PIANO OPERATIVO COMUNALE
DI REGGIO EMILIA

PO.2.2

Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale e QC

ADOTTATO DAL C.C. CON DELIBERA N. 31329/176 DEL 28/10/2013
APPROVATO DAL C.C. CON DELIBERA N. 9170/52 DEL 17/03/2014

SINDACO VICARIO
UGO FERRARI

COORDINAMENTO GENERALE E RUP
DIRIGENTE DEL SERVIZIO
PIANIFICAZIONE E QUALITA' URBANA
Maria Sergio

DIRETTORE AREA PIANIFICAZIONE STRATEGICA
Massimo Magnani

coordinamento urbanistico	Elisa Iori
progettazione urbana	Valeria Spinato Marco Bertani, Matilde Bianchi, Francesca Bosonetto, Maddalena Fortelli, Marina Parmiggiani, Anna Scuteri, Paolo Tamagnini
valsat e paesaggio	Elisa Ferretti, Gianluca Galuppo, Cecilia Lirici, Anna Pratissoli, Moreno Veronese
elaborazione dati territoriali	Andrea Anceschi, Stella Ferrari, Mirco Lanzoni, Carlotta Morini, Mariapia Terenziani
coordinamento amministrativo	Giovanna Vellani
	Claudia Bortolani, Cristina Romani, Alessandra Sedezzari

consulenti per i documenti programmatici e di indirizzo
Prof. Arch. Giuseppe Campos Venuti, Arch. Rudi Fallaci TECNICOOP Bologna

SECONDA PARTE: ValSAT - Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale 1

2.1 SCELTA METODOLOGICA E OBIETTIVI PER LA VALSAT DEL POC 3

2.2 COERENZA CON LA VALSAT DEL PSC 5

2.3 RAPPORTO TRA LA VALSAT DEL POC E LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEI PUA 6

2.4 ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 7

2.4.1 Acqua: gestione sostenibile della risorsa 8

2.4.2 Emissioni climalteranti 18

2.4.3 Esposizione della popolazione all'inquinamento acustico 24

2.4.4 Qualità dell'aria 25

2.4.5 Sistema naturale e paesaggistico 30

2.4.6 Geologia e sismica 34

2.4.7 Valutazioni conclusive sull'impatto del POC sulle componenti ambientali 37

2.5 VERIFICA DEGLI INDICATORI DI MONITORAGGIO 39

2.5.1 Schede indicatori 41

2.6 LE VALUTAZIONI DI SOSTENIBILITÀ SOCIO-ECONOMICA, AMBIENTALE E TERRITORIALE PER TUTTE LE PREVISIONI DI POC CHE CONTEMPLANO STRUTTURE DI VENDITA CLASSIFICATE SECONDO LE TIPOLOGIE DI LIVELLO C E D DI CUI AGLI ART. 22 E 23 DELLE NA DEL PTCP 63

2.7 SINTESI NON TECNICA DELLA VALSAT 67

2.7.1 Struttura della ValSAT del POC 67

2.7.2 Metodologia di valutazione 67

2.7.3 Verifica degli indicatori e monitoraggio 68

2.7.4 Valutazione degli impatti e schede norma 70

2.7.5 Valutazione di sintesi 72

TERZA PARTE: Aggiornamenti del Quadro Conoscitivo 75

3.1 IL CONTESTO E LE DINAMICHE DEMOGRAFICHE 76

3.1.1 I residenti 76

3.1.2 Le famiglie 77

3.1.3 La distribuzione della popolazione e delle famiglie nei quartieri urbani 78

3.1.4 La popolazione immigrata 78

3.2 IMPRESE E ADDETTI: IL CONTESTO E LA CRISI ECONOMICA 80

3.2.1 L'industria 82

3.2.2 Le imprese 83

3.2.3 Le esportazioni *84*

3.2.4 Il lavoro *85*

3.3 INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI, PATRIMONIO EDILIZIO E MERCATO IMMOBILIARE87

3.3.1 L'Emilia Romagna e il contesto regionale *87*

3.4 INTERVENTI DEL PREVIGENTE SISTEMA DI PIANIFICAZIONE (PRG2001) 105

3.4.1 Consuntivo dell'attuazione del PRG 2001 e previsioni pregresse *105*

Allegato 1_ValSAT POC - Risorsa acqua: Aggiornamento delle Criticità Idrauliche e valutazione della sostenibilità degli interventi proposti per l'inserimento in POC

Allegato 2_ValSAT POC - Progetto CarbonZERO

Allegato 3_ValSAT POC - Approfondimenti geologico-sismici

SECONDA PARTE: VALSAT - VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E TERRITORIALE

Il presente capitolo di ValSAT costituisce parte integrante del primo POC del Comune di Reggio Emilia e contiene la valutazione preventiva dei potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali delle scelte operate dal POC, nonché la proposta di misure per impedire, mitigare o compensare eventuali criticità. Con questo suo compito, la ValSAT del POC si inserisce nella griglia valutativa più complessiva contenuta nella ValSAT del PSC e ne costituisce un dettaglio più specifico.

La presente Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale è strutturata come segue:

Nei Capitoli **2.1**, **2.2**, **2.3**, alla luce delle caratteristiche degli interventi inseriti nel primo POC descritti nei primi capitoli della presente Relazione, viene presentata la scelta metodologica che si è ritenuto opportuno adottare, nonché il livello di coerenza complessiva tra la ValSAT del POC ed i contenuti della ValSAT del PSC.

Nel Capitolo **2.4** viene valutato l'impatto previsto sulle diverse componenti ambientali riferito all'attuazione dell'insieme degli interventi inseriti nel primo POC. In particolare viene fatta una specifica valutazione relativa alla sostenibilità degli interventi proposti in riferimento alla componente energetica, alla gestione delle acque, all'impatto sulla mobilità e alla componente geologico-sismica.

Nel Capitolo **2.5** vengono presentati i principali indicatori di monitoraggio, a partire dal set di indicatori già presente all'interno della ValSAT del PSC vigente.

Nel Capitolo **2.6** si riportano le valutazioni di sostenibilità socio-economica, ambientale e territoriale per le previsioni di POC che contemplano strutture di vendita classificate secondo le tipologie di livello C e D di cui agli art. 22 e 23 delle NA del PTCP.

Nel Capitolo **2.7** si inserisce la Sintesi non tecnica della ValSAT.

2.1 SCELTA METODOLOGICA E OBIETTIVI PER LA VALSAT DEL POC

Come descritto in termini dimensionali nei precedenti capitoli della Relazione, le previsioni incluse all'interno del primo POC sono costituite prevalentemente dal proseguimento di iter autorizzativi già avviati o da azioni di riqualificazione all'interno della città consolidata.
Il dimensionamento del primo POC mostra quantità del tutto irrilevanti in riferimento alle potenzialità teoriche complessive disponibili per il POC (indicativamente 4.000 alloggi pari ad 1/3 dell'indirizzo dimensionale del PSC- 12.000 alloggi); le potenzialità edificatorie relative alle iniziative programmate riferite al nuovo sistema di pianificazione, vale a dire non derivanti dal pregresso del PRG 2001, corrispondono a 146 alloggi.

Emerge, in sostanza, un primo POC caratterizzato da una moderata domanda edificatoria, in linea con il contenimento della domanda complessiva di nuove abitazioni registrato negli ultimissimi anni e con le dinamiche complessive di natura socio-economica che hanno contraddistinto non solo la città di Reggio Emilia ma l'intero Paese.

Ciononostante, è parso in ogni caso opportuno procedere con la verifica di tutte le situazioni di interventi pregressi e – verificate le condizioni con i soggetti attuatori – di facilitarne l'ultimazione, così come è parso opportuno valutare la reale fattibilità di quelle poche nuove richieste pervenute e – ove non siano riscontrate potenziali criticità – inserirle in questo primo POC, per non porre ulteriore vincoli a quelli già stringenti posti dalla crisi economica e finanziaria del settore.

E' questo dunque un primo POC di entità non rilevante in termini numerici ma tuttavia significativo nel programmare, in un momento così difficile, azioni di riqualificazione e rigenerazione urbana che presentano le condizioni di realizzabilità economico-finanziaria nell'arco del quinquennio.
In presenza di queste peculiarità del primo POC, è parso necessario pensare alla relativa ValSAT con una scelta metodologica che ne delinei un profilo ad hoc in relazione all'entità e alle tipologie degli interventi inseriti.

In particolare, si è deciso di affrontare la fase valutativa del POC con riferimento a tre campi applicativi:

1. una verifica generale degli indicatori di monitoraggio, con richiamo esplicito al set di indicatori presenti nella ValSAT del PSC vigente;
2. una valutazione generale degli impatti complessivi derivanti dagli ambiti programmati in POC su tutte le componenti ambientali già considerate nella ValSAT del PSC vigente;
3. un approfondimento specifico dell'impatto su alcune componenti ambientali (soprattutto energia, acqua, mobilità, inserimento paesaggistico, componente geologico-sismica), al fine di giungere ad una definizione di un quadro di sostenibilità di ciascun intervento inserito nel POC.

Visti dunque gli aspetti dimensionali messi in gioco dal primo POC ed appurata una coerenza complessiva delle scelte rispetto alle tematiche e alle criticità sollevate dalla ValSAT del PSC, si è ritenuto di concentrare l'azione del POC sulle caratteristiche specifiche dei singoli interventi, valutandone il livello di sostenibilità, misurato prevalentemente in termini di impatto energetico, ma anche con riferimento al tema delle acque, all'inserimento paesaggistico, alla coerenza con il disegno strategico della mobilità contenuta all'interno del PUM (Piano Urbano della Mobilità) vigente e sulla componente geologico-sismica. A rinforzo di tale taglio metodologico è anche la modalità di distribuzione degli interventi sul territorio comunale che rende più significativo e appropriato operare analisi e mitigazioni a livello di singolo intervento, senza prescindere comunque da una valutazione complessiva del territorio comunale.

In sintesi, dal punto di vista ambientale, la filosofia che accompagna il primo POC è che nel prossimo quinquennio gli interventi destinati a partire sono di dimensione contenuta, rispondono

prevalentemente ad iter ed autorizzazioni già in essere e – per la restante parte – rispondono a speciali criteri di contenimento degli impatti, soprattutto in riferimento alla componente energetica (interventi con l'obiettivo di perseguire un "impatto zero" dal punto di vista energetico).

Con simili finalità, la ValSAT del primo POC tratta in maniera più approfondita gli aspetti tematici più direttamente riconducibili all'obiettivo politico dell'"impatto zero", descrivendo in dettaglio l'approccio e le conclusioni relative alle strategie di contenimento dell'impatto energetico, alle politiche per l'efficace gestione del ciclo delle acque, alle valutazioni e azioni connesse all'impatto sul sistema naturale e paesaggistico, alla prevenzione del rischio geologico-sismico, al contributo delle scelte di POC in termini di miglioramento dello scenario infrastrutturale ritenuto strategico dal PUM vigente, anche ai fini del contenimento dell'inquinamento acustico ed atmosferico.

Così facendo, si intende fornire, all'interno di un quadro di coerenza complessiva delle previsioni di POC con i contenuti della ValSAT di PSC, uno zoom valutativo specifico ed originale, ritagliato sulle caratteristiche di questo primo POC, pur restando nella gamma delle competenze stabilite per la valutazione del POC dalla normativa vigente.

Gli esiti più significativi di questi approfondimenti specifici condotti sono riconoscibili all'interno delle Schede norma predisposte per i nuovi interventi inseriti nello strumento, che si configurano quindi come parte integrante della ValSAT. Tali Schede norma degli interventi contengono, oltre ai parametri urbanistici generali dell'intervento, anche le azioni di mitigazione e compensazione previste, nonché le azioni richieste agli attuatori per il perseguimento di obiettivi di pubblica utilità (completamento ciclabile, cessione aree, interventi fuori comparto, …). Le Schede norma degli interventi contengono specifici riferimenti alle azioni che si possono intraprendere (lasciando in genere agli attuatori alcune alternative percorribili) al fine di perseguire l'obiettivo dell'"impatto zero".

2.2 COERENZA CON LA VALSAT DEL PSC

Come spiegato in precedenza, il primo POC del Comune di Reggio Emilia contiene le opportunità di attuazione della prima parte delle previsioni del PSC vigente, prevalentemente riconducibili a interventi "ereditati" da previsioni ed iter già in atto. L'entità e le caratteristiche dell'intero pacchetto di azioni inserite nel primo POC sono tali da potersi considerare un'opportunità di attuazione contenuta, rispetto alla capacità insediativa teorica del PSC. Tutte le previsioni selezionate e inserite nel primo POC, inoltre, sono state preventivamente valutate coerenti con le politiche del PSC.

Dal punto di vista ambientale, la coerenza tra il POC ed i contenuti della ValSAT del PSC viene verificata soprattutto sulla base di due criteri:

- la valutazione dell'impatto delle previsioni sulle principali componenti ambientali considerate in sede di ValSAT di PSC;
- la verifica degli indicatori di monitoraggio, a partire dal set adottato all'interno della ValSAT del PSC.

L'applicazione specifica relativa ai criteri di sostenibilità cui devono rispondere i nuovi interventi proposti dal POC rappresenta un passaggio metodologico che va ben oltre la verifica generale della coerenza con lo strumento di pianificazione generale ed entra invece nel campo dell'analisi delle caratteristiche territoriali ed ambientali che i nuovi interventi devono avere al fine di perseguire un obiettivo che si è posto direttamente il POC e che non risulta direttamente ereditato dal PSC. Tale obiettivo è **tendere al cosiddetto "impatto zero"**, almeno per quanto riguarda le componenti ambientali e costruttive più facilmente verificabili al momento della stesura dell'atto urbanistico e/o edilizio.

Da questo punto di vista l'obiettivo ambientale che si pone il POC, pur non trovando esplicito richiamo nella ValSAT del PSC, può essere senz'altro considerato coerente con le politiche e le strategie generali del PSC e rappresenta un criterio di sostenibilità che il POC, nel quadro delle competenze assegnategli dalla normativa regionale vigente, si pone autonomamente in base all'analisi del contesto socio-economico (ma anche territoriale-ambientale) in cui si inseriscono le previsioni del prossimo quinquennio.

2.3 RAPPORTO TRA LA VALSAT DEL POC E LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEI PUA

La normativa regionale offre l'opportunità, ove vi siano le condizioni, di attribuire alla ValSAT del POC anche la valenza di valutazione ambientale dei singoli interventi, con particolare riferimento a quegli interventi sottoposti a strumento urbanistico attuativo (PUA) o a specifica Convenzione con il Comune.

Rispetto alle caratteristiche del primo POC del Comune di Reggio Emilia, si ritiene innanzitutto opportuno distinguere tra le previsioni riconducibili a PUA con iter in essere (o comunque ereditati da politiche previgenti) e le previsioni riconducibili a politiche specificatamente messe in campo dal nuovo PSC.

Nel primo caso rientrano tutti i PUA per i quali, in base all'impianto normativo cui fanno riferimento ed alla prassi già in vigore (concordata con l'Autorità competente - la Provincia di Reggio Emilia), lo specifico Rapporto Ambientale facente parte degli elaborati di Piano ha lo scopo non solo di verificarne la sostenibilità ma assume anche la valenza di Rapporto preliminare per la valutazione di assoggettabilità a VAS.

I casi non riconducibili a iter "ereditati", invece, possono essere distinti a loro volta in tre categorie:

1. interventi diretti, riferiti a situazioni puntuali di ampliamento o di nuova edificazione singola;
2. progetti di trasformazione di limitate porzioni del territorio, con dimensionamento contenuto;
3. progetti di trasformazione di porzioni più significative del territorio.

Facendo riferimento ai criteri di sostenibilità che il POC assume, si ritiene che le valutazioni condotte in sede di ValSAT, che integra come detto le valutazioni ed le prescrizioni contenute nelle singole Schede norma degli interventi, possano ritenersi esaustive e fornire quindi tutte le informazioni atte a valutare la significatività degli impatti sull'ambiente dei singoli interventi e del POC nel suo complesso, assumendo dunque valenza di Rapporto preliminare ai fini della procedura di verifica di assoggettabilità a VAS. Va anche considerato che le citate Schede norma degli interventi sono state redatte per ogni ambito, in materia di analisi conoscitive e vincolistica ambientale e storica, basandosi sui medesimi elaborati e con la stessa ottica delle istruttorie ambientali effettuate negli uffici per i Piani Urbanistici Attuativi.
Così facendo, per tali interventi si prospetta anche una semplificazione dell'iter amministrativo di approvazione ed un contenimento dei tempi e del costo complessivo della pratica.

Quanto espresso al paragrafo precedente è certamente valido per gli interventi di cui ai punti 1. e 2. della partizione riportata qui sopra; per quanto riguarda gli interventi di cui al precedente punto 3., invece, è possibile che data la maggiore complessità ed il maggiore potenziale impatto sul territorio si renda opportuna in fase attuativa una valutazione più nel dettaglio dei potenziali impatti dell'intervento sull'ambito di inserimento dal punto di vista territoriale, infrastrutturale e paesaggistico-ambientale. Nelle singole Schede norma degli interventi viene riportata espressamente l'indicazione degli eventuali approfondimenti che già oggi si ritengono necessari e della fase attuativa in cui gli stessi dovranno essere presentati, come ad esempio valutazioni più di dettaglio relative al sistema di drenaggio delle acque o in termini di bilancio delle emissioni climalteranti.
Resta inteso che ogni intervento che si attui tramite PUA dovrà comunque dotarsi di specifico Rapporto di Sostenibilità Ambientale ai sensi della D.C.C. PG.n.20385/260 del 05/11/2007.

2.4 ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In coerenza con le valutazioni ambientali effettuate per il Quadro Conoscitivo del PSC e in occasione della ValSAT del PSC stesso, pare opportuno analizzare le singole componenti ambientali, valutando lo stato dell'arte in termini di azioni da parte dell'Amministrazione e cogliendo anche l'occasione per fare il punto su alcune criticità rilevate sul territorio comunale (valutazioni che vengono poi integrate nel capitolo seguente ove si aggiornano gli indicatori scelti per il monitoraggio del PSC). Preme sottolineare che è da queste e dalle precedenti analisi che sono derivate alcune indicazioni concrete rispetto alle tematiche da tenere in considerazione nella contrattazione con i proponenti e che si sono tradotte nei "Requisiti per la realizzazione dell'intervento" prescritti nelle Schede norma degli interventi.

Nelle Schede norma degli interventi vengono individuati e prescritti accorgimenti progettuali e/o opere di compensazione, interne od esterne al comparto, e/o da ultimo Contributi di sostenibilità tesi all'inserimento paesaggistico, alla sostenibilità dell'intervento, alla mitigazione degli impatti nella zona di intervento.

Rispetto ai medesimi interventi privati inseriti in POC, è interessante sintetizzare quanto di ambientalmente rilevante viene realizzato o finanziato dai proponenti a fronte dell'ammissione in POC:

- più di 22.000 mq di **nuove aree boscate** (di cui circa 15.000 come nuovo bosco urbano in fregio al Quaresimo, sulla via Emilia, che verrà realizzato dagli attuatori dell'intervento ASP_N1-6a su aree di proprietà dell'AC);
- **nuove piantumazioni** per circa 1.600 alberi e 2.500 arbusti (in parte previsti come standard);
- realizzazione di vari interventi per l'incentivazione della **mobilità sostenibile**, connessi in alcuni casi alla **valorizzazione paesaggistico-ambientale** (parcheggio scambiatore da parte dell'intervento ANS2-2a; cessione di aree e contributo per la loro fruizione lungo il Modolena da parte dell'intervento ASP2-1; vari tratti di piste ciclopedonali quali lungo via G.D'Arezzo – ASP_N1-27, sul Quaresimo - ASP_N1-6a,…).

Vi sono poi alcuni interventi per i quali non vengono individuati interventi di sostenibilità da realizzarsi da parte dei proponenti, ma viene quantificato in scheda un contributo che l'Amministrazione si impegna ad utilizzare per opere di sostenibilità. Si tratta di oltre 50.000 euro che andranno a migliorare la sicurezza stradale o la fruizione del Parco del Rodano o del Modolena e del Quaresimo in relazione agli interventi ARP-1, ANS 4-6a, AVP-1, ARP-2, ASP2-1.

Ulteriori fondi che verranno in disponibilità dell'Amministrazione con il vincolo all'utilizzo per interventi tesi all'abbattimento delle emissioni climalteranti sono i contributi quantificati come acquisto di **crediti volontari di carbonio**, a proposito di cui si rimanda al capitolo **2.4.2**. Si stima che tali contributi potranno ammontare a oltre 50.000 euro, ma va rimarcato che la scelta in fase costruttiva di tecnologie di eccellenza in termini di risparmio energetico ed utilizzo di energie rinnovabili potrà comportare una revisione dei contributi dovuti a fronte di un bilancio energetico migliorativo rispetto alle ipotesi effettuate in sede di POC.

Di seguito una disamina delle componenti ambientali più significative, che, partendo da un aggiornamento del quadro conoscitivo in materia, esplicita gli impatti del POC sullo specifico tema:

- acqua: gestione sostenibile della risorsa
- emissioni climalteranti
- esposizione della popolazione all'inquinamento acustico
- qualità dell'aria
- sistema naturale e paesaggistico

- componente geologico-sismica.

2.4.1 Acqua: gestione sostenibile della risorsa

In relazione alla valenza ambientale della risorsa acqua, gli strumenti pianificatori hanno come obiettivo la **salvaguardia qualitativa e quantitativa della risorsa acqua**, in attuazione degli strumenti sovraordinati (PTCP e PTA in primis). Il sistema delle acque, inteso soprattutto come reticolo superficiale ed irriguo, è anche attore primario per quanto attiene la percezione degli elementi del paesaggio, la valorizzazione degli elementi identitari e il potenziamento della rete ecologica e della biodiversità: temi che vengono affrontati nel capitolo relativo al Sistema Ambientale e Paesaggistico.

In questo senso, compito della ValSAT è la verifica che gli interventi pubblici e privati previsti dal POC contribuiscano con azioni concrete al raggiungimento di tale obiettivo o, qualora non abbiano una ricaduta positiva sulla componente ambientale in oggetto, operino opportune azioni di mitigazione e compensazione.

L'analisi dell'impatto sul sistema delle acque del primo POC del Comune di Reggio Emilia parte dalla conoscenza del territorio e nello specifico da un Quadro conoscitivo implementato per il PSC ed aggiornato in occasione del POC con i Gestori delle reti. Ci si è poi riferiti all'articolato quadro normativo e di indirizzi vigente per individuare criteri e metodi di indagine sulla componente ambientale in oggetto. In analogia a quanto attiene alle altre componenti ambientali, dalle valutazioni e considerazioni generali, si sono da ultimo dedotte prescrizioni specifiche per gli interventi connessi alle manifestazioni di interesse presentate da soggetti privati.

aggiornamento delle criticità idrauliche rilevate nel Quadro Conoscitivo del PSC

Il Quadro Conoscitivo del PSC ha tra i suoi Allegati il QC2 Sistema naturale-ambientale / QCA2.2 Sistema di scolo delle acque reflue e di drenaggio urbano la relazione "Contributo al completamento del quadro conoscitivo in merito allo stato dei corpi idrici ed al sistema di scolo delle acque del Comune di Reggio Emilia", a cura del Prof.Ing. Alberto Montanari – Università degli Studi di Bologna – DISTART Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, dei Trasporti, delle Acque del Rilevamento, del Territorio, che approfondiva le seguenti tematiche:

1) le criticità comunali in termini di dissesto idrogeologico;
2) la qualità delle acque superficiali e sotterranee del Comune di Reggio Emilia;
3) lo stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee nel Comune di Reggio Emilia;
4) lo stato delle reti di scolo delle acque meteoriche e di drenaggio urbano nel Comune di Reggio Emilia;
5) gli adempimenti in materia di acque spettanti all'Amministrazione Comunale.

In particolare venivano schematizzate le criticità idrauliche allora rilevate sul territorio comunale (dicembre 2008), sulle quali è oggi opportuno fornire un aggiornamento, a seguito dei lavori di risanamento eseguiti.
Si sono dunque avviate consultazioni con Iren e con il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale (nato nel 2009 dalla fusione dei Consorzi di Bonifica Parmigiana Moglia Secchia e Bentivoglio-Enza), in merito allo stato attuale delle criticità rilevate nella fase istruttoria del PSC. Si è evidenziato che alcune criticità sono state definitivamente risolte, mentre per altre si è eliminato il problema contingente, pur permanendo l'area interessata in condizioni che richiedono attenzione nei riguardi di futuri assetti delle superfici drenate.

