



**PROTEZIONE CIVILE**  
 Presidenza del Consiglio dei Ministri  
 Dipartimento della Protezione Civile



**CONFERENZA DELLE REGIONI E  
 DELLE PROVINCE AUTONOME**

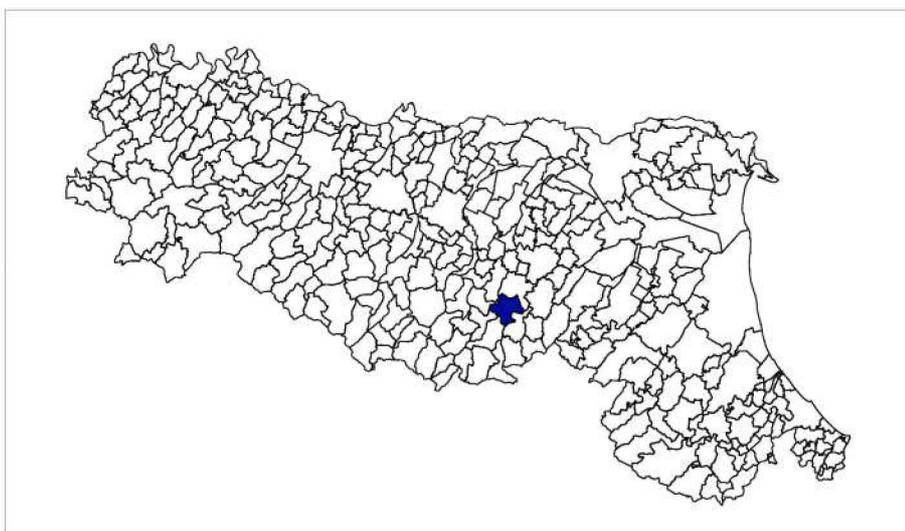
Attuazione dell'articolo 11 della legge 24 giugno 2009, n.77

# MICROZONAZIONE SISMICA

## Relazione geologico geotecnica e sismica

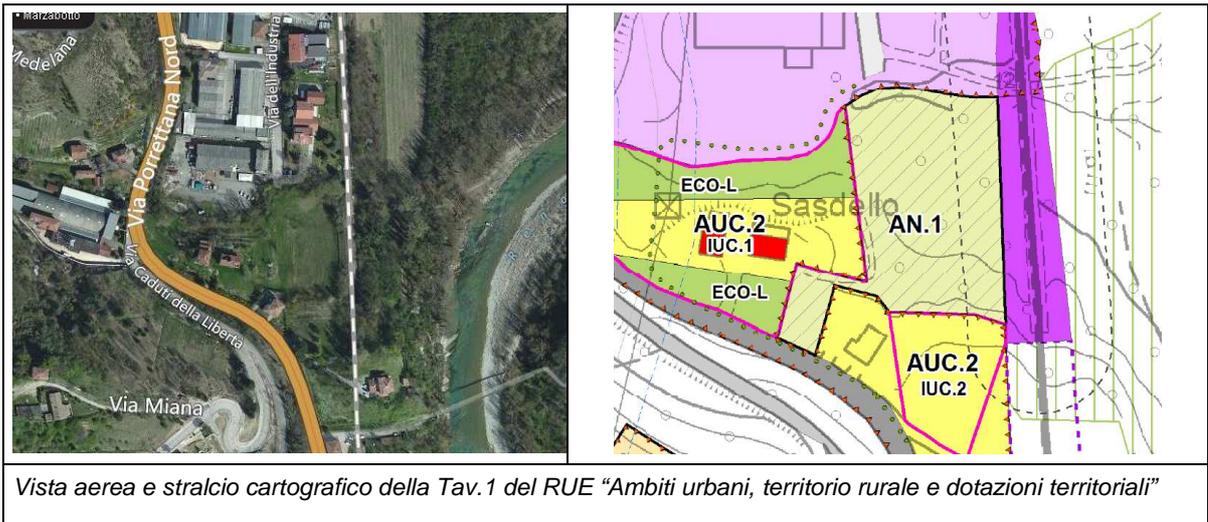
Schede di sintesi ambiti per nuovi insediamenti, ambiti da riqualificare, ambiti specializzati per attività produttive

### Regione Emilia-Romagna Piano Strutturale Comunale in Forma Associata dei Comuni di Marzabotto e Vergato



<p>Regione Emilia Romagna</p> <p><i>Studio realizzato con il contributo di cui all'OPCM 4007/2012.</i></p> <p><i>Coordinamento della Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico</i> <b>Luca Martelli</b></p>	<p>Soggetto realizzatore Studio Geologico CENTROGEO</p> <p><i>Progetto:</i> <b>Gian Pietro Mazzetti</b></p> <p><i>Collaboratori:</i> <b>Stefano Gilli, Andrea Arbizzi, Mauro Mazzetti</b></p> <p><i>Elaborazioni GIS:</i> Studio Benaglia</p>	<p><b>Comune di Marzabotto</b></p> <p><i>Sindaco:</i> Romano Franchi</p> <p><i>Assessore all'Urbanistica:</i> Simone Righi</p> <p>Ufficio di Piano Associato: Marco Teglia Carmelina Cava</p>	
 <p>Provincia di Bologna</p>	<p>Professionisti Associati <b>Corrado Ugoletti</b></p>	<p>Data Gennaio 2016</p>	

Denominazione ambito	Ambiti per i nuovi insediamenti <b>MARZABOTTO CAPOLUOGO</b>	<b>AN.1</b>
Localizzazione	Ambito nella parte nord del capoluogo, a sud di via dell'Industria.	



