calcarenitica (biocalcareni nocciola grossolane e medie, a nummuliti e discocicline). Spessore del membro valutabile in 450 m circa. Contatto, localmente tettonizzato, con BET (Formazione di Bettola) (Daniano-Thanetiano)

VLU₂ *Membro di Monteventano*: Alternanze decametriche di pacchi di strati medi arenaceo-pelitici (arenarie medie e fini grigie, talora ricche in frustoli carboniosi e marne siltose nocciola) e di pacchi prevalentemente calcareo-marnosi in strati medi e spessi, più frequenti verso il tetto del membro (calcarei micritici grigio-biancastri e marne, marne calcaree grigio chiare, con locali intercalazioni di arenarie grigie). Spessore del membro valutabile in 230 m circa. Contatto su VLU₁ (Thanetiano-Ypresiano)



Foto n°3: Particolare delle bancate calcareo marnose del membro di Monte Ventano affioranti immediatamente a valle di poggio de martini

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Convenzionalmente, la carta geomorfologica è un elaborato ove sono rappresentate con opportune simbologie gli effetti erosivi o deposizionali che i diversi processi morfogenetici hanno prodotto su un determinato territorio.

Per la redazione dell'allegato N°2 CARTA GEOMORFOLOGICA" scala 1:10.000 si sono presi come riferimento gli elaborati geologici e geomorfologici redatti in occasione dell'"Adeguamento della cartografia dell'intero territorio comunale al PAI e al PTCP". Le informazioni riassunte nel documento, considerate sia singolarmente che nei loro rapporti reciproci, consentono di fornire una visione unitaria delle caratteristiche geomorfologiche del territorio in esame e di evidenziarne le peculiarità evolutive.

Le principali forme e depositi rappresentati nella Carta Geomorfologica sono distinti in base al processo ed all'agente morfogenetico che li ha prodotti e, ove possibile, allo stato di attività.

Su base morfodinamica sono state messe in evidenza le "forme attive" cioè prodotte da processi in atto all'epoca del rilevamento ovvero dovute a fenomeni ricorrenti a ciclo breve, rispetto a quelle quiescenti ovvero per le quali non esistono evidenze morfologiche o testimonianze dirette o storiche di attività nell'attuale sistema morfodinamico ma che, non avendo esaurito la loro evoluzione, potrebbero avere la possibilità di riattivarsi (A.Carrara et Alii, 1987).

Dal punto di vista litologico sono state distinte le formazioni rocciose (substrato) da quelle superficiali cioè dai depositi detritici, in genere quaternari, direttamente collegati all'evoluzione attuale del rilievo. Ai fini applicativi ogni unità litologica è stata cartografata raggruppando le diverse formazioni geologiche affioranti secondo criteri di composizione, coerenza e caratteri strutturali e litostratigrafici. Sono state pertanto individuate le seguenti unità litologiche del substrato:

UNITÀ DELLE LITOARENITI, MARNE SILTOSE E CONGLOMERATI: comprendono entrambi i membri della Formazione di Ranzano (RAN1 e 2), le Marne di Monte Piano (MMP) e le Arenarie di Scabiazza (SCB) . Litologicamente sono caratterizzate da litoareniti da fini a medie di colore variabile dal grigio al grigio-verdastro, intercalate a marne siltose grigio scure. Sono presenti locali intercalazioni di conglomerati in strati da spessi a veri e propri banchi. I terreni risultano fortemente tettonizzati; l'elevato grado di fratturazione e la relativa permeabilità secondaria sono all'origine dei principali processi gravitativi che, ad opera delle acque incanalate, sono soggetti a fenomeni di richiamo e quindi di ripresa del movimento. Su queste litologie immediatamente a nord ovest di San Gabriele si sono rilevati fenomeni di erosione "calanchiva" mentre le frane risultano, per frequenza, equamente divise fra attive e quiescenti.

UNITÀ AD ALTERNANZE DI SEQUENZE ARENACEO-PELITICHE E MARNE: corrispondono al Membro di Monteventano ed al Membro di Poviago della Formazione di Val Luretta. Litologicamente si tratta di alternanze decimetriche di pacchi di strati medi arenaceo-pelitici (arenarie medie e fini grigie, talora ricche in frustoli carboniosi e marne siltose nocciola) e di pacchi prevalentemente calcareo-marnosi in strati medi e spessi, più frequenti verso il tetto con locali intercalazioni di arenarie e marne. La facile erodibilità superficiale di queste litologie giustifica gli accumuli detritici di origine eluvio-colluviale che si rinvengono alla base dei versanti più acclivi, ovvero lungo i versanti a debole pendenza, ove all'azione della gravità si somma quella delle acque superficiali. Su queste litologie gli accumuli di frana risultano arealmente estesi anche se prevalentemente quiescenti.

UNITÀ DEI CALCARI E DELLE CALCARENITI

Comprende l'intera successione di Caldarola⁵ che è scarsamente rappresentata nel territorio comunale (affiora nella porzione meridionale); trattasi di rocce dure decisamente resistenti all'erosione come ben evidenziano scarpate rocciose di elevata altezza lungo il corso del T. Luretta. Sono caratterizzate da fitta stratificazione e da numerosi sistemi di fatturazione; risultano dotati di buona permeabilità e suscettibili di degradazione per fenomeni di gelo e disgelo.

UNITÀ DELLE ARGILLE E DELLE ARGILLITI SILTOSE

Corrisponde alle argille a Palombini; litologicamente trattasi di strati argillosi con rari interstrati calcarei e calcareosilicei abitualmente disarticolati soprattutto nei pressi del piano campagna, con passaggio a strutture caotiche vere e proprie. La relativamente elevata permeabilità delle inclusioni calcaree può localmente consentire l'infiltrazione di acque superficiali favorendo l'ammollimento delle argille con conseguente innesco di frane anche lungo versanti a debole pendenza. Trattandosi di una formazione rocciosa facilmente erodibile e predisposta a dissesti idrogeologici lo sviluppo del suolo vegetale è alquanto ridotto.

Ciò premesso la grafica di rappresentazione scelta rispetta i criteri generali indicati dal Gruppo di geomorfologia del C.N.R. (Panizza, 1972) con le opportune integrazioni, modificazioni e semplificazioni in funzione dell'utilizzo specifico e delle particolari condizioni geomorfologiche locali.

⁵ *Maiolica (MAI), Diaspri (DSD), Scisti ad aptici (APT), Calcari a liste di selce (CSE)*

PROCESSI NATURALI ESOGENI

I principali processi di degradazione del suolo sono dovuti essenzialmente all'azione erosiva delle acque dilavanti⁶, combinata a quella delle acque incanalate (calanchi a forme calancoidi, sviluppate in corrispondenza degli affioramenti delle marne siltose, del flysch a dominante arenacea nei pressi di San. Gabriele).



Foto n°4: Panoramica dei calanchi che sovrastano San Gabriele

Vengono subito dopo quelli risultanti dall'erosione delle acque incanalate (frane di crollo, scoscendimenti, lungo le sponde dei corsi d'acqua o ai bordi degli affioramenti delle unità a dominante marnoso-calcareo ed arenacea).

Parimenti frequenti sono anche quelle legate alla presenza di falde acquifere stagionali nel corpo della coltre di alterazione che si sviluppa sul Flysch. Largamente diffuse, ma meno appariscenti, sono infine quelle dovute all'azione del gelo-disgelo, fenomeni di solifluzione nelle Argille o nel mantello eluviale che ricopre le formazioni flyschiodi.

⁶ soprattutto ove manca un'adeguata copertura vegetale

Le principali forme deposizionali sono ubicate lungo l'asta del T.Luretta. Il corso d'acqua principale scorre all'interno delle proprie alluvioni creando un terrazzo alluvionale così come meglio indicato nello schema allegato.

- *Alluvioni attuali mobilizzabili dell'alveo attivo.*
- *Alluvioni medio recenti (b2):* caratterizzate da ghiaie prevalenti in scarsa matrice sabbioso limosa con copertura suolizzata poco sviluppata e sopraelevati di circa 1,0 – 2,0 m rispetto alle alluvioni attuali.

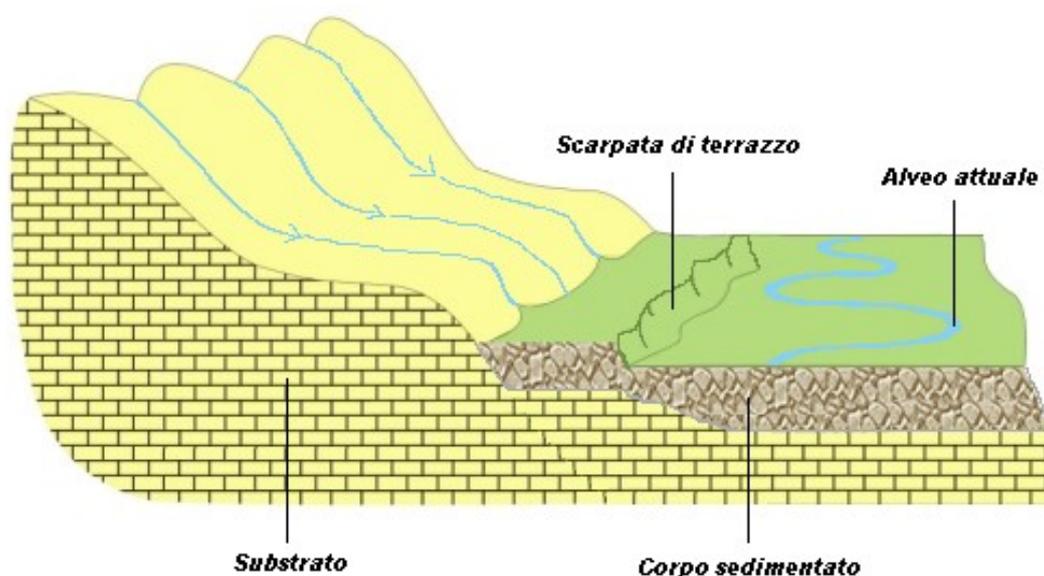


Fig. n°7: Schema dei terrazzi fluviali del T. Luretta

All'attività deposizionale dei corsi d'acqua sono attribuibili alcuni piccoli conoidi di deiezione inattivi; sono costituiti da ghiaie e detriti abbandonati dai corsi d'acqua secondari al loro sbocco nel collettore principale, che quest'ultimo non è riuscito a smaltire.

I corsi d'acqua secondari risultano in fase erosiva a causa delle elevate pendenze dei talweg; si può osservare come scorrono spesso paralleli a frane quiescenti delimitandole o, quando le incidono, generando una certa tendenza al riattivarsi del movimento gravitativo.

PROCESSI SU VERSANTI IN CLIMA TEMPERATO

Forme e depositi sono dovuti all'azione della gravità e delle acque superficiali che scorrono lungo i versanti e spesso risultano di tipo misto. Sono stati distinti come:

- *Frane in evoluzione*: Accumuli caotici di elementi litoidi in matrice pelitica. Presentano evidenze di movimenti in atto.
- *Frane quiescenti*: Accumuli caotici di elementi litoidi in matrice pelitica, attualmente quiescenti.
- *Depositi di versante*: Depositi eterogenei ed eterometrici accumulati per gravità e ruscellamento lungo i versanti.
- *Depositi eluvio colluviali*: Coperture detritiche costituite prevalentemente da frammenti litici immersi in matrice pelitica, talora sabbiosa.
- *Accumuli per crolli e detriti di falda*: Materiali eterogenei ed eterometrici, generalmente privi di matrice, accumulati per gravità alla base di scarpate rocciose.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il principale asse drenante del territorio comunale è rappresentato dal Torrente Luretta, con i suoi due rami il superiore definito di “*Monteventano*” e l’inferiore di “*S.Gabriele*”, scorre nella sua porzione centrale; altri corsi d’acqua di particolare importanza sono sicuramente il T. Lisone che delimita il territorio comunale a nord-ovest, e il T. Chiarone e Rio Parola che lo lambiscono verso sud-ovest. Come per la gran parte dei corsi d’acqua appenninici, il loro percorso è prevalentemente orientato verso nord-est conseguenza del recente sollevamento della catena appenninica.

Il regime torrentizio di detti corsi d’acqua è riconducibile al carattere appenninico delle precipitazioni che presentano punte massime nei mesi autunnali e primaverili. Durante i mesi estivi il deflusso superficiale tende quasi ad annullarsi a causa della mancanza di apporti idrici con l’inaridimento della maggior parte delle manifestazioni sorgentizie del territorio.

La consistenza della falda di subalveo del torrente Luretta presenta una potenzialità assai limitata, in quanto il materasso alluvionale presenta uno spessore limitato a non più di 3-4 metri.



Foto n°5: Particolare del corso del T. Luretta dal ponte del capoluogo

Il torrente Luretta di “*S.Gabriele*” nasce dal Monte Sereno a quota m 600 s.l.m. ed il suo bacino fino alla sezione di Guadà punto di congiunzione con il ramo di “*Monteventano*”, si estende su di una superficie pari a circa kmq 10,25.

Quest'ultimo ramo nasce invece dal Monte Serenda a quota m 725 s.l.m. e presenta un bacino alla sezione di chiusura di superficie pari a 19,65 kmq.

Entrambi confluiscono nel Torrente Tidone all'altezza di Centora in comune di Rottofreno.

L'alveo del corso d'acqua è caratterizzato da un andamento pressoché completamente monocursale come è possibile anche vedere dalla foto n°5 scattata dal ponte di Piozzano.

Lungo il corso del torrente, come per altro ben evidenziato nell'All. n°2 "CARTA GEOMORFOLOGICA" scala 1:10.000, si possono notare in successione zone di restringimento (strette morfologiche dovute all'interferenza di numerosi fronti di frana attivi, quiescenti o di coni detritici) e zone di allargamento dove prevale invece il deposito selettivo del materiale.

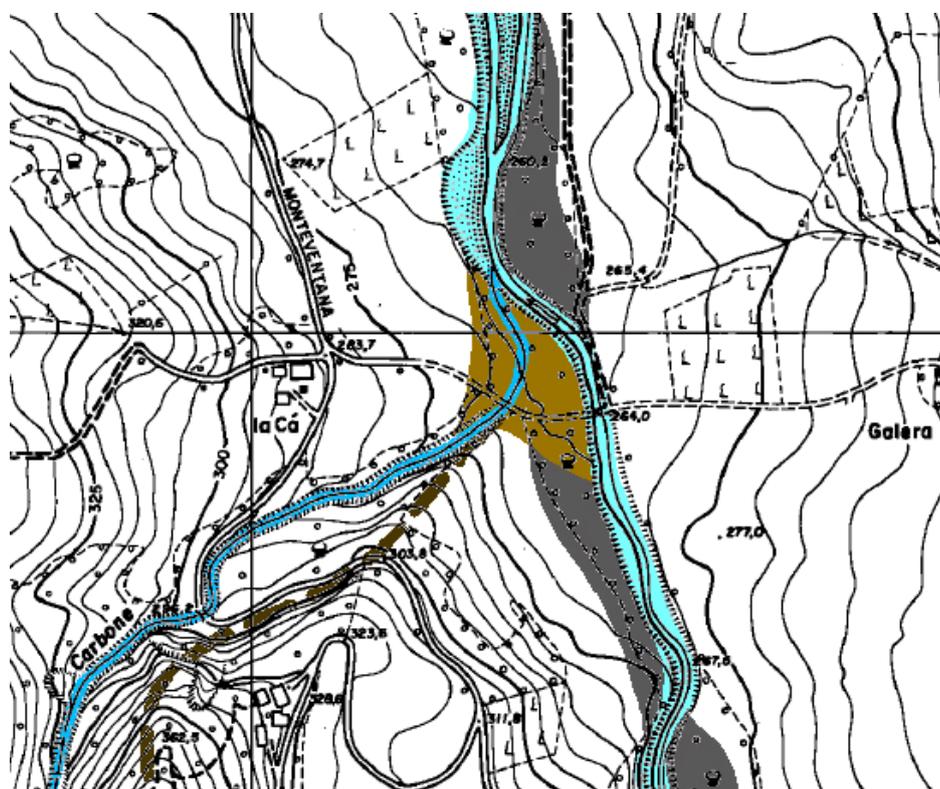


Fig. n°8: Conoide del rio Poggio Carbone che crea un restringimento all'alveo del T. Luretta di Monteventano in località La Cà.

Questo processo si traduce in un progressivo scalzamento della base dei versanti che conduce all'aggravarsi delle già frequenti situazioni di dissesto che caratterizzano il territorio comunale.

Per quanto concerne la rete tributaria del principale corso d'acqua, ovviamente anch'essa a regime effimero stagionale, è caratterizzata da una serie di Rii e canali cui si devono aggiungere gli svariati fossi di ruscellamento concentrato attivi solo in occasione di

eventi meteorici particolarmente intensi.

Il modello di drenaggio è di tipo dendritico, caratterizzato cioè da ramificazioni irregolari del reticolo idrografico, senza una disposizione sistematica. I corsi d'acqua minori confluiscono in quello principale secondo angoli generalmente acuti, la maggior parte dei quali ha, valori prossimi ai 90°.

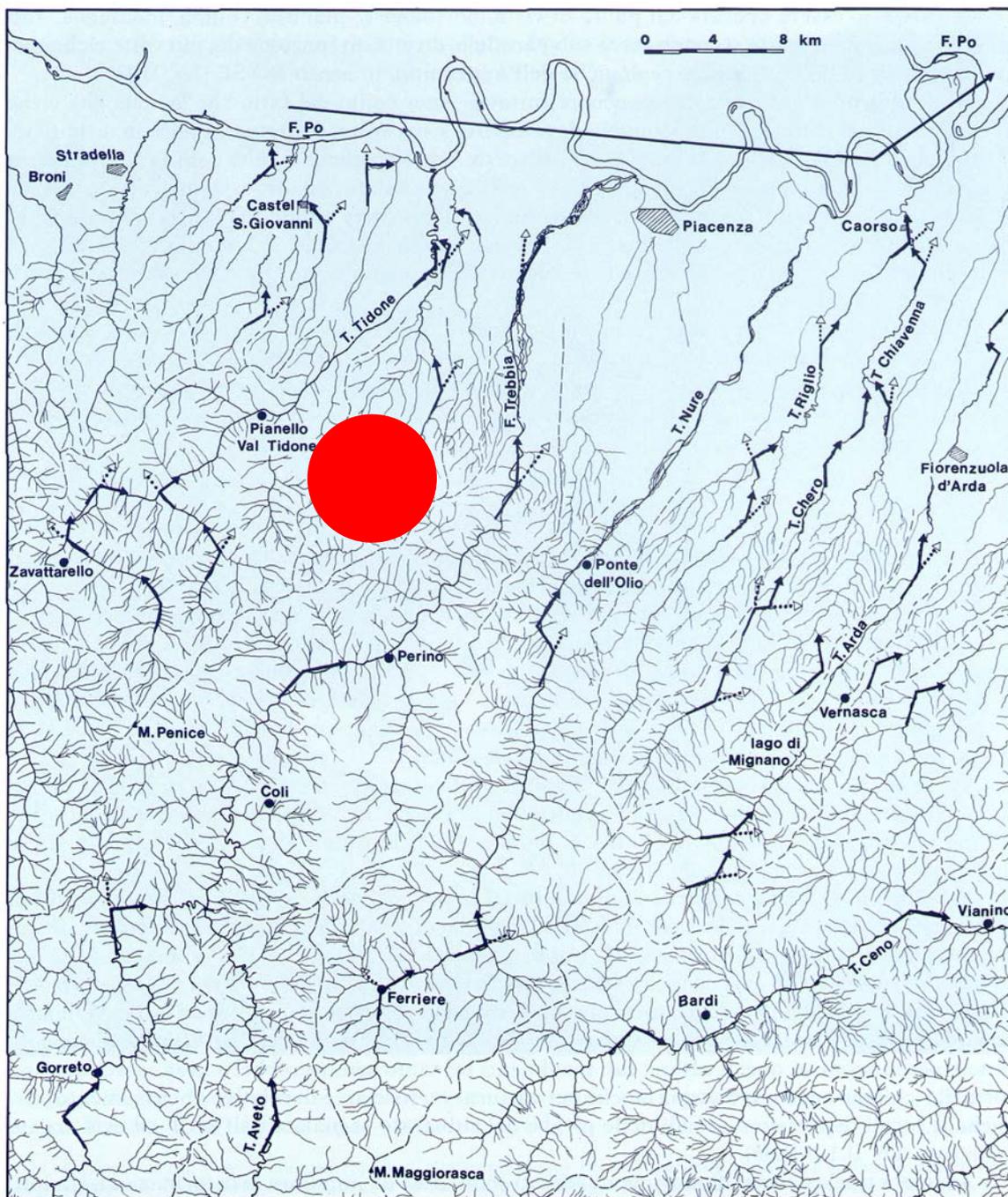


Fig. 9 – Sviluppo del reticolo idrografico con evidenziate le più significative deviazioni della direzione di flusso

Un carattere peculiare del reticolato idrografico presente nel territorio comunale è quello di essere in fase di ringiovanimento, ossia in fase di ripresa erosiva; il fenomeno rappresenta la conseguenza del già sottolineato innalzamento cui è sottoposta la regione appenninica, innalzamento che comporta un aumento della velocità dei corsi d'acqua e il conseguente aumento della loro forza erosiva.

Ciò premesso fra i numerosi sono i corsi d'acqua secondari si possono ricordare

Tabella n°1

Tributari T. Luretta	Rio Canto, Rio del Palazzo, Rio della Canova, Rio Bosco, Rio di Zamprino, Rio della Moia dei Seri, Rio stella d'Oro, Rio di Prazzano, Rio Salvatore
Tributari Luretta Monteventano	Rio della Costa, Rio della Regola, Rio del Bosco Grande e Rio della Pianazza, Rio Poggio Carbone, Rio Poggio Bottino, Rio Sgraffignana, Rio Battilana, Rio della Vigna di Mè, Rio Casarza, Rio del Sordello, Rio dei Fagioli, Rio Sagonasco, Rio Sasso, Rio della Pentima, Rio dei Colombani, Rio di Casa Cignatta, Rio della Serenda
Tributari Luretta San Gabriele	Rio San Gabriele, Rio Vallona, Rio Travaglino, Rio della Merla, il Rio Molò, il Rio Rivinetto il Rio delle Terre, Rio Lubbiazzi, Rio della Casella, Rio dell'Orso, Rio della Costola, Rio Ormani, Rio della Buonissima e il Rio dei Bugoni.
Tributario T. Lisone	Rio Valorosa
Tributario Rio Parola/T Chiarone	Rio Picchiere, Rio dei Filegnassi, Rio della Piana, Fosso dei Ronchi e del Rio Scacciagallo, Rio d'Alba

Per quanto concerne le acque sotterranee il territorio del comune di Piozzano si estende entro il complesso idrogeologico al confine tra l'alta collina e la montagna; da un punto di vista geolitologico detta struttura è caratterizzata dalla dominanza di depositi flyschiodi arenaceo-argillosi e argillitico-marnosi, e comunque legata alla fatturazione degli strati più rigidi.

Per tali motivi la circolazione idrica all'interno di questi depositi è piuttosto ridotta: scambi torrente-falda sono possibili solo nei depositi alluvionali di fondo valle solcato dal Torrente Luretta che presentano elevata permeabilità.

Si rinvencono frequentemente fuoriuscite di acqua a contatto fra formazioni geologiche a diverso grado di permeabilità o fra elementi litologicamente differenti di una stessa formazione.

Ove queste non risultano effimere sono state in passato captate ed alimentano, oltre ai due pozzi idrici in attività ubicati rispettivamente nel Capoluogo e in loc. Molino Calcagni, le reti acquedottistiche a servizio del territorio comunale come meglio indicato nell'All. n°3 "CARTA IDROGEOLOGICA" scala 1:10.000. Il censimento delle sorgenti ancora attualmente in uso viene di seguito riportato:

Tabella n°2

SORGENTE	LOCALITÀ	ACQUEDOTTO SERVITO
Torrazzo	Montecanino	Comunale
Valorosa 1/2/3	Valorosa	Comunale
Chiappazza	Poggio Arena	Comunale
Ormano	Casera	Consortile di San Nazzaro Vidiano
Riazzo	Case Cignatta	Consortile Rurale di Groppo Arcelli
Sanese	Case Sanese	Consortile Rurale di Groppo Arcelli
Fornone 1/2/3	Rio Molà	Comunale

E' opportuno sottolineare come le sorgenti a servizio della rete acquedottistica del territorio comunale siano da alcuni anni in forte crisi.

L'Amministrazione comunale, per salvaguardare l'utenza, dalla fine degli anni 90 ha iniziato un progressivo potenziamento/ammodernamento della rete; data la scarsità di risorsa ottenibile dalle sorgenti l'approvvigionamento idrico negli ultimi anni è stato, necessariamente, sempre più dipendente dall'acquedotto intercomunale Piozzano-Travo denominato "Costa del Bulla".