Tale opera di verifica esita nella tabella alle pagine seguenti, ove si mantiene il riferimento numerico riportato nelle tavole allegate al citato elaborato di Quadro Conoscitivo del PSC e nel relativo Quadro di sintesi (Tavola QC4 - Principali criticità idrauliche):

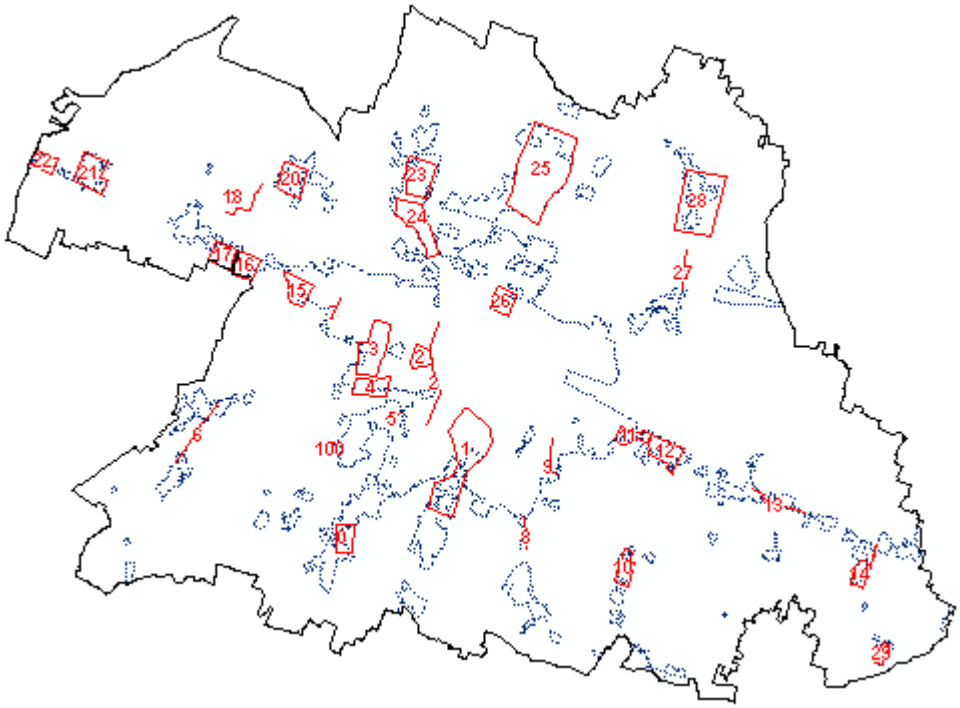


TABELLA 1. STATO ATTUALE DELLE CRITICITÀ RILEVATE NELLA FASE ISTRUTTORIA DEL PSC

Zona	N°	Tipo di criticità	Tipo di rete	Drenaggio / Bonifica	Stato attuale
Casale di Rivalta	0	Difficoltà scarico	Acque bianche	B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Espansione sud di Reggio	1	Difficoltà scarico	Acque bianche	D	E' stato realizzato l'impianto di sollevamento al termine della condotta DN1200 per lo scarico in Crostolo in ogni condizione di livello del Crostolo stesso ed è stato firmato un protocollo tra Iren e Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale al fine di regolamentare la gestione delle paratoie per il ravvenamento del Crostolo con acqua proveniente dal Canale di Secchia. E' ancora irrisolta la situazione di via Telesio per lo scolo delle acque bianche, criticità che si traduce in predisposizione ad allagamenti frequenti. Permane inoltre la preoccupazione in merito al sifone della nuova tangenziale (in esercizio dall'apertura della tangenziale stessa) che presenta problemi manutentivi dovuti ad elevata sedimentazione di solidi.
Via Canalina	2	Esondazioni	Mista	D	L'intervento su via Canalina ed in generale sul Lungo Crostolo ("Lavori della Talpa") dovrebbe aver risolto le problematiche a suo tempo evidenziate. Permane la presenza di scarichi fognari diretti in Crostolo (senza depurazione) dal quartiere Gattaglio. Sono in corso di realizzazione interventi atti a rimuovere gli scarichi diretti in Crostolo nella zona di via Tassoni (progetto "via Tassoni: case basse").
Parco Ottavi	3	Difficoltà scarico	Acque bianche	B	Criticità risolta rispettando il principio dell'invarianza idraulica: le opere di urbanizzazione primaria a servizio dei vari lotti previsti sono stati eseguite rispettando il limite imposto dalla Bonifica allo scarico. Sono in corso i lavori atti ad eliminare gli scarichi diretti delle acque nere sul cavo Guazzatore nel tratto a valle della Via Emilia (Via Cipriani).
Via Clelia Fano	4	Esondazioni	Mista	D/B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Fratelli Rosselli	5	Difficoltà scarico	Acque bianche	D/B	E' stato realizzato il collettore lungo via Inghilterra che convoglierà le portate laminate delle urbanizzazioni di recente realizzazione al Canale D'Enza. Per le ulteriori aree di completamento tra Via Rosselli e Via Francia sono stati emessi pareri sulle opere di urbanizzazione, che prevedono la laminazione delle aree come previsto da uno studio complessivo effettuato sull'area. La criticità è stata quindi risolta rispettando il principio dell'invarianza idraulica.
Via Dante Freddi (S. Bartolomeo)	6	Difficoltà scarico	Rete mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Confalonieri	7	Esondazioni	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Due Maestà	8	Difficoltà scarico	Mista	D/B	Criticità risolta rispettando il principio dell'invarianza idraulica: le nuove urbanizzazioni soggette a parere sono state autorizzate previa laminazione delle acque bianche indicando ove possibile recapiti in corpi idrici superficiali.
Via Mazzacurati	9	Esondazioni	Incerta	D/B	E' stata realizzata una nuova rete in Via Gabelli al fine di raccogliere scarichi di acque nere che si riversavano in acque superficiali, per razionalizzare il funzionamento di alcuni scolmatori nel parte sud dell'abitato. Nel contempo si sono eliminate le acque nere della zona Acque Chiare recapitanti nella Fossetta Marciocca (che attraversa il parco dell'acqua). La criticità è stata quindi attenuata.

Gavasseto	10	Difficoltà scarico – scarichi non controllati	Mista	D	Sono iniziati recentemente lavori per il risanamento del Cavo Ariolo. I lavori prevedono la deviazione delle acque nere provenienti da Sabbione direttamente nella rete depurata a valle dello scolmatore sull'Ariolo. Si prevedono anche interventi di miglioramento del funzionamento dello scolmatore nonchè delle canalette di raccolta delle acque nere lungo l'Ariolo stesso, nel tratto urbano di Gavasseto. Permangono le criticità a monte di Gavasseto.
S. Maurizio, Via Abruzzo	11	Rete mista da separare	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
S. Maurizio, Via Calvino, Pasteur, Puglia	12	Rete mista da separare	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Masone	13	Difficoltà scarico	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Bagno	14	Difficoltà scarico	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Dorso	15	Difficoltà scarico	Acque bianche	B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Corte Tegge	16-17	Esondazioni. Scarichi non controllati	Incerta	D/B	Criticità risolta: è stato potenziato il collettore in strada nel comparto esistente, con apposito progetto da parte di Iren, e sono state realizzate le casse di espansione a carico dei nuovi comparti.
Roncocesi	18	Vincolo per espansione depuratore		D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Roncocesi	19	Criticità ambientale (perdite)	Incerta	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Roncocesi	20	Difficoltà scarico	Mista/separata	B	La Bonifica ha fatto uno studio per il risanamento della situazione. Al momento attuale la criticità permane.
Villa Cadè	21	Razionalizzazione rete	Mista/separata	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Villa Gaida	22	Razionalizzazione rete	Mista/separata	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Villa Sesso	23	Criticità ambientale (qualità)	Mista	D/B	Criticità risolta con la realizzazione delle opere lungo Via Salimbene da Parma atte a risolvere i problemi di qualità e criticità idraulica.
Villa Sesso	24	Esondazioni	Mista	D	Le reti sono ora di competenza di Iren. Le criticità non sono ancora state risolte. La Bonifica ha effettuato una manutenzione ai ventilabri per lo scarico in Crostolo.
Mancasale	25	Criticità idrauliche locali	Mista-separata	D/B	Lo scolmatore sul condotto a fianco della tangenziale non é ancora stato attivato. Permane quindi la situazione di criticità. Per quanto riguarda il Cavo Pistarina, è stata realizzata una cassa di espansione ed è stato risagomato il cavo stesso, risolvendo quindi quella specifica criticità.
Mancasale	26	Criticità ambientale (scaricatore non controllato)	Mista	D/B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Beethoven	27	Difficoltà di scarico	Mista	D	Sono state autorizzate nuove urbanizzazioni che recapitano in acque superficiali e sono soggette a laminazione preventiva delle acque bianche. Tuttavia rimangono le precedenti criticità.
Massenzatico	28	Razionalizzazione delle rete	Mista/separata	B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Corticella	29	Scarichi non controllati – problemi qualitativi	Mista	D/B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.

Sebbene non siano emersi nel frattempo elementi ulteriori e significativi di preoccupazione, è comunque necessario considerare quanto riportato nella Tabella precedente quale aggiornamento di quanto presentato nel Quadro Conoscitivo del PSC.
Inoltre, è opportuno ricordare che la soluzione delle criticità allora presenti significa che sono stati risolti i rischi a suo tempo segnalati, ma ciò non giustifica un calo di attenzione nei confronti della verifica delle condizioni di drenaggio in occasione di eventuali nuove urbanizzazioni. Anche laddove le criticità non sono conclamate, è infatti sempre buona pratica rispettare il principio dell'invarianza idraulica qualora si prevedano nuovi aumenti della superficie impermeabile, a meno che non vengano effettuate verifiche di dettaglio sull'officiosità locale dei sistemi di drenaggio.
Quest'ultimo passaggio è effettivamente quanto portato avanti durante l'istruttoria delle manifestazioni d'interesse pervenute.

quadro normativo di riferimento

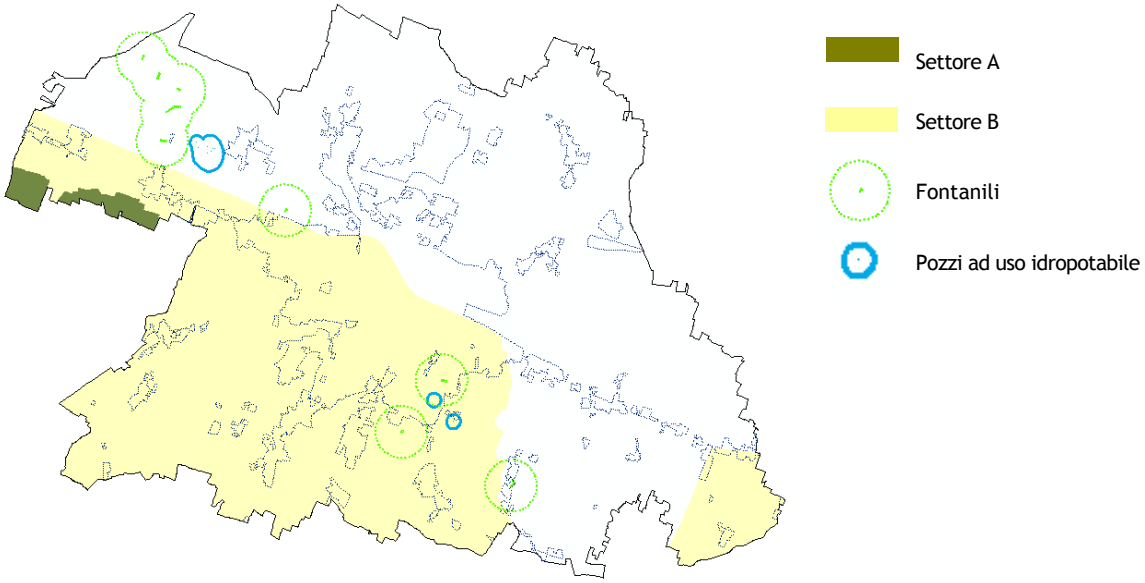
Ai fini della valutazione preliminare della sostenibilità del primo Piano Operativo Comunale nei confronti della componente Acqua, i principali riferimenti normativi sono:

1) la Direttiva CE 2000/60;
2) il Decreto Legislativo 152/2006 ("Norme in materia ambientale" che diviene Testo unico anche in materia di acque);
3) il Piano di Tutela delle Acque della regione Emilia-Romagna;
4) il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Reggio Emilia;
5) le normative regionali in merito alle acque di prima pioggia.

In particolare, la Direttiva Europea ha posto le basi per la messa a punto e l'attuazione di una strategia finalizzata ad assicurare standard di qualità sui corpi idrici significativi. Il raggiungimento degli obiettivi prefissati, entro l'anno 2016, impone l'attuazione di obiettivi di protezione dall'inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, nonché l'attuazione di obiettivi finalizzati a garantire il rilascio del deflusso minimo vitale.
Le prescrizioni della Direttiva Europea sono state recepite dalla Legge Italiana mediante il D.Lgs. 152/2006, il quale ha demandato alle Regioni la predisposizione di Piani di Tutela delle Acque per la finalizzazione delle strategie atte a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il **PTA** - Piano di Tutela delle Acque nel 2005.
Rispetto alla ValSAT del POC risultano di particolare interesse le disposizioni per l'incentivazione del risparmio idrico nel settore civile (artt. 61-69 delle norme del PTA). Il PTA raccomanda infatti di inserire negli strumenti urbanistici comunali prescrizioni al fine di subordinare obbligatoriamente la realizzazione degli interventi edilizi all'introduzione di tecnologie per la riduzione dei consumi idrici e, dove possibile, alla realizzazione di reti duali di adduzione ai fini dell'utilizzo di acque meno pregiate. Ciò si applica in particolare nelle nuove espansioni e nelle ristrutturazioni urbanistiche di significative dimensioni. Il PTA prevede altresì che gli strumenti urbanistici comunali promuovano interventi per la riduzione dei consumi idrici e l'uso razionale delle risorse idriche attraverso incentivazioni (riduzione degli oneri; aumento dell'edificabilità).

TUTELE DELLE ACQUE SOTTERRANEE NEGLI STRUMENTI URBANISTICI



Nel frattempo, la Regione Emilia-Romagna ha approvato la **DGR 286/2005** concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne, alla quale ha fatto seguito la **DGR 1860/2006** recante linee guida di indirizzo per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della deliberazione GR n. 286 del 14/02/2005.

La Provincia di Reggio Emilia ha approvato nel 2010 il **PTCP** - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, mediante il quale sono state proposte le strategie a livello provinciale e si è affrontata nello specifico la protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina – pianura, in cui ricade gran parte del territorio comunale di Reggio Emilia.

Alle suddette norme vanno aggiunte le indicazioni relative alla mitigazione del rischio di inondazione, che sono recate dall'Autorità di Bacino del Fiume Po per quanto riguarda il reticolo idrografico di competenza e dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale per quanto riguarda le reti di drenaggio da questo gestite. In sostanza, dette norme si traducono nella necessità che non vengano innescate o esacerbate condizioni di criticità dal punto di vista del rischio idraulico e dunque nell'obbligo, per gli interventi di trasformazione del territorio, di non aumentare la portata fluviale innescata dallo scolo delle acque meteoriche nei corsi d'acqua che versano in condizioni di criticità.

verifica della compatibilità ambientale degli interventi inseriti nel primo POC

Rispetto al **Deflusso minimo vitale - DMV** (cioè la portata istantanea che garantisce la salvaguardia delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque ed il mantenimento delle biocenosi tipiche): fermo restando che non è il POC la sede di autorizzazione di alcun tipo di prelievo, alla luce degli interventi proposti per l'ingresso in POC non pare prevedibile alcuna derivazione da acque superficiali e dunque non si avranno impatti sul DMV dei corsi d'acqua per cui tale parametro è fissato (Torrente Crostolo, Cavo Cava, Torrente Modolena, Canalazzo Tassone).

Rispetto alle **Zone di protezione delle acque sotterranee**:

- nessun intervento ricade nelle zone di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile;
- nessun intervento ricade nel Settore A cioè in aree caratterizzate da ricarica diretta della falda per infiltrazione;

- essendo gran parte del Comune a sud della via Emilia identificato come Settore B (aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda), molteplici interventi ricadono in tale zona di protezione; non sono disponibili informazioni di dettaglio sugli interventi stessi che sarebbero necessarie per effettuare una valutazione approfondita, ma ad un primo esame qualitativo non sono emersi elementi di criticità;
- fontanili: per i pochi interventi ricadenti nelle zone di rispetto dei fontanili, è stata evidenziata la sensibilità delle aree ed il divieto di prelevare acqua tramite pozzi.

Rispetto alla valutazione dei **centri di pericolo** e delle attività che possono incidere sulla qualità della risorsa idrica, così come per ogni valutazione in ordine alla sostenibilità ambientale, si possono effettuare alcune considerazioni di ordine generale, per poi focalizzare l'attenzione sugli interventi più puntuali.

Premessa necessaria è che già le Norme di PSC/RUE promuovono la **separazione** ed il **riuso** delle acque meteoriche raccolte da superfici impermeabilizzate scoperte non suscettibili di essere contaminate, la **riduzione dei consumi idrici** e l'**uso razionale** delle risorse idriche.
Nel merito degli interventi programmati nel POC, nessuno di essi riguarda nuove aziende agrozootecniche / allevamenti zootecnici intensivi, né stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti, cave o discariche, impianti di depurazione. Va però considerato che in taluni casi, interventi produttivi in primis, non è nota al momento l'attività che si insedierà sul territorio per cui non è oggettivamente possibile andare oltre le indicazioni (indirizzi / direttive / prescrizioni) già previste nelle norme vigenti od esplicitate come Best Practices. A questo proposito si sottolinea come parecchie misure tese alla protezione delle falde non si esplichino a livello pianificatorio, bensì in fase di progettazione urbana o attuativa.

Nello specifico delle manifestazioni di interesse presentate dai privati, il metodo di indagine per le singole valutazioni di compatibilità rispetto alla risorsa acqua ha considerato gli aspetti seguenti:

1) verifica dell'impatto degli interventi proposti sul sistema di scolo delle acque meteoriche;
2) verifica della necessità di prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia;
3) verifica dell'opportunità di imporre misure di risparmio idrico.

In seguito a tali valutazioni si sono individuate le eventuali prescrizioni / opere di mitigazione necessarie per minimizzare impatti negativi, inserite nel dettaglio delle Schede norma degli interventi (elaborato PO.4.1).

metodo di indagine per la verifica dell'impatto sul sistema di scolo delle acque meteoriche

Al fine di verificare l'impatto degli interventi previsti sul sistema di scolo delle acque meteoriche, di concerto con i tecnici del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e di Iren, sono stati identificati i recettori delle acque suddette per ogni manifestazione di interesse considerata. Per ciascuno dei recettori così identificati sono state vagliate le condizioni di officiosità idraulica, per valutarne la capacità di scolo delle acque meteoriche a seguito degli interventi previsti.
Insieme ai gestori delle reti si sono dunque individuati i comparti per cui è già oggi assolutamente necessario il rispetto dell'invarianza idraulica, ovvero laddove i gestori hanno segnalato situazioni di difficoltà. Ovviamente in fase di autorizzazione degli interventi, e nello specifico ove l'iter procedurale richiede l'espressione di pareri, verranno ulteriormente approfondite le tematiche di competenza, ma le verifiche preliminari che sono state effettuate hanno consentito di identificare proposte per le quali il rispetto dell'invarianza idraulica non è strettamente necessario in base alle reali condizioni della rete scolante.

A prescindere dalle risultanze dell'indagine effettuata, l'Amministrazione Comunale ha però scelto, anche nell'ottica di prevenzione del rischio idrogeologico, di imporre comunque il rispetto dell'invarianza idraulica per tutti gli interventi di trasformazione urbanistica inclusi in POC che comportano impermeabilizzazione del suolo, come già prescritto dalle norme di PSC.

Nella prescrizione dell'invarianza idraulica, non si è tuttavia voluto entrare nel dettaglio delle singole soluzioni tecniche. A tal proposito, l'Amministrazione, di concerto con Iren, Bonifica, Ausl e Arpa, sta elaborando apposite **Linee guida per la gestione delle acque meteoriche**, che permetteranno di identificare le soluzioni più appropriate.

In questa sede si ritiene utile premettere alcuni concetti chiave:

1) la realizzazione di vasche volano dovrebbe essere limitata ai casi nei quali sia strettamente necessaria, per evitare il problema della loro manutenzione;
2) la realizzazione di invasi filtranti deve essere evitata nelle zone di protezione della falda;
3) sono da preferirsi soluzioni basate sull'adozione di parcheggi permeabili, tetti verdi, ed altre soluzioni atte a favorire l'infiltrazione diretta delle acque meteoriche o la loro evaporazione diretta in atmosfera;
4) sono da preferirsi soluzioni che si realizzino mediante invaso temporaneo in parcheggi, collettori di scolo, sedi stradali;
5) sono da evitarsi soluzioni che prevedano invaso nel medio periodo di volumi idrici significativi, al fine di evitare la proliferazione di zanzare.

metodo di indagine per la verifica dell'opportunità di trattare le acque di prima pioggia

Le direttive regionali già citate sanciscono che, ai fini del conseguimento/ mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali "significativi" e di "interesse" inseriti nel PTA, per gli agglomerati con popolazione superiore a 20.000 AE (sono previsti limiti inferiori per lo scarico sul suolo) dotati di reti bianche a servizio di ampie e significative aree urbanizzate con recapito diretto nei predetti corpi idrici o nelle loro immediate vicinanze, la Provincia è tenuta a valutare l'esigenza di prevedere l'installazione di dispositivi per la gestione delle acque di prima pioggia. Detta valutazione deve essere effettuata con la redazione di un Piano Provinciale di Indirizzo che al momento attuale non è ancora stato messo a punto.
Inoltre, le direttive stesse, nel caso in cui le aree drenanti abbiano punto di recapito in un sistema fognario separato, sanciscono che qualora sia interessata un'area determinata destinata ad attività commerciali o di produzione di beni nonché le relative pertinenze (piazzali, parcheggi, ecc.), veicolando le acque drenanti i "residui", anche passivi, di tale attività, la stessa acqua perde la sua natura di acqua meteorica per caratterizzarsi come "acqua di scarico", da assoggettare alla disciplina degli scarichi, compreso l'eventuale regime autorizzativo. Sulla base dei dati della comune esperienza, ai fini di individuare le possibili casistiche per le quali il dilavamento delle superfici esterne operato dalle acque meteoriche può costituire un fattore di inquinamento, occorre riferirsi ai seguenti criteri generali:

a) l'inquinamento potrebbe derivare dallo svolgimento delle fasi di attività all'aperto quali lo stoccaggio/accumulo o la movimentazione di materie prime, di scarti/rifiuti ovvero l'esecuzione di particolari lavorazioni che non possono essere svolte di norma in ambienti chiusi (ad esempio l'autodemolizione);
b) la presenza di sostanze pericolose potrebbe derivare dalle operazioni di spillamento, dagli sfiati e dalle condense di alcune installazioni o impianti che non possono essere raccolti puntualmente;
c) le acque inquinate hanno origine dal passaggio delle acque meteoriche su aree dedicate allo svolgimento di operazioni per loro natura tipicamente "sporcanti" ovvero su aree dedicate al deposito di materie prime o rifiuti.

Sulla base dei criteri suddetti, sono soggetti alla disciplina delle acque di prima pioggia stabilimenti o insediamenti con destinazione commerciale o di produzione di beni le cui aree esterne siano adibite:

- all'accumulo/deposito/stoccaggio di materie prime, di prodotti o scarti/rifiuti,

- allo svolgimento di fasi di lavorazione,
- ad altri usi per le quali vi sia la possibilità di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o sostanze che possono pregiudicare il conseguimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

Ne deriva che, al momento attuale ed in assenza del Piano di Indirizzo, nell'ambito del presente lavoro si è suggerito il trattamento delle acque di prima pioggia ove le manifestazioni di interesse prefigurassero la presenza delle situazioni di cui ai punti a), b) e c) innanzi richiamati, con le esclusioni meglio precisate dalla DGR 1860/2006, ovvero:

- per gli insediamenti/stabilimenti destinati ad attività commerciale o di produzione di beni/servizi dotati di una superficie esterna impermeabile e scoperta, sono escluse dagli obblighi di gestione delle acque di prima pioggia o di lavaggio derivanti dalla predetta superficie le aree destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, compresi quelli a servizio dell'attività dell'azienda, nonché al transito degli automezzi anche pesanti connessi alle attività svolte. Per aree destinate a parcheggio di notevole estensione, resta salva la facoltà delle Province, in riferimento alle esigenze di tutela/salvaguardia degli usi specifici delle acque dei corpi idrici significativi e di interesse, previsti dagli strumenti di pianificazione locale, di prescrivere sistemi di gestione delle acque di prima pioggia.