## b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche

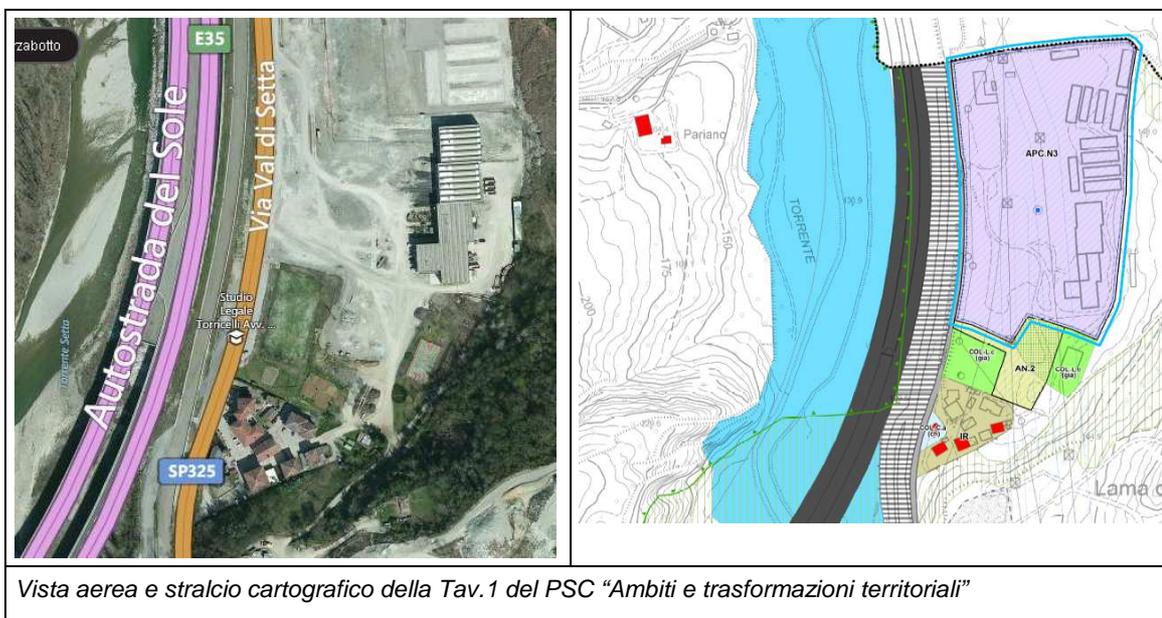
Geolitologia - Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8a), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 8 ÷ 15 m., a medio grado di addensamento, su substrato marnoso – siltoso - sabbioso ed- arenaceo medio fine (CIG-CIG2) a basso grado di fatturazione a quote sottostanti 15/20 m pc (<math>V_s &gt; 800</math> m/sec)</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>- Al bordo sudorientale presenza di fascia di substrato fratturato (cedimenti differenziali)</p> <p>Categoria suolo di fondazione B - S<sub>2</sub> (DM/2008) DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015. TAB A2.1.1 FA + FT FA PGA = 1,3 ÷ 1,4; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,0 ÷ 1,14; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,04</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zona di fascia fratturata, settore sud est (S<sub>2</sub>), approfondimenti di III livello (Art. 4.2 DAL 112/2007 – DGR 2193/2015)</li> </ul>
--	--

## l) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT

Criteri	<p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori del deposito e sue variazioni laterali.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 -</p>
---------	---

	<p>DGR n° 2193/2015;</p> <p>- Zona sud est: approfondimenti III° livello fascia cedimenti differenziali (Art. 4.2 - DAL.112/2007 – DGR 2193/2015) (S<sub>2</sub>).</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi, con spessore ≥ 1 m nei primi 5 /15 m. del sottosuolo (S<sub>2</sub>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007- DGR 2193/2015 per la verifica di suscettibilità alla liquefazione e stima dei cedimenti.</p> <p>La realizzazione degli interventi è subordinata all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico; è pertanto necessario effettuare la verifica di dettaglio sull'inondabilità, dimostrando che l'area non è passibile di inondazione e/o sottoposta ad azioni erosive dei corsi d'acqua in riferimento ad eventi di pioggia con tempi di ritorno di 200 anni. La verifica va condotta sia in riferimento alle piene del fiume Reno che del rio Piantone in moto stazionario e moto vario.</p>
--	---

Denominazione ambito	<p>Ambiti per i nuovi insediamenti</p> <p><b>LAMA DI SETTA (MARZABOTTO)</b></p>	<b>AN.2</b>
Localizzazione	Lama di Setta, area a nord del tessuto edificato, lungo via Val di Setta	



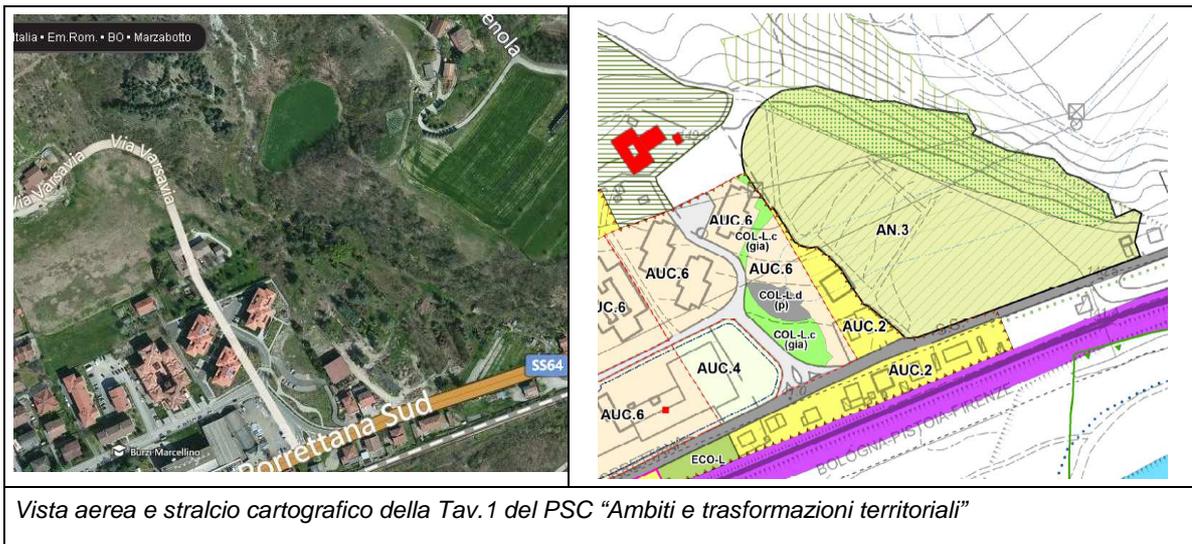
**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

<p><b>1 – Geolitologia - Caratterizzazione sismica</b></p>	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8a), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 4 ÷ 8 m., su substrato prevalentemente conglomeratico (RUM1) a medio grado di fratturazione da 5/10 a 20 m p.c. (<math>V_s = 500 \div 650</math> m/sec) ed a basso grado di fratturazione (<math>V_s &gt; 750/800</math> m/sec) a quote sottostanti 20/30m pc.</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>Nel settore sud occidentale presenza di fascia di substrato fratturato (cedimenti differenziali)</p> <p>Categoria suolo di fondazione B – S<sub>2</sub>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DAL 112/2007 TAB A2.1.1 – DGR n.2193/2015</li> <li>• FA + FT</li> </ul> <p>FA PGA = 1,3 ÷ 1,4; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,2 ÷ 1,3; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,1 ÷ 1,2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona a sud ovest (S<sub>2</sub>) approfondimenti di III° livello: cedimenti differenziali</li> </ul>
--	---

**I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

<p>Criteria</p>	<p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori di deposito e sua variabilità laterale.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015;</p> <p>- approfondimenti di III livello settore sud ovest (S<sub>2</sub>) (art. 4.2 DAL 112/2007 – DGR 2193/2015).</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi, con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (S<sub>2</sub>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 per la verifica di suscettibilità alla liquefazione e stima dei cedimenti; analogamente approfondimenti di III° livello nella zona a sud ovest.</p> <p>- La realizzazione degli interventi è subordinata all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico; è pertanto necessario effettuare la verifica di dettaglio sull'inondabilità, dimostrando che l'area non è passibile di inondazione e/o sottoposta ad azioni erosive dei corsi d'acqua in riferimento ad eventi di pioggia con tempi di ritorno di 200 anni. La verifica va condotta in riferimento alle piene del Torrente Setta in moto stazionario e moto vario.</p>
-----------------	---

Denominazione ambito	Ambiti per i nuovi insediamenti <b>PIAN DI VENOLA (MARZABOTTO)</b>	<b>AN.3</b>
Localizzazione	Pian di Venola, lungo via Porrettana	