La modesta portata delle sorgenti rendeva antieconomico, se non solo in casi di particolare emergenza, la gestione dell'intero complesso di stazioni di sollevamento ubicate nel territorio comunale.

Dal 1 gennaio 2005 la gestione delle reti acquedottistiche intercomunali è passata ad unico soggetto (Enia spa); ciò a consentito di ottimizzare ulteriormente la distribuzione, specie per le frazioni più periferiche che ora possono essere servite da serbatoi ubicati in comuni limitrofi (vedi Montecanino che a breve sarà servito da un serbatoio ubicato in comune di Agazzano).

PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Con l'approvazione del “*Piano di Tutela delle Acque*”, da parte dell'Assemblea Legislativa con deliberazione n°40 del 21/12/2005, la Regione Emilia Romagna ha sancito che nel contesto ambientale regionale tutta la pianura contiene corpi idrici significativi a cui ha riconosciuto una diversa importanza gerarchica.

Gli studi e gli approfondimenti relativi al modello concettuale dell'acquifero regionale hanno portato ad una definizione dei corpi idrici maggiormente significativi fra cui, per la provincia di Piacenza, ricordiamo:

Tab. n°3: Elenco corpi idrici significativi della Provincia di Piacenza

CONOIDI ALLUVIONALI APPENNINICHE		
<i>MAGGIORI</i>	<i>INTERMEDIE</i>	<i>MINORI</i>
Trebbia	Tidone – Luretta	Chiavenna
Nure	Arda	-

La RER con l'approvazione del PTA ha dato concreta attuazione ai dettami dell'art. 21 del D.Lgs 152/99 nell'individuazione e nella disciplina, fra le altre, delle “*aree di protezione della risorsa idrica sotterranea nel territorio pedecollinare e di pianura*”.

A tale riguardo nella TAVOLA n°1 “*AREE DI RICARICA*” scala 1: 250.000, a corredo del sopra menzionato strumento, il territorio regionale è stato suddiviso in 4 specifici settori:

SETTORE A

Area caratterizzata da ricarica diretta della falda: generalmente presente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente è identificabile con un sistema monostrato, contenente una falda freatica, in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione.

SETTORE B

Area caratterizzata da ricarica indiretta della falda: generalmente presente tra il settore A e la pianura, idrogeologicamente è identificabile con un sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica segue una falda semi-confinata in collegamento per drenanza verticale.

SETTORE C

Area caratterizzata da scorrimento superficiale delle acque di infiltrazione: è presente in continuità al settore A e B, morfologicamente si identifica come il sistema di dilavamento e scorrimento delle acque superficiali dirette ai settori di ricarica, la loro importanza dipende dalle caratteristiche litologiche, di acclività e dal regime idrologico della zona.

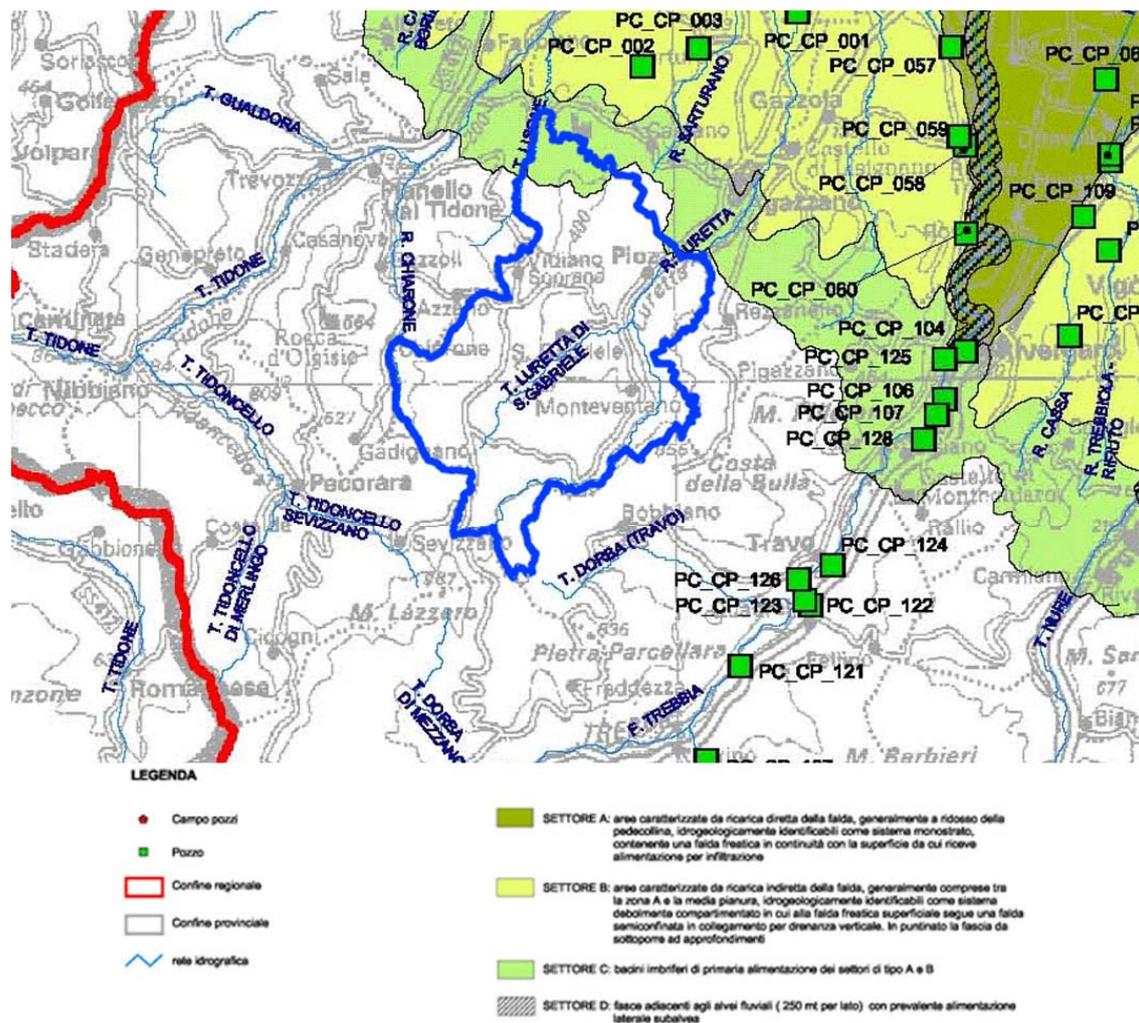


Fig. n°10: Stralcio Tavola 1 PTA

SETTORE D

Area di pertinenza degli alvei fluviali: tipica dei sistemi in cui acque sotterranee e superficiali risultano connesse mediante la presenza di un “*limite alimentante*” ovvero dove la falda riceve un’alimentazione laterale.

Tutto ciò premesso solo una limitata porzione del territorio comunale delimitata verso sud dal crinale i Montecanino ricade nel Settore C.

In linea generale, come previsto dall’art. 45 delle NTA del PTA, in tutti i settori di ricarica della falda gli interventi permessi non devono in alcun modo compromettere lo stato quali – quantitativo della risorsa idrica sotterranea in riferimento al suo utilizzo a fini idropotabili.

ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI ALIMENTATI LA RETE ACQUEDOTTISTICA A SERVIZIO DEL TERRITORIO COMUNALE

In ossequio a quanto previsto al punto 5.6 del PTA Quadro Conoscitivo “Attività G - Criteri per la delimitazione delle zone di rispetto delle sorgenti”, per le sorgenti di cui all’elenco riportato in Tabella n°3 è stata effettuata una ripartizione delle aree di rispetto in 2 zone:

I° Zona: Tutela Assoluta: (definita con criterio geometrico)

Detta zona avente un raggio di 10 metri dal centro dell’opera di captazione dovrà essere delimitata da idonea recinzione e difesa dall’innescarsi di eventuali fenomeni di dissesto che possano comprometterne l’efficienza; detta area andrà segnalata tramite segnaletica standardizzata.

II° Zona: Rispetto ristretto: (definita con criterio geometrico)

L’estensione di tale area di salvaguardia è stata assunta pari ad un raggio di 200m dal centro dell’opera di captazione, idrogeologicamente sviluppata a monte dell’opera di presa e coincidente a valle con l’isoipsa passante per la captazione medesima; nel tracciamento di detto perimetro è stata ovviamente considerata la presenza di spartiacque superficiali, linee di cresta, compluvi naturali che hanno quindi permesso di determinare l’effettiva area di influenza delle sorgenti.

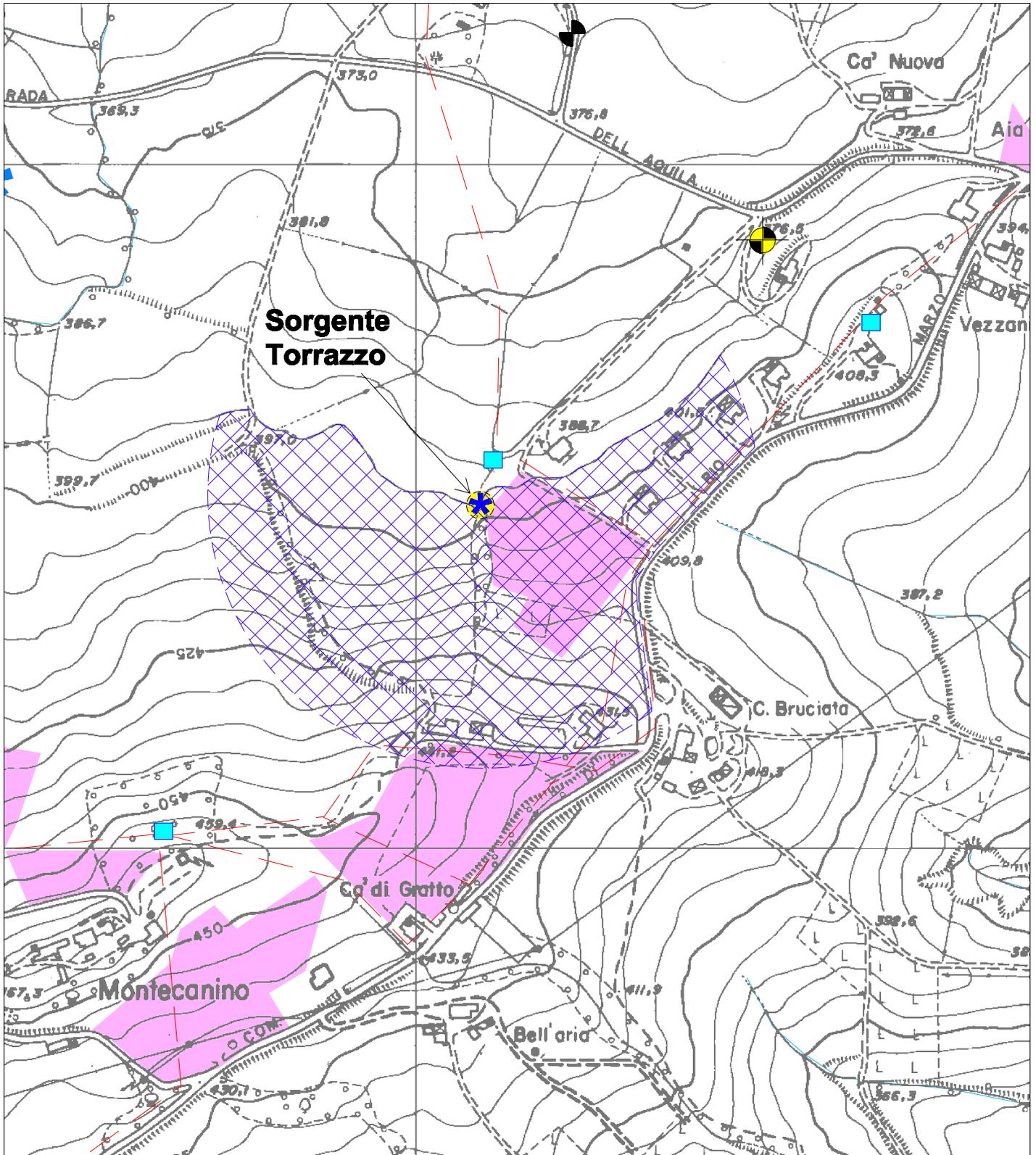
Ai sensi dell’Art. 21 del D.Lgs n°152/99, così come integrato dal Dlgs n°258/00, in detta zona sono vietati l’insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l’impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E’ comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Di seguito vengono riportati per singola sorgente gli stralci di dettaglio che evidenziano le aree di salvaguardia così definite.

**ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA**
scala 1:4.000

TAV. 1



LEGENDA:

 *Ambito per nuovi insediamenti residenziali*

 *Principali corsi d'acqua*

 *Sorgenti alimentanti la rete Acquedottistica*

Area di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:

 *Zona di tutela assoluta (10 m.)*

 *Zona di rispetto ristretta (200 m.)*

 *Pozzo idrico superficiale ad uso irriguo-domestico*

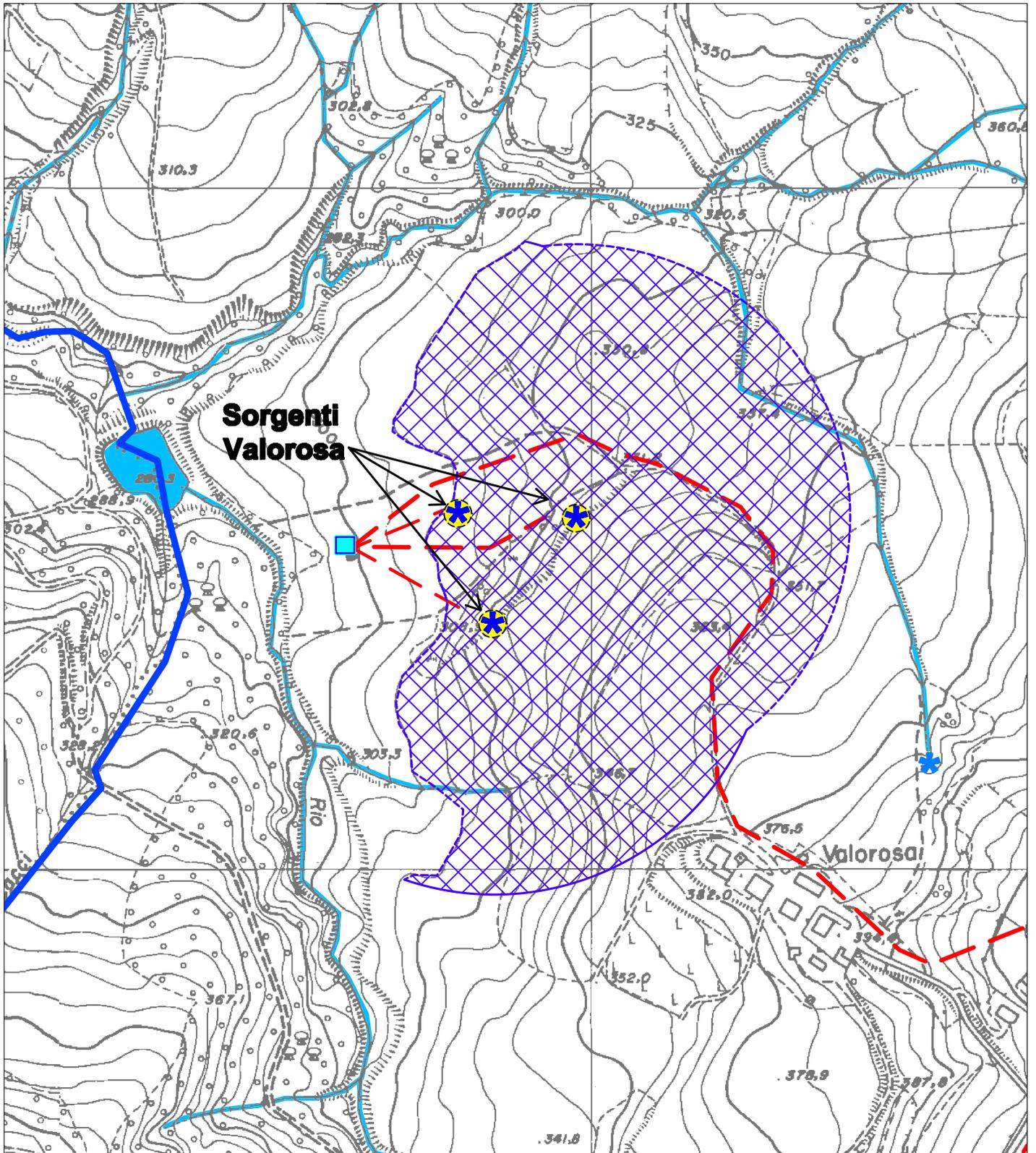
Rete Acquedottistica:

 *Acquedotto Comunale*

 *Serbatoio di compenso e distribuzione*

**ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA**
scala 1:4.000

TAV. 2



LEGENDA:

 **Confine Comunale**

 **Principali corsi d'acqua**

 **Sorgenti alimentanti la rete Acquedottistica**

Area di rispetto delle sorgenti (100m e 500m) e zone di rispetto delle sorgenti

 **Zona di rispetto (100m)**

 **Zona di rispetto (500m)**

 **Emergenze idriche secondarie/effimere**

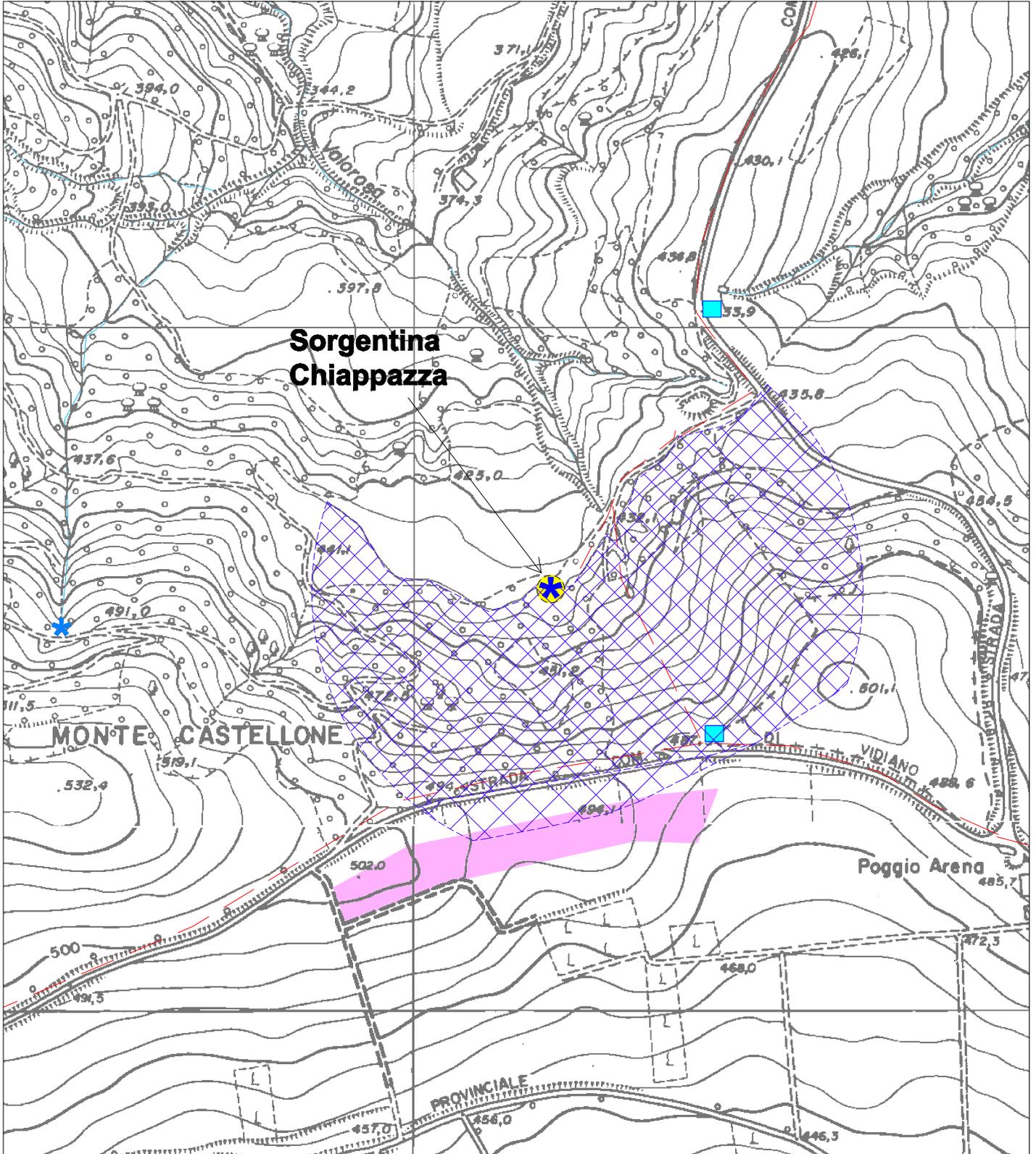
Rede Acquedottistica

 **Acquedotto Comunale**

 **Cantile Compensazione**

**ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA**
scala 1:4.000

TAV. 3



LEGENDA:



Ambito per nuovi insediamenti residenziali



Principali corsi d'acqua



Sorgenti alimentanti la rete Acquedottistica

Aree di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:



Zona di tutela assoluta (10 m.)



Zona di rispetto ristretta (200 m.)



Emergenze idriche
secondarie/effimere

Rete Acquedottistica:



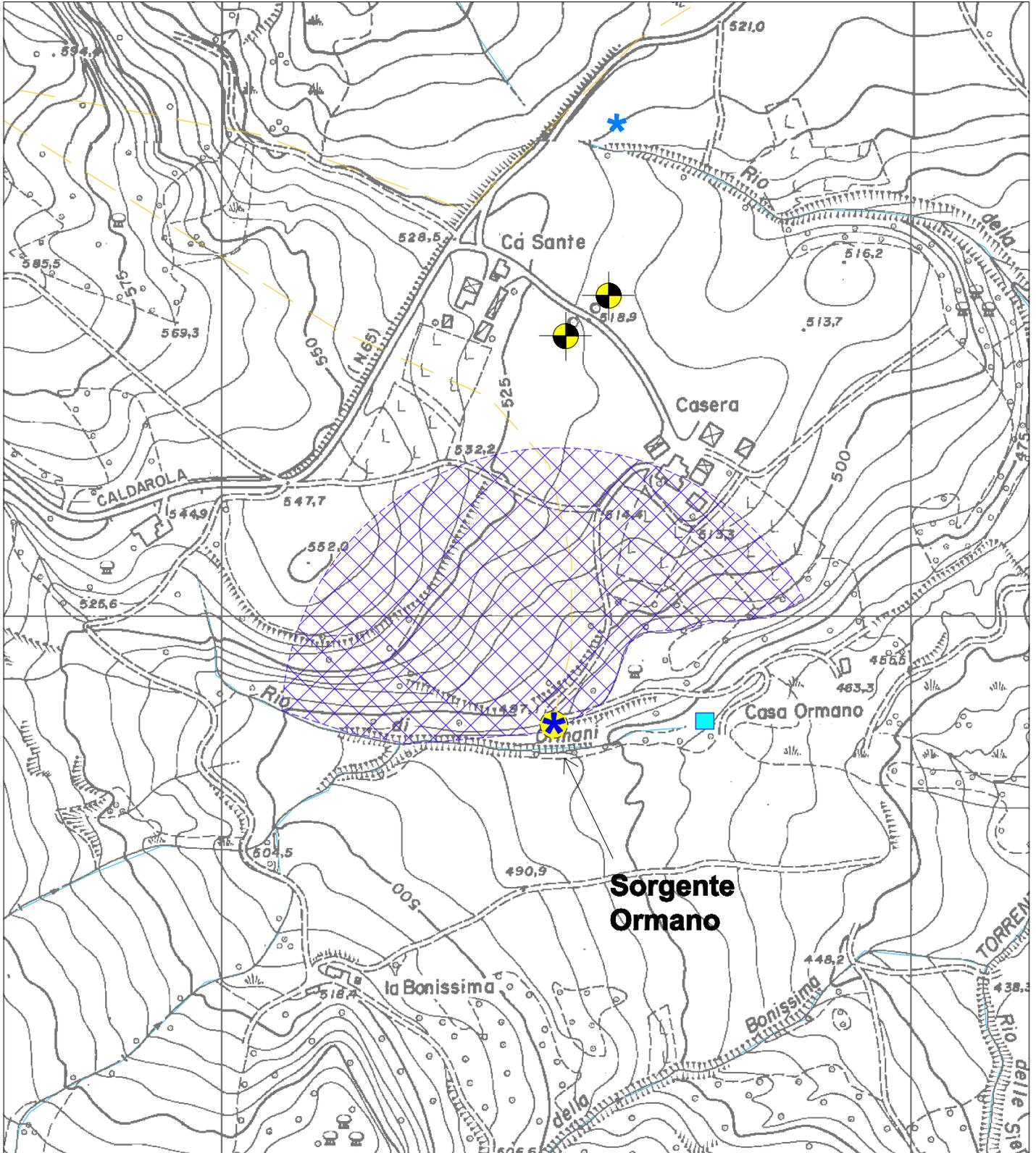
Acquedotto Comunale



Serbatoio di compenso e
distribuzione

**ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA**
scala 1:4.000

TAV. 4



LEGENDA:

 Principali corsi d'acqua

 Sorgenti alimentanti la rete Acquedottistica

 Emergenze idriche secondarie/effimere

Aree di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:

 Zona di tutela assoluta (10 m.)