- sono da ritenersi esclusi dagli obblighi di gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne anche gli insediamenti / stabilimenti destinati ad attività commerciale o di produzione di beni dotati di superfici impermeabili scoperte adibite esclusivamente al deposito dei prodotti finiti e delle materie prime, connessi all'attività dello stabilimento, eseguito con modalità e tipologie di protezione tali da evitare oggettivamente il dilavamento delle acque meteoriche (ad esempio: materiale completamente protetto da imballaggi, strutture / sistemi di protezione, ecc.).

metodo di indagine per la verifica dell'opportunità di imporre misure di risparmio idrico

Le misure di risparmio idrico considerate nell'ambito del presente lavoro sono esclusivamente quelle relative al collettamento ed allo stoccaggio delle acque meteoriche al fine di promuoverne l'utilizzo per uso non pregiato. Detto intervento richiede la realizzazione di opere di stoccaggio per una volumetria adeguata e sono oggetto di crescente interesse per la possibilità da essi offerta di risparmiare sull'utilizzo di acqua pregiata fornita da sistemi acquedottistici. Per usi non pregiati si intendono sia quelli esterni all'abitazione (irrigazione, lavaggio aree esterne etc., che non richiedono la realizzazione di opere interne all'abitazione) sia quelli interni (azionamento di sciacquoni etc., che richiedono la realizzazione di opere interne dedicate).
Dette misure di risparmio idrico sono suggerite dal Piano di Tutela delle Acque e recepite dal PTCP, che prescrive che:

> *"relativamente alla valutazione e progettazione degli interventi nel settore fognario-depurativo valgono le seguenti disposizioni, che devono altresì essere recepite negli strumenti urbanistici comunali (PSC, POC e RUE) in relazione alle specifiche competenze:*
> - *negli ambiti di nuovo insediamento si promuove la separazione delle acque meteoriche a monte delle reti fognarie urbane, prevedendo il recapito in corpi recettori superficiali e/o sul suolo, nonché il riuso delle acque meteoriche raccolte dai tetti o da altre superfici impermeabilizzate scoperte non suscettibili di essere contaminate; …."*.

Tuttavia, è ben noto come il riuso delle acque meteoriche nel settore civile sia ancora oggi un'operazione economicamente non vantaggiosa, in ragione delle spese di impianto che raggiungono costi elevati soprattutto nel caso di riuso delle acque all'interno degli edifici.

Inoltre, risultano alti anche i costi di manutenzione e permangono perplessità relative alla qualità delle acque recuperate.
Nel Comune di Bologna sono state incentivate operazioni ed interventi finalizzati al riuso nel settore civile mediante concessione di supporti economici, che hanno consentito di avviare delle esperienze sperimentali. Al momento attuale, in assenza di incentivazione economica, si ritiene che il riuso delle acque meteoriche sia ancora un'operazione di difficile attuazione.
Pertanto, nell'ambito del presente lavoro si è adottato il criterio di suggerire il riuso delle acque meteoriche solo nelle zone a valle della Via Emilia, ove il prelievo da pozzi per uso domestico risulta maggiormente impattante sulla dinamica delle falde, in ragione delle elevate profondità di prelievo, nonché più costoso. Il riuso non è stato suggerito per le manifestazioni di interesse localizzate a monte della Via Emilia.

ulteriori elementi utili e considerazioni finali

La disciplina in merito all'impatto dell'urbanizzazione sui sistemi delle acque è tuttora in continua evoluzione sia normativa che tecnica. E' quindi necessario assicurare un continuo collegamento fra gli strumenti di pianificazione territoriale, il Gestore del Servizio Idrico Integrato e il Consorzio di Bonifica.
In particolare, merita attenzione la disciplina del risparmio idrico in ragione dell'incombente scarsità della risorsa e del crescente interesse per il ruolo dell'acqua nell'architettura del paesaggio e nel governo del territorio.

In conclusione, per raggiungere l'obiettivo di verifica della sostenibilità ambientale del POC rispetto alla risorsa acqua, si è cercato di valutare sia lo stato di fatto che l'impatto sulla componente qualitativa che quantitativa, sia sul sistema delle acque superficiali che sotterranee, ponendo particolare attenzione al sistema di scolo delle acque meteoriche e l'eventuale necessità di prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia, nonché sull'opportunità di imporre misure di risparmio idrico.

Tali valutazioni sono riportate nelle relative Schede norma degli interventi attraverso l'indicazione delle misure più opportune al fine di minimizzare l'impatto sulla rete scolante, ma anche nell'ottica di contenere la fattibilità economica degli interventi all'interno del range della sostenibilità.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'**Allegato 1_ValSAT POC - Risorsa acqua: Aggiornamento delle Criticità Idrauliche e valutazione della sostenibilità degli interventi proposti per l'inserimento in POC**.

2.4.2 Emissioni climalteranti

edifici ad energia quasi zero: il contesto sovraordinato

La Direttiva Europea 31 del 2010 ed il recente Decreto Legge 63/2013 sulla performance energetica degli edifici, prevedono che entro la fine del 2020 tutti i nuovi edifici - ma già dalla fine del 2018 quelli pubblici o ad uso pubblico – dovranno essere "a energia quasi zero". Una vera sfida e, al contempo, un'opportunità importantissima per garantire una crescita sostenibile e competitiva del settore dell'edilizia.
Gli edifici a energia quasi zero sono edifici ad alte prestazioni, con un bassissimo fabbisogno energetico coperto in parte o completamente con le fonti rinnovabili. Nel nostro Paese finora vari decreti (si veda al proposito il cap. *3. Riferimenti normativi* dell'Allegato ValSAT POC – Progetto CarbonZERO) hanno progressivamente richiesto requisiti di efficienza più stringenti per i nuovi edifici: il passaggio successivo affidato agli Stati membri e, dunque, anche l'Italia, è quello di preparare un piano per lo sviluppo degli edifici a energia quasi zero. La normativa, secondo la Direttiva, dovrà evolvere secondo il criterio dell'ottimizzazione dei costi su tutta la vita dell'edificio: i requisiti da rispettare verranno pertanto spostati verso il miglior rapporto costi-benefici comprendendo sia l'investimento iniziale che le spese per la manutenzione, oltre che per l'energia che l'edificio consumerà su un arco temporale medio-lungo.

A livello di provincia di Reggio Emilia, la Giunta Provinciale ha approvato con Del. 81 del 9.4.2013 il Documento Preliminare del Piano Energetico Provinciale (PEP).
Ai sensi dell'art. 3 della L.R. 26/2004 ed in coerenza con le politiche energetiche europee, nazionali e regionali, il PEP definisce una strategia di medio-lungo termine (anche oltre il 2020), per ridurre la dipendenza energetica del territorio provinciale dall'esterno, agendo in prima istanza sul contenimento dei consumi (finalità guida) viste le grandi potenzialità presenti nei diversi settori (residenziale, sistema produttivo, ecc.) e favorendo, al contempo, la realizzazione di un sistema di generazione distribuita che utilizzi al meglio le fonti rinnovabili presenti nel territorio.
Il Documento Preliminare definisce, in tale direzione, un primo quadro di obiettivi, strategie ed azioni, incentrato su sei linee strategiche, che investono il sistema provinciale nel suo complesso.
In particolare la prima linea strategica "Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente e dei sistemi urbani e territoriali" stimola l'adozione, attraverso la strumentazione urbanistica comunale, di misure che portino alla costruzione di nuovi edifici e alla riqualificazione di quelli esistenti con l'obiettivo del consumo "quasi zero".
In tal senso, il lavoro effettuato in occasione del POC risulta coerente con le indicazioni del PEP e ne rappresenta una declinazione concreta a scala comunale.

il PSC del Comune di Reggio Emilia

Il PSC del Comune di Reggio Emilia si pone fra gli obiettivi di sostenibilità ambientale, il perseguimento dell'impatto zero, in termini di emissioni di CO_2, degli interventi di riqualificazione e nuovo insediamento previsti nella programmazione del POC (art. 5.2 NA del PSC).
L'avviso pubblico per la raccolta delle manifestazioni di interesse relative ad interventi da programmare nel Primo Piano Operativo Comunale, approvato con D.G.C. n. 16673 del 20/09/2011, prevedeva infatti all'art. 5 quanto segue:

> *"In generale gli interventi di riqualificazione e i nuovi insediamenti residenziali/produttivi dovranno essere progettati attraverso la combinazione di un mix di soluzioni quali: la realizzazione di edifici efficienti dal punto di vista energetico che producono tutta o parte dell'energia che consumano da fonti rinnovabili o assimilate e che compensano la restante quota di CO_2 emessa attraverso meccanismi compensativi quali la piantumazione di biomassa arborea."*

Compito della ValSAT del POC, relativamente alle mitigazioni e compensazioni delle emissioni di CO_2, è pertanto quello di proporre una serie di misure, da introdurre nella pianificazione degli interventi urbanistici, al fine di ottenere l'obiettivo dell'impatto zero.
Nella definizione di tali misure lo scopo è stato quello di mettere in valore l'obiettivo finale – ovvero l'impatto zero – e non tanto le misure stesse da adottare: molti infatti sono gli esempi sia a scala nazionale che internazionale di ottimi "memorandum per la corretta progettazione" (uno fra tutti i requisiti volontari e cogenti sulla bioarchitettura della Regione Emilia Romagna) che non hanno avuto una adeguata applicazione. Le difficoltà, il più delle volte, nascono da un eccesso di tecnicismo nella definizione di tali regole che riducono lo spazio ai progettisti ed aggravano gli iter amministrativi.
Il punto di partenza in Regione Emilia-Romagna è sicuramente più "avanzato" rispetto ad altri territori – sia in termini prescrittivi (DGR 1366/2011), sia di buone pratiche condivise, e per questo le proposte formulate con la ValSAT dovranno essere declinate nel progetto edilizio finale considerando un grado di maturità del settore sensibilmente maggiore rispetto a quello che ha recepito, nella metà dello scorso decennio, una serie di profondi stravolgenti normativi in materia di efficienza energetica ed uso sostenibile delle risorse.
In particolare, nel Comune di Reggio Emilia, il progetto di certificazione energetica degli edifici ECOABITA, ha promosso, nel primo decennio degli anni 2000, innovazione, ricerca e divulgazione, determinando una vera e propria rivoluzione energetica nel settore edilizio. L'effetto combinato delle novità introdotte dall'"Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici della Regione Emilia Romagna" e dal progetto ECOABITA, hanno ridotto infatti di oltre il 60% i consumi energetici dalle nuove abitazioni e le emissioni di CO_2 rispetto allo standard edilizio post L.10/1991.

la ValSAT del POC: Progetto CarbonZERO

Il primo POC del PSC del Comune di Reggio Emilia si dà come obiettivo il raggiungimento dell'impatto zero relativamente agli ambiti inseriti, quantificandone le emissioni climalteranti e proponendo misure di compensazione. Nel documento allegato "**ValSAT POC - Progetto CarbonZERO**" si descrive la procedura di calcolo, nel rispetto dei requisiti della Norma UNI ISO 14064-1 "Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione".

Ai fini del calcolo delle emissioni di CO_2e sono stati analizzati per ciascun comparto i seguenti contributi:

- contributo relativo all'energia termica utilizzata dal sistema edificio-impianto;
- contributo relativo all'energia elettrica utilizzata per il funzionamento medio dell'uso domestico insediato;
- contributo relativo ai rifiuti prodotti (nel solo caso di usi residenziali).

In coerenza con gli obiettivi strategici della ValSAT, vengono pertanto proposte, per ogni ambito inserito in POC, specifiche azioni di mitigazione ed eventuale compensazione delle emissioni che siano:

1. facili da interpretare e verificare, anche in funzione delle azioni di monitoraggio della ValSAT;
2. coerenti con la normativa sovraordinata regionale, nazionale e comunale peraltro in continua evoluzione;
3. non vincolanti nell'individuazione delle tecnologie e metodi costruttivi da applicare, lasciando margine di scelta all'iniziativa privata nel raggiungimento finale dell'obiettivo di impatto zero del costruito;
4. finalizzate alla riduzione dei consumi energetici ed alle conseguenti delle emissioni di CO_2 imputabili alla vita media di un edificio, nonché ai costi di gestione energetica degli stessi;

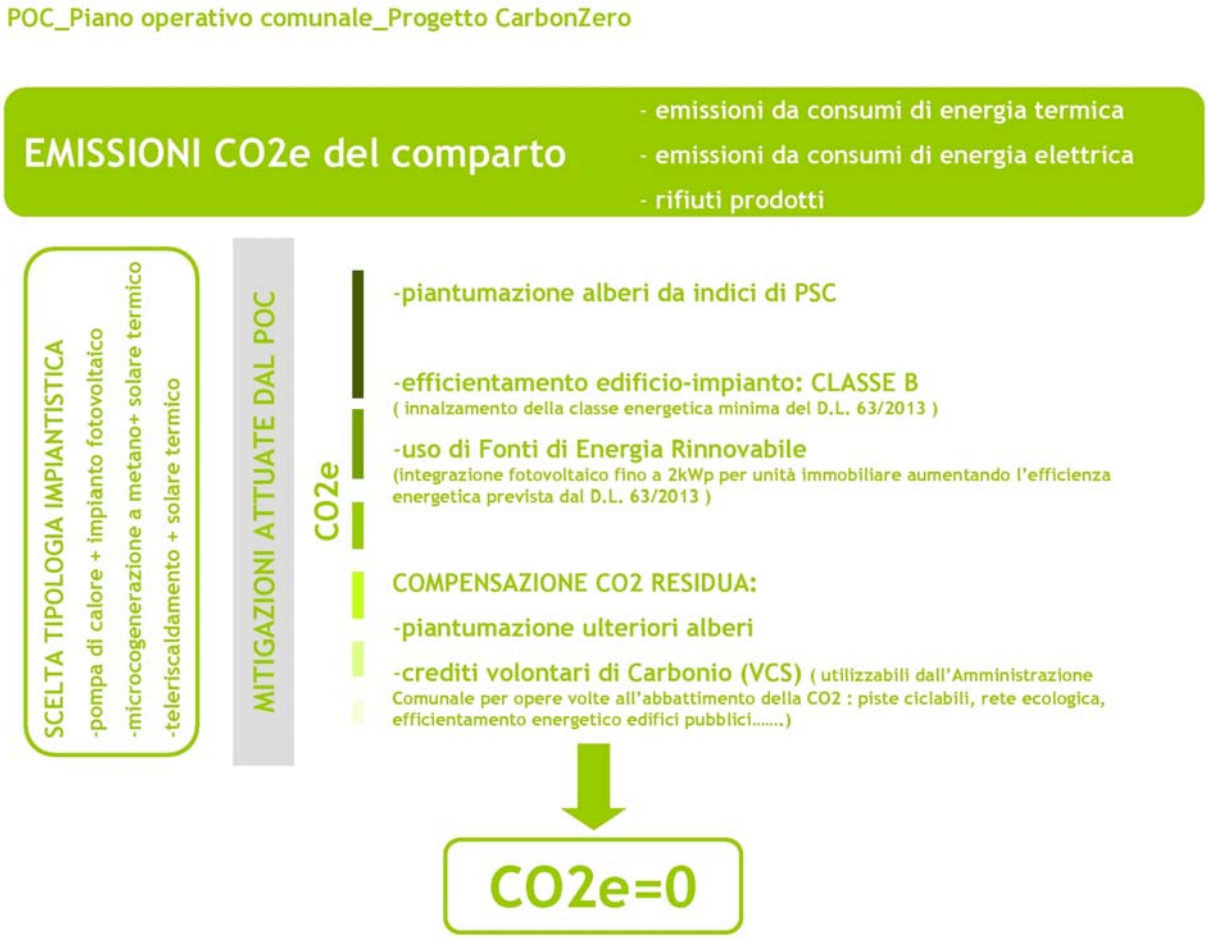
5. orientate prioritariamente alla riduzione della domanda di energia e in seconda battuta a coprire il fabbisogno energetico con fonti rinnovabili od assimilate.

Le misure compensative vengono proposte sulla base delle seguenti priorità di intervento:

- per gli usi residenziali e direzionali/commerciali, garantire una maggiore efficienza del sistema edificio-impianto riducendo il fabbisogno di energia primaria totale;
- aumentare la quota di FER a copertura dei consumi di energia dell'edificio;
- compensare la quota restante di emissioni di CO_2 attraverso la piantumazione di nuove alberature (solo nel caso di interventi in territorio agricolo) ovvero acquisendo crediti volontari di carbonio da destinarsi al potenziamento della biomassa arborea del Comune di Reggio Emilia.

In tutti i casi, le misure di riduzione di riduzione delle emissioni di CO_2 proposte sono state individuate al fine di garantire, oltre ad un minor impatto ambientale dell'intervento urbanistico, costi per la gestione energetica degli edifici inferiori rispetto ad una edilizia tradizionale. Si è pertanto optato per interventi, quali una maggiore efficienza energetica del sistema edificio-impianto ed di impianti a FER dimensionati per l'autoconsumo, tali da ridurre in maniera sensibile i costi di gestione energetica degli immobili durante il loro esercizio, abbinando in tal modo l'obiettivo dell'impatto zero con quello della maggiore sostenibilità economica per i fruitori finali degli interventi.

Schematicamente il procedimento adottato può essere sintetizzato come segue:



riduzione del fabbisogno di energia primaria

Nella scelta degli interventi proposti al fine di ridurre le emissioni di CO_2, si è considerato come prioritario il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto rispetto al minimo previsto dalla normativa regionale. Tale tendenza, in atto a livello europeo, prende spunto dalla consapevolezza che gli incentivi per le FER verranno progressivamente ridotti ed abbandonati a favore dell'efficienza energetica: basti pensare, infatti, che i costi dell'efficienza sono attorno ai 600 €/Tep e il range delle rinnovabili elettriche va dai 900 ai 3.500 €/Tep.

Questo, ovviamente, non significa che occorre abbandonare l'uso di FER, soprattutto se queste vengono promosse in modo diffuso sul territorio grazie a micro-impianti che producono energia ai fini dell'autoconsumo in loco, quanto piuttosto trovare il giusto mix tra rinnovabili ed efficienza, premiando tecnologie costruttive ed energetiche in grado di valorizzare le peculiarità del territorio (in termini di materiali, clima, metodi costruttivi, …), riducendo al massimo gli sprechi e producendo con fonti rinnovabili il fabbisogno che resta.

Uso residenziale

Nel caso degli usi residenziali, il primo intervento di mitigazione proposto è l'innalzamento della classe energetica degli edifici dal minimo di legge (classe energetica C) alla classe energetica B (avendo considerato per tale classe un limite di EP tot = 50 kWh/m2 anno).

Altri usi: destinazione prevalente non produttiva

Nel caso degli altri usi a destinazione prevalente non produttiva si propone, in analogia all'uso residenziale, l'innalzamento della classe energetica degli edifici dal minimo di legge (classe energetica C) alla classe energetica B (avendo considerato per tale classe un limite di EP tot = 12 kWh/mc anno).

Altri usi: destinazione prevalente produttiva

Come detto al precedente cap. 4.4, per le funzioni produttive non viene effettuato un vero e proprio calcolo emissivo in quanto non sono disponibili dati attendibili circa i reali consumi relativi al processo produttivo. Nella maggior parte dei casi e in funzione della tipologia di attività svolta, risulterà più conveniente investire nell'efficienza degli usi finali insediati (processi produttivi, illuminazione interna, ecc.) piuttosto che sull'involucro edilizio. A tal fine potrà essere valutata l'opportunità di centralizzare la generazione di calore necessaria per gli edifici e per eventuali utilizzi industriali compatibili con le temperature e le potenzialità dei fluidi veicolati, sfruttando calore da cogenerazione ad alta efficienza e distribuendo lo stesso attraverso una rete di teleriscaldamento di ridotta estensione e quindi con ridotte perdite di calore. Qualora si ricorra ad una tradizionale centrale termica si dovrà comunque privilegiare l'installazione di pompe di calore e di caldaie ad alta efficienza (a condensazione). Dovranno essere privilegiati, inoltre, i terminali, come i pannelli radianti, alimentati, nella stagione invernale, da fluidi a temperatura più bassa.

All'interno delle strutture industriali si ritiene conveniente l'installazione di sistemi a sensori per la termoregolazione degli ambienti e potranno essere previsti dispositivi particolari come destratificatori, a bassa velocità, capaci di fornire una prevalenza contraria al flusso dell'aria calda per galleggiamento, dal basso verso l'alto del capannone. Tali dispositivi potranno consentire di limitare la domanda di energia termica per il riscaldamento delle strutture, riducendo i fenomeni di stratificazione dell'aria negli ambienti indoor ad elevata altezza. Potranno essere considerate anche installazioni a lama d'aria con getto verticale dal basso verso l'alto per limitare le dispersioni che hanno luogo, in occasione del passaggi dei "muletti", nelle strutture soggette a frequenti movimentazioni di merci attraverso i portali.

Infine si dovrà cercare di auto produrre in loco con FER (fotovoltaico, geotermico, cogenerazione ad alta efficienza, ecc.) parte dell'energia consumata per l'edificio ed il processo produttivo oltre ai minimi imposti dalla DGR 1366/2011.

implementazione della quota di FER

A seguito degli interventi di efficientamento del sistema edificio-impianto viene proposta, come ulteriore azione di mitigazione, l'implementazione della quota di FER rispetto al minimo previsto dalla DGR 1366/2011 a copertura di quota parte dei consumi di energia dell'edificio.
Nelle proposte di mitigazione si è optato per l'uso della tecnologia solare fotovoltaica in quanto risulta essere la più diffusa sul mercato, accessibile a prezzi concorrenziali, affidabile dal punto di vista manutentivo e gestionale, nonché attualmente incentivata a scala nazionale (V Conto Energia ovvero detrazione fiscale del 50%). Ciò non toglie che potranno essere valutate, di volta in volta, soluzioni alternative dal punto di vista tecnologico quali, ad esempio, la geotermia.

Uso residenziale

Nel caso degli usi residenziali la proposta di mitigazione comporta l'implementazione della potenza da FER da installare per unità abitativa, oltre alla quota minima obbligatoria prevista dalla DGR 1366/2011, per un totale pari rispettivamente a:

- territorio urbanizzato: almeno 2 kWp/u.i.. Tale valore, pur essendo di poco inferiore alla taglia ideale per unità immobiliare pari a 3kWp, consente di realizzare interamente in copertura la quota di FER prevista nel caso di interventi edilizi pluripiano;
- territorio agricolo: almeno 3 kWp/u.i.

Altri usi

Nel caso degli altri usi, considerando che in generale i consumi elettrici per usi produttivi e raffrescamento degli ambienti risultano essere preponderanti rispetto a quelli termici, si ipotizza l'installazione di una potenza di impianto fotovoltaico pari a Ptot = Sq/20.
Tale rapporto della superficie coperta (Sq) consente di realizzare un impianto considerando anche le ombre reciproche portate fra loro dalle file dell'impianto stesso nel caso più svantaggioso di una copertura piana, eventualmente dotata di lucernari ed altri impianti in copertura.