**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

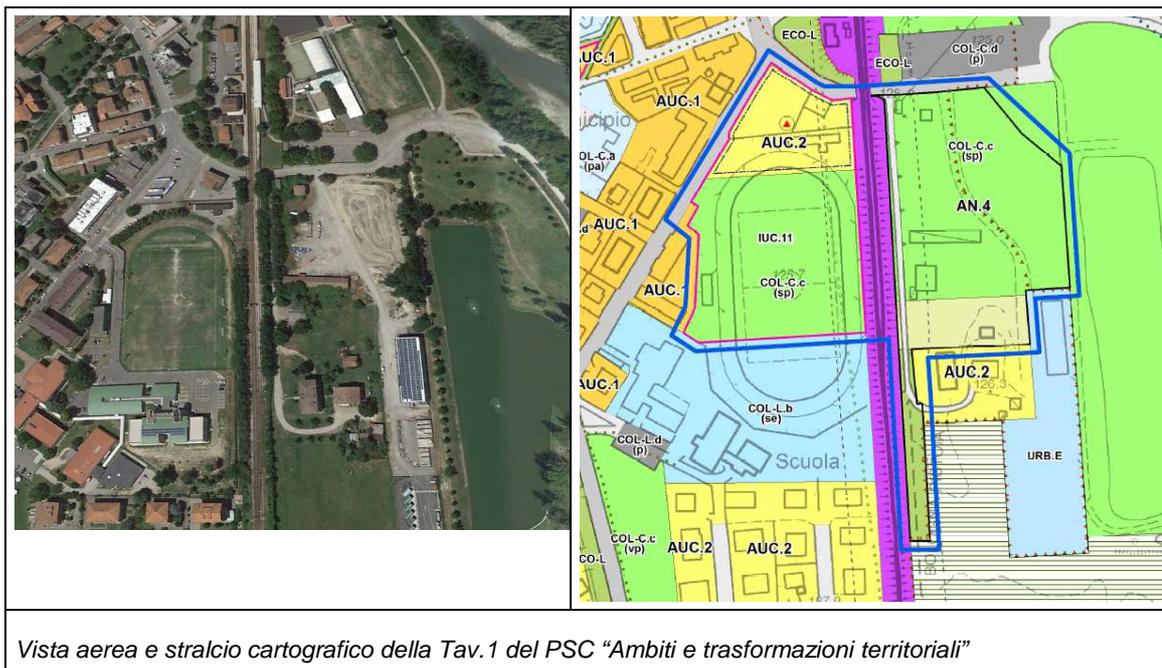
Geolitologia - Caratterizzazione sismica	Ambito di versante con presenza di depositi eluvio colluviali (a3) con spessore di 7 ÷ 10 m, a medio grado di consistenza ( $V_s \geq 183$ m/sec; $q_d > 15$ kgf/cmq) con pendenze $< 14^\circ$ ; nel settore nord – nord orientale substrato arenitico – arenaceo siltoso marnoso a profondità $< 3$ m pc. Area stabile suscettibile di amplificazioni per effetti della stratigrafia zone centrali e meridionali, stabile suscettibile di amplificazioni per effetti della stratigrafia e della topografia nella fascia nord–nord est; presenza di accumulo di frana quiescente (a2b) al limite del bordo nord ovest.
--	---

<p>Geolitologia - Caratterizzazione sismica (segue)</p>	<p>Categoria del suolo di fondazione B – S<sub>2</sub> (DM/2008). DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 Tab. A2.1.1 FA + FT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona occidentale: FAPGA = 1.9 ÷ 2.0; FAIS 0.1&lt;T&lt;0.5 sec = 1.9 ÷ 2,0; FAIS 0.5&lt;T&lt;1.0 sec = 1.5 ÷ 1,6</li> <li>- Zona settentrionali orientale: FAPGA = 1.1 ÷ 1.2; FAIS 0.1&lt;T&lt;0.5 sec = 1.3 ÷ 1.4 (substrato con profondità &lt;3m); FAIS 0.5&lt;T&lt;1.0 sec = 1.3 (substrato a profondità &lt;3 m)</li> <li>- Zona centro orientale e meridionale: FAPGA = 1,5 ÷ 1,6; FAIS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,1 ÷ 1,2; FAIS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,0 ÷ 1,1.</li> <li>- Fascia al limite del bordo nord occidentale (S<sub>2</sub>): approfondimenti di III° livello.</li> </ul>
---	--

**I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

<p>Criteria</p>	<p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori dei depositi e loro variabilità laterale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015;</li> <li>- Approfondimenti di III° livello fascia al bordo nord – nord ovest: instabilità per frana quiescente: S<sub>2</sub> Art. 4.2 DAL 112/2007 DGR 2193/2015.</li> </ul> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati saturi, a bassa consistenza con spessore ≥ 1 m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (S<sub>2</sub>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 per la stima dei cedimenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si dovranno inoltre definire delle fasce di inedificabilità in relazione alla eventuale pericolosità derivata dalle scarpate rocciose prospicienti l'ambito (art.12 c.9 del PSAI).</li> <li>- La realizzazione degli interventi è subordinata all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico; è pertanto necessario effettuare la verifica di dettaglio sull'inondabilità, dimostrando che l'area non è passibile di inondazione e/o sottoposta ad azioni erosive dei corsi d'acqua in riferimento ad eventi di pioggia con tempi di ritorno di 200 anni. La verifica va condotta in riferimento alle piene del Fiume Reno, in moto stazionario e moto vario.</li> </ul>
-----------------	---

Denominazione ambito	Ambiti di nuovo insediamento <b>MARZABOTTO CAPOLUOGO EX PIANO INTEGRATO</b>	<b>AN.4</b>
Localizzazione	Capoluogo di Marzabotto, ad est della linea ferroviaria, all'altezza dell'ambito degli impianti sportivi.	



Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"

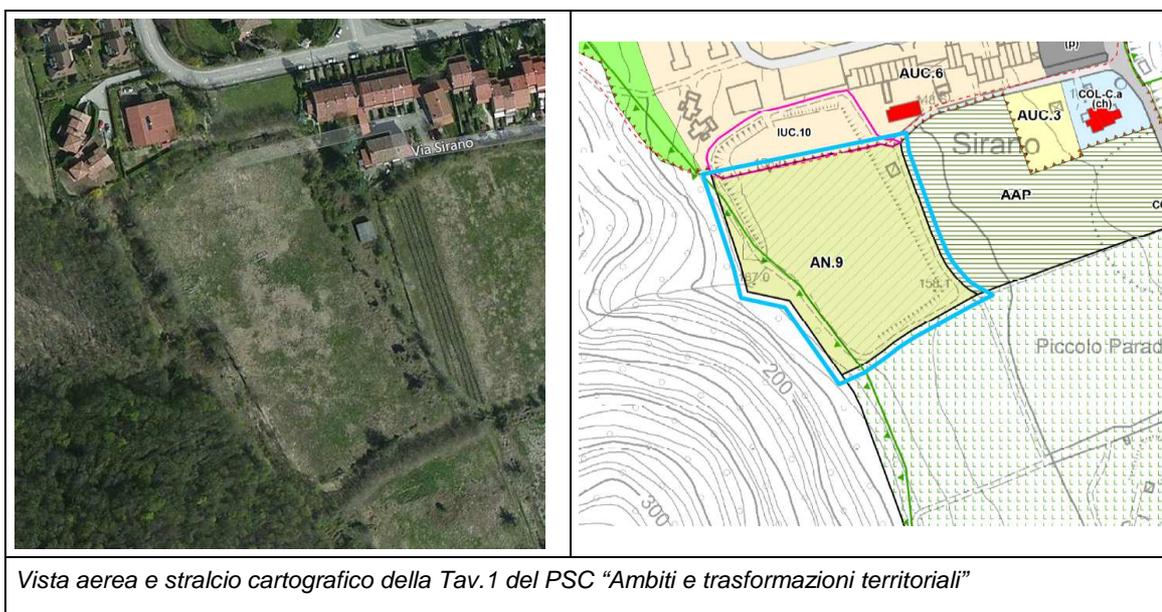
**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