 Zona di rispetto ristretta (200 m.)

 Pozzo idrico superficiale ad uso irriguo-domestico

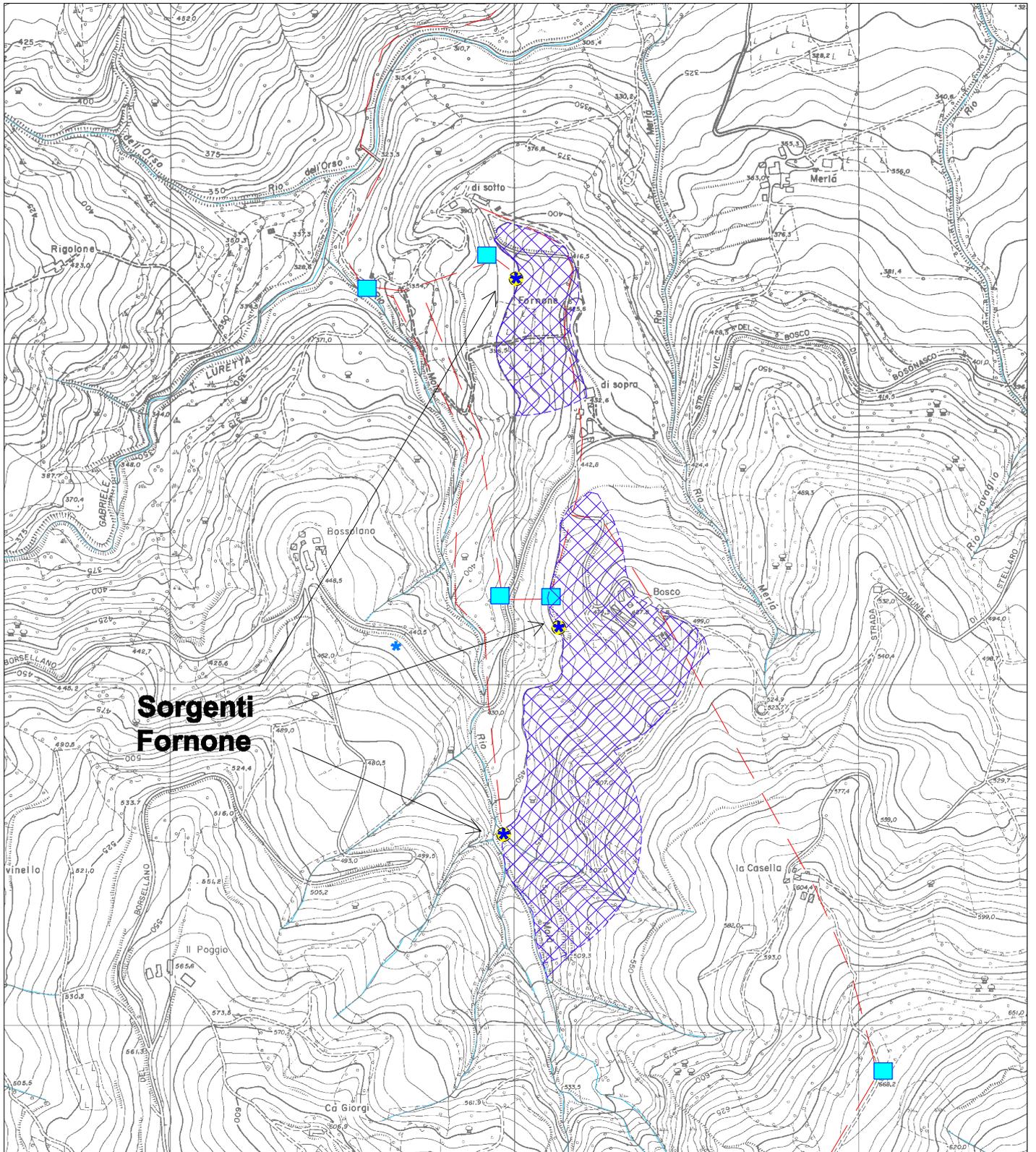
Rete Acquedottistica:

 Acquedotto Consortile di San Nazzaro Vidiano

 Serbatoio di compenso e distribuzione

**ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA**
scala 1:8.000

TAV. 5



LEGENDA:

 **Principali corsi d'acqua**

 **Sorgenti alimentanti la rete Acquedottistica**

 **Emergenze idriche secondarie/effimere**

Aree di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:

 **Zona di tutela assoluta (10 m.)**

 **Zona di rispetto ristretta (200 m.)**

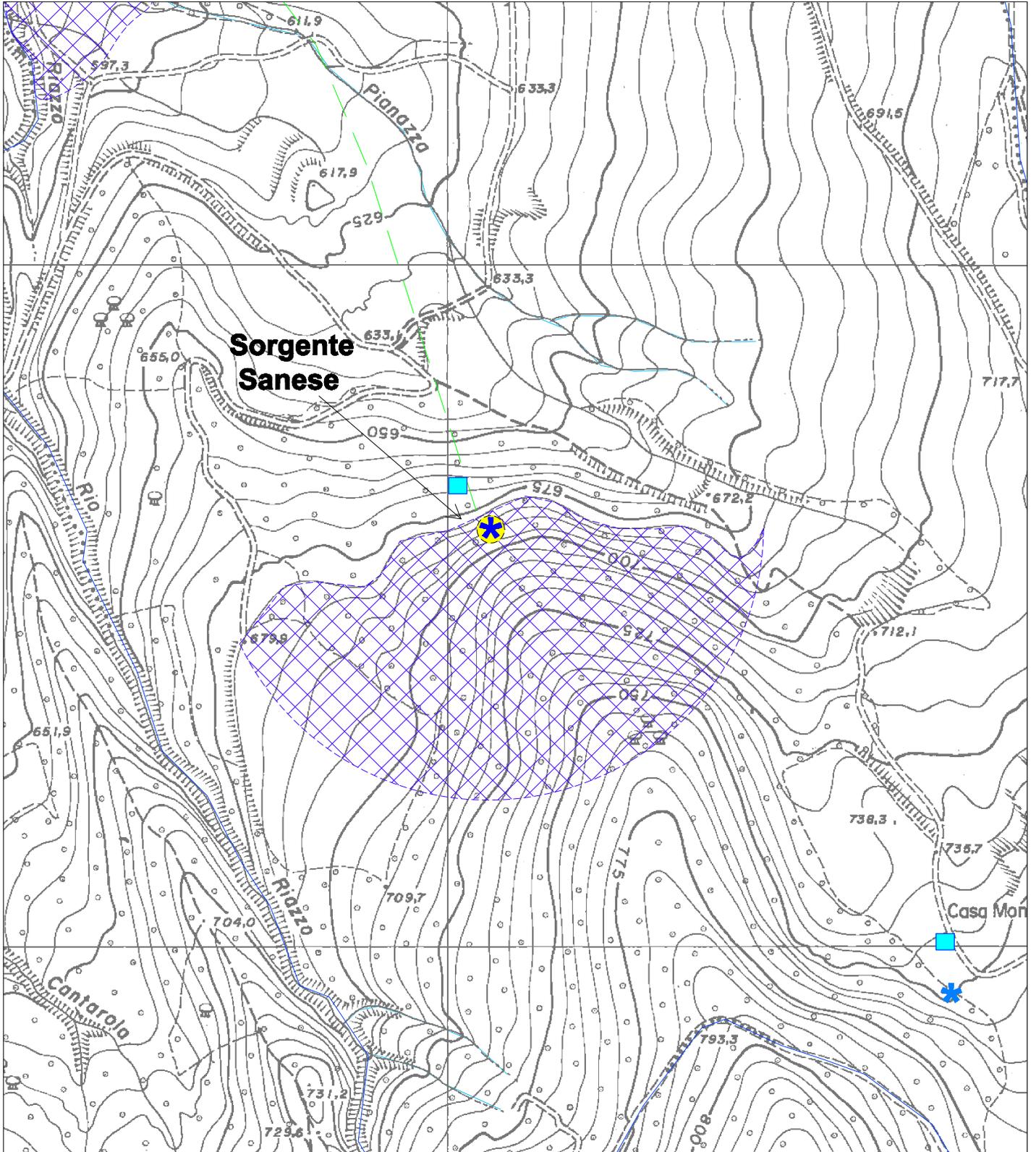
Rete Acquedottistica:

 **Acquedotto Comunale**

 **Serbatoio di compenso e distribuzione**

**ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA**
scala 1:4.000

TAV. 6



LEGENDA:

 Confine Comunale

 Principali corsi d'acqua

 Sorgenti alimentanti la rete Acquedottistica

Are di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:

 Zona di tutela assoluta (10 m.)

 Zona di rispetto ristretta (200 m.)

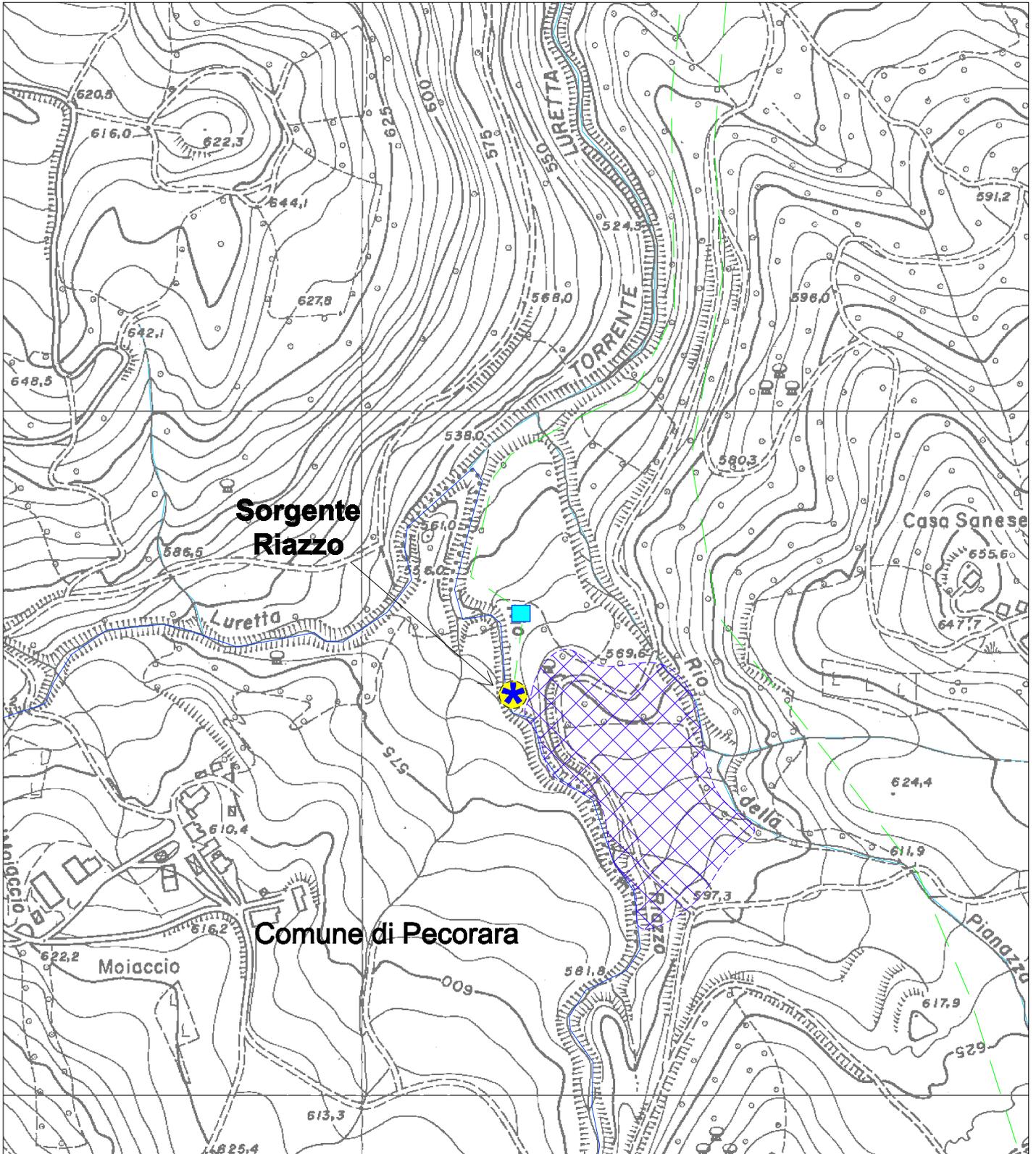
Rete Acquedottistica:

 Acquedotto Consortile Rurale di Gruppo Arcelli

 Serbatoio di compenso e distribuzione

**ZONE DI RISPETTO DA SORGENTI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA**
scala 1:4.000

TAV. 7



LEGENDA:

-  **Confine Comunale**
-  **Principali corsi d'acqua**
-  **Sorgenti alimentanti la rete Acquedottistica**

Aree di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:

-  **Zona di tutela assoluta (10 m.)**
-  **Zona di rispetto ristretta (200 m.)**

Rete Acquedottistica:

-  **Acquedotto Consortile Rurale di Gruppo Arcelli**
-  **Serbatoio di compenso e distribuzione**

ZONE DI RISPETTO DA POZZI ALIMENTATI LA RETE ACQUEDOTTISTICA A SERVIZIO DEL TERRITORIO COMUNALE

Come già accennato l'approvvigionamento idrico a scopi acquedottistici avviene con l'ausilio di n°2 pozzi di cui il più vecchio è situato nel capoluogo ed in particolare nella piazza antistante il Municipio; agli inizi degli anni ottanta al fine di sopperire alla cronica carenza d'acqua del periodo estivo è stato perforato un ulteriore pozzo in località Molino Calcagni, sul fondovalle del T.Luretta, dominato dalla dorsale rocciosa su cui è impostato l'abitato di Monteventano.

Pozzo a servizio dell'Acquedotto Comunale in Loc. Piozzano

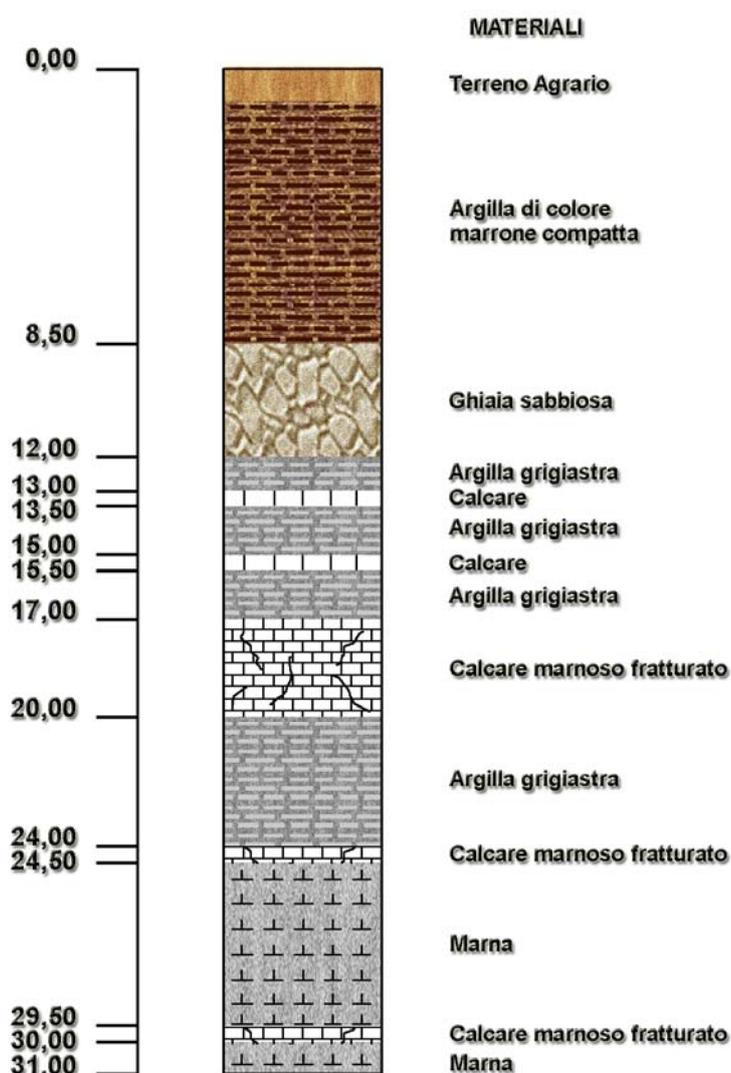


Fig. n°11: Stratigrafia pozzo acquedottistico perforato nel capoluogo

In ossequio a quanto previsto al punto 5.5 del PTA Quadro Conoscitivo “Attività G - Criteri per la delimitazione delle aree di salvaguardia dei pozzi”, per dette captazioni è stata effettuata una ripartizione delle aree di rispetto in 2 zone:

I° Zona: Tutela Assoluta: (definita con criterio geometrico)

Detta zona avente un raggio di 10 metri dal centro dell’opera di captazione dovrà essere delimitata da idonea recinzione e difesa dall’innescarsi di eventuali fenomeni di dissesto che possano comprometterne l’efficienza. Entro detta area possono essere esercitate solo attività connesse alla gestione della captazione fatta salva la possibilità della messa in opera di infrastrutture di pubblico interesse non passibili di interazione alcuna con le risorse idriche oggetto di tutela.

II° Zona: Rispetto ristretto: (definita con criterio geometrico)

In attesa che la Regione Emilia Romagna emani la direttiva specifica in ordine ai criteri da adottare per la individuazione delle aree di rispetto dalle opere di captazione destinate a consumo umano resta ferma la l’estensione stabilita ai sensi dell’art. 21 comma 7 del D.Lgs. 152/99 (200 m dal punto di captazione).

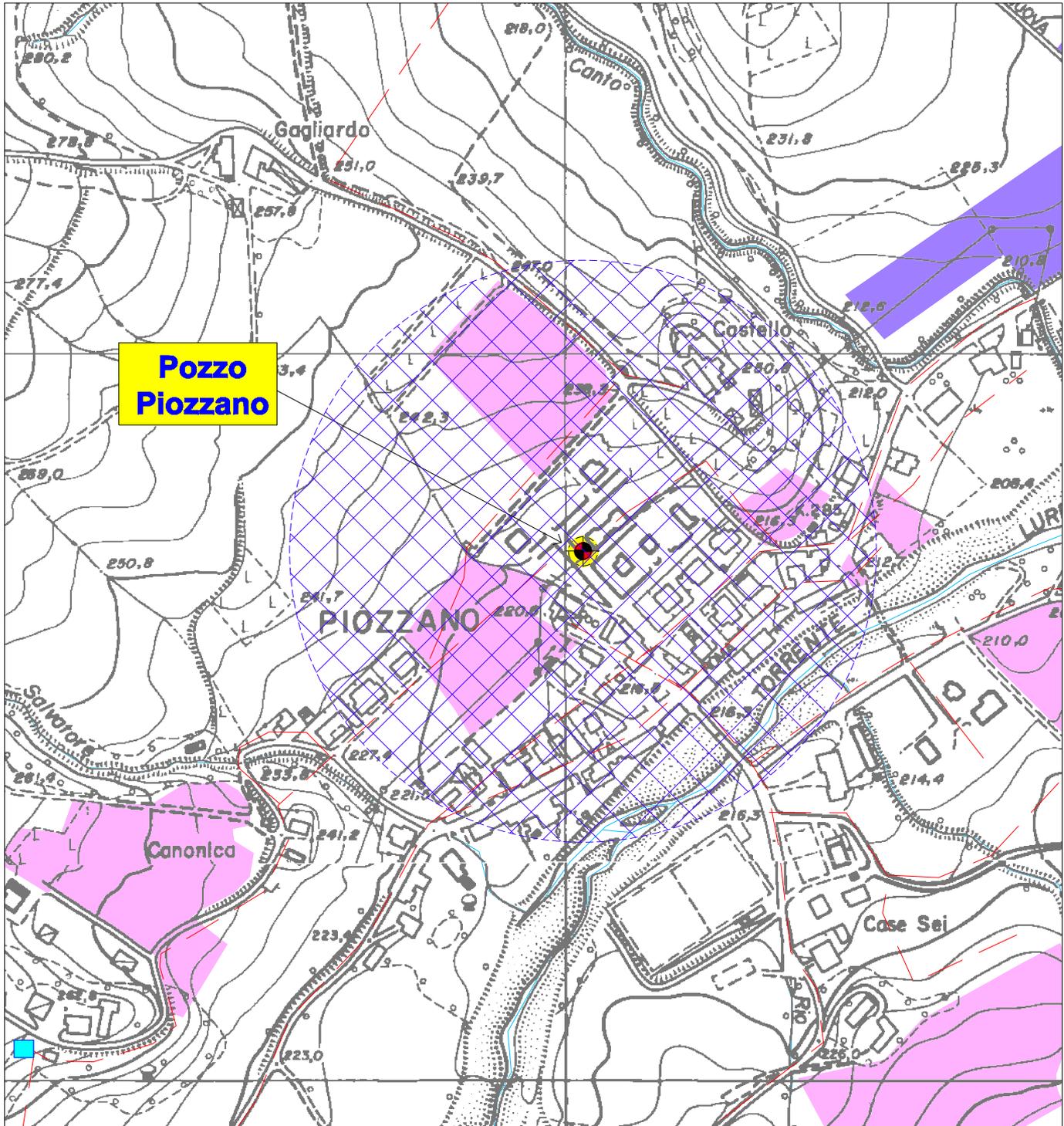
Ai sensi del medesimo articolo Art. 21 del D.Lgs n°152/99, così come integrato dal Dlgs n°258/00, in detta zona sono vietati l’insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l’impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione della estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. E’ comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

Di seguito vengono riportati per singolo pozzo gli stralci di dettaglio che evidenziano le aree di salvaguardia così definite.