Per ciascun intervento è stato infine verificato che l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sia comunque inferiore rispetto al fabbisogno di energia elettrica stimata per l'edificio e gli usi in esso insediati (la copertura media del fabbisogno è pari a c.ca il 40-50%). L'evoluzione normativa in atto in materia di impianti fotovoltaici, premia infatti l'autoconsumo dell'energia prodotta: maggiore è questo valore, maggiore sarà la redditività dell'impianto.

piantumazione di biomassa arborea e crediti volontari di carbonio

Per gli ambiti che ancora dovessero avere una quota residua di emissione di CO_2e da abbattere, si sono considerati i seguenti strumenti di compensazione:

- nel caso di interventi ad uso residenziale in territorio agricolo: la piantumazione di biomassa arborea oltre agli standard minimi imposti dal PSC e dal POC;
- in tutti gli altri casi: l'acquisizione di crediti volontari di emissioni (Verified Emission Reductions -"VERs") il cui valore è stato posto pari a 5,00 €/tCO_2e, ovvero in linea con le attuali quotazioni del mercato dei crediti volontari. Le quote di emissione compensate sono state calcolate in un arco temporale di 20 anni ed il controvalore economico dei VERs versato dai proponenti l'iniziativa al Comune di Reggio Emilia dovrà essere utilizzato dall'Amministrazione Comunale al fine di promuovere e sviluppare progetti mirati ad abbattere le emissioni di CO_2 quali: ampliamento della rete di piste ciclabili, piantumazione di biomassa arborea, efficientamento degli edifici pubblici, realizzazione di quote di collettive di FER, ecc...

obiettivi perseguiti in termini di minori emissioni di CO_2e

Le minori emissioni di CO_2e che si ottengono grazie agli interventi proposti nel presente studio sono pari ad oltre 2.100 tCO_2e/anno, avendo considerato per ogni comparto la stima emissiva

con il valore più prudente, corrispondente, in generale, alla soluzione impiantistica pompa di calore+impianto fotovoltaico.
Resta inteso che ove i progettisti attuino scelte impiantistiche ed edilizie più virtuose rispetto a quelle indicate nel presente lavoro, il risparmio in termini di tonnellate di CO_2e potrà essere maggiore, senza che poi sia necessario realizzare ulteriori interventi di compensazione delle emissioni.

i passi successivi: quantificazione definitiva delle emissioni di CO_2e

La stima delle emissioni di CO_2e effettuate risente inevitabilmente delle ipotesi formulate a fronte dello stadio preliminare del livello di progettazione urbanistica ed edilizia.
Nella successiva fase di autorizzazione edilizia dovranno pertanto essere aggiornati i calcoli sulla base delle reali scelte impiantistiche (tipologia di impianti per la produzione di calore e FER) ed edilizie (numero di unità immobiliari, rapporto S/V, ecc…) effettuate dal proponente.

Nelle Schede norma degli interventi viene richiamata quest'ultima prescrizione: al calcolo effettuato dall'Amministrazione in questa fase pianificatoria viene infatti richiesto ai proponenti di fare seguito con la presentazione del bilancio energetico ai vari livelli di specificazione e dunque sia in fase di PUA/PPC (ove previsti quale modalità di attuazione ed eventualmente suddivisi nel calcolo per i vari subcomparti), che poi di singoli PDC degli edifici.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'**Allegato 2_ValSAT POC - Progetto CarbonZERO**.

2.4.3 Esposizione della popolazione all'inquinamento acustico

La Legge Quadro n. 447/95 all'art. 6 disciplina le competenze dei Comuni tra le quali è prevista la classificazione del territorio comunale ed il relativo coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati, demandando alla disciplina regionale, Legge Regionale 15/01 all'art. 3, l'individuazione della procedura per l'approvazione della classificazione acustica e le relative varianti, dove l'elaborato corredato del preventivo parere ARPA, è adottato dal Consiglio Comunale e depositato per la durata di sessanta giorni. Entro la scadenza del termine per il deposito chiunque può presentare osservazioni. Il Consiglio comunale, tenuto conto delle osservazioni pervenute, approva la classificazione acustica nei successivi trenta giorni. Infine la Regione Emilia-Romagna ha definito con Deliberazione della Giunta Regionale 09/10/2001, n.2053, i criteri e le condizioni per la classificazione acustica del territorio a seconda dell'uso del suolo, della presenza di popolazione e di attività commerciali e produttive.

La Zonizzazione Acustica Comunale è stata approvata dal Consiglio Comunale con delibera P.G. n.5167/70 del 05-04-2011 contestualmente al PSC. Nell'arco di questi due anni sono stati approvati alcuni Piani Urbanistici Attuativi, sono stati definiti interventi pubblici meritevoli di tutela e sono state messi in opera sistemi e processi di mitigazione acustica. In seguito a questi mutamenti del territorio si è ritenuto opportuno procedere a proporre alcune modifiche allo strumento vigente e di accompagnarle alla stesura del primo Piano Operativo Comunale, come peraltro disposto anche dall'art. 5.1 delle norme di attuazione, al fine di garantire un parallelismo tra lo scenario della pianificazione comunale ed i relativi limiti di esposizione all'inquinamento acustico da rispettare, onde evitare che l'attuazione di nuove previsioni urbanistiche comportino che gli scenari di classificazione acustica risultino incoerenti rispetto agli usi e le attività effettivamente in atto nelle diverse porzioni del territorio.

E' dunque iniziato l'iter per la prima variante alla zonizzazione acustica vigente, al fine di aggiornare la rappresentazione dei limiti acustici del territorio in seguito ai processi di approvazione dei Piani Urbanistici Attuativi svoltisi negli ultimi anni, nonché in risposta alle nuove esigenze territoriali dovute alla realizzazione di progetti di interesse pubblico, che hanno creato nuove strutture meritevoli di tutela acustica; infine in risposta ad esigenze manifestate, sia da parte di privati che da parte di uffici ed enti pubblici.

La coincidenza tra il processo di pianificazione operativa delle previsione urbanistica (POC) e la definizione delle relative classi acustiche (ZAC), condotta peraltro in collaborazione con gli Enti ambientali competenti, è da considerarsi a garanzia della compatibilità complessiva delle previsioni di POC dal punto di vista dell'esposizione al rumore.

2.4.4 Qualità dell'aria

Con delibera n. 112 del 5/5/2008 il Comune di Reggio ha approvato il Piano Urbano della Mobilità (PUM), con orizzonte temporale 2015.

Il PUM agisce in un contesto territoriale (quello del nord Italia ed in particolare della pianura padana) caratterizzato da: *alti livelli di inquinamento*; congestione delle reti di trasporto, con conseguente *perdita di efficienza del sistema economico*; aumento del traffico veicolare, con conseguente *elevato rischio di incidenti* e *peggioramento della qualità della vita* nelle zone interessate. La sfida del PUM è cambiare il sistema, con gradualità, ma con radicale convinzione, cercando nuove risposte, rendendo le scelte organiche e più chiaramente finalizzate all'ottenimento di obiettivi misurabili, ma soprattutto cercando di andare oltre la mobilità, verso l'urbanistica, verso l'organizzazione della società, verso le abitudini dei singoli, per cambiare la struttura della domanda di mobilità ed evitare che le risposte di oggi siano superate dalle esigenze di domani. La mobilità è uno dei principali fattori di crisi del nostro sistema territoriale e il primo obiettivo del PUM è quello di mettere al centro delle politiche pubbliche la soluzione del problema.

Una criticità particolare è quella ambientale. La rilevanza dei problemi ambientali generati dal traffico è in netta crescita sia sotto il profilo dell'inquinamento dell'aria sia sotto il profilo della perdita di qualità urbana, intendendo con questo termine un complesso insieme di caratteristiche che vanno dalla sicurezza, al clima acustico, alla capacità degli spazi urbani di sostenere, promuovere e valorizzare le interazioni sociali. La mobilità è la causa principale di emissione degli inquinanti che ogni anno, per più giorni, sforano i limiti di legge, rendendo non più rinviabile l'esigenza di affrontare un fenomeno che minaccia direttamente la salute dei cittadini. Oltre alla mobilità e alle altre fonti di emissione (industriale e residenziale), un ulteriore fattore di aggravamento del fenomeno risiede nel clima stagnante del bacino padano, che rende l'inquinamento atmosferico persistente.

Il PUM cerca di affrontare in modo strutturale il problema dell'inquinamento derivante dal traffico, rafforzando l'uso di bicicletta e trasporto pubblico con coerenza e costanza.
In estrema sintesi il Piano della Mobilità si pone l'obiettivo di intervenire sull'offerta di mobilità alternativa: più ciclabili e più trasporto collettivo, uso più razionale delle strade per permettere l'uso dell'auto da parte di chi non ha alternative, pianificazione urbanistica orientata al contenimento della domanda di mobilità su auto.

Il PUM definisce i seguenti obiettivi, in relazione alle caratteristiche del contesto reggiano e alle valutazioni espresse dai diversi soggetti coinvolti nel corso dell'elaborazione del Piano stesso:

- ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità
- ridurre la congestione del traffico
- aumentare la sicurezza e la qualità urbana delle strade

Tali obiettivi si pongono in forte coerenza con i principi generali contenuti nel Libro bianco per una politica europea dei trasporti, nel Piano generale dei trasporti e della logistica italiano, nel Piano Regionale integrato dei trasporti, nel Piano Nazionale per la Sicurezza stradale e nel Piano Territoriale di risanamento della qualità dell'aria della provincia di Reggio Emilia.

Con particolare riferimento al tema dell'impatto ambientale, il PUM si pone anche degli obiettivi più specifici:

- rientrare dalla criticità di lungo periodo delle concentrazioni medie annue di particolato fine e di biossido di azoto
- rientrare dalla criticità di breve periodo delle concentrazioni medie giornaliere di particolato fine

- rientrare nei limiti di rumore con priorità per i bersagli sensibili (ospedale e case di cura, scuole, spazi urbani di socializzazione)
- ridurre i costi ambientali esternalizzati
- ridurre le emissioni di CO_2 del sistema dei trasporti del 6,5% rispetto al 1990
- ridurre il consumo del territorio derivante dalla realizzazione di nuove infrastrutture e parcheggi.

La proposta di Piano si articola nelle seguenti azioni:

a) più biciclette in città
   - a.1 il Bici Piano di Reggio, per estendere e migliorare la rete ciclabile (12 ciclovie portanti; 3 percorsi anulari; 7 greenways)
   - a.2 la Promozione dell'uso della bicicletta (moderazione del traffico e della velocità degli autoveicoli; promozione della mobilità ciclabile nei percorsi casa-scuola; parcheggi per biciclette; miglioramento dell'intermodalità; contrasto del furto; comunicazione; percorsi di cicloturismo; bicibus; iniziativa "raccogliamo miglia verdi"; progetto "pedal"; altri progetti specifici)

b) sviluppare il trasporto pubblico
   - b.1 il trasporto di ambito metropolitano, regionale e nazionale (estensione dell'elettrificazione e del servizio passeggeri fino a Novellara e Scandiano; estensione della rete fino a Montecchio e l'istituzione di un servizio di trasporto metropolitano che sulla Reggio-Canossa potrebbe assumere le caratteristiche di tram-treno; gestione con servizi metropolitani delle tratte tra Sant'Ilario - Rubiera, sulla linea FS; qualificazione nei capolinea e nelle fermate extraurbane dei punti di interscambio tra ferro auto e bicicletta; qualificazione delle fermate urbane per lo scambio treno-bici; qualificazione dei punti di interscambio tra il servizio ferroviario metropolitano, il servizio ferroviario regionale e nazionale e internazionale; interscambio tra il servizio metropolitano ferroviario e il trasporto pubblico urbano su gomma)
   - b.2 il trasporto pubblico urbano (agenzia della mobilità; maggiore frequenza sulle principali linee e aumento della velocità commerciale; potenziamento dell'interscambio tra le linee urbane; linee ad alta capacità in sede propria; servizi flessibili e servizi a chiamata; politiche di incentivazione all'uso del trasporto collettivo; trasporto scolastico; trasporto merci)

c) usare l'auto quando serve e dove serve
   - c.1 il Piano della Sosta (parcheggi di interscambio, scambiatori e di attestamento; regolazione della sosta nelle aree esterne al centro storico; accesso al centro storico)
   - c.2 la regolazione del traffico (corsie preferenziali per il trasporto pubblico)

d) meno auto in città
   - d.1 completare il sistema delle tangenziali (tangenziale nord; tangenziale sud-est; asse attrezzato)
   - d.2 completare la grande viabilità di accesso alle tangenziali (via Emilia; nuovo casello autostradale sulla A1; raccordo tra via Chopin e la SP28 per Cavriago; bretella di Rivalta; variante di Fogliano)

e) strade sicure e scorrevoli
   - e.1 rendere più fluido il traffico sulle strade urbane principali (riqualificazione dei viali di circonvallazione; principali assi di attraversamento)
   - e.2 riprogettare le strade di quartiere per la sicurezza e la qualità (zone 30; strade di quartiere; moderazione de traffico)

f) buone pratiche per il futuro della mobilità
   - f.1 la sicurezza e il rispetto delle regole

- f.2 l'accessibilità per tutti (un nuovo approccio; necessità e comportamenti di mobilità diversi; strategie e azioni specifiche)
- f.3 il contenimento della domanda di mobilità (integrazione modale; innovazione tecnologica; mobility management; piano dei tempi e degli orari; ruolo della pianificazione; organizzazione e logistica delle merci nell'area urbana; progetto ECO car sharing; sviluppo dell'utilizzo delle auto elettriche in ambito urbano; progetto Tiramisù di car pooling).

Gli interventi e le politiche proposte dal PUM, come dimostrato dalla valutazione ambientale allegata allo stesso PUM, portano complessivamente ad effetti positivi sul sistema complessivo dei trasporti (ripartizione modale, tempi di spostamento, percorrenze degli autoveicoli, velocità media, congestione, occupazione della sosta, offerta e utilizzo del trasporto pubblico) ma anche a significativi effetti sulla qualità dell'aria.

Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera da traffico veicolare, lo scenario di piano risulta essere il più efficace a tutelare l'ambito urbano nel Comune di Reggio Emilia. Analogamente, lo scenario di piano conduce ad una significativa riduzione delle concentrazioni di PM_{10} (indice di una spalmatura più omogenea dei carichi emissivi e quindi di traffico) e una riduzione abbastanza omogenea delle concentrazioni di NO_2.

La parte finale del PUM è incentrata sull'individuazione, all'interno dello scenario progettuale appena descritto, di un quadro di priorità che renda gli obiettivi perseguibili nel tempo con un alto livello di fattibilità progettuale ed economica.

È evidente che a partire dall'entrata in vigore del PUM (2008) alcuni di questi progetti prioritari siano già stati realizzati, contribuendo così in maniera significativa anche al perseguimento degli obiettivi di miglioramento ambientale, in termini di emissioni e qualità dell'aria (oltre al miglioramento del sistema insediativo e viabilistico complessivo).

Vanno senz'altro citati, a tal proposito, i seguenti obiettivi raggiunti con progetti realizzati o in corso di realizzazione:

- incremento dei km di piste ciclabili (più che raddoppiate negli ultimi dieci anni;
- diminuzione progressiva del nr. degli incidenti e dei feriti in ambito urbano;
- aumento progressivo della fluidità del traffico (di circa l'1% ogni anno);
- incremento progressivo del numero di accessi al centro storico in bicicletta di circa il 5% ogni anno);
- diminuzione della pressione veicolare sulle aree centrali, attraverso la tariffazione della sosta;
- avvio del procedimento per l'abbassamento generalizzato a 30 km/h del limite di velocità in tutte le strade secondarie dei centri abitati;
- avvio della redazione del Piano comunale per la sicurezza stradale;
- risoluzione del problema di fluidificazione dell'asse nord-sud nel settore occidentale della città;
- messa in sicurezza dei percorsi di accesso alle scuole (4 interventi realizzati, 10 in realizzazione);
- messa a regime del parcheggio scambiatore del Volo;
- progettazione definitiva del completamento della tangenziale nord della città;
- completamento della tangenziale sud-est della città;
- realizzazione della variante all'abitato di Canali;
- avvio di studi relativi al riassetto territoriale e relativa infrastrutturazione dell'Area Nord.

In riferimento al sistema del trasporto pubblico, inoltre, sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- attivazione terza linea del minibù H, dal parcheggio scambiatore dello stadio all'ospedale;
- allungamento della tratta dei minibù E (fino a P. Funakoshi) e G (fino a centro commerciale Le Querce);
- spostamento della linea 2 sui viali nord, con connessione alla stazione ferroviaria storica;
- attestamento del servizio di trasporto pubblico extraurbano nel Centro di Interscambio della Mobilità di p.le Europa;
- riorganizzazione dell'ex azienda del trasporto e creazione dell'Agenzia per la Mobilità.

Con queste premesse, l'efficacia del primo Piano Operativo Comunale può essere interpretata nella capacità di non comportare effetti negativi nel perseguimento degli obiettivi del PUM e anzi di contribuire, con specifici interventi, all'ulteriore attuazione dello scenario delle priorità individuate e conseguentemente nel miglioramento del livello complessivo della qualità dell'aria e nella riduzione delle emissioni in atmosfera.

Il contributo del POC al perseguimento degli obiettivi ambientali contenuti nel PUM (e nella relativa valutazione ambientale) si può ricondurre a due principali categorie di intervento:

- interventi relativi ad opere pubbliche (o comunque di interesse pubblico) inserite nel Piano triennale delle opere pubbliche o comunque inserite in documenti e strumenti di pianificazione comunale, coerenti con lo scenario delle priorità di intervento definito dal PUM;
- interventi di interesse pubblico a carico dei soggetti privati al fine di rendere maggiormente sostenibile lo scenario territoriale ed ambientale complessivo conseguente all'inserimento di ogni intervento nella programmazione quinquennale del POC (interventi di mitigazione; interventi di compensazione; contributo alla realizzazione di interventi di interesse pubblico).

Con riferimento alla prima categoria, nel POC vengono inseriti i seguenti interventi, da realizzarsi nei prossimi cinque anni, in coerenza con i Piani delle Opere Pubbliche:

- realizzazione della nuova Bretella di Rivalta;
- realizzazione del collegamento tra via Teggi e via f.lli Bandiera;
- realizzazione del collegamento tra la variante di Canali e via del Buracchione;
- sistemazione parcheggio Zucchi al servizio del centro storico;
- parcheggio Reggia Ducale di Rivalta;
- completamento rete ciclopedonale a Pratofontana;
- completamento rete ciclopedonale a Gavassa;
- completamento rete ciclopedonale e ottimizzazione stradale a Roncocesi-Cavazzoli;
- realizzazione parcheggio scambiatore a raso in via Francia/via Inghilterra;
- realizzazione parcheggio scambiatore in via B. Croce;
- riqualificazione della viabilità in v.le Ramazzini, via Makallè, via Sforza, via Regina Margherita, via Cecati;
- realizzazione di una nuova fermata ferroviaria in via Cugini;
- realizzazione del sottopasso di collegamento tra il CIM ed i viali di circonvallazione in corrispondenza di via Lama Golese;
- realizzazione del collegamento ciclopedonale tra l'area Ex Reggiane e la stazione ferroviaria storica.

Oltre a tali interventi, vengono inserite nel POC alcune opere che, pur non rientrando nei Piani delle Opere Pubbliche, ricoprono una elevata importanza per il completamento della cosiddetta Cintura Verde e delle politiche per la valorizzazione del paesaggio nel territorio comunale reggiano. Tali interventi trovano le condizioni di attuazione attraverso accordi strettamente connessi all'attuazione della Cintura Verde, in aggiunta alla programmazione tradizionale delle opere pubbliche comunali.

Ci si riferisce in particolare ai seguenti interventi principali di incremento della rete secondaria per gli spostamenti ciclopedonali:

- pavimentazione percorsi esistenti nel Parco del Rodano, realizzazione della greenway da via Cugini a via Monti e da via Monti a via Martiri di Cervarolo (Rodano);
- sistemazione della "strada della cavalla" (Modolena);
- sistemazione della greenway tra Pieve e Roncina e da Roncina a Villa Levi (Modolena)
- collegamento tra il Mauriziano ed il San Lazzaro (Rodano);
- realizzazione della greenway tra la via Emilia e via Teggi (Modolena);
- realizzazione del sottopasso ferroviario per dare continuità alla pista lungo Crostolo (Crostolo).

A carico dei privati attuatori degli interventi edilizi inseriti nel POC, invece, risultano tra l'altro i seguenti progetti relativi al sistema della mobilità:

- incremento di quasi 3.000 mq della rete delle piste ciclopedonali, con particolare riferimento alle connessioni lungo via Guittone d'Arezzo, lungo la "via del Paesaggio" in zona S. Maurizio (intervento via Scaruffi), lungo il Quaresimo in località Villa Cella, in località Canali a completamento del sistema ciclabile esistente di collegamento tra le aree verdi attrezzate;
- creazione di una rotatoria in località Villa Cella, per facilitare l'accesso al nuovo intervento produttivo (opera fuori comparto) – ASP_N1-6a.

L'inserimento dei suddetti interventi nel POC è stato preliminarmente valutato in termini di coerenza con le strategie del PUM che, come detto, contribuisce con le sue politiche a perseguire chiari obiettivi di miglioramento ambientale. Non sono stati inseriti in POC, quindi, interventi ritenuti in contrasto con lo scenario strategico definito del PUM.

Vi è inoltre il contributo diretto del POC alla realizzazione di progetti definiti prioritari dal PUM, grazie agli accordi pubblico-privato che accompagnano gli interventi privati inseriti nel POC (sia in termini di contributi economici "mirati", sia in termini di realizzazione a proprio carico di opere o di parte di opere). In particolare fanno parte di questa categoria i seguenti interventi:

- incremento della rete ciclopedonale;
- potenziamento del sistema dei parcheggi scambiatori nella prima periferia urbana (via Rosa Luxemburg – ANS2-2a, via Francia/via Inghilterra);
- potenziamento del sistema del trasporto pubblico locale su gomma;
- messa in sicurezza e moderazione del traffico nei punti a più alta pericolosità e a più elevato flusso di traffico (via Emilia e frazioni);
- previsione di accesso ai nuovi comparti tramite soluzione a rotatoria in grado di minimizzare la pericolosità e agevolare i flussi nei punti più congestionati della rete stradale.

Grazie a questi interventi pubblici e privati si può ritenere che lo scenario auspicato dal PUM, in termine di miglioramento dell'assetto viabilistico complessivo e di contenimento dei fenomeni di inquinamento atmosferico (almeno per la componente relativa al traffico) possa trovare una parziale attuazione attraverso le previsioni inserite nel primo POC, comportando un miglioramento rispetto alle principali criticità in atto.

2.4.5 Sistema naturale e paesaggistico

Il sistema naturale e paesaggistico è un sistema fragile e delicato che deve essere tutelato, valorizzato e potenziato.
Il PSC ha già posto una particolare attenzione a tale sistema come componente di un'idea di sostenibilità da applicare alla città che punti al raggiungimento di un equilibrio ambientale.
In relazione al sistema naturale e paesaggistico il PSC ha come obiettivo la salvaguardia della percezione degli elementi del paesaggio, la valorizzazione degli elementi identitari e il potenziamento della rete ecologica e della biodiversità.

In quest'ottica si colloca la procedura che ha portato, in collaborazione con la Provincia, all'ampliamento dei 2 siti di importanza comunitaria presenti sul territorio comunale (DGR 893/2012):

- il SIC "Fontanili di Corte Valle Re", in accordo con il Comune di Cadelbosco di Sopra;
- il SIC "Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo", esteso in collaborazione con il WWF all'Oasi di Marmirolo e in base a questo rinominato.

Il POC prevede, come già specificato, una serie di interventi pubblici e privati che in ottemperanza a tale obiettivo devono contribuire con azioni concrete che contribuiscano ad una crescita della città in armonia con l'ambiente e il territorio e che, qualora abbiano una ricaduta negativa su tale componente, **operino azioni di mitigazione in modo tale da minimizzarne l'impatto.**
Il POC ha in questo senso due direttrici di lavoro: quella che si attua attraverso gli interventi pubblici e quella a scala di pianificazione attuativa tramite gli interventi di privati.

Per minimizzare gli impatti sul sistema paesaggistico ambientale il POC mette in campo due strategie:

STRATEGIA_1 assicurare un'alta qualità progettuale degli interventi privati in relazione al sistema paesaggistico e naturalistico degli interventi; in questo senso le schede d'ambito propongono le seguenti azioni**:**

AZIONE_1.1 indicazioni per un alto inserimento paesaggistico dell'intervento
che fanno sì che l'intervento sia contestualizzato nel paesaggio esistente attraverso il mantenimento della riconoscibilità degli elementi che connotano il paesaggio (salvaguardia viabilità storica, alta qualità nella progettazione dei fronti verso l'agricolo, mantenimento della rete scolante minore, valorizzazione degli elementi identitari del paesaggio…)

AZIONE_1.2 indicazioni per la progettazione del verde per potenziare la rete ecologica che incrementino la biodiversità delle aree, prevedendo l'utilizzo di vegetazione autoctona e proponendo interventi di rinaturazione e riforestazione che favoriscano la proliferazione della fauna selvatica, comunque strutturati in modo tale da mitigare gli impatti relativi all'attuazione dell'intervento

AZIONE_1.3 individuazione di eventuali interventi fuori comparto che contribuiscano all'aumento della biodiversità e al potenziamento della rete ecologica (es. boschi urbani, riqualificazioni paesaggistiche di strade…)

AZIONE_1.4 rispetto delle aree naturali protette
- sistema delle aree protette: la tutela degli ambienti naturali attraverso la tavola P 7.1 del PSC impone la salvaguardia di tali ambiti. Gli interventi presenti nel Piano Operativo Comunale non incidono nel sistema delle aree protette; difatti nessun intervento ha dovuto essere sottoposto a Valutazione d'Incidenza Ambientale.