Geolitologia - Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8a), subpianeggiante, con spessore del deposito di 2 ÷ 6 m, a medio grado di addensamento, su substrato marnoso – siltoso – sabbioso (CIG) a medio grado di fratturazione a quote tra -2/-6 m pc (<math>V_s &gt; 350/400</math>; substrato <math>V_s = 700/&gt;800</math> m/sec).</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetto della stratigrafia.</p> <p>Categoria suolo di fondazione B (DM/2008) DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 Tab. A2.1.1 FA+FT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona centrale e meridionale</li> </ul> <p>FA PGA = 1.5 ÷ 1.6; FA IS 0.1&lt;T&lt;0.5 sec = 1.5 ÷ 1.6 FA IS 0.5&lt;T&lt;1.0 sec = 1.0 ÷ 1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zona settentrionale</li> </ul> <p>FAPGA = 1.3 ÷ 1.4; FA IS 0.1&lt;T&lt;0.5 sec = 1,0 ÷ 1.1; Fa IS 0.5&lt;T&lt;1.0 sec = 1.0</p>
--	--

**I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

<p>Criteria</p>	<p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori del deposito e sue variazioni laterali.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015. Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi o limoso sabbiosi-limosi a scarsa consistenza, con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5/6 m. del sottosuolo, saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007, DGR 2193/2015, per la verifica di suscettibilità alla liquefazione e stima dei cedimenti.</p> <p>La realizzazione degli interventi è subordinata all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico; è pertanto necessario effettuare la verifica di dettaglio sull'inondabilità, dimostrando che l'area non è passibile di inondazione e/o sottoposta ad azioni erosive dei corsi d'acqua in riferimento ad eventi di pioggia con tempi di ritorno di 200 anni. La verifica va condotta sia in riferimento alle piene del fiume Reno che del rio Piantone in moto stazionario e moto vario.</p>
-----------------	--

<p>Denominazione ambito</p>	<p>Ambiti di nuovo insediamento <b>SIRANO (MARZABOTTO) PICCOLO PARADISO</b></p>	<p><b>AN.9</b></p>
<p>Localizzazione</p>	<p>Area a sud-ovest dell'abitato di Sirano</p>	



Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"

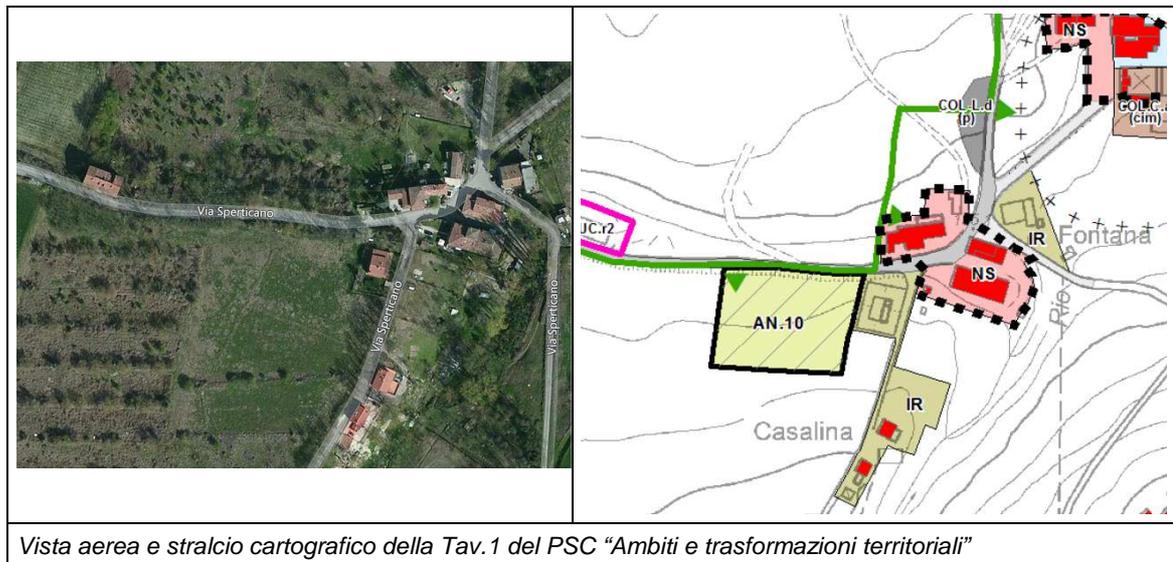
**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

<p>Geolitologia - Caratterizzazione sismica</p>	<p>Ambito di versante con presenza di depositi eluvio /colluviali (a3) che coprono depositi alluvionali (AES8), con spessore complessivo di 10/12 m, a medio grado di consistenza (<math>V_s \geq 210</math> m/sec; <math>q_d &gt; 15</math> kgf/cmq); su substrato arenitico fine (PAT) al passaggio per contatto tettonico ad arenarie fini (ADO1) pendenza <math>&lt;15^\circ</math> ad eccezione del bordo al limite occidentale con <math>p = 20^\circ/27^\circ</math>; presenza di fascia di substrato fratturato al bordo orientale del sito.</p> <p>-Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetto della stratigrafia.</p> <p>-Area suscettibile di instabilità per cedimenti differenziali al bordo orientale</p> <p>Categoria suolo di fondazione B – <math>S_2</math> (DM/2008)  DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015  Tab. A2.1.1  FA+FT  FA PGA = <math>1.9 \div 2.0</math>; FA IS <math>0.1 &lt; T &lt; 0.5</math> sec = <math>1.9 \div 2.0</math>; FA IS <math>0.5 &lt; T &lt; 1.0</math> sec = <math>1.5 \div 1.6</math></p> <p>-Approfondimento di III° livello al bordo orientale (<math>S_2</math>).</p>
---	---

**I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

<p>Criteria</p>	<p>La realizzazione degli interventi è subordinata all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico; è pertanto necessario effettuare la verifica di dettaglio sull'inondabilità;</p> <p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori dei depositi e loro variabilità laterale.</p> <p>Nei settori centrale ed occidentale analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</p> <p>Nella zona al bordo orientale approfondimento di III° livello: <math>S_2</math>, Art. 4.2 DAL 112/2007 – DGR 2019/2015</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati saturi, a bassa consistenza con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (<math>S_2</math>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 per la stima dei cedimenti e valutazione di eventuale pericolosità di liquefazione.</p>
-----------------	--