**ZONE DI RISPETTO DA POZZI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA
scala 1:4.000**

TAV. 8



LEGENDA:

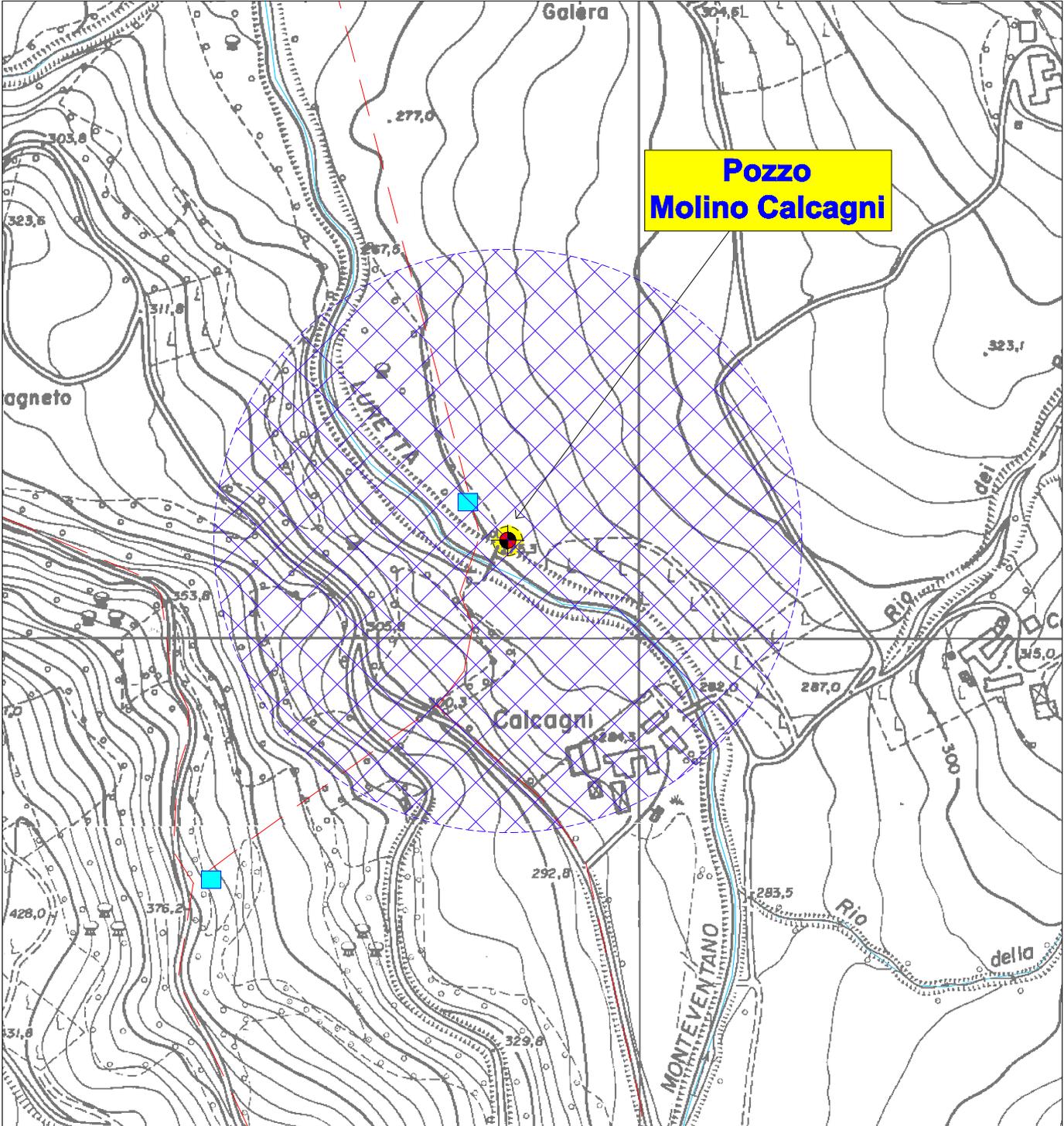
-  *Ambito per nuovi insediamenti residenziali*
-  *Ambito per nuovi insediamenti produttivi*
-  *Principali corsi d'acqua*

- Aree di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:*
-  *Zona di tutela assoluta (10 m.)*
 -  *Zona di rispetto ristretta (200 m.)*

-  *Pozzo idrico alimentante l'acquedotto comunale*
- Rete Acquedottistica:**
-  *Acquedotto Comunale*
-  *Serbatoio di compenso e distribuzione*

**ZONE DI RISPETTO DA POZZI
ALIMENTANTI LA RETE ACQUEDOTTISTICA
scala 1:4.000**

TAV. 9



LEGENDA:

 **Principali corsi d'acqua**

 **Pozzo idrico alimentante l'acquedotto comunale**

Aree di rispetto ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive modifiche e integrazioni:

 **Zona di tutela assoluta (10 m.)**

 **Zona di rispetto ristretta (200 m.)**

Rete Acquedottistica:

 **Acquedotto Comunale**

 **Serbatoio di compenso e distribuzione**

INQUADRAMENTO SISMICO

Lo studio è iniziato prendendo come riferimento la “Carta Sismotettonica dell’Emilia Romagna” scala 1:250.000 recentemente pubblicata (2004) a cura del Servizio Geologico Sismico e dei suoli della RER.

In questa nuova carta sono stati messi in relazione gli elementi attivi di superficie con quelli profondi, in catena, e quelli presenti in pianura al di sotto delle coltre alluvionali quaternarie. Per quanto concerne i terremoti è stato altresì tenuto in debito conto della loro distribuzione ipocentrale secondo intervalli di profondità; il confronto fra i dati geologici, morfologici e sismologici ha così permesso di individuare le principali strutture sismotettoniche attive dell’intera regione.

Oltre alla definizione del rischio sismico e all’individuazione di strutture potenzialmente sismogenetiche, la carta offre un quadro delle relazioni fra attività tettonica attuale e rischi naturali.

In merito alla provincia di Piacenza riportiamo uno stralcio di detta carta dalla quale, sulla base della distribuzione e frequenza delle strutture attive individuabili in superficie, sono ben riconoscibili:

- un sovrascorrimento nel basamento in corrispondenza del crinale appenninico quasi coincidente con il fronte di accavallamento delle unità tettoniche del Cervarola e Falterona sulle liguridi (in nero)
- un sovrascorrimento nella successione carbonatica (in verde) corrispondente al fronte sepolto delle pieghe emiliane; questo sovrascorrimento subisce una traslazione verso est divenendo pressochè coincidente con il margine pede appenninico

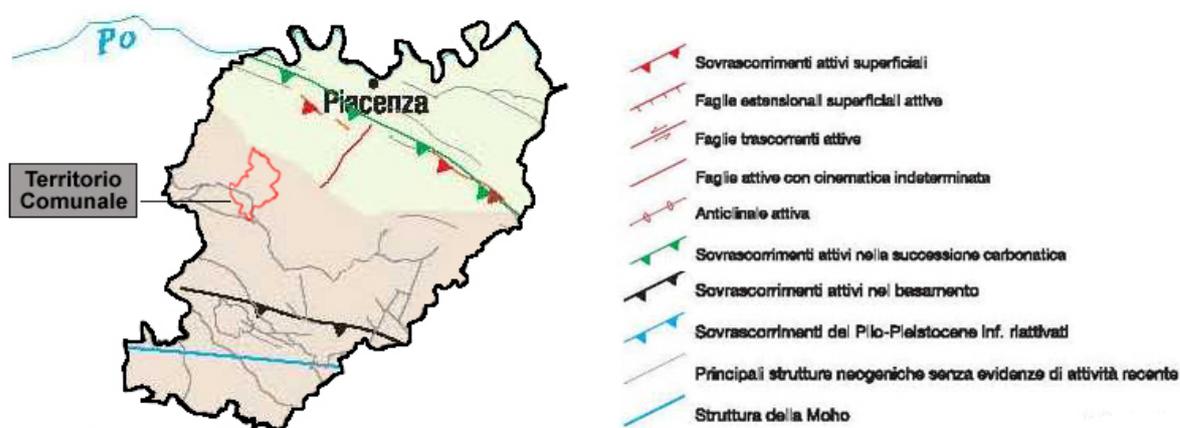


Fig.12: Stralcio Carta Sismotettonica Fig. 7.1 (RER 2004)

SISMICITÀ STORICA

Al fine di ricostruire la storia tellurica della Provincia di Piacenza è stato esaminato il Catalogo Parametrico dei terremoti Italiani (CPTI4), che riporta eventi documentati fino al 2002; i dati presenti nel database permettono di definire la “storia sismica” della provincia identificando la successione temporale delle intensità risentite (Maw) sul territorio in esame.

N	Tr	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Rt	Np	Imx	Io	Ti	Lat	Lon	L	Maw	Maw	TW	Mas	Das	TS	Msp	Dsp	ZS9	TZ	Ncft	Nnt	Nept
59	DI	1276	7	28	18	30		Italia settentr	CF11	10	55	60	M	45,080	9,550	A	5,1	0,12		4,71	0,18		4,91	0,17	911	G	119	516	59
74	DI	1303	3	22	23			PIACENZA	DOM	1	55	55		45,052	9,693	A	4,63	0,13		4,00	0,20		4,25	0,19	911	G		517	74
130	DI	1409	11	15	11	15		Parma	CF11	5	70	60	M	44,800	10,330	A	4,83	0,26		4,30	0,39		4,53	0,35	913	G	173	596	130
501	DI	1732	2	27				PARMA	DOM	1	60	60		44,501	10,329	A	4,53	0,26		4,30	0,39		4,53	0,35	913	G		511	501
511	DI	1739	11	5	0	30		PARMA	DOM	10	70	70		44,906	10,028	A	5,40	0,20		5,15	0,30		5,31	0,28	913	G		512	511
556	DI	1759	5	26	1	30		PAVIA	DOM	2	60	60		44,804	9,029	A	4,83	0,26		4,30	0,39		4,53	0,35	911	G		521	556
589	DI	1774	3	4				PARMA	DOM	2	60	60		44,801	10,329	A	4,83	0,26		4,30	0,39		4,53	0,35	913	G		513	589
647	DI	1798	4	7				PIACENZA	DOM	8	70	65		45,286	9,595	A	5,31	0,16		5,01	0,24		5,19	0,22	911	A		522	647
780	DI	1829	9	8	19	30		CREMONA	DOM	2	65	65		45,136	10,024	A	5,03	0,33		4,60	0,49		4,80	0,45				2034	780
868	DI	1849	11	28	18	15		VAL DI TARO	DOM	6	65	65		44,485	9,730	A	5,03	0,33		4,60	0,49		4,80	0,45	915	G	396	553	868
1523	CP	1910	1	23	1	50		PONTE DELL'OLIO	POS85		55			44,900	9,633	A	4,63	0,13		4,00	0,20		4,25	0,19	911	G		525	1523
1590	DI	1913	11	25	20	55		VAL DI TARO	DOM	79	50	50		44,597	10,279	A	4,85	0,14		4,33	0,21		4,55	0,19	913	G		587	1590
1727	DI	1921	11	29	12	4		BORGIO VAL DI TARO	DOM	10	50	50		44,376	9,987	A	4,81	0,14		4,27	0,21		4,50	0,19	915	G		566	1727
2054	DI	1951	5	15	22	54		LODIGIANO	DOM	126	60	65		45,254	9,550	A	5,24	0,07		4,91	0,11		5,09	0,10	911	A		2113	2054
2313	CP	1972	6	25	17	10	49	CALESTANO	POS85		60			44,600	10,200	A	4,66	0,21		4,04	0,31		4,29	0,29	913	G		542	2313
2362	DI	1975	11	18	13	4		BORGIO VAL DI TARO	DOM	10	55	55		44,404	9,831	A	4,85	0,08		4,32	0,12		4,54	0,11	915	G		530	2362

Operando infatti un'estrazione degli eventi che ricadono in un idoneo intorno dell'area in studio emerge come la provincia di Piacenza sia sempre stata interessata da una sismicità, rispetto a quella nazionale, che può essere definita “bassa” con terremoti storici di magnitudo massima inferiore a 5,5 della scala Richter.

Dalla tabella sopra esposta si evince anche come il territorio provinciale sia influenzato dai limitrofi centri di sismicità accertata quali la zona del Vogherse, il Lodigiano e soprattutto l'Appennino ligure parmense dove movimenti orogenetici, come noto, sono ancora tutt'ora in atto.

magnitudo Richter	effetti sisma
meno di 3.5	Generalmente non sentita, ma registrata.
3.5-5.4	Spesso sentita, ma raramente causa dei danni.
sotto 6.0	Al massimo lievi danni a solidi edifici. Causa danni maggiori su edifici non in c.a. edificati in piccole regioni.
6.1-6.9	Può arrivare ad essere distruttiva in aree di quasi 100 km, attraversando anche zone abitate.
7.0-7.9	Terremoto maggiore. Causa seri danni su grandi aree.
8 o maggiore	Grande terremoto. Può causare seri danni su vaste aree di svariate centinaia km.

Fig. n°13: Relazione fra magnitudo e effetti del sisma

Gli eventi tellurici più significativi per la provincia di Piacenza risalgono al 1276 (magnitudo 5,11 – epicentro Santimento) al 1786 (magnitudo 5,31 – epicentro Piacenza) e 1910 (magnitudo 4,63 – epicentro Ponte dell’Olio).

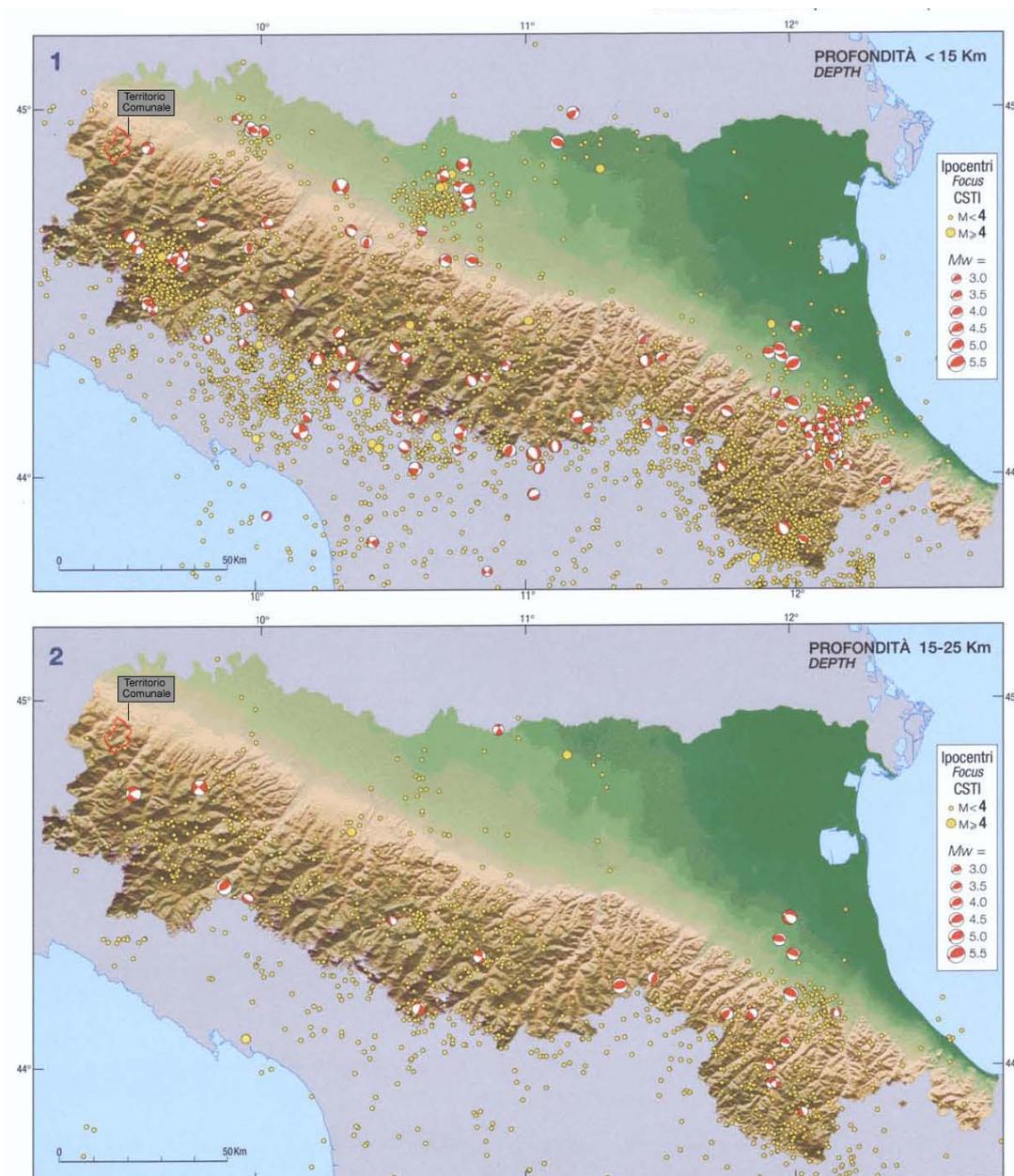


Fig. n°14: Sismicità strumentale per intervalli di profondità degli Ipocentri < 15Km e compresa fra 15 e 25 Km (tratta da “Carta sismotettonica RER” realizzata da Servizio Geologico Sismico e dei Suoli)

Tutto ciò premesso risulta doveroso sottolineare come al fine della determinazione della pericolosità di un’area non sia sufficiente valutare il numero di eventi accaduti ma risulta indispensabile verificare l’entità delle energie rilasciate in questi ultimi; in questo caso si può facilmente osservare come l’area in oggetto non sia mai stata interessata da

eventi con classe di magnitudo⁷ particolarmente alta rispetto ai valori massimi registrati sulla penisola italiana (Irpinia 1980 $M_w=6.89$, Umbria-Marche 1986/7 $M_w=6.05$, Molise 2002 $M_w=5.78$).

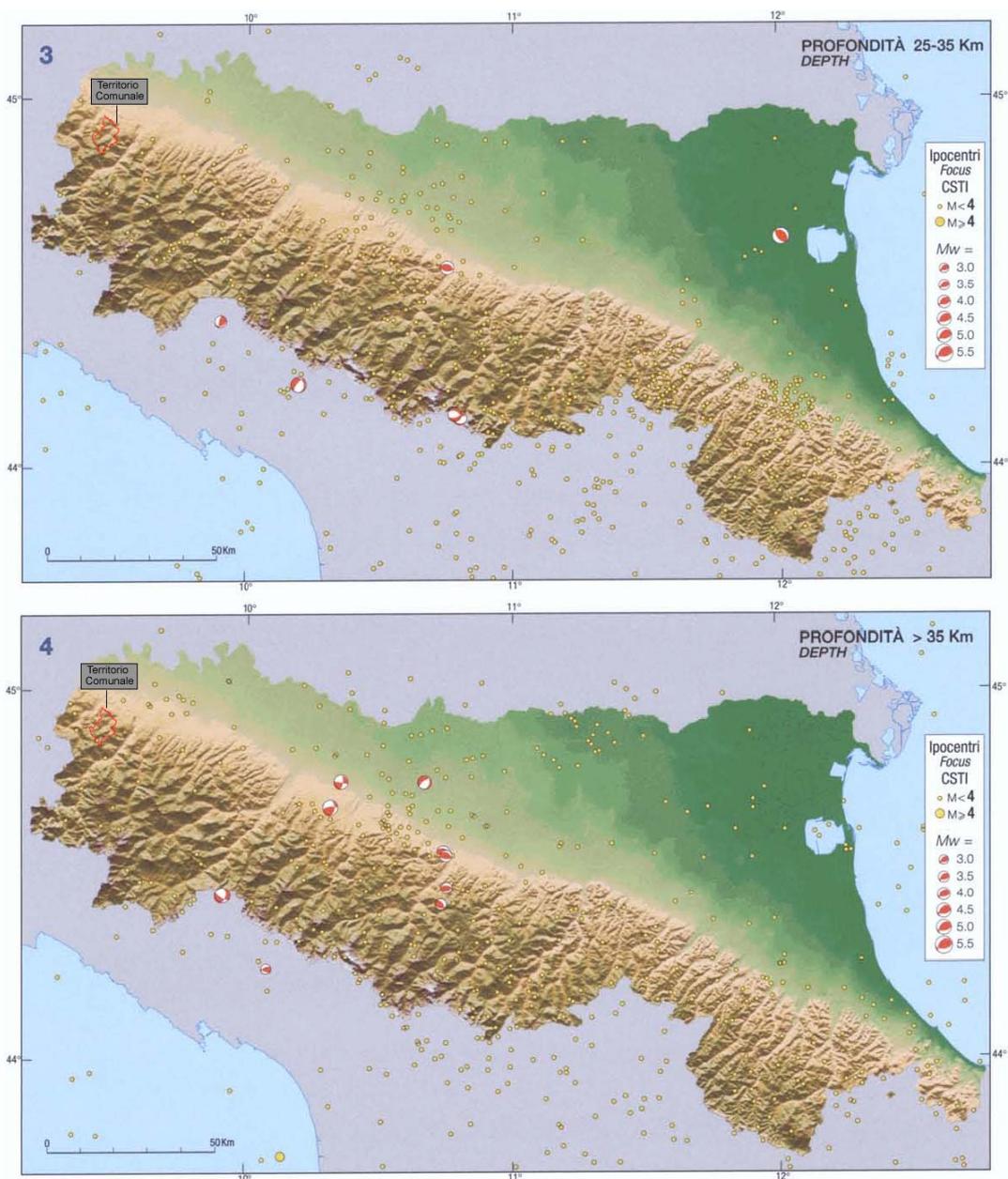


Fig. n°15: Sismicità strumentale per intervalli di profondità degli Ipocentri compresa fra 25 e 35 Km e >35 km (tratta da “Carta sismotettonica RER” realizzata da Servizio Geologico Sismico e dei Suoli)

In accordo con quanto sopra enunciato si inserisce anche la recentissima scossa tellurica registrata il 30 luglio c.a. nella nostra provincia con epicentro fra Alseno e Fidenza e ipocentro a 27,8 Km; l’evento ha presentato magnitudo di 4,2 della Scala Richter, e che quindi è classificato come di modesta entità, rientra nella normale attività

⁷ Grandezza che si rapporta con la quantità di energia trasportata da un’onda sismica

sismogenetica del sovrascorrimento che partendo da Fiorenzuola segue tutto il margine pede appenninico fino ad oltre Bologna.

A supporto di quanto sopra enunciato si riportano le Figure 1, 2, 3, 4 a corredo della Carta Sismotettonica regionale nelle quali sono evidenziate, per intervalli di profondità, le distribuzioni spaziali degli ipocentri degli eventi sismici. Come si può notare il territorio del comune di Piozzano è stato interessato da eventi caratterizzati da ipocentri con profondità inferiori a 15 km e con magnitudo tutte inferiori a 4.

PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

Con l'entrata in vigore dall'Ordinanza P.C.M. n.3274 (pubblicata in G.U. del 09/05/03), i 38 comuni della provincia di Piacenza precedentemente non classificati, sono stati ascritti "a zona sismica"; in particolare la porzione nord occidentale della provincia (18 comuni) è stata classificata in classe 4⁸ (minima sismicità) mentre il resto del territorio provinciale (30 comuni) è stato inserito in classe 3⁹ (medio-bassa sismicità).



Fig. n°16: Classificazione sismica dei comuni della provincia di Piacenza secondo OPCM 3274

Con la successiva Ordinanza P.C.M. n° 3519 del 28 aprile 2006, il valore dell'accelerazione massima al suolo per singolo comune veniva aggiornato con l'introduzione di una mappa di pericolosità sismica a scala nazionale (vedi Fig. n°17).

⁸ valore di ancoraggio dell'accelerazione orizzontale del suolo < 0,05 g.;

⁹ valore di ancoraggio dell'accelerazione orizzontale del suolo $0,05 < a < 0,15$ g

Recentemente, a seguito dell'entrata in vigore della Deliberazione dell'Assemblea Legislativa della R.E.R. del 2 maggio 2007 n.112, inerente i nuovi indirizzi di "microzonazione sismica in Emilia-Romagna" vengono definiti per ogni comune della regione i valori di accelerazione massima orizzontale di picco al suolo¹⁰ espressa in funzione dell'accelerazione di gravità g (a_{refg}).

Per il comune di Piozzano il valore di accelerazione massima del suolo è pari a 0,099 g.

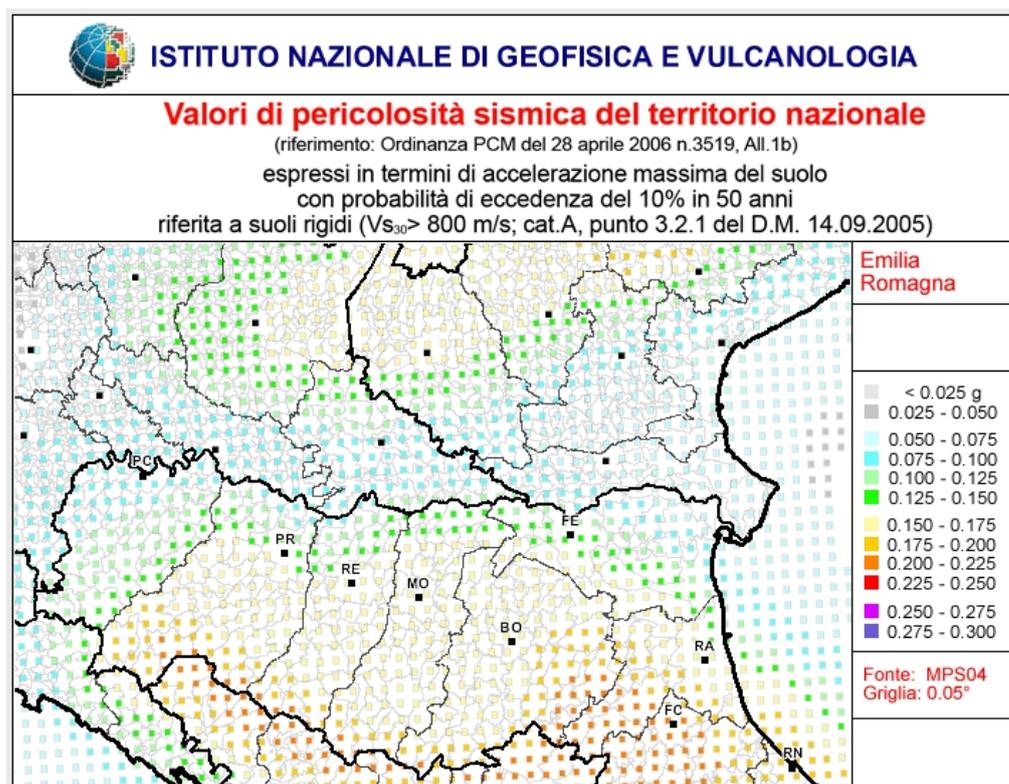


Fig. n°17: Carta dei valori di pericolosità sismica del territorio nazionale

Tutto ciò premesso la valutazione della massima accelerazione orizzontale va effettuata in funzione di un coefficiente di amplificazione S che varia da 1.00 a 1.35 a seconda della categoria (A, B, C, D, E, S1, S2) cui va ascritto il suolo di fondazione per una profondità di 30 metri dal piano di sedime o di campagna.