- ambiti fluviali: gli interventi che ricadono nei 150 m dagli assi fluviali sono sottoposti ad Autorizzazione paesaggistica come da D.lgs. 42/04, ciò assicura ulteriore qualità dell'inserimento paesaggistico degli interventi previsti.

STRATEGIA_2 implementare il sistema della cintura verde

Il POC prevede una serie di interventi a scala territoriale per il potenziamento della cintura verde.

La cintura verde è un sistema territoriale che circonda la città, formato dai tre parchi fluviali della città interconnessi tramite gli ambiti agricoli periurbani o cunei verdi con una duplice **funzione per la città: ecologica e sociale**

- ecologica, legata al potenziamento della rete ecologica e alla salvaguardia degli ambienti naturali
- sociale, legata al grande sistema di fruizione paesaggistica che va a costituire a servizio della città

Superficie complessiva 50.000.000 mq di cui:

ambiti fluviali 29.800.000

cunei Verdi 20.200.000

La Cintura verde intercetta 27 quartieri e ville sui 57 totali del territorio comunale; tra essi: San Pellegrino, Santa Croce, Belvedere, Baragalla, Buco del Signore, Bazzarola, San Maurizio, Pieve Modolena, Roncina, Coviolo, Rivalta, Canali, Fogliano, Gavasseto, Cavazzoli, Cella...

La realizzazione di tali interventi è un grandissimo contributo alla realizzazione dei grandi obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PSC dell'innalzamento della qualità ecologica, paesaggistica e sociale.

Tale strategia si attua nel POC con le seguenti azioni:

AZIONE_2.1 progetti di paesaggio
Progetti relativi al miglioramento della fruizione e di potenziamento delle competenze paesaggistiche dei parchi fluviali.

AZIONE_2.2 progetti di riqualificazione del sistema fluviale e interconnessione della rete ecologica
Progetti relativi al miglioramento della qualità ambientali attraverso il miglioramento e l'implementazione di ambiti naturali o agronaturalistici e la creazione di infrastrutture verdi di interconnessione.

La Valutazione di sostenibilità ambientale in questo senso si pone l'obiettivo di verifica della salvaguardia del sistema paesaggistico ambientale valutando che non ci siano particolari impatti su tale componente.

Per raggiungere l'obiettivo si è cercato di valutare questi elementi (obiettivi specifici):

1. verifica che gli interventi previsti non incidano sulla **rete ecologica** in termini di riduzione e frammentazione, ma anzi creino un contributo per il suo potenziamento;
2. verifica che gli interventi previsti non incidano negativamente sui **livelli di biodiversità**;
3. verifica che gli interventi previsti non incidano sulla **percezione del paesaggio** influendo sulla riconoscibilità dei principali elementi che lo compongono;
4. verifica che gli interventi previsti contribuiscano alla realizzazione del sistema territoriale della **Cintura Verde**;
5. verifica che gli interventi previsti non incidano sul sistema delle **aree protette** e delle **aree naturali.**

La verifica di questi elementi risulta positiva attraverso l'applicazione delle strategie sopracitate e l'attuazione delle azioni di POC è possibile valutare positivamente la salvaguardia del sistema naturale e paesaggistico

	ELEMENTI VALUTATI	STRATEGIE del POC		AZIONI del POC					
1	rete ecologica	1	2	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.1
2	biodiversità	1	2	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.1
3	percezione paesaggio	1	2	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.1
4	contributo alla cintura verde	1	2	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.1
5	salvaguardia aree naturali protette	1	2	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.1

CONTRIBUTO DELLE AZIONI DEL POC ALLA VERIFICA DELLA SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA NATURALE PAESAGGISTICO DEL POC

VALUTAZIONE	STRATEGIA_1 assicurare un'alta qualità progettuale degli interventi privati				STRATEGIA_2 implementare il sistema della cintura verde	
	AZIONE_1.1 indicazioni per un alto inserimento paesaggistico dell'intervento	**AZIONE_1.2** indicazioni per la progettazione del verde per potenziare la rete ecologica	**AZIONE_1.3** interventi fuori comparto che contribuiscono all'aumento della biodiversità e della rete ecologica	**AZIONE_1.4** rispetto delle aree naturali protette	**AZIONE_2.1** progetti di paesaggio	**AZIONE_2.2** progetti di riqualificazione fluviale e interconnessione ecologica
1_verifica gli interventi previsti non incidono sulla **rete ecologica**, ma anzi creano un contributo per il suo potenziamento	●●●○○	●●●●○	●●●●●	●●●●○	●●●○○	●●●●●
2_verifica che gli interventi previsti non incidono negativamente sui **livelli di biodiversità**	●●●○○	●●●●●	●●●●●	●●●●○	●●●○○	●●●●●
3_verifica che gli interventi previsti non incidono sulla **percezione del paesaggio** influendo sulla riconoscibilità degli elementi che lo compongono	●●●●●	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●●●●	●●●○○
4_verifica che gli interventi previsti contribuiscano alla realizzazione del sistema territoriale della **Cintura Verde**	●○○○○	●○○○○	●●○○○	●○○○○	●●●●●	●●●●●
5_verifica che gli interventi previsti non incidano sul sistema delle **aree protette e delle aree naturali**	●○○○○	●○○○○	●○○○○	●●●●●	●○○○○	●●●○○

Valutazione: capacità dell'azione di soddisfare il criterio di valutazione

●○○○○ = scarsa ●●○○○ = sufficiente ●●●○○ = media ●●●●○ = buona ●●●●● = ottimale

Concludendo, l'attuazione degli interventi privati previsti non ha impatti negativi sul sistema paesaggistico naturale grazie all'attuazione di misure di mitigazione presenti nelle Schede norma e grazie agli interventi pubblici della cintura verde che sono per loro natura una compensazione a scala territoriale.

2.4.6 Geologia e sismica

Studi pregressi

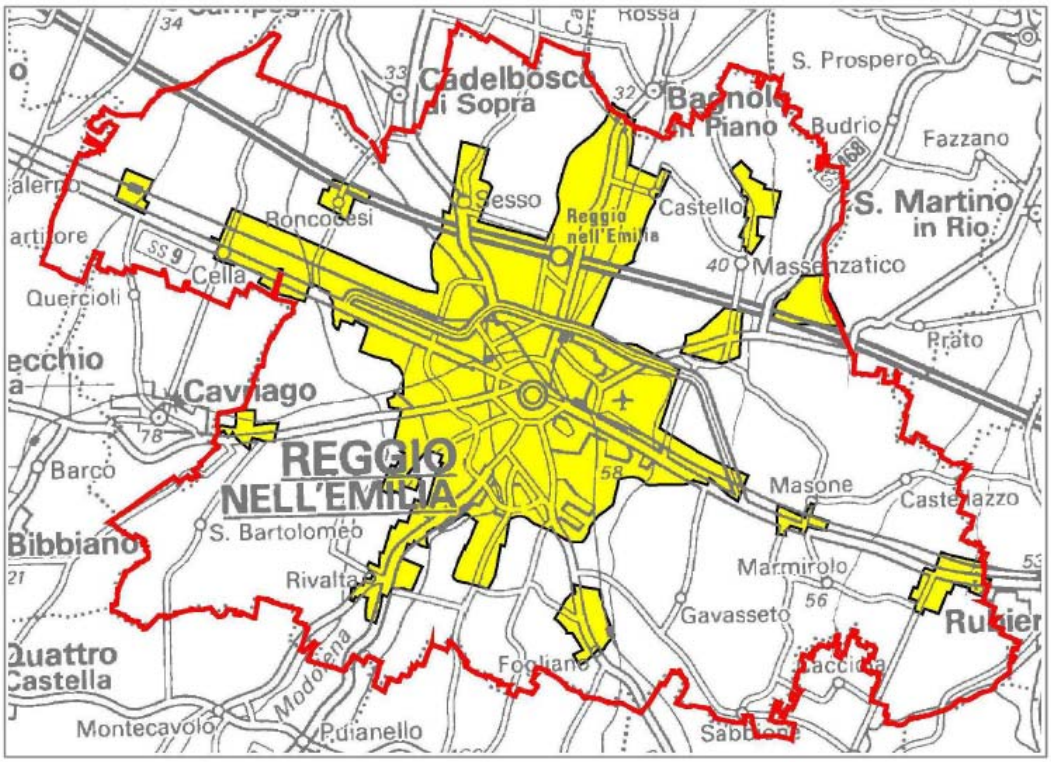
In occasione della redazione del Piano Strutturale Comunale, è stato redatto uno Studio geologico-ambientale (Quadro Conoscitivo - 2008) cui sono seguiti due Studi di Microzonazione Sismica di II livello, limitatamente agli ambiti per i quali il vigente strumento urbanistico generale prevede significative trasformazioni urbanistiche. Tali studi sono stati realizzati nel rispetto della normativa regionale allora vigente e delle prescrizioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Reggio Emilia.
In occasione del primo stralcio delle suddette indagini (2009) furono indagati i seguenti ambiti: Comparto Polo Funzionale, Comparto Officine Reggiane, Comparto Mancasale Nord, Comparto Prato – Gavassa e Comparto Pratofontana. Nel secondo stralcio (2010) furono indagati i seguenti ambiti: Comparto "Polo della Cultura", Comparto residenziale Parco Ottavi, Comparto residenziale Fogliano, Area residenziale Acque Chiare, Area residenziale Bagno (Masone), Comparto residenziale Cadè, Area residenziale Codemondo, Area residenziale Reggia di Rivalta e Area residenziale Roncocesi.

Nel 2013 è stato eseguito uno studio di analisi del rischio sismico, finalizzato alla MICROZONAZIONE SISMICA del territorio comunale – SECONDO LIVELLO di approfondimento, con locali approfondimenti di TERZO LIVELLO.

Lo studio è stato realizzato nel rispetto delle seguenti disposizioni normative:
- Atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell'art. 16, c. 1, della L.R. 20/2000 per *"Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica"* approvato con Delibera dell'Assemblea Legislativa Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007;
- Ordinanza Presidenza Consiglio dei Ministri 29 febbraio 2012, n° 4007 *"Attuazione dell'art. 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n° 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n° 77. Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011"*;
- D.G.R. 10 settembre 2012, n° 1302: *"Approvazione dei criteri per gli studi di microzonazione sismica ed assegnazione e concessione dei contributi di cui all'OPCM 4007/2012 a favore degli Enti locali"* e relativi allegati tecnici e successiva D.G.R. n° 1514/2012.

Per gli aspetti tecnici si è altresì fatto riferimento al documento "*Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*" (ICMS) approvati dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome e successive modifiche e integrazioni.

L'analisi di carattere generale è stata sviluppata ed estesa all'intero territorio comunale, mentre le indagini sono state concentrate nel centro abitato del Capoluogo e delle principali frazioni (Bagno, Canali, Cella, Codemondo, Fogliano, Gavassa, Masone, Massenzatico, Pratofontana, Rivalta, Roncocesi e Villa Cadè) e nei corridoi infrastrutturali in cui è prevista la realizzazione del nuovo tratto della Tangenziale di Reggio Emilia e la nuova Tangenziale di Rubiera.



Gli obiettivi di quest'ultimo lavoro possono essere così riassunti:

a) definizione del modello geologico di base per la microzonazione sismica;
b) analisi delle condizioni di pericolosità del territorio comunale, individuazione delle aree suscettibili di effetti locali in cui effettuare le successive indagini di microzonazione sismica e definizione degli effetti attesi;
c) determinazione delle frequenze naturali dei terreni, ai fini della individuazione di fenomeni di risonanza significativi;
d) suddivisione dettagliata del territorio, in base all'amplificazione attesa, in aree a maggiore e minore pericolosità sismica;
e) conferma o migliore definizione delle aree, indicate dal primo livello di approfondimento, in cui si ritengono eventualmente necessari approfondimenti di terzo livello, con indicazione delle indagini e delle analisi da effettuare;
f) valutazione più approfondita della risposta sismica locale, in termini di amplificazione e/o stima degli indici di rischio, in aree soggette a liquefazione ed in aree in cui è prevista la realizzazione di opere di rilevante interesse pubblico (la valutazione della risposta sismica locale va eseguita anche nelle aree instabili e potenzialmente instabili e nelle aree in cui le coperture hanno spessore fortemente variabile, ma tale condizione non ricorre sul territorio comunale di Reggio Emilia).

Valutazione degli interventi in POC

Sulla scorta dunque degli studi di corredo al PSC e dei successivi approfondimenti di cui ai paragrafi precedenti, è possibile effettuare valutazioni di merito rispetto agli ambiti di intervento inclusi nel primo POC del Comune di Reggio Emilia, che sono stati analizzati al fine di individuarne l'eventuale rischio geologico-sismico e rendere cogenti le indicazioni più opportune in materia di adempimenti, indagini e approfondimenti da svolgersi.

Le possibili problematiche individuate e riportate nelle singole Schede norma degli interventi sono relative a 4 tematiche:

- soggiacenza della falda: il livello della falda può risultare temporaneamente o stabilmente prossimo al piano campagna e di conseguenza va valutata la fattibilità/opportunità di realizzare locali seminterrati o interrati e devono essere adottati idonei accorgimenti tecnici per far fronte al problema;
- vulnerabilità degli acquiferi: nei casi ove la zona presenti un grado di vulnerabilità intrinseco alto o medio vanno evitati attività ed interventi potenzialmente in grado di disperdere sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
- caratteristiche geotecniche scadenti: la presenza nei livelli superficiali di terreni dotati di scadenti caratteristiche geotecniche o di significative variazioni litostratimetriche latero-verticali comportano il rischio che si ingenerino cedimenti assoluti o differenziali tali da generare problematiche strutturali;
- sismica: la possibile presenza di livelli sabbiosi in falda entro i primi 15 metri di profondità ne comporta il rischio di liquefazione; inoltre la possibile presenza di depositi fini a bassa consistenza con spessore >5 m comporta il rischio che si verifichino cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante l'eventuale evento sismico. Peraltro l'intero territorio comunale risulta essere soggetto ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

In funzione delle eventuali criticità rilevate in merito alle tematiche sopra descritte, si sono inserite già nelle Schede norma degli interventi alcune prescrizioni, in particolare nel caso di interventi di trasformazione significativa del territorio. Resta inteso che ogni progetto dovrà essere corredato dalle Relazioni Geologica, di Modellazione Sismica e Geotecnica che la vigente normativa in materia sismica e di norme tecniche per le costruzioni prevede per i vari livelli di progettazione. Per gli interventi più estesi e per quelli più significativi in attuazione diretta è gia stato effettuato un ulteriore approfondimento, riportato nella allegato 3 alla ValSAT: Approfondimenti geologico-sismici. Nello specifico vengono indagati i seguenti interventi: ANS2-2a, ASP_N1-5a, ACS1-3, AUC3-1, AUC3-2, AUC8-1, AR_E-4 (poi uscito dalla programmazione del POC), ASP_N1-15, ASP_N1-17, ASP_N1-20, ASP_N1-27, ARP-2.

Come già rilevato nel paragrafo dedicato alla risorsa Acqua, gran parte del territorio comunale è soggetto a vulnerabilità degli acquiferi, il che si è tradotto in un'attenzione specifica rispetto alla tematica delle attività passibili di inquinamento della falda e dello smaltimento delle acque reflue.
Rispetto alla Sismica, le indicazioni fornite e riportate nelle Schede norma degli interventi vanno nel senso di indirizzare verso una corretta progettazione degli insediamenti, sulla scorta delle indagini più opportune, nella consapevolezza che il tema ha una sua rilevanza per tutto il territorio comunale, in quanto il Comune di Reggio Emilia è stato classificato sismico in **ZONA 3** dall'Ordinanza PCM n°3274/2003 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"* e s.m.i.[1].

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'**Allegato 3_ValSAT POC - Approfondimenti geologico-sismici.**

[1] L'OPCM 3274/2003 suddivide i Comuni in 4 "ZONE" sismiche, di cui la zona 1 corrisponde al livello di rischio più elevato, mentre la zona 4 corrisponde al livello di rischio più basso.

2.4.7 Valutazioni conclusive sull'impatto del POC sulle componenti ambientali

E'possibile mettere a sistema i risultati di quanto trattato nei capitoli precedenti con una matrice che rileva un giudizio qualitativo sintetico delle previsioni del POC dal punto di vista della sostenibilità ambientale rispetto alle componenti ambientali considerate

componente ambientale	contributo del POC nel perseguimento delle strategie per la sostenibilità ambientale		giudizio sintetico sulla componente ambientale
acqua	indicazioni progettuali per risparmio idrico	●●●●○	+
	indicazioni progettuali per l'invarianza idraulica	●●●●○	
aria	indicazioni progettuali per viabilità interna, parcheggi e connessioni ciclabili e pedonali	●●●○○	X
	implementazione rete trasporto pubblico	●○○○○	
	implementazione della rete comunale delle piste ciclabili	●●●○○	
	contributo alla realizzazione di interventi prioritari individuati nel PUM	●●●○○	
emissioni climalteranti	progetto Carbon Zero	●●●●●	+ +
inquinamento acustico	rispetto limiti di zona zonizzazione acustica	●●●○○	+
sistema naturale e paesaggistico	alta qualità progettuale degli interventi	●●●●○	+ +
	implementare il sistema della cintura verde	●●●●●	
geologia e sismica	Indicazioni per la compatibilità idrogeologica e sismica	●●●○○	+

Contributo del POC nel perseguimento delle strategie per la sostenibilità ambientale

●○○○○ = scarso ●●○○○ = sufficiente ●●●○○ = medio ●●●●○ = buono ●●●●● = ottimo

Giudizio sintetico sulla sostenibilità ambientale delle previsioni del POC rispetto alla componente ambientale + + pienamente sostenibile + sostenibile X sostenibile purchè si implementino mitigazioni previste X X insostenibile

Dal precedente schema si può desumere che il giudizio sintetico degli interventi previsti dal POC rispetto alla sostenibilità ambientale è sostanzialmente positivo grazie all'attuazione delle strategie di mitigazione messe a punto dal POC.

In particolare il giudizio è altamente positivo per le emissioni climalteranti (emissioni di CO_2e) con l'attuazione del progetto CarbonZERO e per il Sistema naturale paesaggistico grazie all'alta qualità paesaggistica richiesta agli interventi e soprattutto grazie alle azioni territoriali di implementazione della cintura verde.

Nelle fasi successive di progettazione dovranno essere recepite tutte le misure di compensazione previste dal POC all'interno delle Schede norma degli interventi e le stesse dovranno essere approfondite per il raggiungimento dell'obiettivo della sostenibilità ambientale.

2.5 VERIFICA DEGLI INDICATORI DI MONITORAGGIO

Nella ValSAT del PSC (elaborato V2 – allegato A, Misure per il monitoraggio) sono stati identificati gli indicatori per il monitoraggio, seguendo criteri quali la rilevanza, la fattibilità tecnica, l'aggiornabilità, la semplicità e l'immediatezza; si rimanda a tale elaborato per la descrizione dettagliata del set di indicatori e le motivazioni per cui sono stati scelti.
Si è definito un set di indicatori primari di numero assai limitato (12) ma corrispondente agli aspetti più importanti delle effettive criticità ambientali riscontrate nel territorio e a quei fattori di pressione che le determinano.

L'individuazione di questo set di indicatori, effettuata all'atto dell'approvazione del PSC, è un elemento importante nella direzione di dotare il Piano di adeguati strumenti per misurare nel concreto i principali effetti ambientali delle scelte intraprese. Si tratta dunque di monitorare aspetti quantitativi e qualitativi delle azioni di Piano nel tempo, con dati concreti che, per quanto parziali, supportino la valutazione periodica (in corso di attuazione) dei trend in atto, anche al fine di individuare eventuali azioni di aggiustamento e compensazione.

In occasione del primo POC, a due anni dall'approvazione di PSC e RUE, giunge il primo aggiornamento del monitoraggio iniziato con la ValSAT del PSC, nella consapevolezza della necessità di un monitoraggio periodico dello stato degli indicatori scelti ed anche che la sostenibilità del PSC deve attuarsi durante il periodo di implementazione del Piano, ma anche in tutte le successive attività di pianificazione operativa e attuativa così come nella definizione e attuazione delle singole azioni di trasformazione diretta.

Si aggiornano dunque gli indicatori scelti riferendosi in massima parte al **Conto Consuntivo Ambientale 2012** integrato con il Piano Azione per l'Energia Sostenibile (approvato dal Consiglio Comunale il 23 settembre 2013), ultimo atto nell'ambito dei progetti di Contabilità ambientale che porta avanti, nello specifico i Bilanci Ambientali che l'ente redige dal 2002.

Seguono le schede relative ai singoli indicatori, che nella tabella seguente si elencano corredandoli con una sintetica indicazione in merito alla significatività degli stessi, con aggiornamento al 2012 ed indicazioni rispetto alla previsione dell'evoluzione in relazione agli interventi pubblici e privati programmati nel POC.

indicatore	chiave di lettura
➔ aree protette e riserve naturali	l'aumento di tali aree è indice di una crescita di qualità del territorio rurale
➔ verde urbano a gestione comunale	è indice della qualità del tessuto urbano
➔ interventi edilizi: nuova costruzione, ampliamento e sopraelevazione	l'indicatore rappresenta l'andamento di crescita della città e delle dinamiche costruttive in corso
➔ uso del suolo: aree urbanizzate – artificializzate, agricole, naturali o seminaturali	l'uso del suolo descrive la tendenza all'ampliamento della città
➔ consumo di acqua (da acquedotto): domestico e non domestico	verifica sia lo stato dell'infrastruttura che quello delle tecnologie per il risparmio adottate dai cittadini
➔ consumo di gas metano per i diversi usi e numero di utenze fatturate	verifica sia lo stato dell'infrastruttura che quello delle tecnologie per il risparmio adottate dai cittadini
➔ Ecoabita: edifici con certificazione energetica	indica la trasformazione ed il rinnovamento degli immobili e delle tecnologie costruttive
➔ teleriscaldamento: abitanti serviti nel territorio comunale	è indice di risparmio energetico e rende conto dell'ammodernamento infrastrutturale della città

indicatore	chiave di lettura
➔ autovetture ogni 100 abitanti: indice di motorizzazione	verifica sia l'inquinamento (acustico ed atmosferico) che la funzionalità della rete del TPU
➔ Trasporto Pubblico Urbano: estensione della rete	è indicatore di servizi di mobilità pubblica
➔ parcheggi scambiatori / centri di interscambio	è indicatore di servizi di mobilità pubblica
➔ percorsi ciclo pedonali: indice di disponibilità (metri ogni 100 abitanti)	è indicatore di servizi di mobilità alternativa

Gli indicatori scelti sono significativi in merito ai tre macrogruppi che ripercorrono i temi critici già individuati come prioritari negli elaborati di ValSAT: la tutela del cittadino e della salute, che è il valore primario da perseguire per il benessere e la salute delle persone; la valorizzazione del territorio intesa come riqualificazione del patrimonio esistente e valorizzazione delle aree di pregio; la dotazione di infrastrutture tecnologiche, rilevante per la competitività del comune e per la dotazione di servizi, e quindi di opportunità, che queste innovazioni consentono.