Denominazione ambito	Ambiti di nuovo insediamento <b>SPERTICANO (MARZABOTTO)</b>	<b>AN.10</b>
Localizzazione	L'ambito è localizzato a Sperticano,	



#### b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche

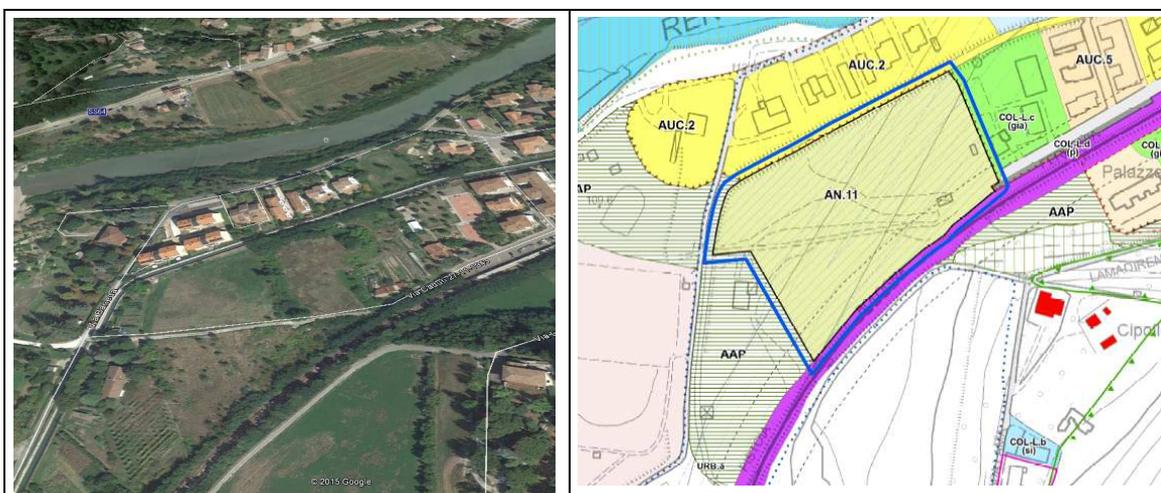
Geolitologia - Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 8 ÷ 12 m., a medio grado di addensamento, su substrato marnoso – siltoso - sabbioso (CIG) a basso grado di fatturazione a quote sottostanti 10/15 m pc (<math>V_s &gt; 600/700</math> m/sec)</p> <p>-Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>-Al bordo presenza di scarpata con <math>h = 20</math> m</p> <p>Categoria suolo di fondazione B (DM/2008) DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TAB A2.1.1</li> <li>• FA+FT</li> <li>• FA PGA = 1,7 ÷ 1,8; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,7 ÷ 1,8; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,5 ÷ 1,6</li> <li>• Zona al bordo settentrionale valutazione amplificazione per effetti della topografia.</li> </ul>
--	---

#### I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT

Criteri	<p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori del deposito e sue variazioni laterali.</p> <p>-Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015;</p> <p>-Valutazione amplificazione per effetti della topografia al bordo settentrionale.</p>
---------	---

	Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi o limoso sabbiosi – limosi a bassa consistenza, con spessore $\geq 1$ m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (S <sub>2</sub> ), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 - DGR 2193/2015, per la verifica di suscettibilità alla liquefazione e stima dei cedimenti.
--	--

Denominazione ambito	Ambiti di nuovo insediamento <b>LAMA DI RENO (MARZABOTTO)</b>	<b>AN.11</b>
Localizzazione	L'ambito è localizzato a sud del centro abitato di Lama di Reno, a nord della linea ferroviaria.	



Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"

**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

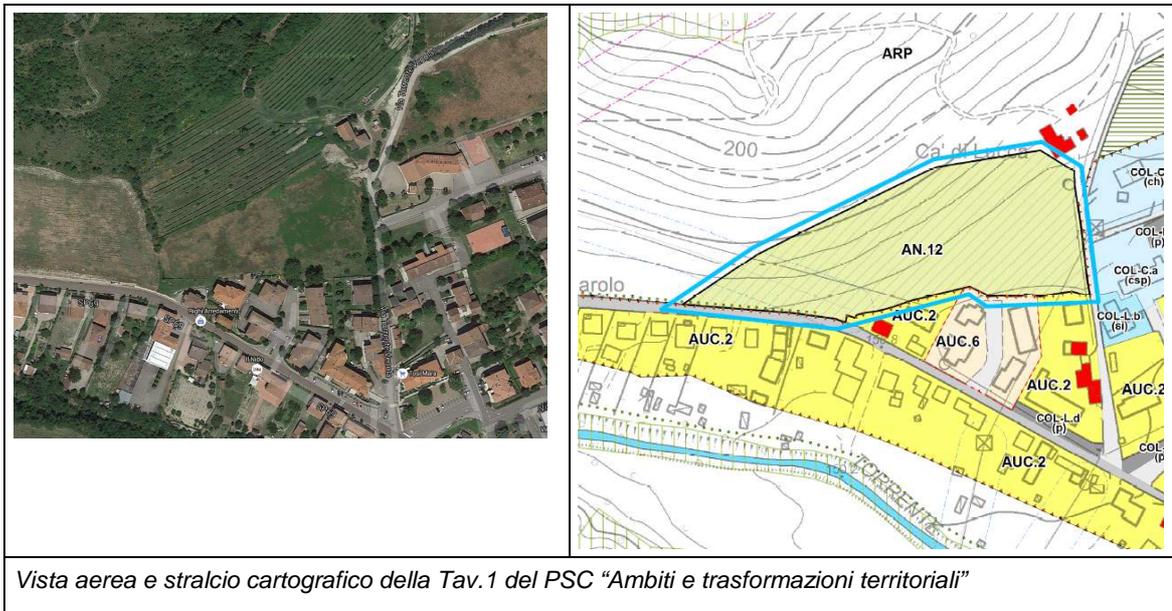
Geolitologia - Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 3 ÷ 5 m., a medio grado di addensamento, su substrato marnoso – siltoso - sabbioso (CIG) a basso grado di fatturazione a quote sottostanti -5 m pc (<math>V_s &gt; 500/600</math> m/sec)</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>Categoria suolo di fondazione B (DM/2008) DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TAB A2.1.1</li> </ul> <p>FA+FT</p> <p>FA PGA = 1,3÷1,4; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,5÷1,6; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,3÷1,4</p>
--	---

**l) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

Criteri	In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la
---------	---

	<p>caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori del deposito e sue variazioni laterali.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015;</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi o limoso sabbiosi - limosi a bassa consistenza, con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5 m. del sottosuolo (S<sub>2</sub>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007, DGR 2193/2015, per la verifica di suscettibilità alla liquefazione e stima dei cedimenti.</p> <p>La realizzazione degli interventi è subordinata all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico; è pertanto necessario effettuare la verifica di dettaglio sull'inondabilità, dimostrando che l'area non è passibile di inondazione e/o sottoposta ad azioni erosive dei corsi d'acqua in riferimento ad eventi di pioggia con tempi di ritorno di 200 anni. La verifica va condotta sia in riferimento alle piene del fiume Reno che del rio Piantone in moto stazionario e moto vario.</p>
--	--