A tale riguardo, nelle principali aree di futuro interesse urbanistico, oltre che alla sola ricerca bibliografica e all'analisi dei dati geologico-sismici riportati nella Relazione Geologica¹¹ a corredo del PRG 1992, nel luglio 2007 è stata effettuata una campagna di indagini geofisiche (5 traverse¹² sismiche a rifrazione). Detti approfondimenti, non

¹⁰ vedi "Allegato A" alla delibera. Assemblea Legislativa RER n°112/07

¹¹ le prospezioni geofisiche eseguite nei primi anni novanta sono state reinterpretate in modo da estrapolare, dai valori misurati delle velocità delle onde longitudinali P (V_p), i valori delle onde trasversali di taglio (V_s) che permettono di determinare i principali fattori di amplificazione sismica.

¹² gli stendimenti sismici sono stati realizzati a cura di AMBROGEO con sismografo ECHO 12-24/2002, registrando sia le onde longitudinali "P" che quelle trasversali "S" in 12 geofoni equispaziati di 5 m; i

obbligatori in questa fase di pianificazione, sono stati ritenuti necessari per migliorare la conoscenza della pericolosità sismica potenziale del territorio indagato e quindi poter esprimere un preliminare parere di ammissibilità geologico/sismico/ambientale sulle aree proposte all'interno del presente PSC.

In ossequio a quanto previsto dal punto 2 dell'Allegato A della Del. N°112/07 dell'Assemblea Legislativa della RER, lo studio di risposta sismica locale è stato eseguito con un grado di approfondimento di I° Livello e ha permesso di fornire le prime indicazioni sui limiti e le condizioni per la pianificazione dei futuri ambiti.

In base ai dati geologico/sismici disponibili è stato possibile redigere le “CARTE DEL RISCHIO SISMICO LOCALE” che permettono una preliminare valutazione sui differenti scenari di pericolosità sia del territorio urbanizzato che delle aree proposte per l'espansione dell'edificato.

In particolare, come richiesto al punto 3.1 della delibera precedentemente citata, su detta carta vengono individuate:

AREE CHE NON NECESSITANO DI ULTERIORI APPROFONDIMENTI

In queste aree il pericolo sismico viene ritenuto trascurabile; trattasi di aree per le quali gli studi eseguiti non hanno individuato particolari controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso (rappresentate in carta con il colore bianco).

AREE CHE NECESSITERANNO DI UNA SUPPLEMENTARE FASE DI APPROFONDIMENTO¹³

- **ANALISI SEMPLIFICATA (II LIVELLO)**

Richiesta per le aree che all'atto della redazione del presente studio non sono corredate da dati geologico/stratigrafici tali da escludere l'insorgenza di possibili rischi e/o nei casi in cui le evidenze geomorfologiche di campagna possono far pensare a possibili criticità in occasione di eventi sismici (rappresentate in carta con il colore giallo).

segnali sono stati trasmessi da 5 punti di energizzazione (2 esterni, 2 estremi ed 1 centrale) a mezzo di massa battente. I risultati sono documentati dalle dromocrone dello stendimento (diagrammi spazio-tempo) dalla cui interpretazione, effettuata con il metodo delle intercette e delays-time, si è ricostruito l'andamento morfologico delle superfici di separazione delle unità caratterizzate da differenti valori di velocità sismica.

¹³*risulta opportuno sottolineare che le richieste indagini supplementari, volte alla determinazione del comportamento dei terreni sotto sollecitazione dinamica, non esentano tuttavia dall'esecuzione, in ossequio a quanto previsto ai sensi del DM 11/3/88 e DM 14/9/05, degli studi geotecnici di dettaglio a corredo dei progetti definitivi per la realizzazione delle opere.*

- *ANALISI APPROFONDATA (III° LIVELLO)*

Richiesta nelle aree instabili e potenzialmente instabili, ove la copertura ha spessori particolarmente variabili; in queste aree, ove la pericolosità è stata valutata particolarmente elevata, dovrà essere attentamente valutata la possibilità di rendere possibile la trasformazione urbanistica (rappresentate in carta con il colore rosso).

Gli studi dovranno necessariamente essere acquisiti nella fase di predisposizione e approvazione del POC; i contenuti di detti approfondimenti dovranno essere conformi a quanto richiesto al punto 4.2.1. della Del. N°112/07.

La tipologia e il numero delle prove¹⁴ dovrà essere adeguatamente giustificata e descritta nella relazione; la zona da indagare e la scala di restituzione degli elaborati dovranno essere commisurati all'importanza dell'opera da realizzare.

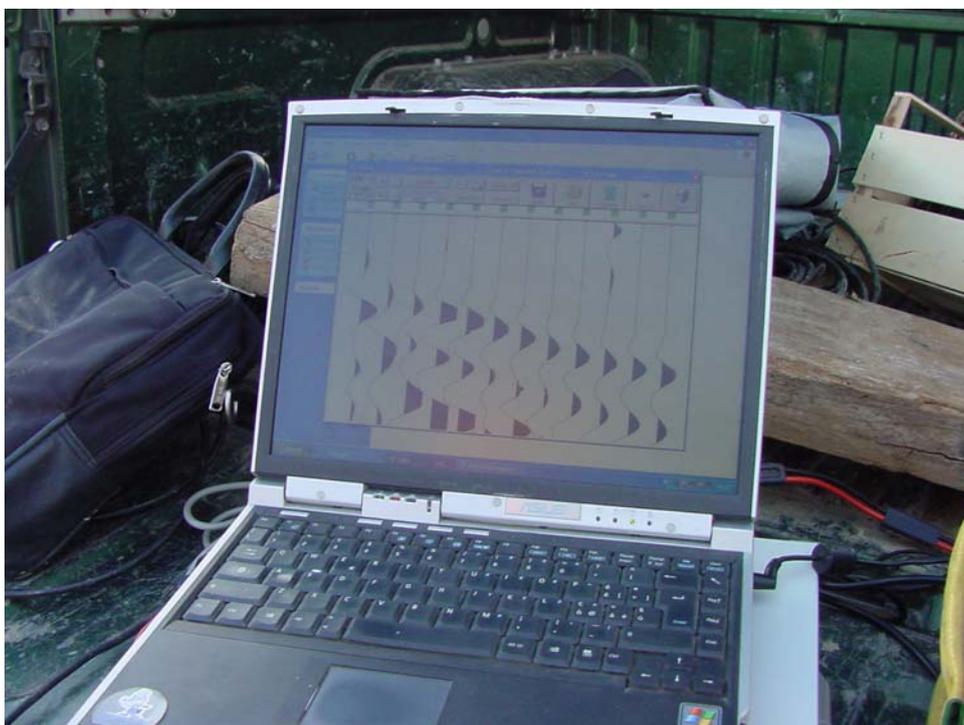


Foto n°6: Particolare delle fasi di ricezione delle onde sismiche

¹⁴dovranno essere utilizzate solo tecniche di prova di riconosciuta affidabilità per le quali esistano riferimenti nella letteratura scientifica.

AMBITI SUSCETTIBILI DI URBANIZZAZIONE

CAPOLUOGO (ALL.n°4)

L'abitato più antico, sede comunale, si estende in gran parte sul fondovalle solcato dal torrente Luretta, mentre i fabbricati e le lottizzazioni di più recente realizzazione, interessano frequentemente i tratti inferiori dei versanti che delimitano la piana alluvionale del torrente.

Il corso d'acqua sopra menzionato nel tratto prospiciente l'abitato è stato oggetto in passato di interventi di regimazione idraulica mediante la costruzione di briglie e difese radenti.

I versanti sono di norma dotati da una morfologia blanda, solo localmente irregolarmente ondulati, e caratterizzati da una modesta acclività.

Per la maggior parte le previste aree di espansione edilizia, sono localizzate su pendii ove il substrato roccioso flyschioide si presenta subaffiorante o tutt'al più celato da modesta copertura eluvio colluviale.

Ciò premesso le nuove previsioni urbanistiche per il capoluogo sono state accorpate in 8 aree principali di cui 6 in sinistra idrografica del T.Luretta e 2 in sponda destra.

Aree in sinistra Luretta

INDAGINI GEOGNOSTICHE DISPONIBILI:

- n. 6 prove penetrometriche dinamiche LSCPT (a corredo il P.R.G. 1992)
- n. 2 traverse sismiche a rifrazione (a corredo il P.R.G. 1992)
- n. 2 trincee geognostiche (eseguite a cura del dott. geol. E.Motta 2000)

AREA 1 – AMBITO PER INSEDIAMENTO PRODUTTIVO

L'area è situata all'estremità settentrionale dell'abitato a monte della strada comunale di Villanuova; il sottosuolo è caratterizzato da un substrato roccioso costituito da bancate arenaceo-marnose e calcareo-marnose, riferibili al membro di Monteventano (VLU₂) della nota Formazione della Val Luretta, ben visibili sulla scarpata retrostante un capannone di recente costruzione posto nella porzione inferiore del versante; le bancate rocciose presentano una giacitura a franapoggio con inclinazione maggiore del pendio (> 40°).

La porzione sommitale, ad una quota compresa tra 230 e 235 m s.l.m., è caratterizzata da scarsa acclività, che si accentua a sud-ovest in fregio alla strada comunale, tra quote m 220 e 225 s.l.m, dove per una ristretta area interferisce con la porzione apicale di un corpo di frana quiescente.

Il confine sud-occidentale dell'area coincide con la strada comunale di Villanuova e con l'asse di compluvio naturale del versante: più a monte la morfologia è regolare in assenza di evidenti forme erosione o dissesto.

Sulla base dello stendimento sismico S1 (allegato in calce al presente lavoro) il sottosuolo può essere suddiviso in 3 principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

Lo spessore della coltre eluviale limo-argillosa, che può variare da poco più di un metro a circa 2/3 metri nella porzione sommitale, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,3$ km/s e $V_s \leq 0,1$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA

Il tetto¹⁵ del basamento flyschioide è invece caratterizzato da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,45$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,41$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione argillitico marnosa semilitificata e fittamente fratturata, di spessore stimato in non più di 3 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide che, in base alla bibliografia esistente, presenta valori nell'ordine di $V_p \approx 1.6$ km/s e $V_s \approx 0.55$ km/s..

¹⁵ la velocità non particolarmente elevata delle onde di taglio indica, verosimilmente, la presenza di una coltre di alterazione anche fratturata che cela il basamento flyschioide compatto



Foto n°8: Particolare delle bancate rocciose

Seguendo le indicazioni fornite nell'Allegato A2 della Del n°112/07 la velocità media di propagazione entro i trenta metri di profondità delle onde di taglio (V_{S30}) è stata quindi calcolata con la seguente formula:

$$V_{S30} = \frac{30}{\sum_{i=1, N} \frac{h_i}{V_i}}$$

dove:

h_i = spessore in metri dello strato i-esimo

V_i = velocità delle onde di taglio dello strato i-esimo

N = numero di strati entro i trenta metri di profondità delle onde di taglio



Foto n°8a: Particolare delle argilliti marnose di alterazione del substrato Flyschioide

Per quanto concerne invece la velocità equivalente delle onde di taglio per il solo spessore del deposito di copertura è invece stimabile con la formula:

$$V_{SH} = \frac{H}{\sum \frac{h_i}{V_{S_i}}}$$

dove:

H= spessore in metri totale dei terreni di copertura (profondità del bedrock)

h_i = spessore in metri dello strato i-esimo

V_{S_i} = velocità dello strato i-esimo fino al bedrock

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio nei primi trenta metri nel sottosuolo indagato è stimabile in circa $V_{S30} = 412$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S3} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata, a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo di "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione è $S = 1,25$.

$$a_{max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{s30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°4

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4



Foto n°9: Particolare delle bancate calcareo marnose della formazione della Val Luretta

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

In linea generale si può affermare che l'area, a fronte delle buone condizioni di stabilità del versante, non necessita di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica delle attuali destinazioni d'uso. Come meglio evidenziato nella "CARTA DEL RISCHIO SISMICO LOCALE", per la ristretta fascia, nella sua estremità sud-occidentale, dove il versante è interessato da un corpo di frana quiescente, saranno indispensabili indagini geologico-tecniche più approfondite (3° livello di approfondimento) atte a determinarne inequivocabilmente la possibilità di futura edificazione in sicurezza; in caso contrario detta porzione di area sarà da ritenersi non edificabile e quindi da stralciare.

Le opere di fondazione, su tutto l'ambito, dovranno preferibilmente raggiungere il substrato roccioso flyschioide al di sotto della coltre eluviale di copertura di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

AREA 2 – AMBITO PER INSEDIAMENTO PRODUTTIVO

L'area in esame si estende trasversalmente al pendio, pressoché alla base della dorsale, su cui insiste l'abitato di Poggio de Martini; l'area è delimitata a sud-ovest e a sud-est dal corso del Rio Canto e dalla strada provinciale mentre a nord-est confina con la strada comunale di Villanuova.

Il versante presenta morfologia regolare e, come del resto il rio Canto, non evidenzia forme erosive o di dissesto in atto. L'area, nella sua porzione sud-occidentale in fregio al corso d'acqua, si presenta pressoché pianeggiante, mentre lungo il dosso collinare è caratterizzata da una pendenza prossima al 20%.



Fig. n°10: Panoramica dell'area da sud

L'area è stata indagata in occasione della redazione della “Relazione Geologica” a corredo del P.R.G. 1992; nell'occasione furono eseguite n. 2 prove penetrometriche dinamiche LSCPT (contrassegnate con il n. 1 e 2) e una traversa sismica (S1).

Dette prove hanno confermato la presenza di uno spessore di circa 3 m di coltre di copertura eluvio-colluviale limo-argillosa di mediocri caratteristiche geotecniche, che ricopre il substrato flyschioide prevalentemente marnoso di apprezzabile consistenza riferibile al membro di Monteventano (VLU₂) della nota Formazione della Val Luretta; si segnala, a carattere stagionale, la possibilità di rinvenimento di acqua all'interfaccia di separazione tra coltre e substrato roccioso impermeabile.

In analogia alle velocità desunte dallo stendimento sismico S1 e alle condizioni litostratigrafiche emerse dalle prove penetrometriche eseguite è possibile suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 3.0 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,3$ km/s e $V_s \leq 0,1$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA

Il tetto¹⁶ del basamento flyschioide è invece caratterizzato da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,45$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,41$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione argillitico marnosa semilitificata e fittamente fratturata, di spessore stimato in non più di 3 metri, è presente il caratteristico basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.6$ km/s e $V_s \approx 0.60$ km/s..

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 388$ m/sec, mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S3} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°5

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

¹⁶ la velocità non particolarmente elevata delle onde di taglio indica, verosimilmente, la presenza di una coltre di alterazione anche fratturata che cela il basamento flyschioide compatto

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

In linea generale si può affermare che l'area, a fronte delle buone condizioni di stabilità del versante, non necessita di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica delle attuali destinazioni d'uso.

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato roccioso flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo ad intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.



Foto n°11: Panoramica dell'area da nord-est

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

AREA 3 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area in esame comprende tre aree di limitata estensione: la prima insiste al piede della dorsale rocciosa che ospita poco più a monte la frazione Castello ad una quota compresa tra le isoipse di m 220 e 230 s.l.m., mentre le altre due giacciono a valle della strada provinciale sul ripiano terrazzato che si estende in fregio al T. Luretta, ad una quota di circa m 210 s.l.m.

La prima è caratterizzata da una pendenza media di circa 20° e da un substrato roccioso¹⁷ pressoché subaffiorante, già per altro messo a nudo da scavi eseguiti nella zona retrostante a fabbricati esistenti; l'area si presenta stabile come confermano le buone condizioni geostatiche dei fabbricati circostanti nonché del muro a secco che sottende l'area di futuro intervento (vedi foto n°13).

Le altre due, situate sul terrazzo alluvionale poco più a valle, si presentano pressoché pianeggianti e giacciono sopraelevate di qualche metro sull'alveo attivo del T.Luretta.



Fig. n°12: Panoramica del terrazzo alluvionale da sud ovest

Una prova penetrometrica LSCPT eseguita sul medesimo terrazzo alcune decine di metri verso nord est ha confermato come il sottosuolo sia costituito da alluvioni ghiaiose e ciottolose celate da una coltre limo-argillosa di 3 m di spessore.

¹⁷ membro di Monteventano (VLU₂) della formazione della Val Luretta

In base alla stratigrafia del pozzo comunale posto ad una quota di circa 215 m s.l.m., il materasso alluvionale presenta uno spessore verosimilmente di poco superiore a 3 metri: esso ricopre il basamento roccioso flyschioide arenaceo-argilloso-marnoso incompressibile e pressoché impermeabile.

In analogia al limitrofo stendimento sismico S2 e alle condizioni litostratigrafiche emerse dalla prova penetrometrica eseguita è possibile suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 3.0 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,3$ km/s e $V_s \leq 0,1$ km/s.

ALLUVIONI GHIAIOSE DEL T. LURETTA

Le ghiaie che sormontano il basamento flyschioide sono invece caratterizzate da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 0,9$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,32$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre alluvionale è presente il basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.6$ km/s e $V_s \approx 0.60$ km/s..

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i primi trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 392$ m/sec, mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S3} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1 della Delibera n°112/07, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°6

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

Per quanto concerne invece gli effetti della topografia data la modesta acclività media del pendio (di poco superiore a 15°) l'amplificazione in tali condizioni morfologiche è da ritenersi trascurabile.

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

In linea generale si può affermare che l'area, a fronte delle buone condizioni di stabilità del versante nonché del terrazzo alluvionale del T. Luretta, non necessitano di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica delle attuali destinazioni d'uso. Resta in ogni caso l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05. Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato roccioso flyschioide per l'area del Castello mentre, per le restanti aree ubicate sul terrazzo alluvionale, le ghiaie del T. Luretta. Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a.. Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica. Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.



Foto n°13: Particolare del muro a secco che delimita l'area di futura edificazione

AREA 4 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area in esame si estende sul pendio immediatamente a monte dell'abitato, in fregio e a sud-ovest della strada comunale di Poggio Novati; essa è compresa tra le isoipse di quota m 230 e m 245 s.l.m. ed è caratterizzata da una pendenza prossima al 30%.

Il pendio manifesta lievi irregolarità morfologiche dovute a ondulazioni della coltre limo-argillosa di copertura, che cela il sottostante substrato flyschioide, soprattutto nella porzione sud occidentale dove in base alle evidenze geomorfologiche questa potrebbe presentare spessori maggiori.



Foto n°14: Le ondulazioni presenti nella porzione meridionale dell'ambito

Dai risultati di una prova penetrometrica dinamica LSCPT eseguita in occasione della redazione della relazione geologica a corredo del P.R.G. 1992 su di un lotto posto a valle dell'area in esame (contrassegnata con il numero 5), è emerso come la coltre limo-argillosa, di spessore pari a circa 3m, sia dotata di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si segnala inoltre la presenza d'acqua, ancorché occasionale, all'interfaccia di separazione tra la coltre di copertura e il substrato flyschioide impermeabile¹⁸.

¹⁸ riferibile al membro di Val Pessola (RAN₂) della Formazione di Ranzano

In analogia alle velocità desunte dallo stendimento sismico S2 e alle condizioni litostratigrafiche emerse dalla prova penetrometrica eseguita è possibile suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 3.0 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,3$ km/s e $V_s \leq 0,1$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Il tetto¹⁹ del basamento flyschioide è invece caratterizzato da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,45$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,41$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione argillitico marnosa semilitificata e fittamente fratturata, di spessore stimato in non più di 3 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.6$ km/s e $V_s \approx 0.60$ km/s..

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 402$ m/sec, mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S3} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°7

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

¹⁹ la velocità non particolarmente elevata delle onde di taglio indica, verosimilmente, la presenza di una coltre di alterazione anche fratturata che cela il basamento flyschioide compatto

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

L'ambito può pertanto essere suddiviso in due porzioni: quella che si estende in fregio alla comunale Poggio Novati, a fronte delle buone condizioni di stabilità evidenziate anche durante i recenti sopralluoghi, non necessita di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Per quanto concerne invece la porzione di ambito più occidentale, come evidenziato dalla "CARTA DEL RISCHIO SISMICO LOCALE", saranno necessari ulteriori approfondimenti geologico-tecnici (2° livello di approfondimento) al fine di valutare se quanto emerso dai rilievi geomorfologici di superficie trovasse riscontro anche nelle prove specifiche da eseguirsi; in questo modo potrà essere confermata o meno la scelta pianificatoria operata dall'Amministrazione comunale.



Foto n°15: Particolare della porzione sommitale dell'ambito

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato roccioso flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.

AREA 5 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area in esame si estende alla base del versante che sottende l'abitato di Poggio Novati, nella zona centrale del capoluogo poco a nord-ovest del Municipio ed è limitata a sud-ovest e a nord-est da aree di recente edificazione; l'ambito è compreso tra le isoipse di quota m 220 e m 230 s.l.m. ed è caratterizzata da una pendenza prossima al 15%, decrescente verso la base del versante.

Il pendio immediatamente a monte è interessato da un vasto movimento franoso attivo che nel suo tratto basale sfuma nella piana di fondovalle; tutto ciò premesso al fine di poter confermare dal punto di vista geologico/sismico la destinazione urbanistica prevista dal presente PSC la sua porzione di monte, per un'ampiezza di almeno 20 m, dovrà essere oggetto di ulteriori specifiche indagini geologico-tecniche (3° livello di approfondimento).



Foto n°16: Panoramica dell'area da sud

Le prova penetrometrica dinamica LSCPT eseguita in occasione della redazione della relazione geologica a corredo del P.R.G. 1992 (contrassegnata con il numero 4), ha evidenziato come la coltre limo-argillosa sia caratterizzata da uno spessore pari a circa 1,5m metri; essa ricopre le bancate flyschoidi di elevata resistenza, riferibili al membro di Val Pessola (RAN₂) della Formazione di Ranzano, che hanno ben presto condotto a rifiuto le prova medesime.

In buona concordanza con la prova penetrometrica eseguita sono risultate le stratigrafie di n.2 trincee geognostiche eseguite dal dott. Geol. E. Motta in un lotto contermine, a corredo di una pratica per la realizzazione di una nuova costruzione; la coltre limo-argillosa superficiale ha uno spessore variabile fra 0,8 e 1,5 metri e ricopre bancate marnoso siltose che rappresentano la coltre di alterazione della sopraccitata formazione di Ranzano.

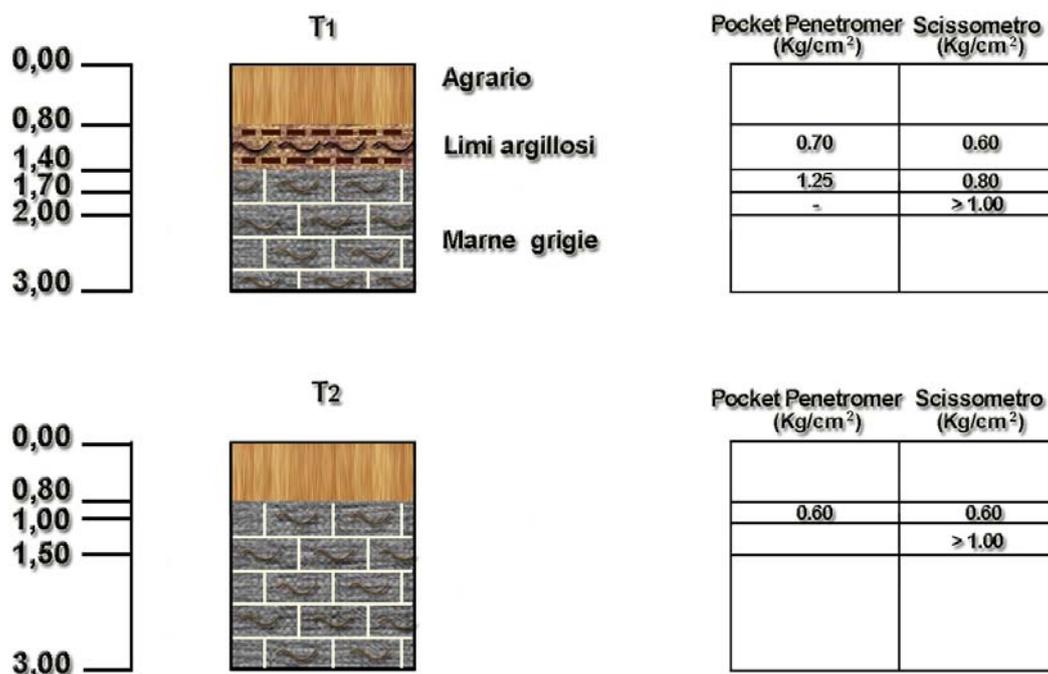


Fig. n°18: Le stratigrafie delle trincee geognostiche eseguite a cura del dott. Geol. E. Motta

Dal punto di vista idrogeologico viene segnalata la possibilità di interferenza degli scavi con una falda di carattere effimero e di scarsa portata entro detta coltre di copertura (presumibilmente impostata al contatto fra le bancate flyschioide impermeabili e detti materiali eluvio colluviali).