Gli stessi indicatori sono direttamente collegabili al monitoraggio di alcune delle **strategie del PSC**:

ATTORNO ALLA CITTÀ: UN TERRITORIO RURALE DI PREGIO - valorizzazione del paesaggio e della naturalità del territorio
LA CITTÀ SI RIQUALIFICA - riqualificazione di strutture urbane e insediamenti
LA CITTÀ NON SI AMPLIA, SI TRASFORMA - contenere l'espansione e la frammentazione dell'urbano
LA CITTÀ SI AMMODERNA - programmazione di nuovi interventi ad alto contenuto tecnologico
LA CITTÀ SI TRASFORMA E SI RINNOVA - valorizzazione del territorio attraverso interventi di eccellenza
LA CITTÀ PUBBLICA SI RAFFORZA - incremento dell'accessibilità ai servizi, con particolare attenzione agli aspetti sociali

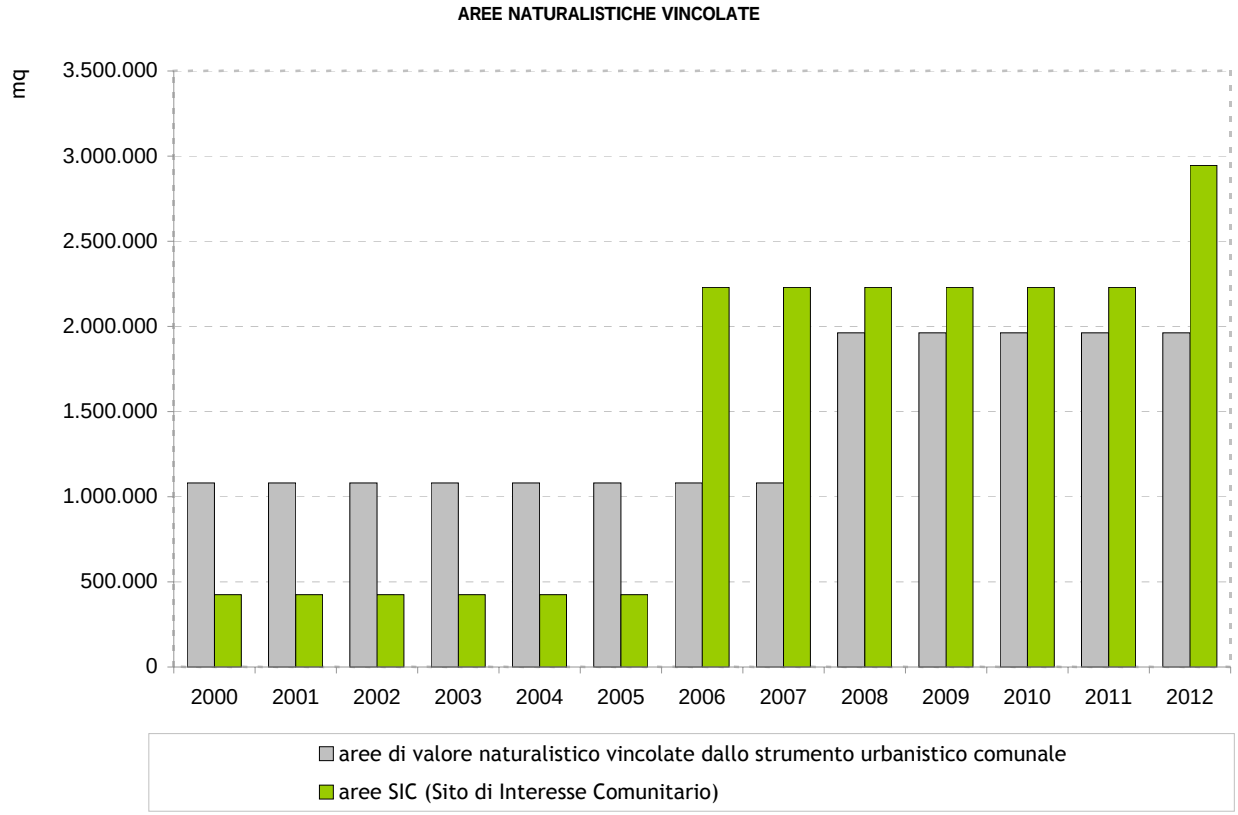
attraverso il controllo dello stato di attuazione delle **dieci azioni di PSC**:

sistemazione urbanistica coordinata
interventi tecnologicamente avanzati e rispettosi dell'ambiente
migliorare la mobilità
riqualificazione e valorizzazione
migliorare la vocazione
valorizzazione del paesaggio
rafforzamento identitario
creazione sistema ecologico
salvaguardare l'uso del suolo
tutelare gli elementi di pregio

2.5.1 Schede indicatori

aree protette e riserve naturali

Si intendono quegli elementi del territorio formalmente riconosciuti: zone SIC e ZPS e Aree di Riequilibrio Ecologico.



anno	aree di valore naturalistico vincolate dallo strumento urbanistico comunale mq	aree SIC (Sito di Interesse Comunitario) mq
2000	1.080.638	424.920
2001	1.080.638	424.920
2002	1.080.638	424.920
2003	1.080.638	424.920
2004	1.080.638	424.920
2005	1.080.638	424.920
2006	1.080.638	2.230.078
2007	1.080.638	2.230.078
2008	1.961.835	2.230.078
2009	1.961.835	2.230.078
2010	1.961.835	2.230.078
2011	1.961.835	2.230.078
2012	1.961.835	2.945.288

La tendenza è in crescita, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo che il PSC persegue di aumento del potenziale ecologico e tutela degli elementi di pregio.

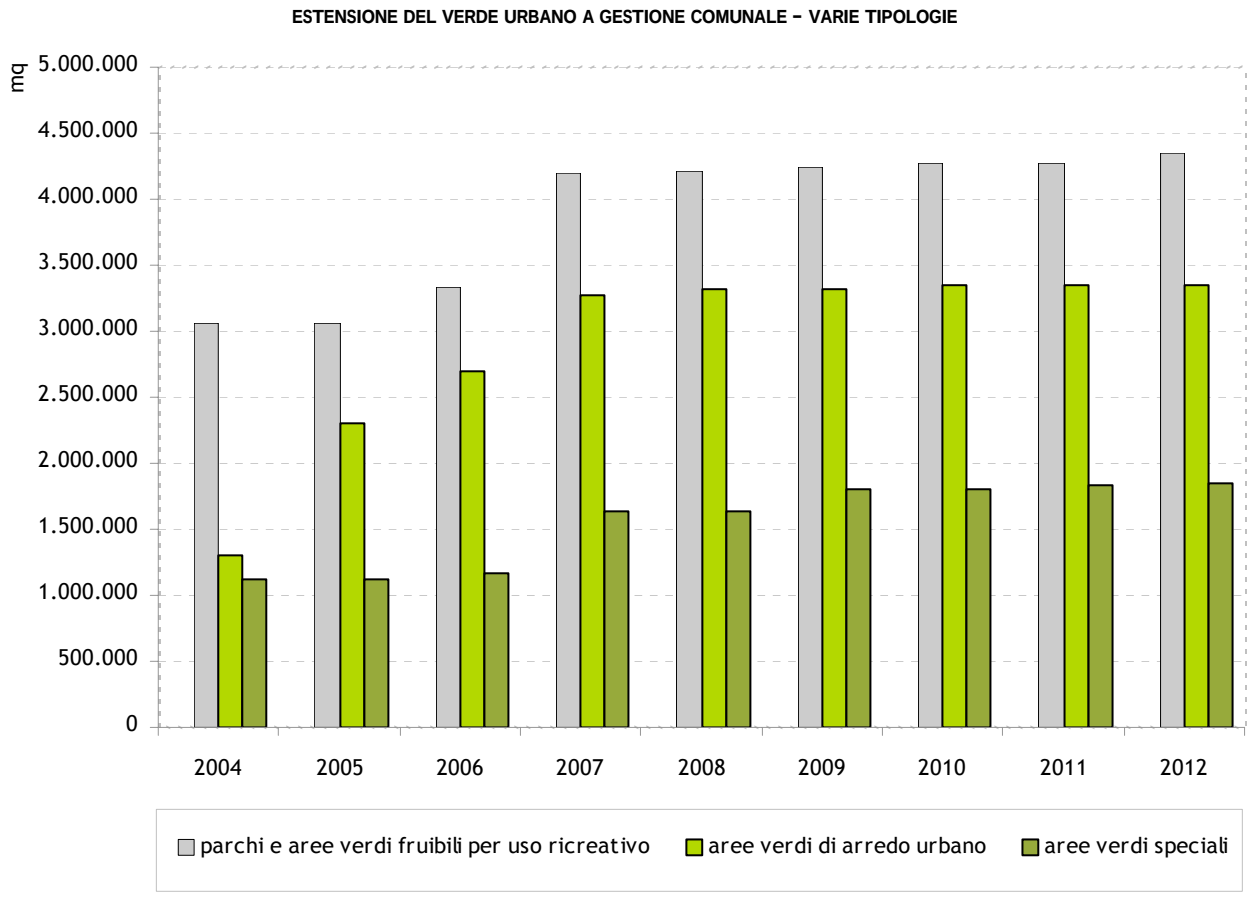
Il Comune di Reggio Emilia ha ultimamente ottenuto un importante risultato con l'istituzione delle nuove aree di riequilibrio ecologico (Fontanili Media Pianura Reggiana, Boschi di Rio Coviola e Villa Anna, Rodano, Gattalupa, Fontanile dell'Ariolo e Oasi Marmirolo) e con l'approvazione della proposta di ampliamento dei 2 SIC "Fontanili di Corte Valle Re" e "Rio Rodano, Fontanili di Fogliano e Ariolo e Oasi di Marmirolo", che motiva il netto incremento dell'indicatore all'anno 2012.

Il POC sostanzialmente va a confermare l'indicatore al 2012 senza portare ad un aumento delle superfici delle aree protette.
Tra le opere pubbliche ha però programmato interventi che vanno a migliorare qualitativamente lo stato di alcune aree protette come: intervento di miglioramento dell'Area di riequilibrio ecologico Rodano Gattalupa e interventi per il miglioramento della fruizione del Parco del Rodano ricadenti nell'area SIC.

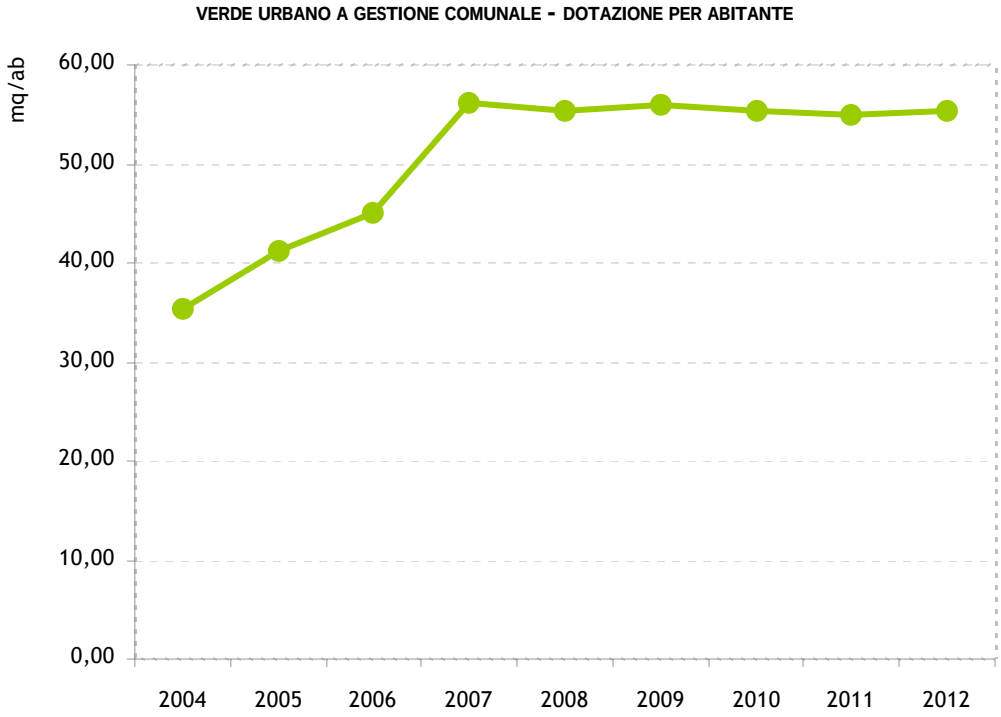
Trend indicatore previsto con il POC : COSTANTE

verde urbano a gestione comunale

Si conteggiano le aree verdi che influiscono sulla qualità urbana a livello percettivo e sociale: quelle fruibili per uso ricreativo ma anche il verde di arredo urbano e le aree verdi speciali: aree protette a gestione comunale (Oasi di Marmirolo e Fontanile dell'Ariolo), giardini scolastici, aree verdi cimiteriali, altro.



anno	aree verdi a gestione comunale	di cui:	parchi e aree verdi fruibili per uso ricreativo	aree verdi di arredo urbano	aree verdi speciali
	mq		mq	mq	mq
2004	5.487.232		3.059.785	1.304.762	1.122.685
2005	6.489.133		3.061.448	2.305.000	1.122.685
2006	7.149.326		3.335.969	2.690.172	1.163.185
2007	9.099.084		4.189.847	3.275.400	1.633.837
2008	9.161.889		4.217.047	3.311.005	1.633.837
2009	9.370.989		4.244.647	3.317.505	1.808.837
2010	9.419.024		4.268.872	3.341.315	1.808.837
2011	9.446.203		4.267.402	3.341.315	1.837.486
2012	9.550.785		4.345.386	3.350.948	1.854.451



anno	dotazione per abitante mq/ab
2004	35,36
2005	41,24
2006	44,99
2007	56,07
2008	55,36
2009	55,89
2010	55,38
2011	55,02
2012	55,26

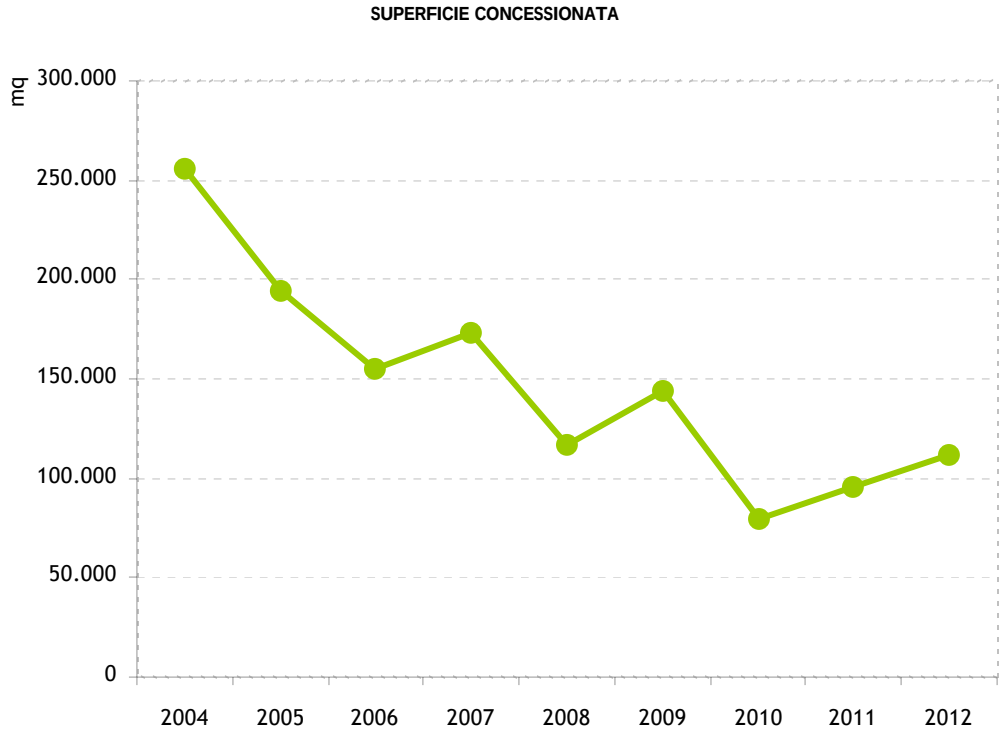
Dopo un trend in aumento, i valori restano sostanzialmente costanti.

Gli interventi privati previsti nel POC porteranno ad un aumento significativo delle aree verdi pubbliche con un aumento del verde pubblico di circa 72.000 mq in aggiunta ai circa 140.000 mq previsti dall'attuazione dei residui del previgente PRG.

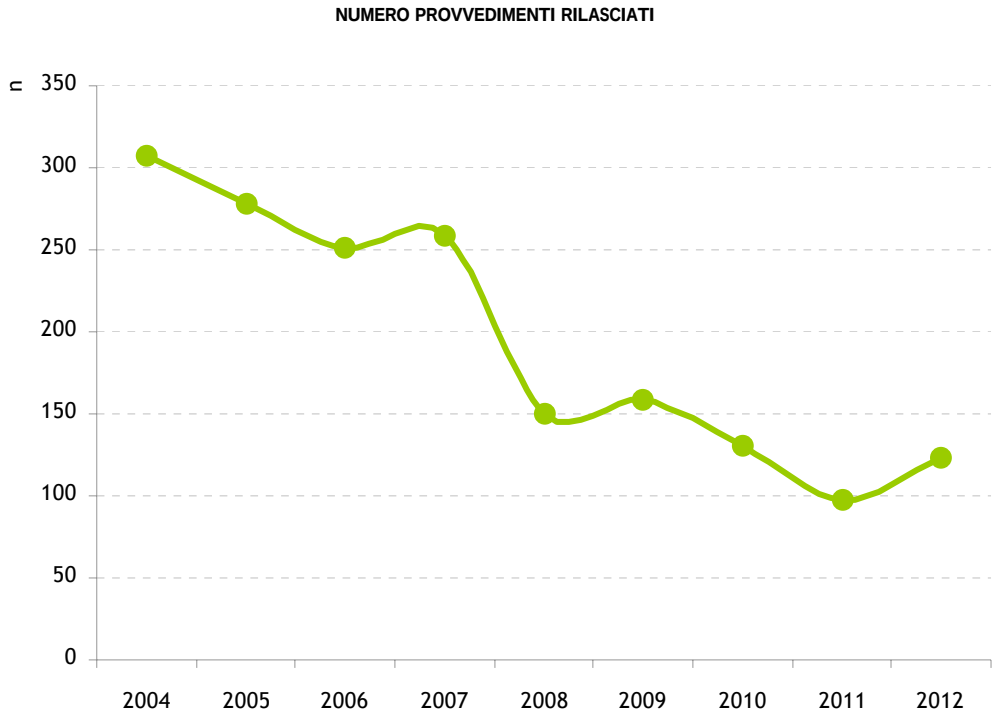
In particolare si prevede la realizzazione di un bosco urbano fruibile lungo la Via Emilia in località Pieve di circa 15.000 mq.

Trend indicatore previsto con il POC : IN AUMENTO

interventi edilizi: nuova costruzione, ampliamento e sopraelevazione



anno	superficie concessionata mq
2004	255.320
2005	194.173
2006	155.250
2007	173.438
2008	116.806
2009	144.243
2010	79.477
2011	95.956
2012	112.069



anno	permessi di costruire n
2004	307
2005	278
2006	251
2007	259
2008	150
2009	159
2010	131
2011	98
2012	123

L'andamento dell'indicatore evidenzia un trend in calo, con un leggero recupero l'ultimo anno. Tale indicatore, per rispondere alle aspettative di PSC dovrà mantenere un andamento costante o in leggera crescita, a testimonianza di una attività edilizia moderata, di piccoli interventi, orientati principalmente alla riqualificazione ed al restauro.

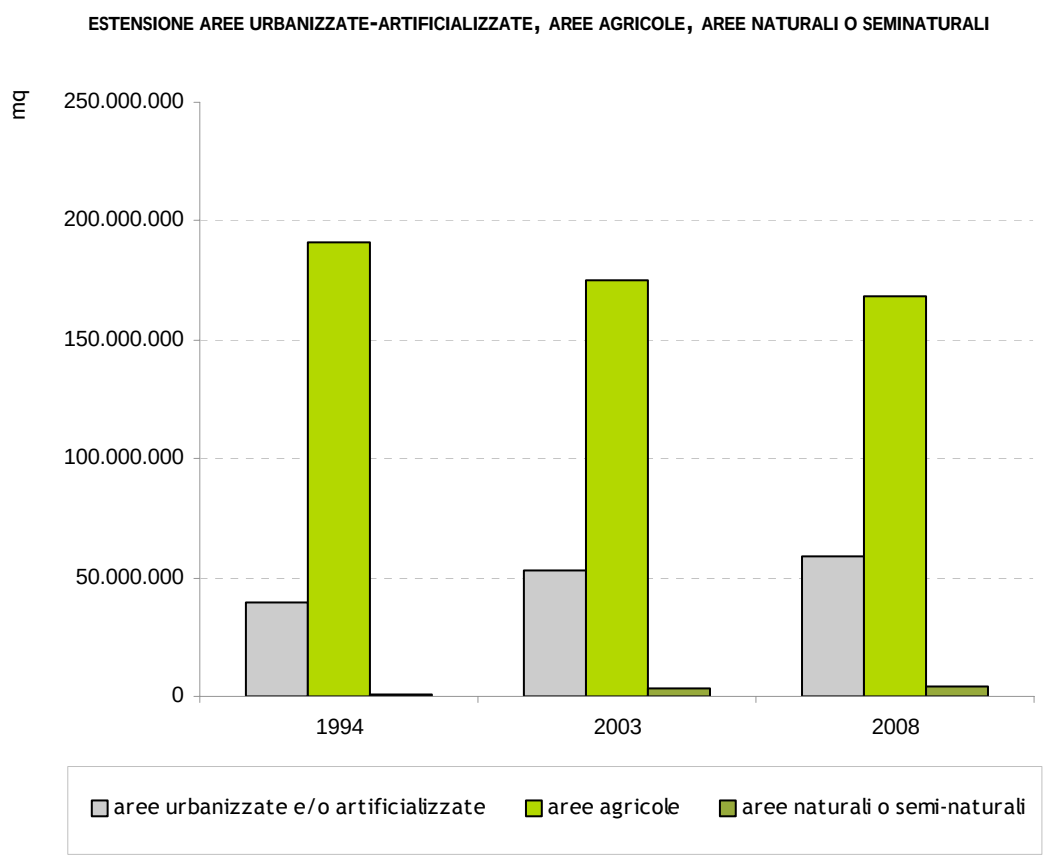
Per l'entità degli interventi privati previsti dal POC, sia per numero che per dimensione, si prevede un andamento costante dell'indicatore in ottemperanza quindi agli obiettivi di PSC

Trend indicatore previsto con il POC : COSTANTE

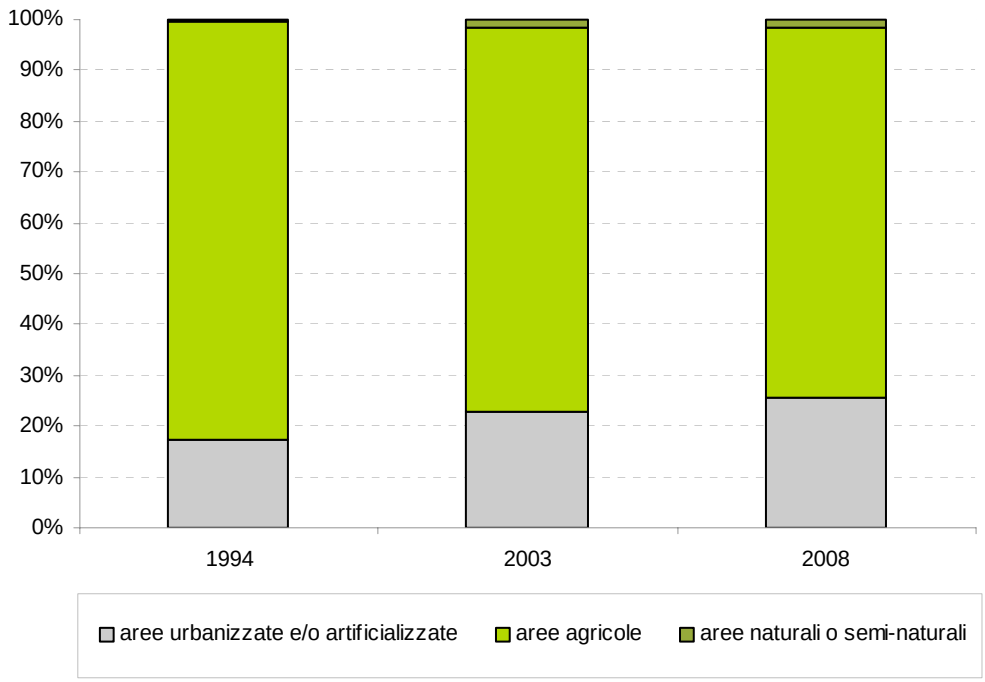
uso del suolo: aree urbanizzate – artificializzate, agricole, naturali o seminaturali

L'uso del suolo rende immediatamente l'idea della composizione del Comune di Reggio Emilia.

anno	aree urbanizzate e/o artificializzate		aree agricole		aree naturali o semi-naturali	
	mq	%	mq	%	mq	%
1994	39.688.106	17,14	190.741.542	82,36	1.061.922	0,46
2003	53.223.790	22,98	174.698.558	75,43	3.667.896	1,58
2008	58.812.456	25,40	168.744.042	72,86	4.033.746	1,74