Denominazione ambito	Ambiti di nuovo insediamento <b>PIAN DI VENOLA (MARZABOTTO)          CA' DI LUCCA</b>	<b>AN.12</b>
Localizzazione	Area a nord - ovest dell'abitato di Pian di Venola	



**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

Geolitologia - Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di versante con presenza di depositi eluvio /colluviali (a3) con spessore di 7 ÷ 12 m, a medio grado di consistenza (<math>V_s \geq 210</math> m/sec; <math>q_d &gt; 15</math> kgf/cmq); su substrato marnoso siltoso sabbioso (CIG) a medio grado di fratturazione sino a -10/-12 m pc (<math>V_s</math> 350/400 m/sec) ed a basso grado di fratturazione da -12 a -30 m pc (<math>V_s = 500/700</math> m/sec), pendenza <math>&lt;15^\circ</math>.</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetto della stratigrafia.</p> <p>Categoria suolo di fondazione B (DM/2008) DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 Tab. A2.1.1 FA+FT</p> <p>FA PGA = 1.9 ÷ 2.0; FA IS <math>0.1 &lt; T &lt; 0.5</math> sec = 1.9 ÷ 2.0; FA IS <math>0.5 &lt; T &lt; 1.0</math> sec = 1.5 ÷ 1.6</p>
--	---

**I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

Criteri	<p>- La realizzazione degli interventi è subordinata all'adozione di misure di riduzione dell'eventuale rischio idraulico; è pertanto necessario effettuare la verifica di dettaglio sull'inondabilità;</p> <p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori dei depositi e loro variabilità laterale.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015;</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati saturi, a bassa consistenza con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (<math>S_2</math>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 per la stima dei cedimenti.</p>
---------	--

Denominazione ambito	Ambiti da riqualificare <b>LAMA DI RENO (MARZABOTTO)Ex CARTIERA BURGO</b>	<b>AR.a1</b>
Localizzazione	Localizzato a Lama di Reno, lungo via Lama di Reno	
Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"		

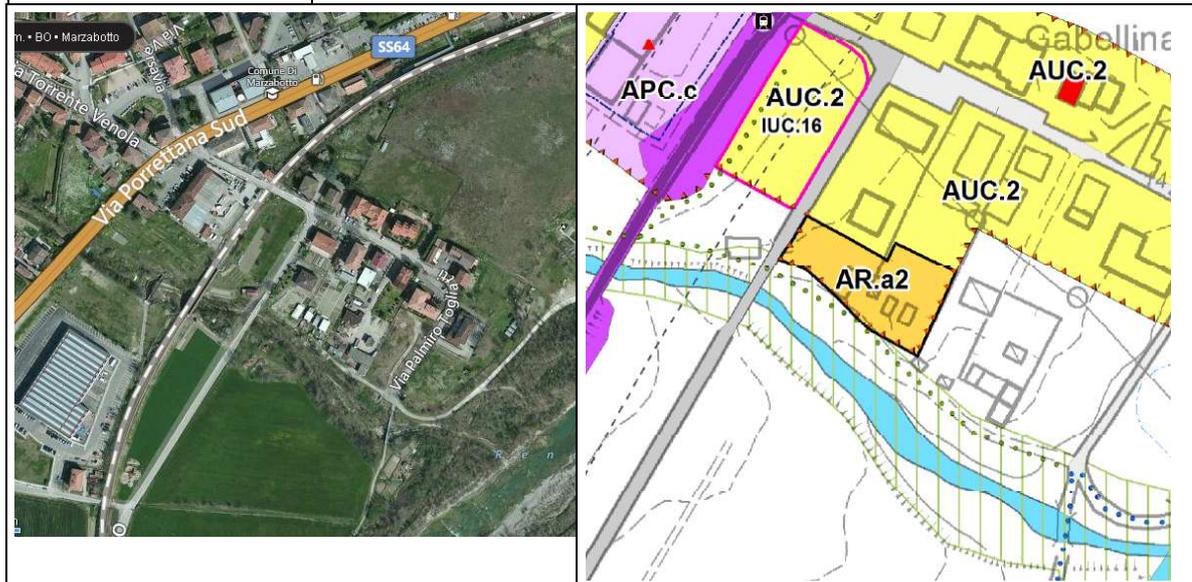
**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

Geolitologia – Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8a), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 2/3 ÷ 5/6 m, su substrato prevalentemente arenitico (PAT) a medio grado di fratturazione da 10 a 20 m p.c. (<math>V_s = 550</math> m/sec) nella zona nord; substrato marnoso siltoso sabbioso (CIG) a medio basso grado di fratturazione (<math>V_s = 370/400</math> m/sec) nel settore meridionale; a profondità sottostanti -3/-4 ÷ -6 m pc litotipi unità litiche a basso grado di fratturazione (<math>V_s &gt; 800</math> m/sec).</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>Categoria sullo di fondazione B. (DM/2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015</li> <li>Tab.A2.1.1</li> <li>FA + FT</li> </ul> <p>FA PGA = 1,5 ÷ 1,6; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,5 ÷ 1,6; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,3 ÷ 1,4</p>
--	---

**l) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

Criteria	- In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione.
----------	--

	<p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi, con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5 / 6 m. del sottosuolo (S<sub>2</sub>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 per la verifica della pericolosità di liquefazione e stima dei cedimenti.</p> <p>- Dovrà essere esclusa dall'edificazione la porzione d'ambito che ricade in alveo attivo e per la parte che ricade nell'area ad alta probabilità di esondazione, gli interventi di ampliamento AM o di nuova costruzione NC dovranno essere limitati ai casi che non incrementano il rischio idraulico, previo parere dell'Autorità di Bacino.</p>
--	---

Denominazione ambito	<p>Ambiti da riqualificare</p> <p><b>PIAN di VENOLA (MARZABOTTO)</b></p> <p><b>GABELLINA</b></p>	<b>AR.a2</b>
Localizzazione	Localizzato a Pian di Venola, in prossimità del torrente Venola	
		
<p><i>Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"</i></p>		

**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

Geolitologia – Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di conoide alluvionale non attiva (i2) su deposito alluvionale sub pianeggiante, con spessore del deposito di 10 ÷ 15 m, a medio - medio elevato grado di consistenza, (<math>q_c &gt; 15/20 \text{ kgf / cmq}</math> – <math>V_s = 400/450 \text{ m/sec}</math>) su substrato marnoso – siltoso – sabbioso (CIG) a basso grado di fatturazione (<math>V_s &gt; 800 \text{ m/sec}</math>) a profondità sottostanti -15 m. p.c.</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>Categoria suolo di fondazione B. (DM/2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015</li> </ul> <p>Tab. A2.1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FA + FT</li> </ul> <p>FA PGA = 1,5 ÷ 1,6; FA IS <math>0,1 &lt; T &lt; 0,5 \text{ sec} = 1,3 \div 1,4</math>; FA IS <math>0,5 &lt; T &lt; 1,0 \text{ sec} = 1,0 \div 1,1</math></p>
--	---