In analogia alle velocità desunte dallo stendimento sismico S2 e alle condizioni litostratigrafiche emerse dalle indagini eseguite è possibile suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutato in circa 1,5 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,3$ km/s e $V_s \leq 0,1$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Caratterizzata da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,45$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,41$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione marnoso siltosa semilitificata di spessore stimato in circa 2,5 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.6$ km/s e $V_s \approx 0.60$ km/s.

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 476$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S1,5} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°8

F.A. P.G.A.	1,3
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

La gran parte dell'area che si estende a valle dell'isoipsa di m 225, a fronte delle buone condizioni di stabilità emerse, non necessita quindi di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso: come meglio evidenziato nella "CARTA DEL RISCHIO SISMICO LOCALE" la fascia di monte, prossima al piede del corpo di frana attivo, invece per non meno di 20 m di ampiezza dovrà essere oggetto di approfondimenti geologici sismici (III° Livello) al fine di poter confermare la scelta urbanistica prevista dal presente PSC.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato roccioso flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche. Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.

AREA 6– AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'ambito in oggetto si sviluppa a monte della strada comunale della Canonica e di Montemoro; la superficie destinata a nuova edificazione è composta da un lotto (posto all'incirca a quota m 265-270 s.l.m.) che rappresenta il naturale completamento²⁰ di una lottizzazione esistente (vedi foto n°17), e da un'altra più vasta area che si estende in fregio alla sponda destra del Rio Salvatore, compresa tra le isoipse di quota m 240 e m 260 s.l.m.



Foto n°17: Panoramica dell'area di futura edificazione; sulla sinistra le recenti lottizzazioni

Il pendio si presenta del tutto stabile e caratterizzato da una pendenza pari a circa il 25%: la buona stabilità del versante è testimoniata dalla ripida scarpata rocciosa, e di notevole altezza, che delimita la sponda destra del citato corso d'acqua. Dalle evidenze geomorfologiche è possibile affermare che la coltre di copertura al di sopra delle bancate flyschoidi, riferibili al membro di Val Pessola (RAN₂) della Formazione di Ranzano, sia alquanto limitata (1/2 m metri circa).

In base alle caratteristiche geolitologiche emerse, è possibile suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 1,5 metri di spessore, generalmente caratterizzata da $V_p \approx 0,3$ km/s e $V_s \leq 0,1$ km/s.

²⁰ verso monte

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Caratterizzata da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,10$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,37$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione marnoso siltosa semilitificata di spessore stimato in circa 2,5 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.6$ km/s e $V_s \approx 0.60$ km/s..



Foto n°18: particolare delle bancate rocciose che costituiscono il versante di Monte Moro

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{s30} = 473$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{s1,5} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{s30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{s30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°9

F.A. P.G.A.	1,3
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

L'area a fronte delle buone condizioni di stabilità emerse durante i rilevamenti di campagna, non necessita ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso a patto che venga mantenuta una distanza di rispetto non edificabile di almeno 10 metri misurati dal ciglio della scarpata che delimita verso nord l'area medesima.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato roccioso flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a.. Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;



Foto n°19: Panoramica dell'area da nordest

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.

Are in destra Luretta

INDAGINI GEOGNOSTICHE DISPONIBILI:

- n. 2 prove penetrometriche dinamiche LSCPT (a corredo del P.R.G. 1992)
- n. 2 traverse sismiche a rifrazione (a corredo del P.R.G. 1992)

AREA 7– AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area è situata all'estremità nord-orientale dell'abitato e si estende dal fondovalle a quota m 210 s.l.m. fino a quota circa quota m 240 s.l.m. in fregio alla strada comunale del Palazzo.

A sud-ovest l'area confina con edilizia di recente costruzione; l'ambito è caratterizzato da una acclività più accentuata (prossima al 35%) nel suo tratto mediano per ridursi a valori inferiori al 15% sia nella sua porzione di valle che di monte.



Fig. n°20: Panoramica dell'area da nord ovest

Il pendio presenta una morfologia regolare in assenza di evidenti dossi o contropendenze che possano far presagire a possibili fenomeni di dissesto.

In base a N.2 prove penetrometriche dinamiche LSCPT a corredo del P.R.G. 1992 (vedi allegati diagrammi n°7 e 8) la coltre di copertura raggiunge²¹ spessori limitati a soli 1-2 metri: in particolare a valle i depositi limo argillosi ricoprono il sottosuolo costituito dalle alluvioni ghiaiose di fondovalle del T. Luretta mentre a monte celano il basamento roccioso flyschioide, di elevata rigidità sismica, riferibile al membro di Monte Ventano (VLU₂) della Formazione della Val Luretta.



Foto n°21: panoramica da sud est

Le risultanze dello stendimento sismico S4, eseguito immediatamente a sud-ovest dell'ambito in oggetto, in occasione della stesura della relazione geologica a corredo del PRG 1992, permettono di suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 2 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,37$ km/s e $V_s \leq 0,128$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Caratterizzato da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,58$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,45$ km/s.

²¹ sia a monte che a valle

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione marnoso siltosa semilitificata di spessore stimato in circa 2,5 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.7$ km/s e $V_s \approx 0.55$ km/s..

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 443$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S2} = 128$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°10

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

L'area a fronte delle buone condizioni di stabilità emerse dalle indagini eseguite, non necessita ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato (ghiaioso nel fondo valle o roccioso flyschioide più a monte) al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.

AREA 8 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area giace a mezza costa sul pendio che si estende a monte di Case Sei, delimitato a nord-est e a sud-ovest dal Rio del Palazzo e dal Rio della Canova; essa è compresa tra l'isoipsa di quota m 230 s.l.m. e quella di m 255 s.l.m..

Il pendio si presenta stabile con una morfologia regolare con pendenza che si aggira intorno al 12/13°.



Foto n°22: Panoramica dell'area; sullo sfondo Case Sei

L'ambito sia nella porzione meridionale che orientale si estende fino a lambire i movimenti franosi in corrispondenza dei tracciati del Rio Canosa (frana quiescente) e del Rio Palazzo (frana attiva).

In base alle risultanze di una traversa sismica a rifrazione (S3), eseguita in occasione della redazione della Relazione Geologica a corredo del P.R.G. 1992 entro un'area di recente lottizzazione posta immediatamente a valle, è possibile suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 2,5 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,38$ km/s e $V_s \leq 0,123$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Il tetto²² del basamento flyschioide, è invece caratterizzato da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,46$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,42$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione marnoso siltosa semilitificata di spessore stimato in circa 3 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide compatto, riferibile al membro di Monte Ventano (VLU₂) della Formazione della Val Luretta, che presenta valori di $V_p \approx 1.6$ km/s e $V_s \approx 0.60$ km/s..

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 441$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S2} = 123$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°11

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

In linea generale si può affermare che l'ambito presenti buone condizioni di stabilità e non vi siano particolari controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso. Solo le porzioni che lambiscono il corso dei Rii Canosa e Palazzo, il cui tracciato risulta impostato su movimenti gravitativi sia quiescenti che in attivi²³, dovranno essere oggetto di supplementari indagini (II° livello di approfondimento) al fine di caratterizzare i dissesti in atto e permettere una accurata determinazione delle aree

²² la velocità non particolarmente elevata delle onde di taglio indica, verosimilmente, la presenza di una coltre di alterazione anche fratturata che cela il basamento flyschioide compatto

²³ per altro esterni alla previsione urbanistica in oggetto

investite dai movimenti franosi e del loro raggio di influenza in modo da, se necessario, istituire adeguate fasce di rispetto all'edificazione .

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il tetto del substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.



Foto n°23: Panoramica dell'area ripresa da nord verso sud; sullo sfondo ondulazioni evidenza del movimento franoso quiescente per altro ubicata esternamente all'area in studio

SAN GABRIELE (ALL. n°5)

L'abitato si compone di due principali nuclei, quello di S.Gabriele di Sopra e quello di Sotto: è opportuno sottolineare come le nuove previsioni esaminate siano localizzate tutte a S.Gabriele di Sotto.

La frazione è situata alcuni km a sud-ovest del capoluogo e si estende lungo la Strada Provinciale sul fondovalle in sinistra al Torrente Luretta; l'abitato è intersecato dal tratto terminale di due rii denominati rispettivamente Rio del Cimitero di San Gabriele e Rio della Chiesa di San Gabriele.

I versanti sono di norma dotati di una morfologia blanda e solo localmente irregolarmente ondulati e caratterizzati da una modesta acclività.

Le nuove aree di espansione edilizia previste, restano comunque al di fuori delle zone interessate da movimenti gravitativi, e sono localizzate su pendii ove il substrato roccioso flyschioide stabile si presenta subaffiorante o tutt'al più celato da esigua copertura eluviale.

INDAGINI GEOGNOSTICHE DISPONIBILI:

- n. 1 prova penetrometrica dinamica LSCPT (a corredo del P.R.G. 1992)
- n. 1 traversa sismica a rifrazione (a corredo del P.R.G. 1992)
- n. 1 traversa sismica a rifrazione (eseguita giugno 2007)

AREA 1– AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area è situata all'estremità nord-orientale dell'abitato a monte della strada provinciale ed è caratterizzata da un substrato roccioso, pressochè affiorante, costituito da bancate arenaceo-marnose e calcareo-marnose, riferibili al membro di Monteventano (VLU₂) della Formazione della Val Luretta, ben visibili sul fronte di scavo di un recente sbancamento eseguito per la realizzazione di un piccolo campetto da calcio.

L'area è compresa tra l'isoipsa di quota m 300 s.l.m. a monte e m 275 a valle con pendenza media di circa 18°; il pendio a monte si presenta del tutto stabile e costituisce il costone roccioso che dall'abitato di Pomaro si prolunga verso meridione.

Lo spessore della coltre eluviale limo-argillosa è senz'altro limitato; le caratteristiche sismiche del sottosuolo sono state desunte dai risultati di uno stendimento sismico (S9), eseguito all'incirca alla medesima quota a una distanza di 200 m verso sud-ovest, a corredo della relazione geologica del P.R.G. 1992.

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 2 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,29$ km/s e $V_s \leq 0,09$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Caratterizzata da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,6$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,45$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione marnoso siltosa semilitificata di spessore stimato in circa 3 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide, che presenta valori di $V_p \approx 1,7$ km/s e $V_s \approx 0,60$ km/s..

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 427$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S2} = 90$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°12

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

Per quanto concerne invece gli effetti della topografia data la modesta acclività media del pendio (di poco superiore a 15°) l'amplificazione in tali condizioni morfologiche è da ritenersi trascurabile.

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

L'area, a fronte delle buone condizioni di stabilità del versante verificate in sede di sopralluogo nonché dalle risultanze della traversa sismica eseguita, non necessita ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche. Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.



Foto n°24: Particolare delle bancate rocciose affioranti



Foto n°25: Panoramica della porzione meridionale dell'area



Foto n°26: Panoramica del pendio oggetto di intervento

AREA 2– AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'ambito in esame si estende nella porzione retrostante al Consorzio Agrario ed è delimitata a nord-est dal corso del Rio S.Gabriele e a sud-est resta ad una quarantina di metri dalla sponda sinistra del Luretta.

In base ad informazioni assunte in loco, come del resto cartografato anche sulla CTR scala 1:5.000, l'area, alla metà degli anni settanta, era occupata da un laghetto che raggiungeva i 2,5-3 m dal piano di campagna fino presumibilmente a raggiungere il sottosuolo ghiaioso che corrisponde ai depositi alluvionali del vicino Luretta.

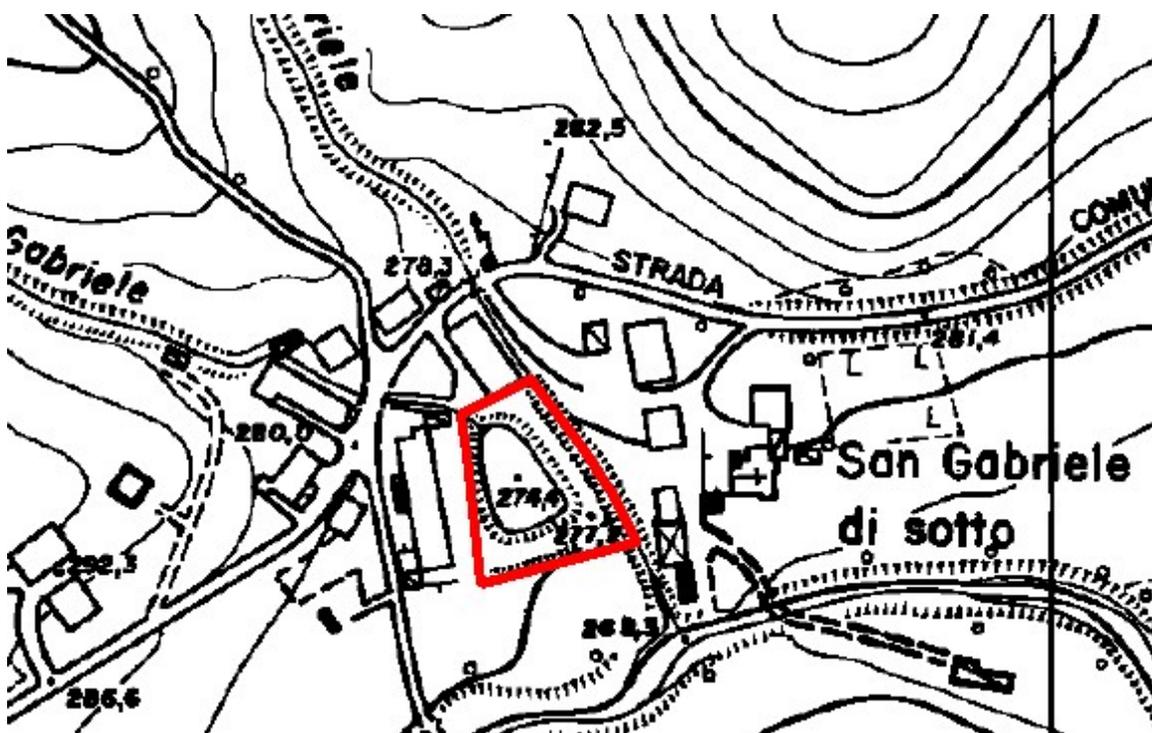


Fig. n°19: Particolare dell'area che oltre venti anni fa ospitava il laghetto

Attualmente la depressione risulta completamente ricolmata fino al piano naturale di campagna e i terreni sono da tempo riavviati ad usi agricoli.

In profondità i depositi alluvionali celano il substrato roccioso costituito da marne e arenarie variamente pelitiche riferibili al Membro di Monteventano (VLU₂).

In analogia dal limitrofo stendimento sismico S2 eseguito e alle condizioni geomorfologiche rilevate è possibile suddividere il sottosuolo in esame in tre principali sismostrati:

AREATO E MATERIALI DA RITOMBAMENTO,

valutati in circa 3.0 metri di spessore, risultano caratterizzati da $V_p \approx 0,2$ km/s e $V_s \leq 0,06$ km/s.



Foto n°27: Particolare dell'area che oltre venti anni fa ospitava il laghetto

ALLUVIONI GHIAIOSE DEL T. LURETTA

La ghiaie (spessore stimato 2metri circa) che sormontano il basamento flyschioide sono invece caratterizzate da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 0,8$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,30$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre alluvionale è presente il basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.5$ km/s e $V_s \approx 0.51$ km/s.

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i primi trenta metri di profondità è pari a $V_{s30} = 407$ m/sec, mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{s3} = 60$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{s30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{s30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°13

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

L'area, nonostante non presenti problemi sotto il profilo della stabilità, necessita di ulteriori indagini geologico-tecniche (2° livello di approfondimento) in quanto i materiali di riporto utilizzati per il colmamento della depressione, sotto azione sismica, potrebbero determinare effetti differenziali sia di amplificazione che di cedimento.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno in ogni modo raggiungere il substrato ghiaioso/flyschioide al di sotto dei materiali di riporto.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione di eventuali interrati che potrebbero interferire con la falda presente nelle alluvioni ghiaiose del T. Luretta.

Le strade e i parcheggi dovranno essere realizzati su sottofondo di adeguata portanza sostituendo il terreno di riporto con adeguato misto granulare ben compattato.

AREA 3– AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'ambito in esame è costituito da due aree di cui una disposta parallelamente alla strada provinciale ad una quota compresa tra m 285 e 290 s.l.m. mentre l'altra, a forma trapezoidale, è situata all'estremità meridionale dell'abitato ad una quota m 280 s.l.m..



Fig. n°28: Panoramica dell'area da sud est

L'ambito è caratterizzato da una acclività assai modesta essendo prossimo al fondovalle solcato dal T. Luretta, dalla cui sponda sinistra le aree distano oltre 30 m.

E' da sottolineare come l'estrema porzione sud-occidentale dell'ambito interferisca, in modesta parte, con un corpo di frana quiescente.

L'ambito nel luglio 2007 è stata indagato da una traversa sismica contrassegnata in carta con la sigla S2.

I risultati sono documentati dalle dromocrone dello stendimento e nella sezione sismostratigrafica interpretativa, dalla quale emerge come il sottosuolo indagato possa essere suddiviso in quattro distinti sismostrati:

- UNITÀ SUPERFICIALE comprendente l'aerato e la coltre limo-argillosa superficiale di copertura avente uno spessore limitato da 1 a non più di 3 m; la velocità di propagazione delle onde longitudinali V_p varia da 0,4 a 0,5 Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,12$ km/s;

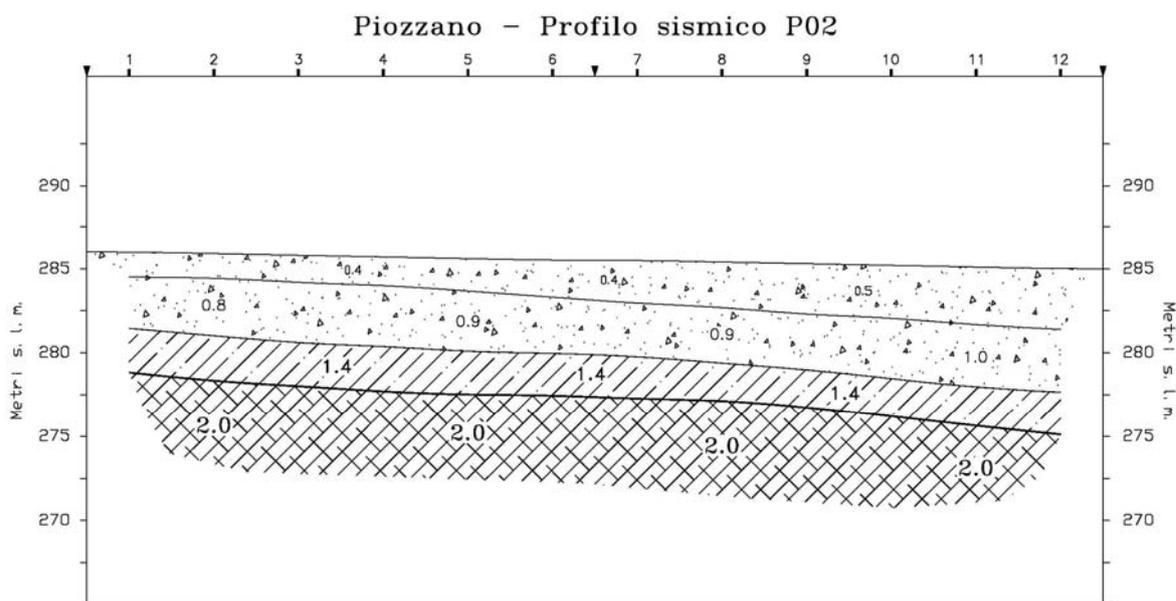


Fig. n°20: Sezione sismostratigrafica interpretativa

ALLUVIONI GHIAIOSE DEL T. LURETTA

di spessore pari a circa 3 m, caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali V_p variabile tra 0,8 e 1,0 Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,22$ km/s;

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Il tetto del basamento flyschioide, riferibile alle Marne di Monte Piano (MMP), è stato individuato a profondità comprese tra 5 e 7,5 m con spessore di circa 2,5 m; trattasi marne e argilliti-marnose di apprezzabile consistenza caratterizzate da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,4$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,33$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

che è stato rintracciato a profondità variabile da 7,5 a 10 m circa con $V_p \approx 2,0$ km/s e $V_s \approx 0,51$ km/s: trattasi verosimilmente di substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

In base alle caratteristiche geolitologiche emerse, la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i primi trenta metri di profondità è pari a $V_{s30} = 364$ m/sec, mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{s1,5} = 120$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{s30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

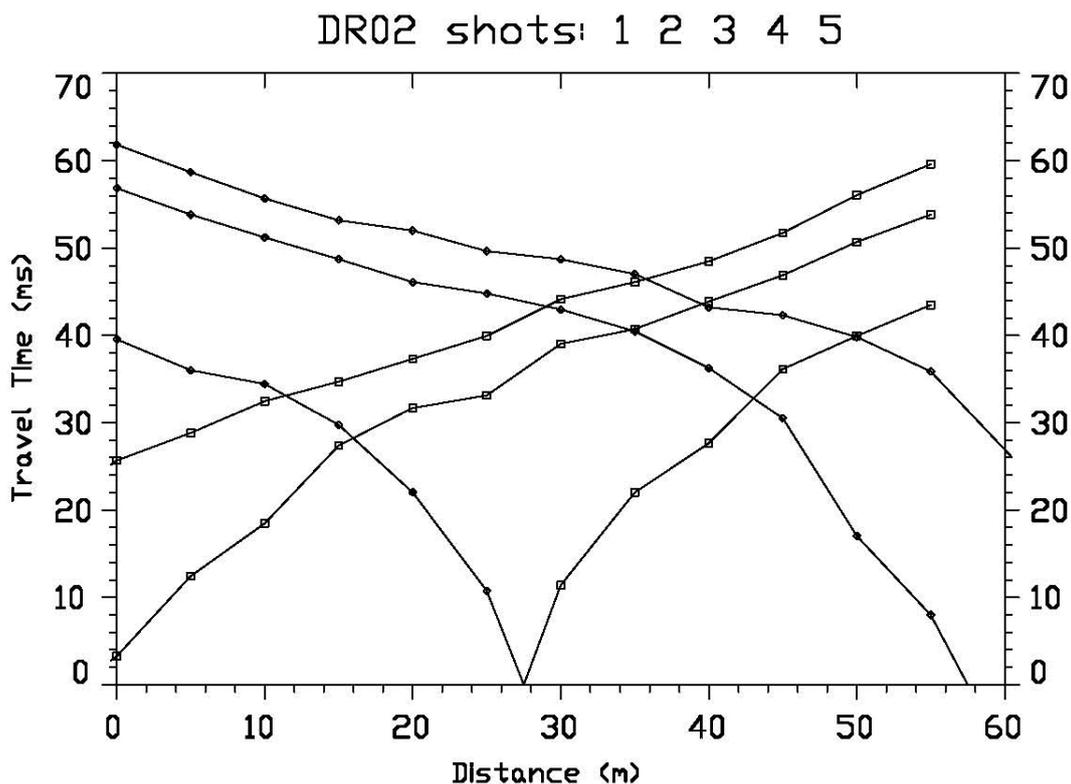


Fig. n°21: Dromocrone

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{s30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°14

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

In linea generale si può concludere che l'ambito, a fronte delle buone condizioni di stabilità, non necessita di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Solo su di una ristretta fascia alla sua estremità sud-occidentale, al fine di poter confermare la destinazione prevista dal presente PSC, dovrà essere necessariamente eseguito un supplemento di indagine (II° livello di approfondimento) al fine di caratterizzare il dissesto in atto e determinare con accuratezza la porzione di ambito

investita dal movimento franoso e il suo raggio di influenza; questo permetterà, se necessario, di istituire una adeguata fascia di rispetto all'edificazione.

Tutto ciò premesso resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno in ogni modo raggiungere il substrato ghiaioso al di sotto della coltre di copertura limo-argillosa di scadenti caratteristiche geotecniche.

Particolare attenzione dovrà essere posta nella realizzazione di eventuali interrati che potrebbero interferire con la falda presente nelle alluvioni ghiaiose del T. Luretta. Le strade e i parcheggi dovranno essere realizzati su sottofondo di adeguata portanza sostituendo se necessario il terreno naturale esistente con adeguato misto granulare ben compattato.