PERCENTUALE DI AREE URBANIZZATE-ARTIFICIALIZZATE, AREE AGRICOLE, AREE NATURALI O SEMINATURALI



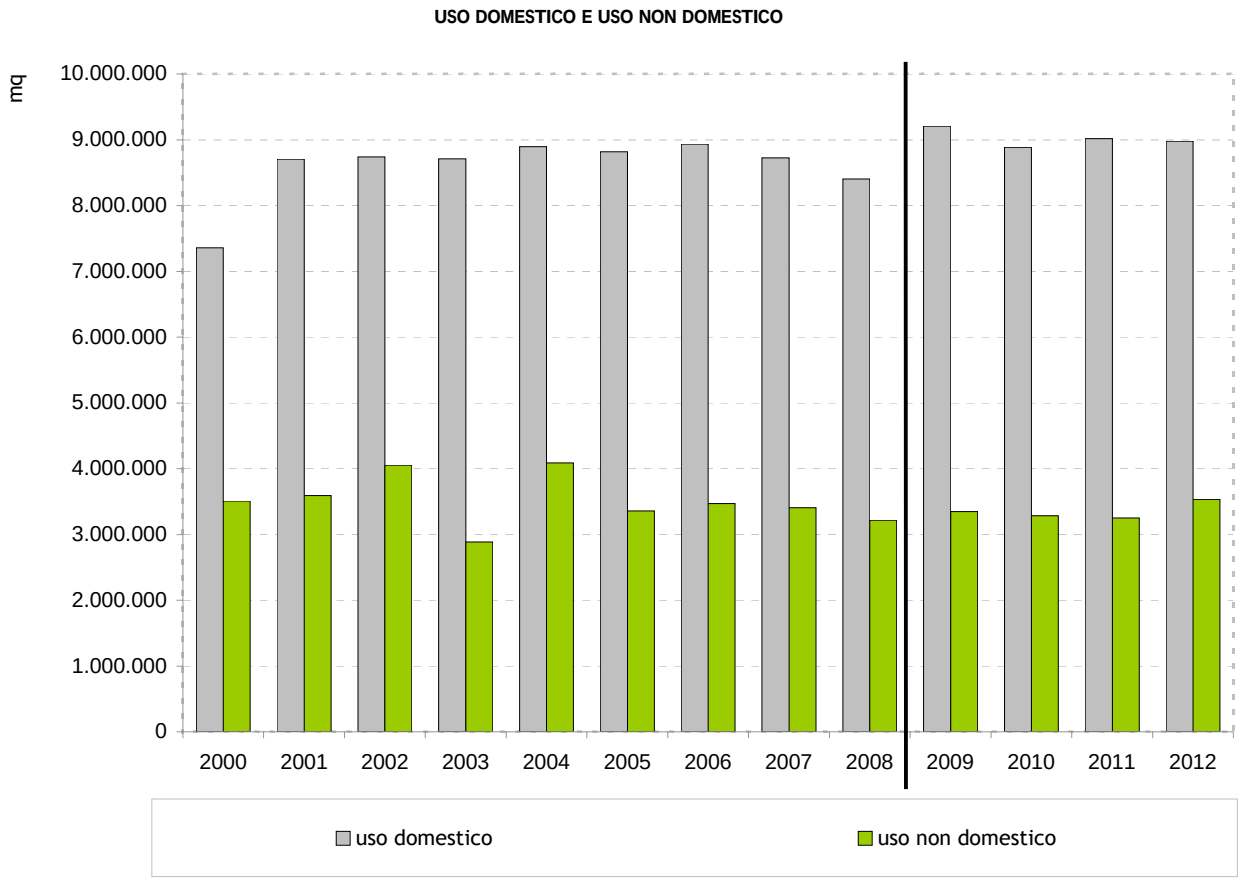
L'indicatore presenta una variazione orientata alla diminuzione del territorio agricolo; va considerato però che, oltre ad un incremento delle zone artificializzate, si assiste anche ad un incremento delle zone semi-naturali e naturali.

Il PSC prevede 649 ettari di territorio potenzialmente urbanizzabile; il presente POC ne rende attuabile circa 28 ettari che si sommano ai 57 ettari derivanti dalla residua attuazione del previgente PRG. Si conferma dunque l'andamento dell'indicatore in lieve aumento.

Trend indicatore previsto con il POC : IN LIEVE AUMENTO

consumo di acqua (da acquedotto): domestico e non domestico

L'utilizzo di acqua da rete acquedottistica viene utilizzato come indicatore sia dello stato della rete e quindi della qualità dell'infrastruttura sia come risparmio della risorsa, e quindi correlato alle politiche di risparmio energetico e qualità degli ambienti abitativi e produttivi.



anno	uso domestico	uso non domestico	uso domestico procapite su abitanti serviti
	mc/anno	mc/anno	l/g/ab
2000	7.357.203	3.508.472	n.d.
2001	8.707.275	3.591.311	n.d.
2002	8.741.355	4.052.699	n.d.
2003	8.710.406	2.883.408	n.d.
2004	8.894.098	4.089.733	n.d.
2005	8.818.000	3.356.228	n.d.
2006	8.935.252	3.468.439	n.d.
2007	8.725.242	3.407.090	n.d.
2008	8.405.299	3.214.180	n.d.
2009	9.208.050	3.345.852	159,9
2010	8.885.584	3.286.063	152,3
2011	9.015.191	3.250.491	153,4
2012	8.979.919	3.533.372	151,9

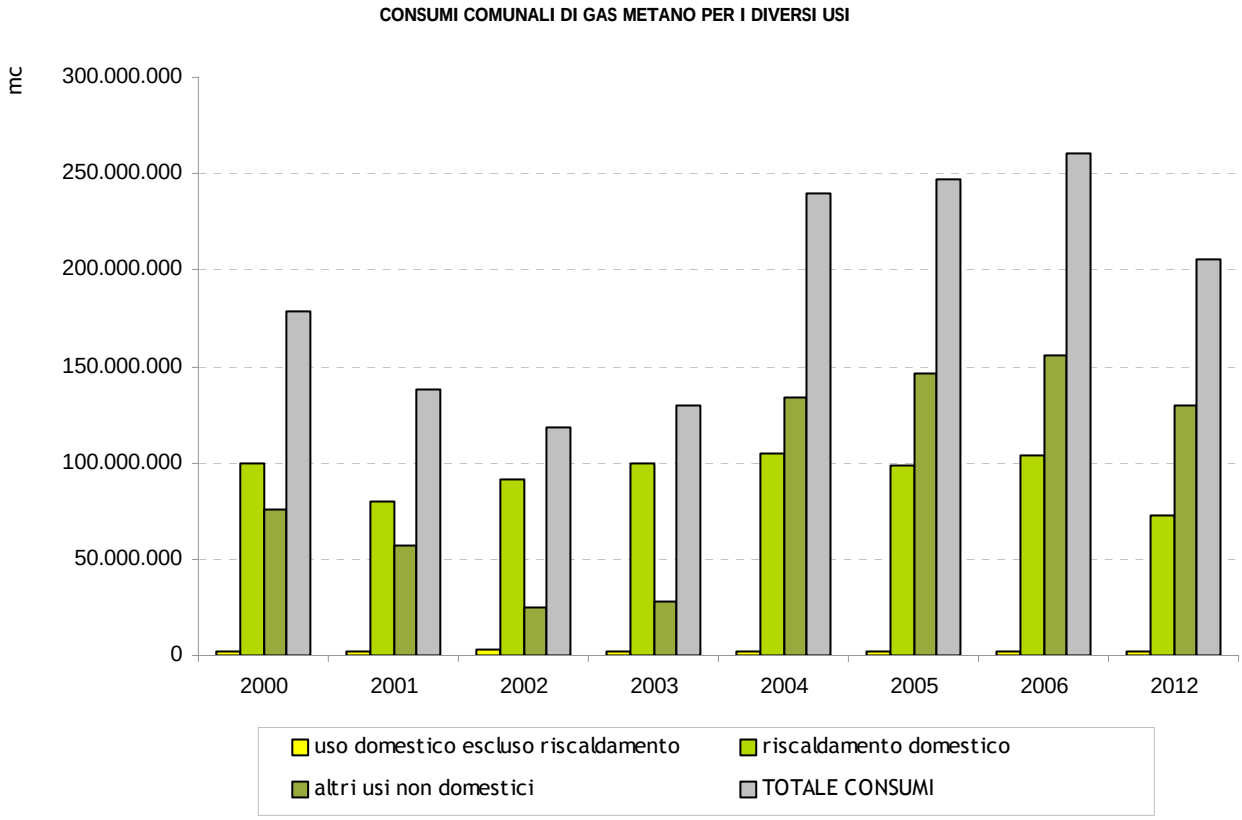
Si rileva che fino al 2008 erano indicati i consumi fatturati nell'anno mentre dal 2009 l'indicatore riporta i consumi effettivi relativi ai residenti nel Comune di Reggio Emilia. I dati tengono conto delle imprecisioni dei contatori e dei cosiddetti "abbuoni tariffari", non includono le perdite di rete.
Per quanto riguarda l'uso domestico si ha una situazione sostanzialmente invariata, nonostante l'aumento di popolazione, il che comporta un lieve calo del consumo procapite di acqua da acquedotto (calcolato rispetto alla popolazione servita dalla rete). La tendenza auspicabile è una diminuzione costante del consumo di acqua.

La Regione Emilia Romagna con il DGR 1366/2011 si pone alti obiettivi di efficienza energetica degli edifici; il POC del Comune di Reggio Emilia nell'ottica di raggiungere tali obiettivi prevede la certificazione dei nuovi edifici in classe B (come classe minima) imponendo in tal modo soluzioni progettuali che implichino un basso consumo delle risorse, in tal senso i nuovi edifici avranno impianti ad alta efficienza che minimizzano anche gli sprechi di acqua.
Il POC suggerisce inoltre per determinati interventi la realizzazione di sistemi di riuso delle acque meteoriche per usi non pregiati in modo tale da limitare i prelievi di acqua da rete acquedottistica e da falda sotterranea.

Trend indicatore previsto con il POC : IN LIEVE DIMINUZIONE

consumo di gas metano per i diversi usi e numero di utenze fatturate

Il consumo di gas metano per i diversi usi è indicatore sia di risparmio energetico sia di emissione di CO_2 , nonché di efficienza energetica delle strutture edilizie.
Si mettono a confronto solo i dati fino al 2006, ultimo anno in cui tutti i consumi erano ascrivibili ad un'unica società di vendita, e quelli relativi al 2012 in quanto rappresentativi della situazione dei consumi totali fatturati. E' infatti solo dal 2012 che sono disponibili i dati relativi a tutte le società di vendita attualmente sul mercato (48).



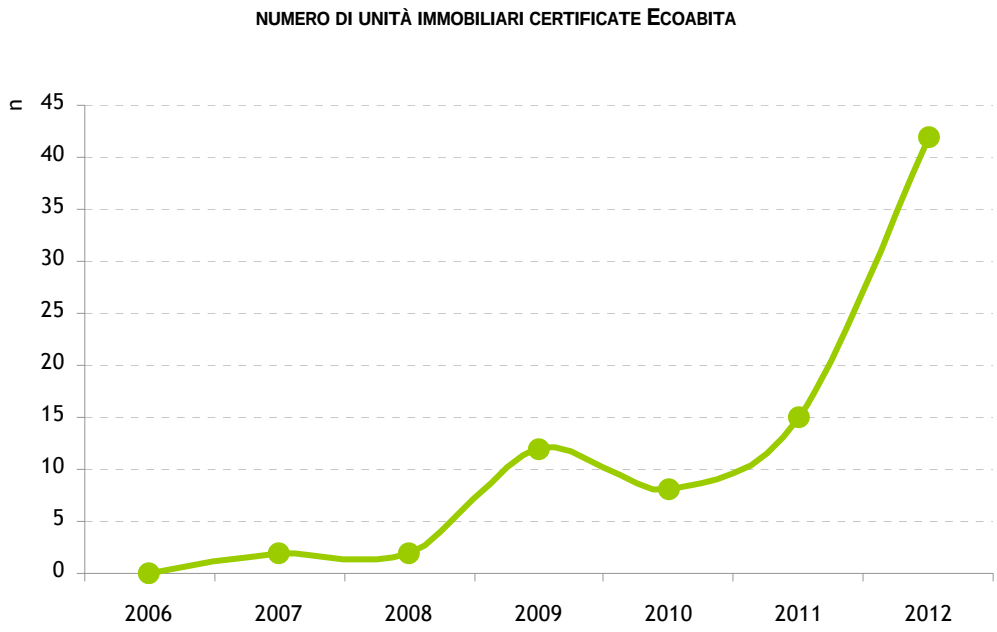
anno	uso domestico escluso riscaldamento: consumi	riscaldamento domestico: consumi	altri usi non domestici: consumi	TOTALE CONSUMI	uso domestico procapite su abitanti serviti
	mc/anno	mc/anno	mc/anno	mc/anno	mc/anno/ab
2000	2.306.815	99.721.020	76.125.406	178.153.241	n.d.
2001	1.735.503	79.578.184	56.918.992	138.232.679	n.d.
2002	3.155.649	90.950.029	24.622.724	118.728.402	n.d.
2003	1.927.694	99.244.828	28.544.603	129.717.125	n.d.
2004	2.128.718	104.436.152	133.717.737	240.282.607	n.d.
2005	2.133.266	98.888.950	146.263.636	247.285.852	n.d.
2006	2.094.861	103.349.150	155.515.490	260.959.501	1.548
2012	2.286.954	73.084.189	130.035.652	205.406.794	1.188

Il consumo di gas metano evidenzia dal 2006 al 2012 una tendenza in calo, sia come valore assoluto che procapite, grazie probabilmente all'uso di migliori sistemi di isolamento e ad un uso più razionale della risorsa.
Con il POC si prevede il mantenimento del trend in diminuzione, difatti i nuovi insediamenti residenziali/produttivi dovranno essere progettati attraverso la combinazione di un mix di soluzioni ad alta efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili (uso di solare termico, fotovoltaico e classe energetica B).
Tali prescrizioni dovrebbero portare alla diminuzione del consumo di gas metano procapite, rispetto alla popolazione servita.

Trend indicatore previsto con il POC : IN DIMINUZIONE

Ecoabita: edifici con certificazione energetica

Il numero di edifici dotati di certificazione energetica sta ad indicare la trasformazione ed il rinnovamento degli immobili e delle tecnologie costruttive.



anno	unità immobiliari certificate n
2006	0
2007	2
2008	2
2009	12
2010	8
2011	15
2012	42

Il numero di edifici certificati Ecoabita è in crescita, nonostante la forte crisi del settore edilizio a testimonianza di un'avvenuta presa di coscienza degli operatori e del mercato rispetto al tema dell'efficienza energetica del costruito, sia in termini economici che di beneficio per l'ambiente.

L'effetto combinato delle novità introdotte dall'"Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici della Regione Emilia Romagna" e dal progetto Ecoabita, hanno ridotto di oltre il 60% i consumi energetici dalle nuove abitazioni e le emissioni di CO_2 rispetto allo standard edilizio post L.10/1991.

Oggi il sistema di certificazione Ecoabita, precursore della certificazione energetica regionale, risulta superato sia in termini sovraordinati con la DGR 1366/2011 sia dal progetto CarbonZERO

elaborato nel POC. Si potrà dunque valutare la sostituzione di tale indicatore con il monitoraggio del sistema di classificazione della Regione Emilia Romagna.

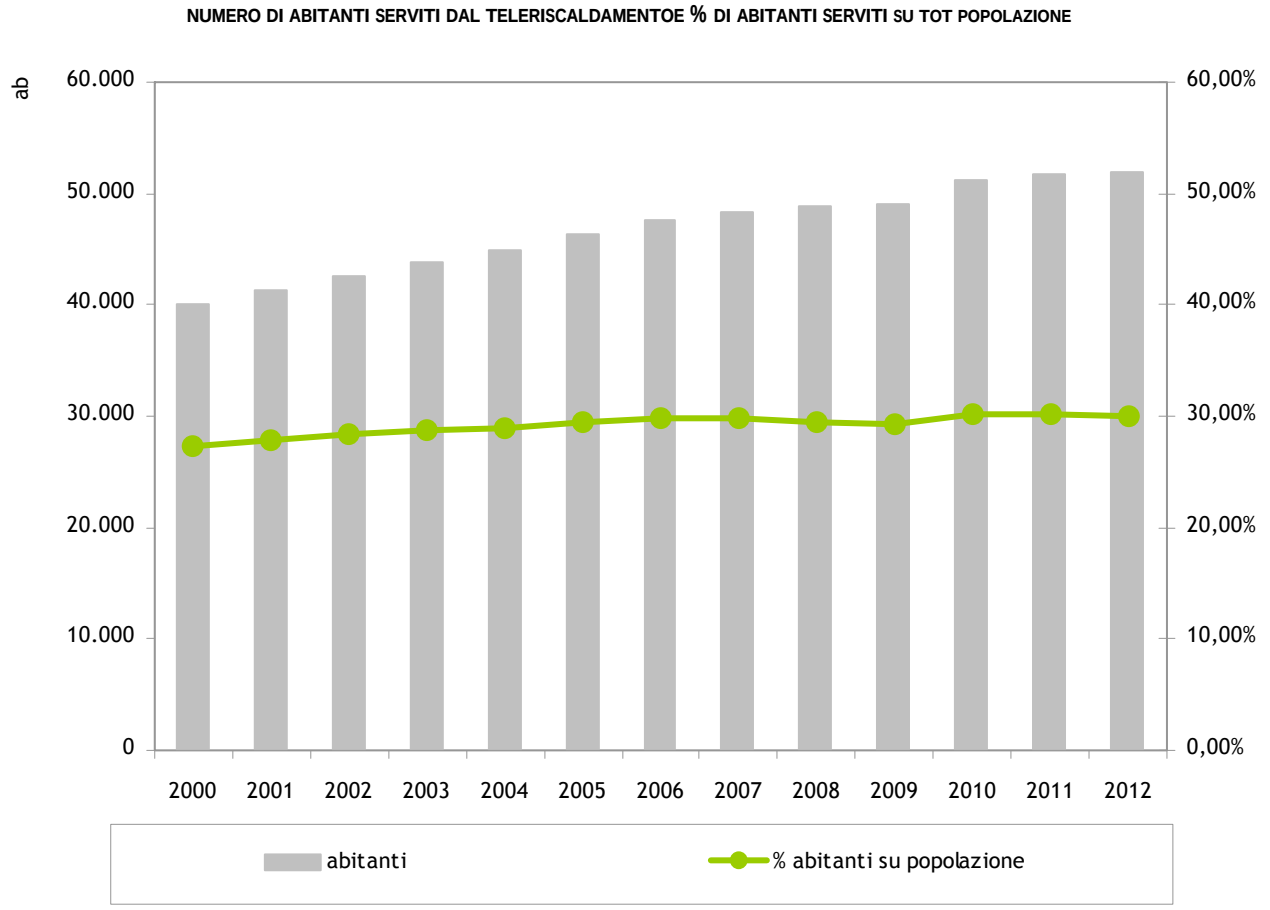
Il POC risulta comunque perfettamente in linea con le politiche energetiche di Ecoabita, ponendosi con il progetto CarbonZERO obiettivi di sostenibilità energetica superiori rispetto a quelli di Ecoabita stesso e della DGR 1366/2011.

Difatti i nuovi insediamenti residenziali/produttivi dovranno essere progettati attraverso la combinazione di un mix di soluzioni ad alta efficienza energetica e l'uso di energie rinnovabili (uso di solare termico, fotovoltaico e classe energetica B minima) e compensare le rimanenti emissioni di CO_2 come indicato dal progetto CarbonZERO del POC.

Trend indicatore (rivisto secondo la classificazione regionale)previsto con il POC : IN AUMENTO

teleriscaldamento: abitanti serviti nel territorio comunale

La copertura territoriale delle reti tecnologiche e la funzionalità del servizio contribuiscono a definire il livello di qualità urbana.



anno	abitanti	% abitanti su popolazione
	ab	%
2000	40.000	27,38%
2001	41.250	27,77%
2002	42.500	28,36%
2003	43.750	28,74%
2004	45.000	29,00%
2005	46.365	29,46%
2006	47.543	29,75%
2007	48.383	29,81%
2008	48.905	29,55%
2009	49.120	29,29%
2010	51.210	30,11%
2011	51.810	30,18%
2012	51.870	30,01%

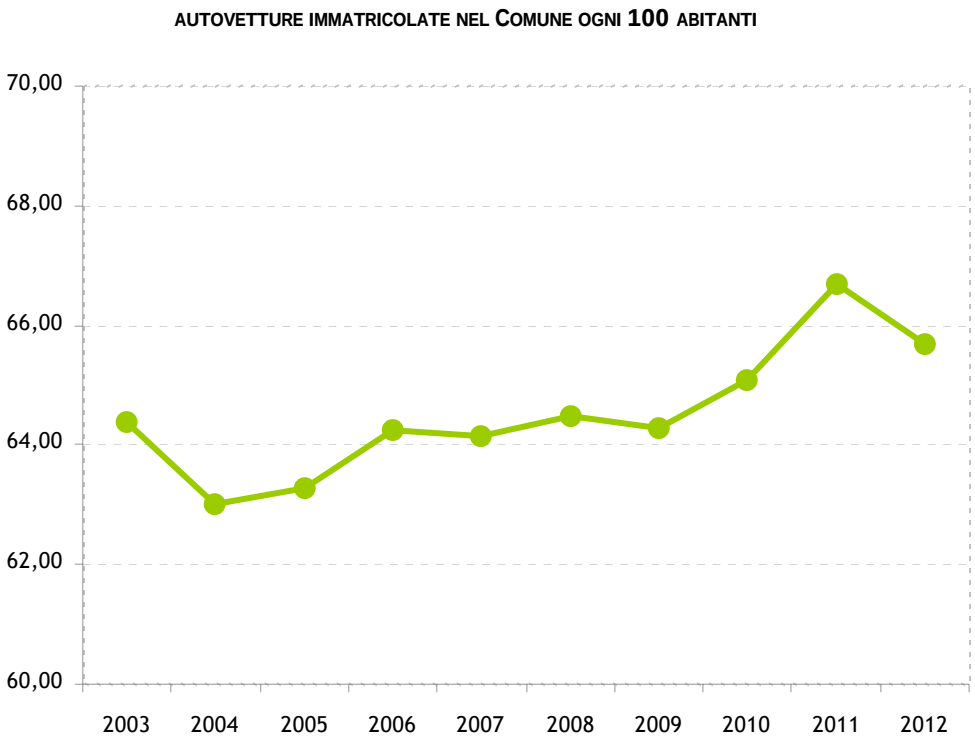
Il numero di utenze di teleriscaldamento è in crescita, come pure la frazione di popolazione servita.

Con il POC si prevede un lieve aumento di tale indicatore in quanto circa la metà degli interventi che ne fanno parte sono posti in vicinanza (entro un raggio di 1.000 m) della rete di teleriscaldamento.

Trend indicatore previsto con il POC : IN LIEVE AUMENTO

autovetture ogni 100 abitanti: indice di motorizzazione

L'indice di motorizzazione fornisce indicazioni relative al traffico ed alla mobilità, fattori tra i principali responsabili sia dell'inquinamento acustico sia dell'inquinamento atmosferico.