**I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

Criteri	<p>- In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori dei depositi e loro variazioni laterali.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi o limosi-limoso sabbiosi a bassa consistenza, con spessore <math>\geq 1 \text{ m}</math> nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (<math>S_2</math>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 per la verifica di pericolosità di liquefazione e stima dei cedimenti.</p>
---------	--

Denominazione ambito	Ambiti di /riqualificazione/riorganizzazione in territorio rurale <b>LAMA DI RENO (MARZABOTTO) TORRENERA</b>	<b>AR. b1</b>
Localizzazione	Lama di Reno, loc. Ca' Grande (a monte di via Bandinella)	
Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"		

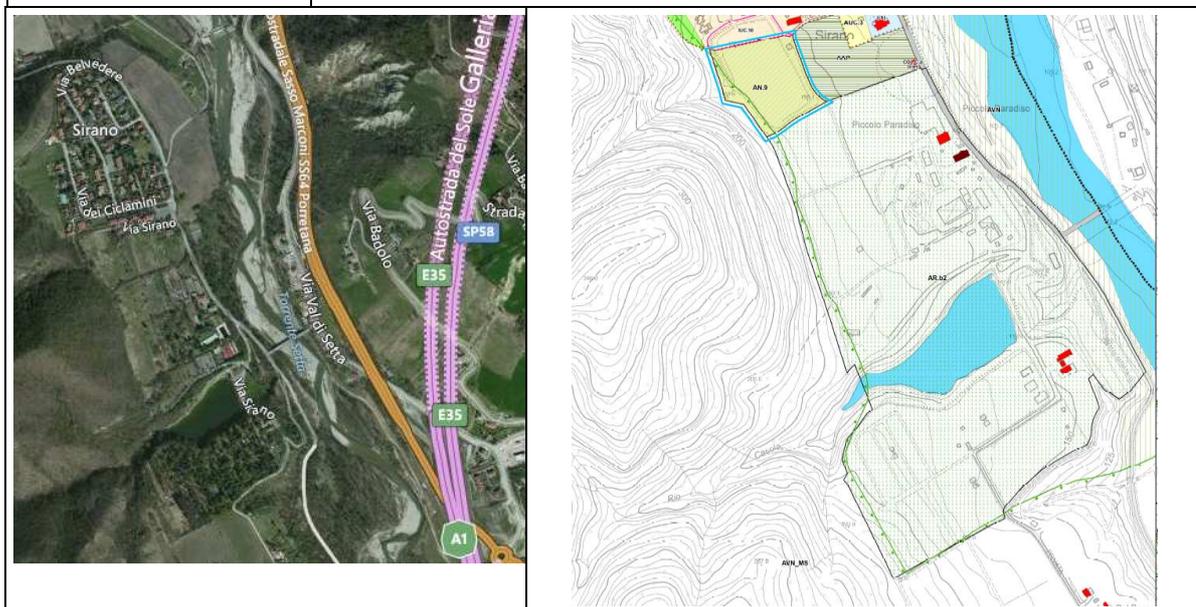
**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

Geolitologia - Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di versante con presenza di depositi eluvio colluviali, con spessori di 5/6 m. nel settore centrale (a3), con pendenze comprese tra 10° e 40°, su substrato prevalentemente arenitico (PAT zone nord est – CIG2 centro e sud ovest) a basso grado di fratturazione ad eccezione del settore nord est per presenza di fascia di roccia fratturata; nelle zone con depositi: - Vs &lt; 400 m nei primi 5/7/10 m del sottosuolo, nelle zone di substrato a profondità sottostanti -3/-4 m. pc Vs &gt; 800 m/sec.</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia. Categoria sullo di fondazione B/A.(DM/2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015</li> </ul> <p>Tab.A2.1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FA + FT <ul style="list-style-type: none"> <li>zone con depositi di versante</li> </ul> </li> </ul> <p>FA PGA = 1,7 ÷ 1,8; FA IS 0,1&lt;T&lt;1,5 sec = 1,5 ÷ 1,6; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,4 ÷ 1,5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zone di substrato affiorante con P &lt; 15°</li> </ul> <p>FA PGA = 1,0; FA IS 0,1&lt;T&lt;1,5 sec = 1,0 ÷ 1,1; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zone di substrato affiorante con P &gt; 15°</li> </ul> <p>FA PGA = 1,2 ÷ 1,3; FA IS 0,1&lt;T&lt;1,5 sec = 1,2 ÷ 1,4; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,2 ÷ 1,3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zona di fascia di fratturazione (S<sub>2</sub>)</li> </ul> <p>approfondimenti di III° livello</p>
--	---

**I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

<p>Criteria</p>	<p>- In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione degli spessori e loro variabilità laterale.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007.</p> <p>-Per le zone con substrato a profondità &lt;3 m pc, verifica del valore Vs 30, se minore di 800 m/sec analisi di II° livello.</p> <p>Per le zone con presenza di depositi di versante approfondimenti di II° livello..</p> <p>- Per le fasce con presenza di substrato fratturato (S<sub>2</sub>) analisi di approfondimento di III° livello settore nord est, zona nord ovest, Art.4.2 DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</p>
-----------------	---

<p>Denominazione ambito</p>	<p>Ambiti di /riqualificazione/riorganizzazione in territorio rurale</p> <p><b>SIRANO (MARZABOTTO) PICCOLO PARADISO</b></p>	<p><b>AR. b2</b></p>
<p>Localizzazione</p>	<p>Sirano, in prossimità del torrente Setta, poco a monte della confluenza nel Reno</p>	



Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"

**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

<p>Geolitologia - Caratterizzazione sismica</p>	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8a), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 6 ÷ 12 m., su substrato prevalentemente arenitico (PAT) ed arenaceo (ADO1), a medio grado di fratturazione da - 10 a - 20 m p.c. (Vs = 450 m/sec) e medio basso grado di fratturazione (Vs &gt; 500 m/sec) a quote sottostanti 20 m pc nella zona settentrionale, su substrato marnoso siltoso sabbioso (CIG) a medio grado di fratturazione da -8/-10 a -20 m pc (Vs = 450 ÷ 500 m/sec) successivamente Vs &gt; 550 m/sec nella parte meridionale; presenza di fasce di substrato lapideo fratturato nel settore nord occidentale e meridionale.</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>-Area suscettibile di instabilità per cedimenti differenziali nella fascia occidentale e nella zona meridionale.</p>
<p>Geolitologia - Caratterizzazione sismica</p>	<p>Categoria sullo di fondazione B. (DM/2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 Tab.A2.1.1 FA+FT</li> <li>• zona occidentale: FA PGA = 1,9 ÷ 2,0; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,9 ÷ 2,0 FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,5 ÷ 1,6</li> <li>• zona orientale FA PGA = 1,7 ÷ 1,8; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,5 ÷ 1,6; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,1 ÷ 1,2</li> <li>• zona meridionale centro orientale FA PGA = 1,7 ÷ 1,8; FA IS 0,1&lt;T&lt;0,5 sec = 1,5 ÷ 1,6; FA IS 0,5&lt;T&lt;1,0 sec = 1,3 ÷ 1,4</li> </ul> <p>Approfondimento di III° livello fascia centrale e fascia meridionale (S<sub>2</sub>)</p>