Foto n°29: Fasi dell'esecuzione della traversa sismica

AREA 4 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area in esame si estende trasversalmente alla dorsale collinare che sovrasta la porzione sud-occidentale dell'abitato ed è compresa tra quota m 285 e m 302 s.l.m. circa; il suo limite nord-orientale giunge in prossimità della sponda destra del Rio San Gabriele.



Foto n°30: Panoramica dell'area da nord

L'area non presenta particolarità morfologiche di rilievo e/o di forme di erosione; l'adiacente rio, all'altezza dell'area in esame, è stato recentemente regimato mediante la realizzazione di una briglia che ne ha regolarizzato il corso.

Le caratteristiche sismiche del sottosuolo sono state desunte dai risultati di uno stendimento sismico (S9), a corredo del P.R.G. 1992, eseguito sull'area dai quali emerge come il sottosuolo indagato possa essere suddiviso in tre principali sismostrati.

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA,

valutata in circa 3 metri di spessore, risulta caratterizzata da $V_p \approx 0,3$ km/s e $V_s \leq 0,110$ km/s.

COLTRE DI ALTERAZIONE ARGILLITICO MARNOSA (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

Il tetto del basamento flyschioide, riferibile alle Marne di Monte Piano (MMP), è invece caratterizzato da una velocità delle onde longitudinali $V_p \approx 1,59$ km/s e da una velocità delle onde trasversali di taglio $V_s \approx 0,45$ km/s.

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

Al di sotto di detta coltre di alterazione marnoso siltosa semilitificata di spessore stimato in circa 3 metri, è presente invece il basamento roccioso flyschioide che presenta valori di $V_p \approx 1.7$ km/s e $V_s \approx 0.56$ km/s..

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{S30} = 391$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S3} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°15

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

L'area, a fronte delle buone condizioni di stabilità, non necessita ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Su tutto l'ambito le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.

AREA 5 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area in esame giace pressoché al piede della dorsale collinare che partendo dall'abitato di Filzone sovrasta l'abitato di San Gabriele. L'ambito si sviluppa ad una quota compresa tra m 287 e m 283 s.l.m. ed è delimitato a sud-ovest dall'alveo del Rio di S.Gabriele e a nord-est dalla strada comunale del Filzone.



Foto n°31: Panoramica dell'area da sud

Come precedentemente segnalato, il Rio è stato oggetto di interventi di regimazione idraulica e che, oltre alla realizzazione di una briglia, hanno previsto l'intubazione dell'alveo immediatamente a valle dell'area medesima.

I sopralluoghi eseguiti non hanno messo in luce particolari criticità dal punto di vista della stabilità, né particolarità morfologiche di rilievo, come testimoniano l'assenza di lesioni nei circostanti muri di sostegno che delimitano a valle l'area medesima.

In analogia ai risultati ottenuti con la realizzazione dello sperimentalmente sismico S9, eseguito sul limitrofo Ambito n°4, la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è stimabile in circa $V_{S30} = 391$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S3} = 110$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800 \text{ m/sec.}$ risultano:

Tabella n°16

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4



Foto n°32: Particolare della recente briglia realizzata per regimare il corso del Rio San Gabriele

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Tutto ciò premesso, a fronte delle buone condizioni di stabilità, si ritiene che l'Ambito in oggetto non necessiti di ulteriori approfondimenti; dai sopralluoghi eseguiti nonché dalle indicazioni geolitologiche emerse dalle prove sismiche consultate non emergono particolari controindicazioni alla futura edificazione dell'ambito.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato marnoso (Membro di Monteventano VLU₂ della Formazione di Val Luretta) al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.



Foto n°33: Particolare del punto in cui il Rio San Gabriele diviene intubato

MONTECANINO (ALL. n°6)

L'abitato di Montecanino è situato all'estremità settentrionale del territorio comunale ed insiste su una linea di crinale che separa i bacini del T. Luretta ad est da quello del T. Tidone a ovest; risulta impostato su di un substrato roccioso pressoché subaffiorante costituito successioni di strati marnoso calcarei con alternate arenarie e marne siltose e banchi calcarenitici (VLU₂). Il suo ottimo grado di stabilità è ben testimoniato dai fabbricati esistenti privi di lesioni generate da fenomeni riferibili a movimenti gravitativi; dissesti, che nella zona immediatamente circostante Montecanino per lo più interessano la sola coltre eluvio-colluviale, sono segnalati lungo i principali assi di compluvio dei pendii circostanti.

INDAGINI GEOGNOSTICHE DISPONIBILI:

- N. 2 stendimenti sismici a rifrazione (S6 e S7) a corredo del P.R.G. 1992
- N. 2 prove penetrometriche dinamiche LSCPT (10 e 11) a corredo del P.R.G. 1992
- N. 2 stendimenti sismici a rifrazione eseguiti nel giugno 2007

AREA 1 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area insiste presso la sommità della dorsale collinare che si protende alcune centinaia di metri a sud di Montecanino, in località Cuccavello.



Fig. n°34: Panoramica dell'area

L'area è delimitata a sud e ad est dalla strada comunale di Roncolo ed è compresa tra l'isoipsa 415 m s.l.m. e quella di m 385 circa: nella porzione superiore prossima alla

sommità del crinale la pendenza del versante si aggira intorno al 18°, aumentando fino a valori prossimi al 23° nella sua porzione sud orientale.

Il versante è caratterizzato da una morfologia blanda e solo in corrispondenza dei principali assi di compluvio naturale, sono segnalati corpi di frana quiescenti che dai sopralluoghi eseguiti sembrano per lo più superficiali interessando la sola coltre di copertura.

L'area è stata appositamente indagata nel luglio 2007 da uno stendimento sismico a rifrazione i cui risultati sono documentati dalle relative dromocrone dalla sezione sismostratigrafica interpretativa, dalla quale emerge come il sottosuolo possa essere suddiviso in quattro principali sismostrati:

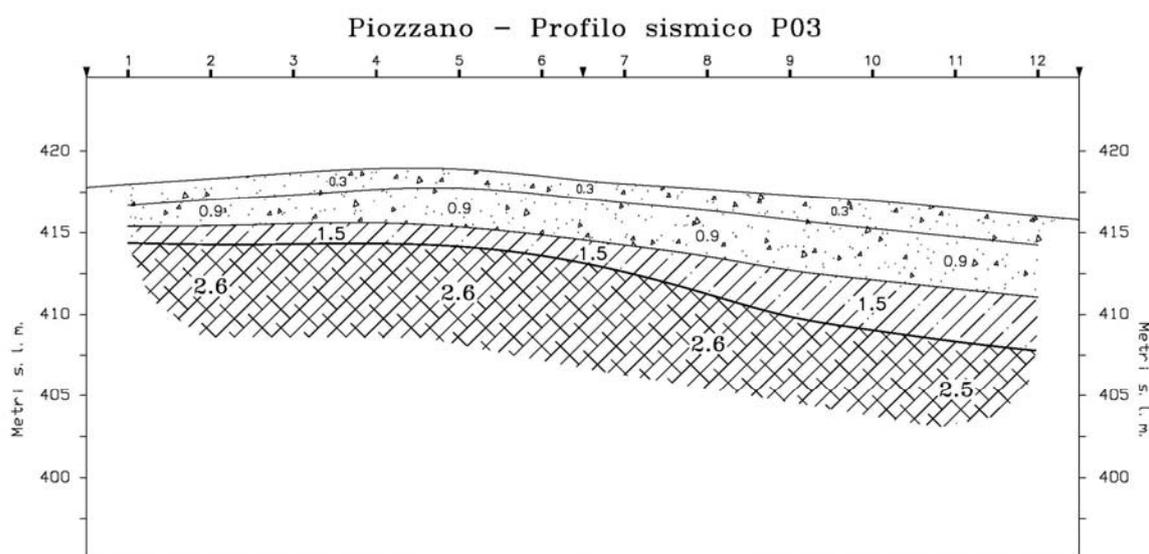


Fig. n°22: Sezione sismostratigrafica

AREATO

avente uno spessore limitato da 1 a non più di 2 m; la velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,3$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,08$ km/s;

COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA

cui corrisponde la coltre eluviale di spessore variabile da 1,5 a 3 m (crescente da monte verso valle), caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,9$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,28$ km/s;

COLTRE DI ALTERAZIONE (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

individuata a profondità comprese tra 2,5 e 5 m ed avente uno spessore variabile e crescente da monte verso valle da 1 a 3m, con $V_p = 1,5$ km/s e $V_s \approx 0,37$ km/s: vi corrisponde il "cappellaccio" poco alterato e semilitificato costituito da marne e argilliti-marnose di apprezzabile consistenza;

BASAMENTO FLYSCHIOIDE, che è stato rintracciato a profondità variabile da 3,5 a 8 m circa con $V_p \approx 2,6$ km/s e $V_s \approx 0,61$ km/s: coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

Ciò premesso la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità è pari a $V_{s30} = 385$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{s4} = 124$ m/sec. Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{s30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

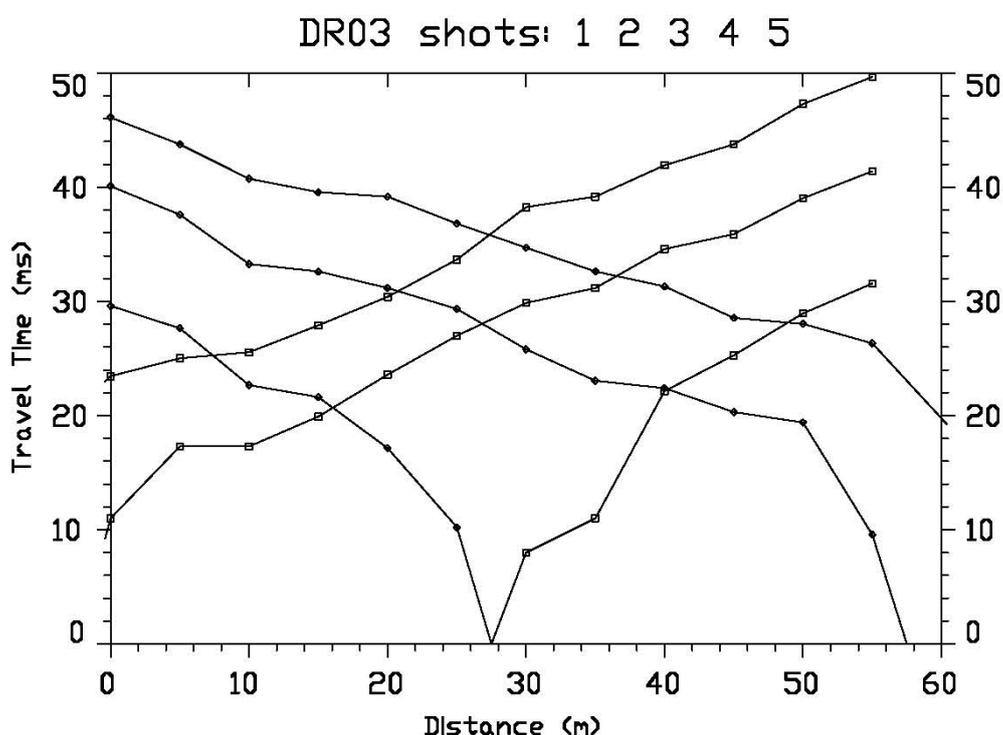


Fig. n°23: Dromocrone

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{s30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°17

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

Per quanto concerne invece gli effetti della topografia data la modesta acclività media del pendio (di poco superiore a 15°) l'amplificazione in tali condizioni morfologiche è da ritenersi trascurabile.

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Tutto ciò premesso, a fronte delle buone condizioni di stabilità, si ritiene che l'Ambito in oggetto non necessiti di ulteriori approfondimenti; dai sopralluoghi eseguiti nonché dalle indicazioni geolitologiche emerse dalla prova sismica appositamente eseguita, non emergono particolari controindicazioni alla futura edificazione dell'ambito.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Resta inteso che le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.



Foto n°35: Fasi dell'esecuzione della traversa sismica

AREA 2 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

Il fianco sud-orientale della dorsale di Montecanino, intersecato a mezza costa dalla strada comunale di Vidiano, comprende due aree: la prima è situata a sud-est e a ridosso dell'abitato, mentre la seconda è posta poche decine di metri più a nord-est presso Cà di Gatto.

La prima area si sviluppa su pendio morfologicamente regolare con pendenza media dell'ordine dei 15°, compreso tra le isoipse di quota m 450 s.l.m. e m 430; il pendio si presenta del tutto stabile ed è caratterizzato da un sottosuolo roccioso pressoché subaffiorante costituito successioni di strati marnoso calcarei con alternate arenarie e marne siltose e banchi calcarenitici (VLU₂).



Foto n°36: Panoramica della prima area da sud

La seconda area, situata presso Cà di Gatto, si sviluppa lungo il crinale tra le isoipse di quota m 450 e m 430, è caratterizzata da una pendenza prossima a 15°; al pari della precedente area, il substrato roccioso è pressoché subaffiorante come testimoniato dalla prova penetrometrica dinamica LSCPT (N°10) a corredo del P.R.G. 1992, ove il sottosuolo roccioso è stato individuato ad 1 m di profondità.

In base alla sopraccitata prova penetrometrica, ed analogia ai risultati ottenuti con la realizzazione dello stendimento sismico S6, eseguito alcune centinaia di metri verso nord ovest, in sottosuolo indagato, dal punto di vista sismico può essere così suddiviso:

AREATO E COLTRE DI COPERTURA

avente uno spessore limitato da 1 m circa; la velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,3 \text{ Km/s}$ mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,175 \text{ km/s}$;

BASAMENTO FLYSCHIOIDE, pressochè subaffiorante con $V_p \approx 2,6 \text{ km/s}$ e $V_s \approx 0.61 \text{ km/s}$: coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{S30} = 569 \text{ m/sec}$ mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S1} = 175 \text{ m/sec}$.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$



Foto n°37.: Panoramica della seconda area da ovest

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800 \text{ m/sec}$. risultano:

Tabella n°18

F.A. P.G.A.	1,3
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Tutto ciò premesso, a fronte delle buone condizioni di stabilità, si ritiene che l'Ambito in oggetto non necessiti di ulteriori approfondimenti; dai sopralluoghi eseguiti nonché dalle indicazioni geolitologiche emerse dalla prova sismica appositamente eseguita non emergono particolari controindicazioni alla futura edificazione dell'ambito.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento provenienti da monte e ad allontanarle nel più vicino collettore naturale e/o recapito autorizzato.

AREA 3 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area insiste sul fianco nord-occidentale della dorsale di Montecanino e confina a nord-est con una zona di recente edificazione.

L'area è compresa tra l'isoipsa di quota m 420 s.l.m. e quella di m 395 circa con una pendenza inferiore a 15° anche in questo caso il substrato è riferibile al membro di Monteventano (VLU₂) della Formazione della Val Luretta.



Foto n°38: Particolare dell'area da nord est

Il versante è caratterizzato da una morfologia blanda e solo in corrispondenza dei principali assi di compluvio naturale sono segnalati corpi di frana quiescenti.

Nella sua porzione sommitale lungo il crinale collinare, una prova penetrometrica (N°11) a corredo del P.R.G. 1992 ha evidenziato come il substrato roccioso sia celato da non più di 1 m di coltre di alterazione limo-argillosa, mentre una traversa sismica (S6) eseguita poco più a valle e a nord-est, entro l'area edificata adiacente, ha evidenziato che la copertura che ricopre il basamento roccioso aumenta di spessore procedendo da monte verso valle, e può raggiungere valori prossimi a 6 m.

In base ai risultati di detto stendimento sismico emerge come il sottosuolo indagato possa essere distinto in quattro principali sismostrati:

AREATO

presenta uno spessore limitato a non più di 1,5 m; la velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,37$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,11$ km/s;

COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA

cui corrisponde la coltre eluviale di spessore variabile da 1,5 a 3,5 m (crescente da monte verso valle), caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,9$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,27$ km/s;

Substrato Flyschioide

COLTRE DI ALTERAZIONE (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

individuata a profondità comprese tra 2,5 e 5 m ed avente uno spessore variabile e crescente da monte verso valle da 1 a 3m, con $V_p = 1,5$ km/s e $V_s \approx 0,37$ km/s: vi corrisponde il “cappellaccio” poco alterato e semilitificato costituito da marne e argilliti-marnose di apprezzabile consistenza;

ORIZZONTE BASALE, che è stato rintracciato a profondità variabile da 6 a 7 m circa con $V_p \approx 1,5$ km/s e $V_s \approx 0,60$ km/s: esso coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{S30} = 412$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S6,5} = 209$ m/sec.

Ai sensi dell’Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il “tipo B” per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°19

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Tutto ciò premesso, a fronte delle buone condizioni di stabilità, si ritiene che l’Ambito in oggetto non necessiti di ulteriori approfondimenti; dai sopralluoghi eseguiti nonché dalle indicazioni geolitologiche emerse dalla prova sismica appositamente eseguita non emergono particolari controindicazioni alla futura edificazione dell’ambito.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;



Foto n°39: Panoramica da sud verso nord

AREA 4 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'ambito in esame si estende sul versante settentrionale della dorsale di Montecanino ed in particolare comprende 2 nuove aree.

Quella situata più a monte è compresa tra le isoipse di quota m 445 e m 460 s.l.m. ed è caratterizzata da una morfologia assai regolare e da una pendenza prossima a 15°: l'area è del tutto stabile così come la seconda che si estende subito a nord-ovest del suo vertice di valle; questa è compresa tra le isoipse di quota m 440 e m 425 s.l.m. con una pendenza di circa 14°.



Foto n°40: Panoramica da nord

Il substrato roccioso compatto è celato da una coltre di copertura il cui spessore aumenta procedendo da monte verso valle; una prova sismica eseguita in occasione della redazione del P.R.G. 1992 in area contermini (S7), conferma come il sottosuolo indagato sia costituito da due distinti sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA

di spessore variabile da 2 a 4m (crescente da monte verso valle), caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,57$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,175$ km/s;

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

caratterizzato da velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 2,7$ km/s e $V_s \approx 0,68$ km/s: esso coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{S30} = 500$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S4} = 175$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°20

F.A. P.G.A.	1,3
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Le aree, a fronte delle buone condizioni di stabilità evidenziate durante i sopralluoghi, non necessitano di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade ed eventuali parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà altresì evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento superficiale provenienti da monte e ad allontanare le medesime nel più vicino collettore naturale.

AREA 5 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

La zona in esame si estende presso la sommità del fianco sud-occidentale della dorsale di Montecanino.



Foto n°41: Panoramica dell'area a nord della strada comunale

Le due aree che costituiscono l'ambito risultano ubicate a cavaliere della strada comunale e risultano caratterizzate da una acclività contenuta, stabili a fronte di un substrato roccioso celato da una coltre di copertura di modesto spessore.

Una prova sismica eseguita in occasione della relazione geologica a corredo del P.R.G. 1992 nell'area medesima (S7), conferma come il sottosuolo indagato possa essere suddiviso in due principali sismostrati:

AREATO E COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA

di spessore variabile da 2 a 4m (crescente da monte verso valle), caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,57$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,175$ km/s;

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

caratterizzato da velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 2,7$ km/s e $V_s \approx 0.68$ km/s: esso coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{s30} = 500$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{s4} = 175$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$



Foto n°42: Panoramica dell'area a sud della strada comunale

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°21

F.A. P.G.A.	1,3
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Le aree, a fronte delle buone condizioni di stabilità evidenziate durante i sopralluoghi, non necessitano di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade ed eventuali parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà altresì evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento superficiale provenienti da monte e ad allontanare le medesime nel più vicino collettore naturale.



Foto n°43: Particolare

AREA 6 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'ambito insiste sul fianco settentrionale presso la sommità della dorsale collinare tra le località Palazzina e Rossola, 500 m circa ad ovest di Montecanino ed è compreso tra l'isoipsa di quota m 390 s.l.m. e quella di m 375 circa, con una pendenza media che si aggira intorno a 12°.

Gran parte dell'area è interessata dall'apice di un vasto movimento franoso quiescente che ha generato dossi e contropendenze; detta morfologia irregolarmente ondulata si manifesta anche entro il pendio che si estende a monte della strada comunale che delimita ad est l'ambito medesimo.



Foto n°44: Panoramica dell'area da nord-est

Data la particolare situazione geomorfologica dell'area si è ritenuto eseguire uno stendimento sismico a rifrazione nella porzione sommitale i cui risultati sono documentati dalle dromocrone dello stendimento e nella sezione sismostratigrafica interpretativa, dalla quale emerge come il sottosuolo indagato possa essere suddiviso in quattro distinti sismostrati:

- UNITÀ SUPERFICIALE comprendente l'aerato e la coltre limo-argillosa superficiale di copertura avente uno spessore limitato da 1 a non più di 2 m; la velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,4$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,12$ km/s;
- UNITÀ DI COPERTURA cui corrisponde la coltre eluviale del substrato flyschioide di spessore intorno a 2 m, caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,9$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,42$ km/s;
- COLTRE DI ALTERAZIONE (*TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE*), individuato a profondità comprese tra 3 e 4 m ed avente uno spessore compreso tra 1,5 e 2,5m, con $V_p = 1,6$ km/s e $V_s \approx 0,55$ km/s: vi corrisponde il "cappellaccio" poco alterato e semilitificato costituito da marne e argilliti-marnose di apprezzabile consistenza;

- SUBSTRATO FLYSCHIOIDE, che è stato rintracciato a profondità variabile da 5 a 7 m circa con $V_p \approx 2,2$ km/s e $V_s \approx 0,68$ km/s: esso coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.



Foto n°45: Particolare della concavità del movimento quiescente

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{s30} = 500$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{s4} = 187$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{s30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{s30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°22

F.A. P.G.A.	1,3
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Come confermato dalla indagine sismica e dai sopralluoghi appositamente eseguiti, l'area risulta in gran parte impostata su un vasto movimento franoso quiescente: al fine di poter confermare la destinazione prevista dal presente PSC, dovrà essere necessariamente eseguito un supplemento di indagine (III° livello di approfondimento) al fine di caratterizzare il dissesto in atto²⁴, il suo raggio di influenza e determinare con accuratezza la profondità e consistenza del substrato roccioso.

Dette analisi tecniche dovranno portare a risultati tali da determinarne inequivocabilmente la possibilità o meno di futura edificazione in sicurezza. In caso negativo l'area sarà da ritenersi non edificabile.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo al massimo l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade ed eventuali parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà altresì evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento superficiale provenienti da monte e ad allontanare le medesime nel più vicino collettore naturale.

²⁴ è verosimile ritenere che nella sua porzione inferiore lo spessore della coltre instabile possa raggiungere spessori non trascurabili e tali da impedire la realizzazione di fondazioni dirette.

AREA 7 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area è situata all'estremità nord-orientale del territorio comunale tra gli abitati di Vezzanone a nord-est e Vezzanino a sud-ovest ed insiste sul fianco nord-occidentale della dorsale di Montecanino.

L'area si estende su di una superficie triangolare ed è compresa tra quota m 390 (cui corrisponde la sede viabile della strada provinciale che si svolge sul crinale) e circa m 383 s.l.m. a valle.

Essa confina a nord-est con il rilevato di alcuni metri di altezza su cui insiste un capannone di recente costruzione (dotato di piazzale sopraelevato e contenuto perimetralmente da muro in c.a.), mentre a sud-ovest è delimitata dalla strada comunale dell'Aquila.

Il tratto di pendio in esame presenta una pendenza intorno al 12° ed anche in questo caso il substrato è riferibile al membro di Monteventano (VLU₂) della Formazione della Val Luretta.



Foto n°46: Panoramica dell'area da sud-ovest

Il versante è caratterizzato da una morfologia blanda e regolare essendo prossimo alla linea di cresta della dorsale collinare: l'area è del tutto stabile in assenza di qualsiasi movimento franoso, come testimoniano l'assenza di lesioni entro la superficie delle sedi stradali che delimitano l'area a monte, nonché in base alle buone condizioni geostatiche dei circostanti fabbricati; solo in corrispondenza dei principali assi di compluvio naturale presenti a valle di Cà Nuova (ad ovest e ben lungi dall'area in esame), sono segnalati corpi di frana quiescenti.

Lungo il crinale collinare di Montecanino (circa 200 m più a monte dell'area in esame), una prova penetrometrica (N°11) a corredo del P.R.G. 1992 ha evidenziato come il substrato roccioso sia celato da non più di 1 m di coltre di alterazione limo-argillosa, mentre una traversa sismica (S6) eseguita sul pendio alcune decine di metri più a valle

della linea di cresta, ha evidenziato che la copertura che ricopre il basamento roccioso aumenta di spessore procedendo da monte verso valle, e possa raggiungere anche i 6 metri di spessore.

In analogia quindi con i risultati del sopraccitato stendimento è possibile stimare che anche in questo ambito il sottosuolo indagato possa essere distinto in quattro principali sismostrati:

AREATO

presenta uno spessore limitato a non più di 1,5 m; la velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,37$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,11$ km/s;

COLTRE ELUVIALE DI COPERTURA

di spessore variabile da 1,5 a 3,5 m (crescente da monte verso valle), caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,9$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,27$ km/s;

COLTRE DI ALTERAZIONE (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

individuata a profondità comprese tra 2,5 e 5 m ed avente uno spessore variabile e crescente da monte verso valle da 1 a 3m, con $V_p = 1,5$ km/s e $V_s \approx 0,37$ km/s: vi corrisponde il “cappellaccio” poco alterato e semilitificato costituito da marne e argilliti-marnose di apprezzabile consistenza;

ORIZZONTE BASALE

rintracciato a profondità variabile da 6 a 7 m circa con $V_p \approx 1,5$ km/s e $V_s \approx 0,60$ km/s: esso coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{S30} = 412$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S6,5} = 209$ m/sec.

Ai sensi dell’Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il “tipo B” per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°23

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Tutto ciò premesso, a fronte delle buone condizioni di stabilità, si ritiene che l'Ambito in oggetto non necessiti di ulteriori approfondimenti; dai sopralluoghi eseguiti nonché dalle indicazioni geolitologiche emerse dalla prova sismica e penetrometrica considerate, non emergono particolari controindicazioni alla futura edificazione dell'area.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno sempre raggiungere il tetto del substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Sarà comunque indispensabile adottare ogni accorgimento atto ad evitare l'infiltrazione di acque di qualsiasi origine nel sottosuolo, limitando sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati e contenendo quanto più possibile l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade e i parcheggi dovranno preferibilmente essere orientati concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore di opere eseguite secondo le tecniche dell'ingegneria naturalistica.

POGGIOLO – STRADA CANOVA (ALL. n°8)

L'abitato di Poggiolo è ubicato in destra al corso del T.Luretta, poco più di 1 km a sud di Piozzano, ed insiste su di una dorsale rocciosa che divide i bacini imbriferi del Rio del Bosco e Rio delle Canova.

L'ambito in oggetto si compone di due aree: la prima si sviluppa su di un fronte di circa 160 metri e per un'ampiezza di m 50, parallelamente alla strada comunale che ne costituisce il limite verso nord est.

La seconda area si estende a monte della medesima strada comunale e precisamente sulla dorsale rocciosa su cui insiste, 150 m più a monte, la l'abitato di Roncolino.

INDAGINI GEOGNOSTICHE DISPONIBILI:

- stendimento sismico a rifrazione eseguito nel giugno 2007



Foto n°47: Panoramica dell'area1 vista da sud

AREA 1 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

Come accennato l'area si sviluppa sul fianco sud-occidentale della dorsale collinare che ospita gli abitati di Poggiolo e Roncolino ed è compresa tra le isoipse di m 350 e m 340 s.l.m.; l'area è lambita nella sua porzione mediana, dall'apice di una lingua di frana quiescente che raggiunge il fondovalle.

Il versante è caratterizzato da una morfologia blanda ma localmente si presenta irregolarmente ondulato specie in corrispondenza degli assi di compluvio naturale.

L'area è stata indagata da uno stendimento sismico a rifrazione eseguito allo scopo di verificare lo spessore della coltre di copertura al di sopra del substrato roccioso che è rappresentato dal Membro di Monteventano della Formazione della Val Luretta (VLU₂).

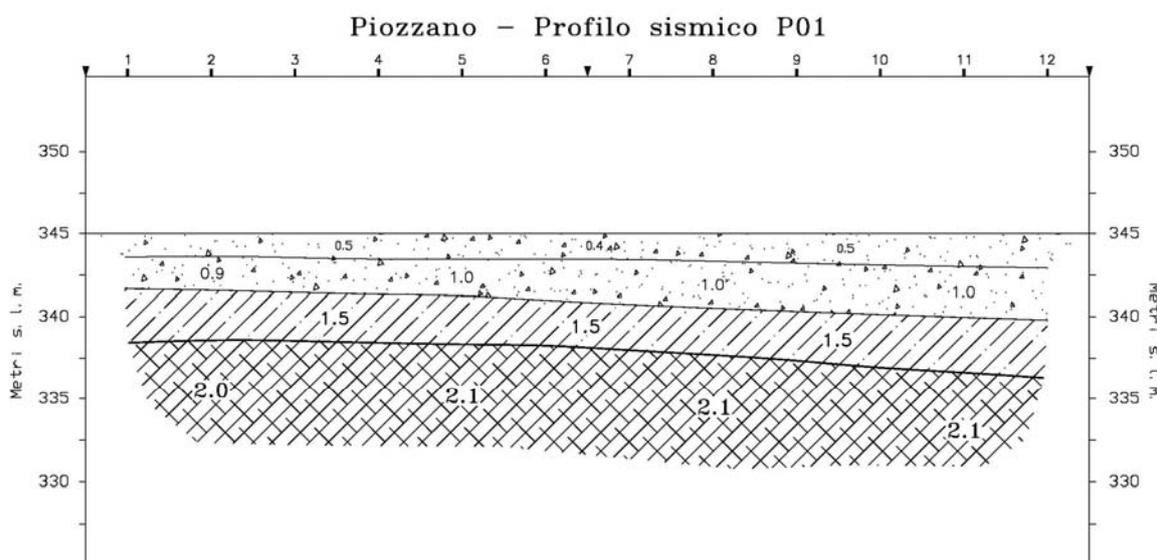


Fig. n°24: Sezione sismostratigrafica interpretativa

I risultati sono documentati dalle dromocrone dello stendimento e nella sezione sismostratigrafica interpretativa, dalla quale emerge come il sottosuolo indagato sia costituito da quattro distinti sismostrati:

AREATO

comprendente l'aerato e la coltre limo-argillosa superficiale di copertura avente uno spessore limitato da 1 a non più di 2 m; la velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,4$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,12$ km/s;

COPERTURA ELUVIALE

di spessore variabile da 2 a 3 m, caratterizzata da una velocità di propagazione delle onde longitudinali V_p variabile tra 0,9 e 1,0 Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,21$ km/s;

COLTRE DI ALTERAZIONE (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

individuata a profondità comprese tra 3 e 5 m ed avente uno spessore di circa 3-3,5 m, con $V_p = 1,5$ km/s e $V_s \approx 0,47$ km/s: vi corrisponde il “cappellaccio” poco alterato e semilitificato costituito da marne e argilliti-marnose di apprezzabile consistenza;

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

che è stato rintracciato a profondità variabile da 7 a 8,5 m circa con $V_p \approx 2,1$ km/s e $V_s \approx 0,68$ km/s: esso coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

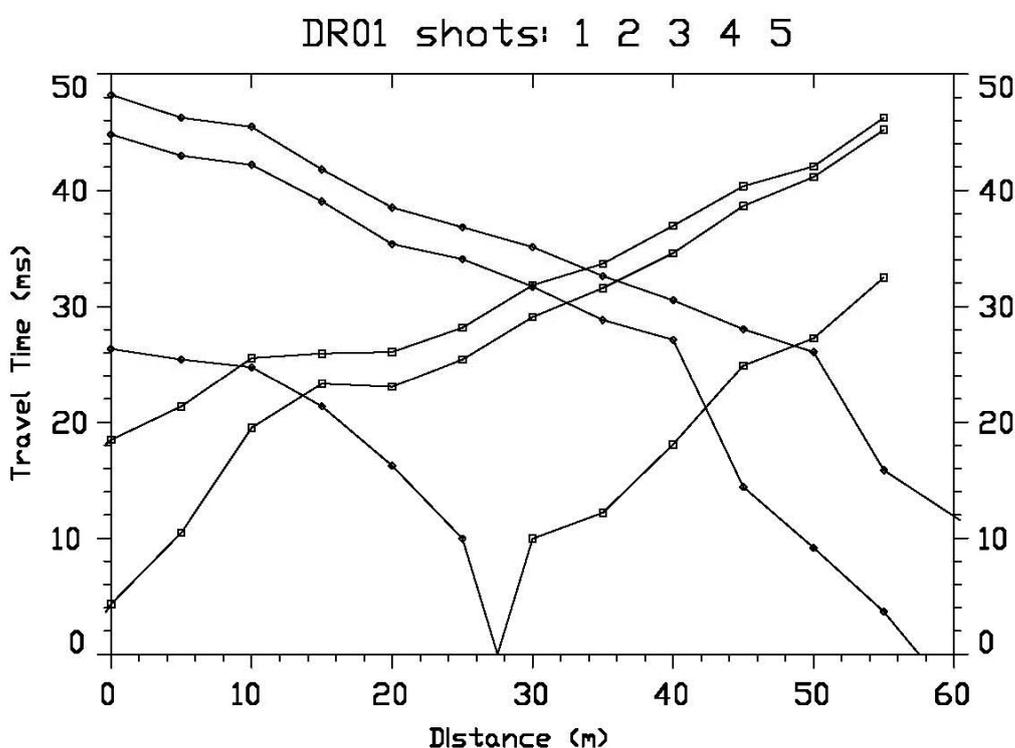


Fig. n°25: Dromocrone

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{S30} = 433$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S5} = 163$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il “tipo B” per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

Tabella n°24

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Da questa preliminare analisi conoscitiva, nonché dai risultati della traversa sismica eseguita emerge come la porzione di area nei pressi dell'abitato di Poggiolo e più in generale per tutta la fascia antistante il tracciato della comunale le condizioni di stabilità siano tali da non richiedere l'esecuzione di ulteriori approfondimenti tecnico scientifici; si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni alla modifica di destinazione d'uso prevista dal presente PSC.

Per quanto attiene invece la porzione centro-inferiore dell'area, che interferisce con l'apice di un movimento franoso quiescente, sarà indispensabile, per una fascia che si estenda per non meno di 20 m di ampiezza a monte dell'apice della frana summenzionata, eseguire un supplemento di indagine (III° livello di approfondimento) al fine di caratterizzare il dissesto in atto²⁵, il suo raggio di influenza e determinare con accuratezza la profondità e consistenza del substrato roccioso. Dette analisi tecniche dovranno portare a risultati tali da determinarne inequivocabilmente la possibilità di futura edificazione in sicurezza. In caso contrario la porzione di area in questione sarà da ritenersi non edificabile.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo al massimo l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade ed eventuali parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà altresì evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento superficiale provenienti da monte e ad allontanare le medesime nel più vicino collettore naturale.

²⁵ è verosimile ritenere che nella sua porzione inferiore lo spessore della coltre instabile possa raggiungere spessori non trascurabili e tali da impedire la realizzazione di fondazioni dirette.

AREA 2 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

La seconda area si estende lungo la dorsale rocciosa un centinaio di metri a valle dell'abitato di Roncolino e risulta delimitata sul fianco sud-occidentale e a nord-occidentale dalla strada comunale; in linea generale l'area presenta una pendenza che non supera il 13° ed è compresa tra le isoipse di m 365 e m 345 s.l.m..



Foto n°48: Panoramica dell'area ripresa da sud ovest

Il versante è caratterizzato da una morfologia regolare priva di ondulazioni e/o di bruschi salti di pendenza; l'area si presenta stabile e caratterizzata da un drenaggio centripeto delle acque superficiali provenienti da monte.

Anche in questo caso il basamento roccioso è rappresentato dal Membro di Monteventano della Formazione della Val Luretta (VLU₂) che risulta sovente subaffiorante o tutt'al più celato da esigua coltre eluviale di copertura (stimabile in 3 metri).

Per analogia con i risultati ottenuti nella limitrofa area, sita sul fianco sud-occidentale della medesima dorsale, è possibile stimare la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità in circa $V_{S30} = 505$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura in circa $V_{S3} = 168$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il "tipo B" per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800$ m/sec. risultano:

F.A. P.G.A.	1,3
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

L'area a fronte delle buone condizioni di stabilità evidenziate durante i sopralluoghi, non necessita di ulteriori approfondimenti in quanto si ritiene non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato flyschioide al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo al massimo l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade ed eventuali parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà altresì evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento superficiale provenienti da monte e ad allontanare le medesime nel più vicino collettore naturale.

STRADA VIDIANO (ALL. n°7)

L'area in esame si estende lungo la strada comunale di Vidiano, sul fianco meridionale del crinale di Monte Castellone, dalla cui vetta dista 200 metri verso ovest.

INDAGINI GEOGNOSTICHE DISPONIBILI:

- stendimento sismico a rifrazione eseguito nel giugno 2007

AREA 1 – AMBITO PER INSEDIAMENTO RESIDENZIALE

L'area giace a sud e in fregio alla strada comunale e si sviluppa su di un fronte di 280 m per un'ampiezza di circa 30 m; essa è compresa tra quota m 502 s.l.m. all'estremità sud-occidentale e m 480 all'estremità di nord-orientale, dove raggiunge una pendenza prossima al 11°.



Foto n°49: Panoramica dell'area da est

Il versante è caratterizzato da una morfologia blanda e solo in corrispondenza dei principali assi di compluvio naturale, sono segnalati corpi di frana quiescenti; in particolare la porzione orientale dell'ambito dista solo una decina di metri dall'apice di un movimento franoso quiescente che, prendendo origine immediatamente a valle della strada comunale di Vidiano, oltrepassa l'abitato di Pianella dei Ghelfi.

La porzione sommitale dell'area è stata indagata da uno stendimento sismico a rifrazione eseguito allo scopo di determinare lo spessore della coltre di copertura che cela

il substrato roccioso; in quest'area detto substrato è rappresentato dalle litoareniti e dalle marne siltose del Membro della Val Pessola (RAN₂) della Formazione di Ranzano.

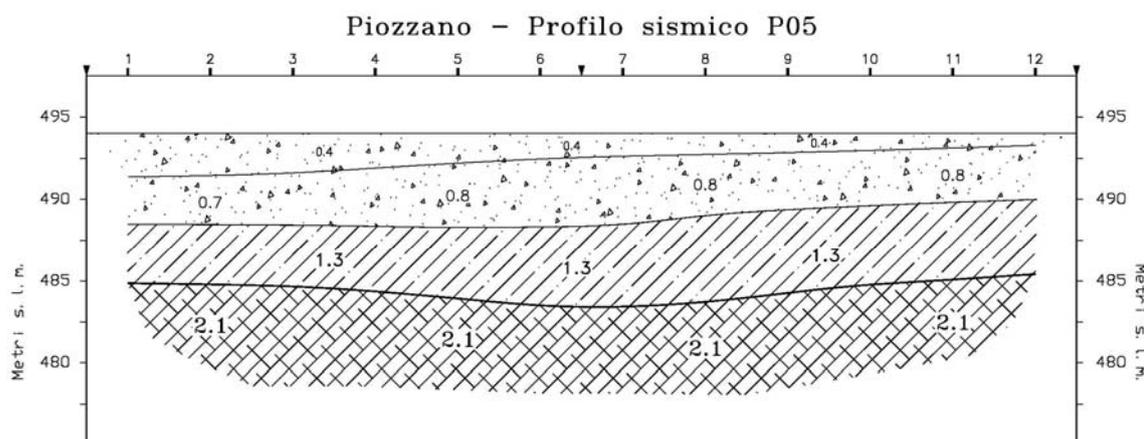


Fig. n°26: Sezione sismostratigrafica interpretativa

I risultati sono documentati dalle dromocrone dello stendimento e nella sezione sismostratigrafica interpretativa, dalla quale emerge come il sottosuolo indagato sia suddivisibile in quattro principali sismostrati:

AREATO

Presenta uno spessore limitato da 1 a non più di 2,5 m; la velocità di propagazione delle onde longitudinali $V_p \approx 0,4$ Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,12$ km/s;

COLTRE ELUVIALE

di spessore variabile da 3 a 4 m, caratterizzato da una velocità di propagazione delle onde longitudinali V_p variabile tra 0,7 e 0,8 Km/s mentre quello delle onde trasversali $V_s \approx 0,23$ km/s;

COLTRE DI ALTERAZIONE (TETTO DEL BASAMENTO FLYSCHIOIDE)

individuato a profondità comprese tra 4,0 e 6,5 m ed avente uno spessore di circa 4-5 m, con $V_p = 1,3$ km/s e $V_s \approx 0,36$ km/s: vi corrisponde il “cappellaccio” poco alterato e semilitificato costituito da marne e argilliti-marnose di apprezzabile consistenza;

BASAMENTO FLYSCHIOIDE

rinvenuto a profondità variabile da 8,5 a 11 m circa con $V_p \approx 2,1$ km/s e $V_s \approx 0,65$ km/s: esso coincide con il substrato marnoso ben litificato con intercalazioni arenitiche.

Da quanto sopra emerge come la velocità media di propagazione delle onde di taglio entro i trenta metri di profondità sia stimabile in circa $V_{S30} = 390$ m/sec mentre per il solo spessore della coltre di copertura è pari a $V_{S5,5} = 166$ m/sec.

Ai sensi dell'Ordinanza citata a tali valori di V_{S30} corrisponde una categoria di suolo il “tipo B” per la quale il fattore di amplificazione $S = 1,25$.

$$a_{\max} = a \times S = 0,099 \times 1,25 = 0,1237 \text{ g}$$

Nel caso in esame, come previsto al punto A2.1.1, i fattori di amplificazione per substrato marino caratterizzato da $V_{S30} < 800 \text{ m/sec.}$ risultano:

Tabella n°25

F.A. P.G.A.	1,4
F.A. Intes. Spett. $-0,1 \text{ s} < T_0 < 0,5 \text{ s}$	1,5
F.A. Intes. Spett. $-0,5 \text{ s} < T_0 < 1,0 \text{ s}$	1,4

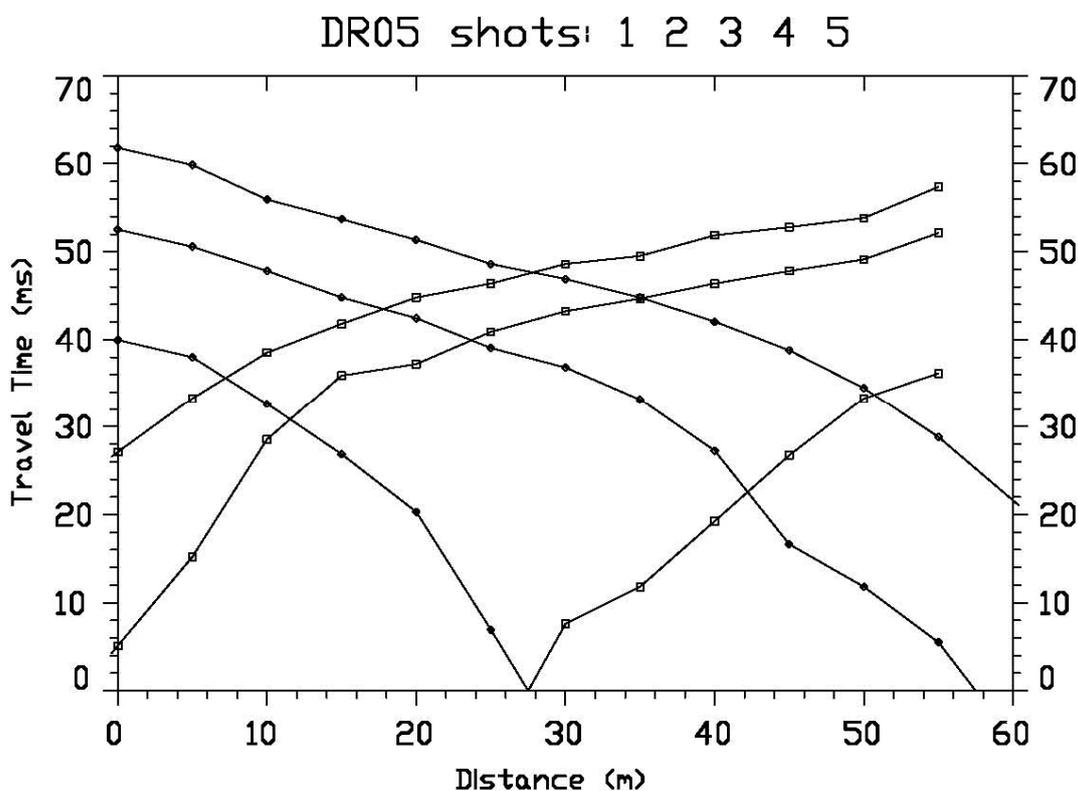


Fig. n°27: Dromocrone

LIMITI E CONDIZIONI PER LA PIANIFICAZIONE

Da quanto emerso dalle indagini di campagna, nonché dalla traversa sismica eseguita è possibile affermare che, a fronte delle buone condizioni di stabilità dell'ambito, non sia necessario un ulteriore approfondimento tecnico scientifico in quanto si ritiene che non vi siano specifiche controindicazioni all'urbanizzazione o alla modifica di destinazioni d'uso.

Solo per la modesta porzione orientale dell'ambito che lambisce l'apice della frana quiescente sarà necessario eseguire un supplemento di indagine (II° livello di approfondimento) al fine di caratterizzare il dissesto esistente, il suo raggio di influenza e determinare con accuratezza lo spessore del materiale coinvolto dal movimento gravitativo.

Dette analisi tecniche dovranno portare a risultati tali da determinare se fosse necessario istituire una fascia di rispetto all'edificazione.

Resta comunque l'obbligatorietà di indagini geotecniche specifiche per ogni nuova costruzione ai sensi dei più volte richiamati DM 11 marzo 1988 e DM 14/9/05.

Le opere di fondazione dovranno preferibilmente raggiungere il substrato al di sotto della coltre eluviale di scadenti caratteristiche geotecniche.

Si dovranno limitare sia gli scavi che soprattutto i riporti a valle dei futuri fabbricati, contenendo al massimo l'altezza di eventuali muri di sostegno in c.a..

Le strade ed eventuali parcheggi dovranno preferibilmente essere disposti concordemente alla pendenza del versante, evitando opere di sostegno in c.a. a favore, preferibilmente, di opere eseguite secondo le tecniche di ingegneria naturalistica;

Si dovrà altresì evitare qualsiasi dispersione idrica nel versante provvedendo a intercettare le acque di ruscellamento superficiale provenienti da monte e ad allontanare le medesime nel più vicino collettore naturale.

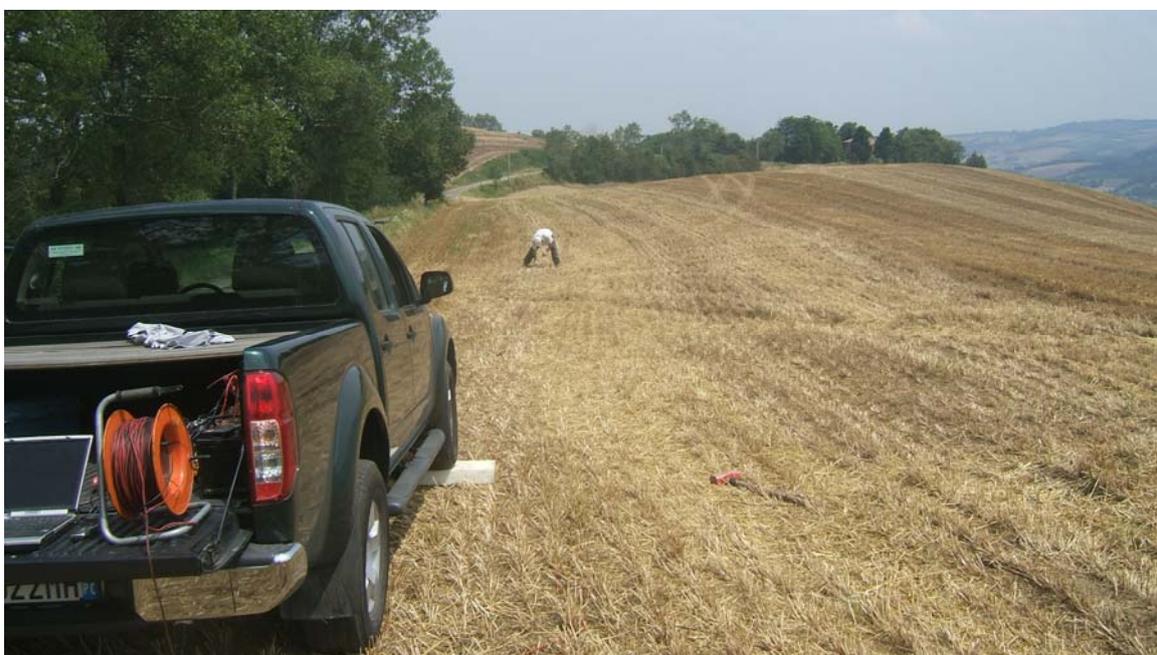


Foto n°50: Particolare dell'esecuzione della traversa sismica