#### I) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT

<p>Criteria</p>	<p>- In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione dello spessore dei depositi e loro variazione laterale.</p> <p>Nei settori orientale ed occidentale analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015;</p> <p>-Nelle fasce centrali e meridionali (S<sub>2</sub>) approfondimento di III° livello Art. 4.2 DAL 112/2007 – DGR 2019/2015</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati saturi, a bassa consistenza o sabbiosi, con spessore &gt;= 1 m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (S<sub>2</sub>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 per la stima dei cedimenti e valutazione della pericolosità di liquefazione.</p>
-----------------	---

Denominazione ambito	Ambiti da riqualificare <b>SIBANO (MARZABOTTO) TACCHIFICIO MONTI</b>	<b>AR.c1</b>
Localizzazione	Localizzato a Sibano, lungo via Porrettana sud	
Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"		

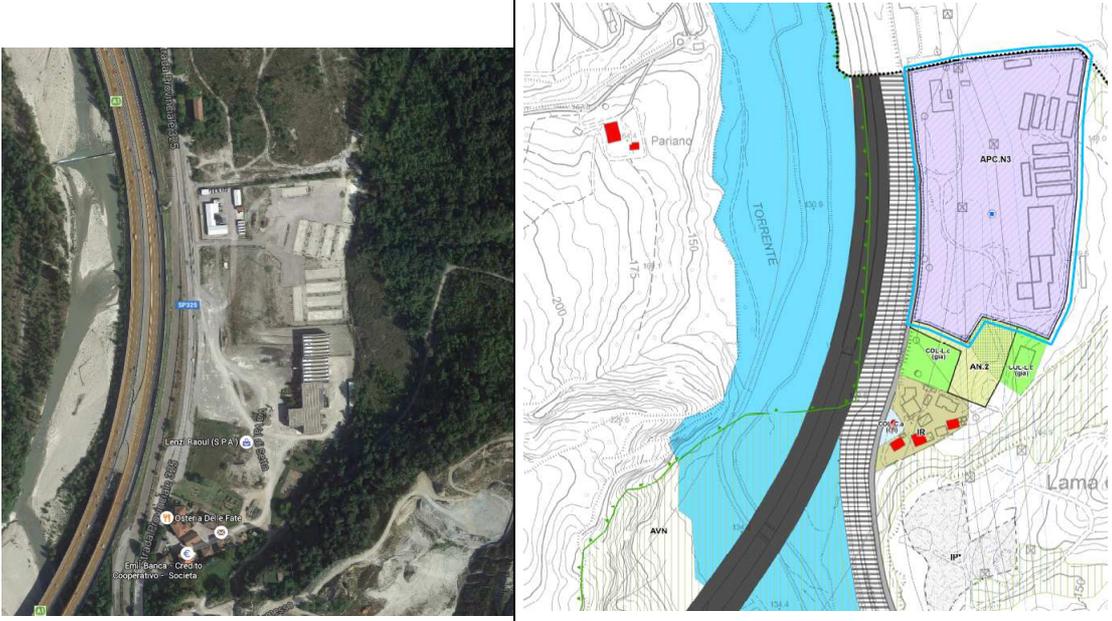
**b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche**

Geolitologia - Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8a), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 8/10 m. a medio basso grado di consistenza (<math>q_c = 14/20</math> kgf/cm<sup>2</sup>; <math>V_s = 220-280</math> m/sec), su substrato prevalentemente arenitico (PAT) a basso grado di fatturazione a quote sottostanti 10 m p.c. (<math>V_s \geq 800</math> m/sec).</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazione per effetti della stratigrafia. Categoria sullo di fondazione B. (DM/2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015</li> </ul> <p>Tab.A2.1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FA + FT</li> </ul> <p>FA PGA = <math>1,9 \div 2,0</math>; FA IS <math>0,1 &lt; T &lt; 0,5</math> sec = <math>1,7 \div 1,8</math>; FA IS <math>0,5 &lt; T &lt; 1,0</math> sec = <math>1,1 \div 1,2</math></p>
--	---

**l) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT**

Criteri	<p>- In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e degli spessori del deposito e sue variazioni laterali.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</p> <p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi o limoso sabbiosi – limosi a bassa consistenza, con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (<math>S_2</math>), saranno</p>
---------	---

	da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015, per la verifica della pericolosità di liquefazione e stima dei cedimenti.
--	---

Denominazione ambito	Ambiti per i nuovi insediamenti specializzati per attività produttive <b>LAMA DI SETTA (MARZABOTTO)</b>	<b>APC.n3</b>
Localizzazione	A nord dell'abitato di Lama di Setta, a sud del casello autostradale di Sasso Marconi ( confine con il territorio del comune di Sasso Marconi	
		
Vista aerea e stralcio cartografico della Tav.1 del PSC "Ambiti e trasformazioni territoriali"		

## b) Caratteristiche e vulnerabilità delle risorse naturali e antropiche

Geolitologia – Caratterizzazione sismica	<p>Ambito di terrazzo alluvionale (AES8a), sub pianeggiante, con spessore del deposito di 4 ÷ 8 m., su substrato prevalentemente conglomeratico (RUM1) a medio grado di fatturazione da 5/10 a 20 m p.c. (<math>V_s = 500 \div 650</math> m/sec) ed a basso grado di fratturazione (<math>V_s &gt; 750/800</math> m/sec) a quote sottostanti 20/30m pc.</p> <p>Area stabile suscettibile di amplificazioni locali per effetti della stratigrafia.</p> <p>Categoria sullo di fondazione B.(DM/2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015.</li> </ul> <p>TAB A2.1.1 FA+FT</p> <p>FA PGA = 1,3 – 1,4; FA IS <math>0,1 &lt; T &lt; 0,5</math> sec = 1,2 ÷ 1,3; FA IS <math>0,5 &lt; T &lt; 1,0</math> sec = 1,1 ÷ 1,2</p>
--	---

## l) Azioni di mitigazione derivanti dalla VALSAT

Criteri	<p>In fase attuativa sono da eseguire indagini geognostiche per la caratterizzazione geotecnica e prospezioni geofisiche per la verifica dei fattori di amplificazione e valutazione dello spessore dei depositi – roccia detensionata e sue variazioni laterali.</p> <p>Analisi di approfondimento di II° livello, Art 4.1, DAL 112/2007–DGR n° 2193/2015;</p>
---------	---

	<p>Qualora le indagini geognostiche evidenzino la presenza di strati sabbiosi saturi o limoso sabbiosi – limosi a bassa consistenza, con spessore <math>\geq 1</math> m nei primi 5 /10 m. del sottosuolo (<math>S_2</math>), saranno da sviluppare analisi di approfondimento di III° livello, Art 4.2, DAL 112/2007 – DGR n° 2193/2015 per la verifica di suscettibilità alla liquefazione e stima dei cedimenti. In considerazione delle condizioni idrauliche – ambientali descritte al punto b precedente, preliminarmente agli interventi, vanno valutate le condizioni di eventuali criticità idraulica per poter prevedere le misure minime necessarie per la riduzione del rischio idraulico.</p> <p>La verifica è da condurre in riferimento alle piene del Torrente Setta per eventi con tempo di ritorno di 200 anni in moto stazionario e moto vario.</p>
--	--