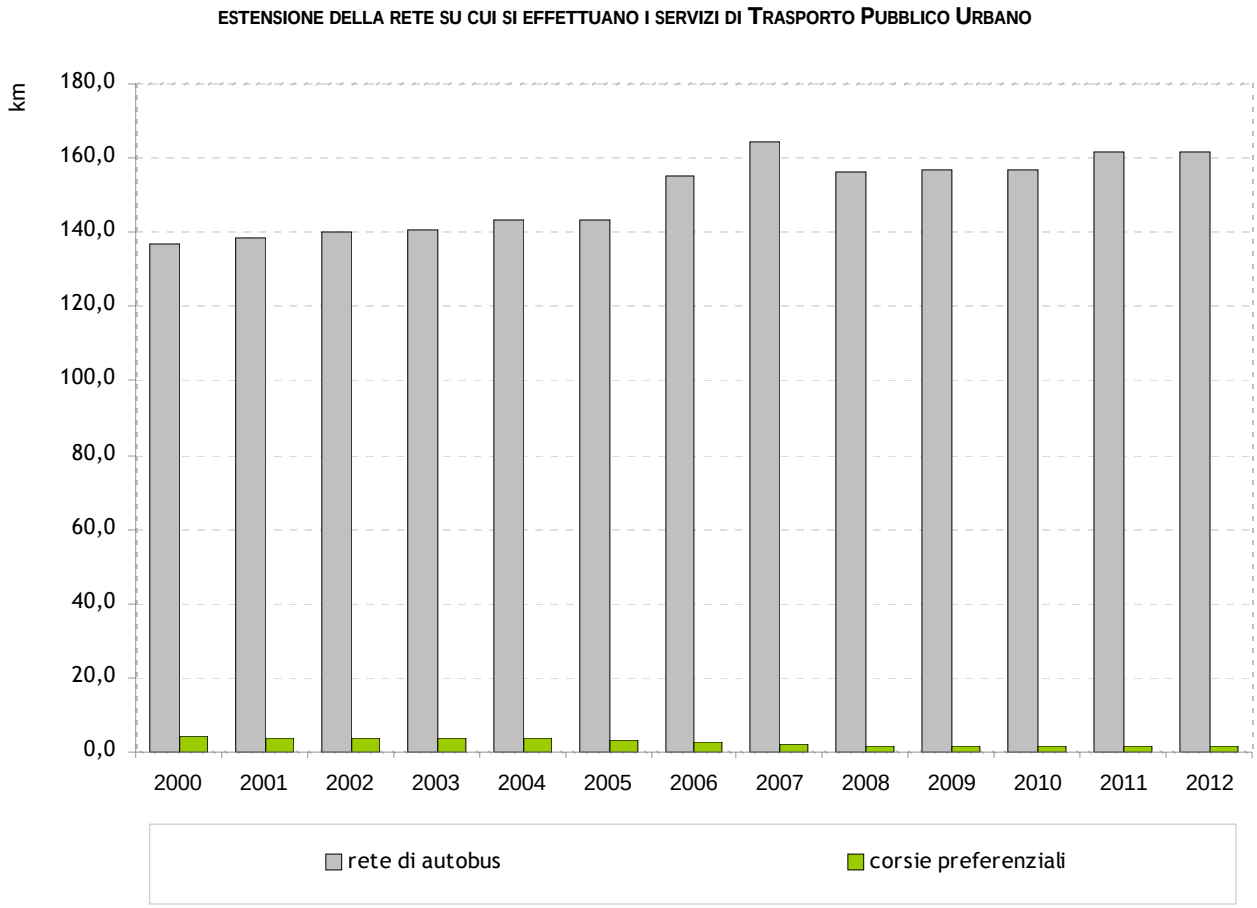


anno	indice di motorizzazione ab
2003	64,39
2004	63,00
2005	63,29
2006	64,25
2007	64,16
2008	64,49
2009	64,28
2010	65,07
2011	66,70
2012	65,69

Il POC si pone obiettivi di mobilità sostenibile con l'attuazioni di differenti interventi relativi all'implementazione del sistema delle reti ciclabile e interventi per la razionalizzazione del traffico, ma non influisce sul presente indicatore.

trasporto pubblico urbano: estensione della rete

La rete di TPU viene usata come indicatore di servizi di mobilità pubblica.



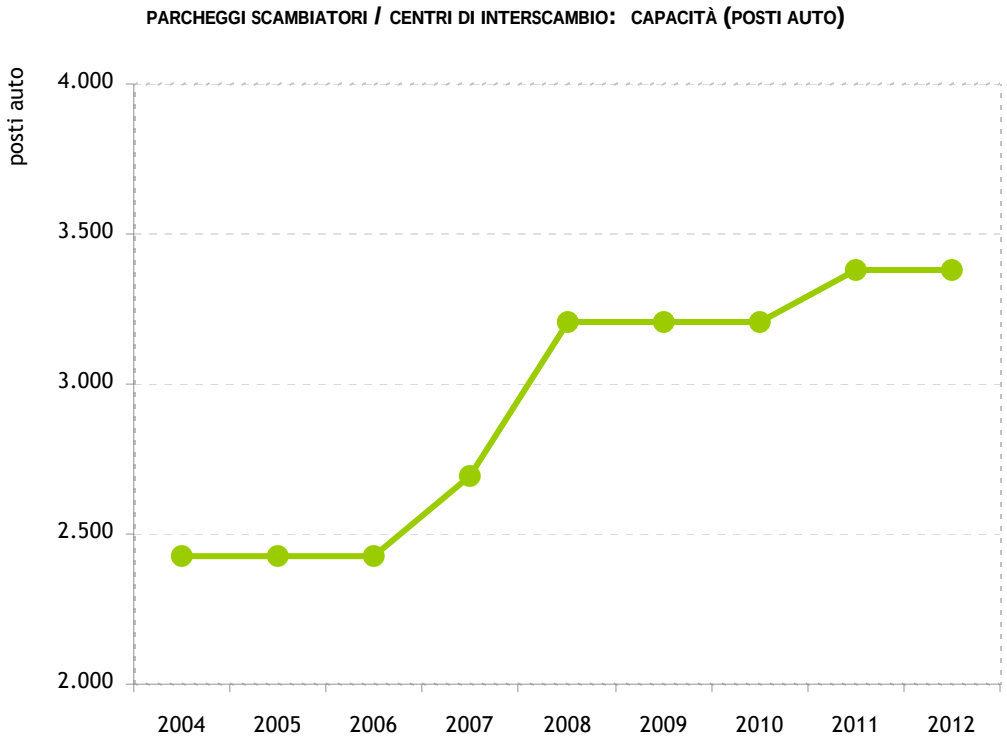
anno	rete ferroviaria	rete autobus	di cui corsie preferenziali
	km	km	km
2000	22,371	137,1	4,1
2001	22,371	138,5	3,6
2002	22,371	139,9	3,6
2003	22,371	140,8	3,9
2004	22,371	143,6	3,9
2005	22,371	143,6	3,2
2006	22,371	155,2	2,6
2007	22,371	164,2	1,9
2008	22,371	156,3	1,36
2009	22,371	156,9	1,36
2010	22,371	156,9	1,45
2011	22,371	161,7	1,45
2012	22,371	161,7	1,45

La rete del trasporto pubblico è in crescita.
Con il POC si manterrà il medesimo trend e dunque l'aumento della rete, giustificato dalla realizzazione di nuove aree di trasformazione che porteranno presumibilmente ad un'estensione dei percorsi del TPU, di parcheggi scambiatori (a cui verrà estesa la percorrenza dei minibù) e dagli interventi previsti nell'Area Nord.

Trend indicatore previsto con il POC : IN LIEVE AUMENTO

parcheggi scambiatori / centri di interscambio

Le aree di sosta e di interscambio sono indicatore di servizi di mobilità pubblica



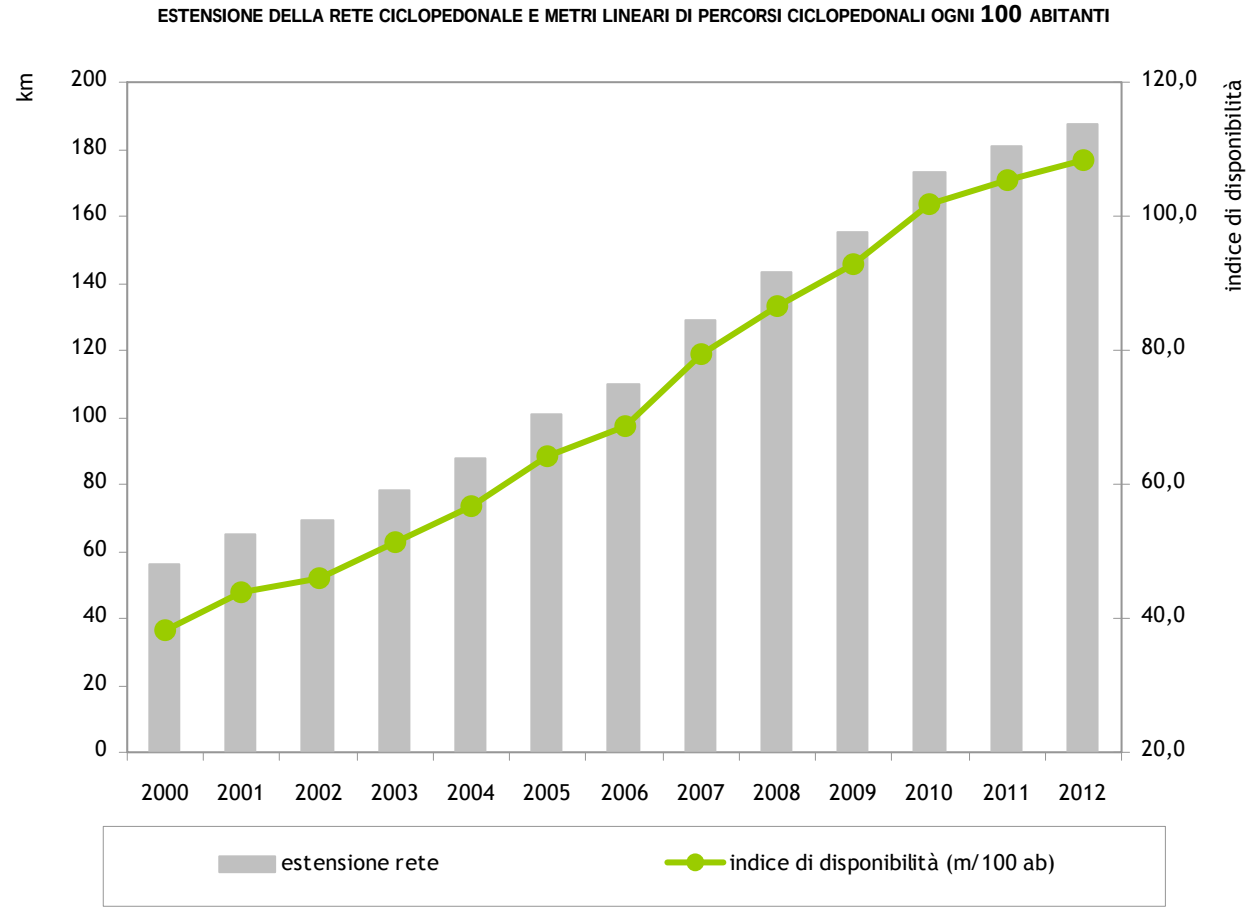
anno	parcheggi scambiatori	capacità
	n	posti auto
2004	4	2.425
2005	4	2.425
2006	5	2.425
2007	5	2.695
2008	6	3.205
2009	6	3.205
2010	6	3.205
2011	7	3.379
2012	7	3.379

L'indicatore risulta in crescita con un andamento costante tra il 2008 e il 2009 e tra il 2011 e il 2012.
Con il POC si prevede un aumento di tale indicatore dovuto alla realizzazione del parcheggio scambiatore di via B. Croce; contestualmente verrà anche realizzato il parcheggio scambiatore via Francia - via Inghilterra.

Trend indicatore previsto con il POC : IN AUMENTO

percorsi ciclo pedonali: indice di disponibilità (metri ogni 100 abitanti)

La presenza e la continuità dei percorsi ciclo-pedonali vengono usate come indicatore di servizi di mobilità alternativa.



anno	indice di disponibilità m/100ab
2000	137,1
2001	138,5
2002	139,9
2003	140,8
2004	143,6
2005	143,6
2006	155,2
2007	164,2
2008	156,3
2009	156,9
2010	156,9
2011	161,7
2012	161,7

La rete è in crescita.

Gli interventi privati previsti nel POC porteranno ad un aumento piste ciclabili di circa 1.100 m in aggiunta ai circa 5.800 m previsti dall'attuazione dei residui del previgente PRG.

Sono inoltre previsti la realizzazione di circa 6.600 m di piste ciclabili e circa 9.000 m di percorsi naturalistici e greenways programmati nel triennale delle opere pubbliche.

Trend indicatore previsto con il POC : IN AUMENTO

2.6 LE VALUTAZIONI DI SOSTENIBILITÀ SOCIO-ECONOMICA, AMBIENTALE E TERRITORIALE PER TUTTE LE PREVISIONI DI POC CHE CONTEMPLANO STRUTTURE DI VENDITA CLASSIFICATE SECONDO LE TIPOLOGIE DI LIVELLO C E D DI CUI AGLI ART. 22 E 23 DELLE NA DEL PTCP

Le scelte compiute con il PSC che orientano il futuro assetto della rete distributiva commerciale fanno riferimento a tre principali tipologie insediative:

- il *centro storico* con funzione primaria di servizio da potenziare e qualificare per la città e per il territorio provinciale;
- le *aree di attrazione commerciale, a loro volta suddivise in aree con attrazione di livello superiore e aree con attrazione di livello inferiore* localizzate in aree dotate di tutti i requisiti di accessibilità e fruibilità necessari per svolgere una funzione di servizio per ampi bacini d'utenza, anche di livello sovracomunale e provinciale. Gli insediamenti complessi dovranno ospitare anche quote significative di servizi (quali quelli per la cultura, gli incontri, la ristorazione, lo sport, il tempo libero, il benessere, il fitness, ecc.) che potranno anche avere un profilo prevalente rispetto al commercio;
- le aree di servizio zonali per la città consolidata con funzione prevalentemente locale di animazione della vita di quartiere e per la frequente e facile fruizione di vicinato.

Relativamente alle suddette tipologie insediative, il POC programma in attuazione un'unica struttura che rientra nella seconda tipologia (la struttura alimentare a servizio dei quartieri residenziali a sud della città per evitare l'attraversamento del traffico improprio verso il nord della città e destinata ad ospitare il Conad in via Luxemburg), mentre tutti gli altri interventi programmati dal POC sono inquadrabili nella terza tipologia e dunque, ai sensi dell'art. 17 del PTCP/POIC vigente, interventi di livello D vale a dire di livello comunale.

La programmazione del POC nello specifico riguarda:

- ANS2-2a_San Pellegrino Ti2-19 – via Luxemburg grande struttura alimentare, nei limiti e con le caratteristiche di cui all'art. 18, comma 2 e 3 del PTCP (ammessa solo per interventi di ristrutturazione della rete attraverso trasferimento - con ampliamento di strutture esistenti) per 3.500 mq di Sv.

Tra gli interventi programmati dal POC classificati ai sensi dell'art. 17 del PTCP/POIC vigente, interventi di livello D, vale a dire di livello comunale, le tipologie commerciali ammesse sono definite nell'apposita scheda norma d'intervento. Di seguito si riportano le prescrizioni ambientali ed urbanistiche per la mitigazione degli impatti previste per l'attuazione dell'intervento:

AR_7-1a –Buco del Signore – via D. da Torricella

L'intervento dovrà essere inserito in maniera ottimale nel contesto paesaggistico/ambientale esistente:

a. le recinzioni, i percorsi, le aree cortilive e i parcheggi dovranno seguire l'all.D alle NTA del RUE *"Linee guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi in rapporto alla viabilità rurale storica minore"*.

b. i nuovi parcheggi dovranno essere ben ombreggiati e permeabili, mitigandone l'impatto visivo;

c. progettazione del verde: prediligere l'uso di vegetazione autoctona (vedi Regolamento del verde).

Il progetto deve perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale, intesa anche come tendenza all'impatto "zero" a livello di consumo di risorse e fabbisogno energetico:

a. acque reflue: rispettare il principio di invarianza idraulica, recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo o per usi non pregiati (anche in considerazione del divieto di prelevare acqua dalla falda connesso al rispetto del fontanile), non compromettere la funzionalità della rete di drenaggio esistente; dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;

b. illuminazione esterna che minimizzi l'inquinamento luminoso e la dispersione verso l'alto (LED);

c. misure di riduzione e compensazione delle emissioni di CO2e tra cui scegliere:
- impianto termico composto da pompa di calore associato ad impianto fotovoltaico: edifici residenziali almeno in classe B e con almeno 2 kWp di ftv ad unità immobiliare, complesso destinato a terziario dotato di 48 kWp di ftv; acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €9.335;
- sistema di micro cogenerazione a metano ed impianto solare termico: edifici residenziali almeno in classe B e con almeno 2 kWp di ftv ad unità immobiliare, complesso destinato a terziario dotato di 43 kWp di ftv; acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €8.065;
- collegamento al teleriscaldamento e impianto solare termico: edifici residenziali almeno in classe B e con almeno 2 kWp di ftv ad unità immobiliare, complesso destinato a terziario dotato di 43 kWp di ftv; acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €8.934;
- altre soluzioni equivalenti, che garantiscano l'impatto "zero" in termini di emissioni di CO2e come previsto dalle NA del POC.
In fase di PPC e più specificamente in fase attuativa dovranno essere presentate le Relazioni Geologica, di Modellazione Sismica e Geotecnica come previsto dalla vigente normativa in materia sismica e di norme tecniche per le costruzioni, comprensive di un'adeguata campagna di indagini geognostiche finalizzata all'individuazione delle fondazioni idonee a contrastare i fenomeni connessi ai possibili cedimenti. Sulla base della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, l'area può essere assoggettata ad un'analisi semplificata (II livello di approfondimento).
In fase di PPC dovrà inoltre essere presentato l'attestazione dell'invarianza idraulica e il bilancio energetico, che andrà poi specificato in fase attuativa in ragione delle reali scelte impiantistiche ed edilizie e delle mitigazioni attuate, ed attesti l'impatto "zero".
In fase di PPC dovranno inoltre essere condotte indagini archeologiche preventivamente concordate con la Soprintendenza per i Beni Archeologici.

ASP_N1-15 Mancasale – via Gramsci

Requisiti per la realizzazione dell'intervento:
a.realizzazione di uno spazio ad uso pubblico (piazza) lungo il fronte di via Gramsci, funzionalmente integrato con l'asse stradale, secondo le "Linee Guida per il trattamento dei fronti dei lotti privati e delle aree di futura cessione - Riqualificazione funzionale e paesaggistica di via Gramsci" – in particolare capitolo: B_11_L'ATTESTAMENTO DEI NUOVI FABBRICATI. Tale progettazione, comprensiva dell'eventuale abbattimento del manufatto (cordolo) collocato nell'area prospiciente il fronte per garantire la completa integrazione con lo spazio pubblico e la pista ciclabile, dovrà comprendere la sistemazione dell'area di sosta – pensilina per la fermata del trasporto pubblico locale.
b. possibile monetizzazione dell'area a verde pubblico e realizzazione di verde privato fruibile e non recintato;
c. nella progettazione dei fabbricati deve essere preferito l'utilizzo di materiali trasparenti e leggeri che si armonizzino con gli interventi limitrofi.
Il progetto deve perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale, intesa come impatto "zero" per quanto riguarda il livello di consumo di risorse e fabbisogno energetico:
a. risorsa acqua: rispettare il principio dell'invarianza idraulica per la scarsa ricettività del Canale di Reggio; non compromettere la rete drenante esistente; eventuale accumulo e riutilizzo per usi non pregiati delle acque meteoriche; trattamento acque di prima pioggia in caso di piazzali suscettibili di sversamento agenti inquinanti; in relazione alla presenza di una falda con soggiacenza prossima al piano campagna, non realizzare locali seminterrati o interrati;
b. limitare l'impermeabilizzazione del suolo: rispetto degli IP previsti dalla presente scheda e alta permeabilità anche nei parcheggi;
c. illuminazione esterna a basso consumo e limitata dispersione luminosa verso l'alto (LED);
d. misure di riduzione e compensazione delle emissioni di CO2e tra cui scegliere:
- impianto termico composto da pompa di calore associato ad impianto fotovoltaico: almeno 67 kWp
di ftv, acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €12.751;
- sistema di micro cogenerazione a metano ed impianto solare termico: almeno 67 kWp di ftv; acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €10.496;
- collegamento al teleriscaldamento e impianto solare termico: almeno 67 kWp di ftv; acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €12.044;
- soluzioni equivalenti che garantiscano l'impatto "zero" in termini di emissioni di CO2e come previsto dalle NA del POC.

In fase di PPC e più specificamente in fase attuativa dovranno inoltre essere presentate le Relazioni Geologica, di Modellazione Sismica e Geotecnica come previsto dalla vigente normativa in materia sismica e di norme tecniche per le costruzioni, comprensive di un'adeguata campagna di indagini geognostiche, finalizzata all'individuazione delle fondazioni idonee a contrastare i fenomeni connessi ai possibili cedimenti. Sulla base della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, l'area può essere assoggettata ad un'analisi semplificata (II livello di approfondimento). In fase di PPC si dovrà presentare una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica ed il calcolo del bilancio energetico, che in fase attuativa andrà specificato con il calcolo definitivo delle emissioni di CO2e conseguente alle scelte impiantistiche ed edilizie effettuate.
In fase di PPC dovranno inoltre essere condotte indagini archeologiche preventivamente concordate con la Soprintendenza per i Beni Archeologici.

ASP_N1-27 Baragalla – via G.D'Arezzo

L'intervento dovrà essere inserito in maniera ottimale nel contesto ambientale/paesaggistico, con particolare riferimento:
a. monetizzazione di porzione del verde pubblico di cessione;
b. schermatura verde sul fronte ovest relativa all'attività produttiva adiacente al comparto e relativa area di deposito materiali;
c. realizzazione di una infrastruttura lineare verde di mitigazione viaria di via Inghilterra sul lato est dell'intervento;
d. piantumazione di alberi e arbusti nell'area verde a nord fuori comparto nel verde pubblico di proprietà dell'Amministrazione e presa in carico della relativa manutenzione;
e. riqualificazione dell'area nord (fuori comparto) di proprietà dell'Amministrazione destinata a parcheggio pubblico e predisposizione di idonei accorgimenti onde evitare l'uso in attraversamento come bypass (via G. D'Arezzo - Via Tenni). Il progetto dovrà essere concordato con il Servizio Mobiltà, Verde e Manutenzione;
f. contributo monetario per la realizzazione di opere di viabilità lungo via Guittone D'Arezzo;
g. progettazione coordinata e unitaria degli spazi di sosta e del verde in relazione ai nuovi interventi in corso di realizzazione a sud dell'ambito;
Il progetto dovrà inoltre perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale, intesa come tendenza all'impatto "zero" a livello di consumo di risorse e fabbisogno energetico:
a. acque reflue: rispetto del principio dell'invarianza idraulica (se necessario a valle di uno studio idraulico che individui la rete scolante dell'area e la sua ricettività, in collaborazione col Gestore); eventuale riutilizzo per usi non pregiati delle acque meteoriche; trattamento delle acque di prima pioggia provenienti da piazzali suscettibili di sversamento di agenti inquinanti; non compromettere la rete drenante esistente; progettazione dei parcheggi e delle aree cortilive limitando al massimo l'impermeabilizzazione del terreno; dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
b. installare impianti di illuminazione a basso consumo (LED) e che limitino la dispersione luminosa verso l'alto, essendo in zona di protezione dell'inquinamento luminoso;
c. illuminazione esterna con impianti a basso consumo (LED) e che minimizzi la dispersione luminosa;
d.l'intervento dovrà tendere all'obiettivo del progetto CarbonZERO tramite le seguenti alternative misure di riduzione/compensazione delle emissioni di CO2e:
- impianto termico composto da pompa di calore associato ad impianto fotovoltaico: almeno 218 kWp di ftv, acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €9.521;
- sistema di micro cogenerazione a metano ed impianto solare termico: almeno 218 kWp di ftv; acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €6.261;
- collegamento al teleriscaldamento e impianto solare termico: almeno 218 kWp di ftv; acquisto di crediti volontari di carbonio pari a €8.503.
- altre soluzioni equivalenti che garantiscano l'impatto "zero" in termini di emissioni di CO2e come previsto dalle NA del POC.
In fase di PPC dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il Rio della Vasca (preliminarmente indicato in 8l/s*ha di ST) e il bilancio energetico, che in fase attuativa dovrà essere integrato con il calcolo definitivo delle emissioni di CO2e conseguente alle reali scelte impiantistiche ed edilizie effettuate. In fase di PPC e più specificamente in fase attuativa dovranno inoltre essere presentate le Relazioni Geologica, di Modellazione Sismica e Geotecnica

come previsto dalla vigente normativa in materia sismica e di norme tecniche per le costruzioni. Sulla base della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, l'area può essere assoggettata ad un'analisi semplificata (II livello di approfondimento). In fase di PPC dovranno inoltre essere condotte indagini archeologiche preventivamente concordate con la Soprintendenza per i Beni Archeologici.

ASP_N1-6a Cella – via Vico

L'intervento dovrà essere inserito in maniera ottimale nel contesto paesaggistico/ambientale esistente:

a. realizzazione di area boscata nell'area entro i 150m dal Quaresimo, con caratteristiche di boschi planiziali ripariali (specie mesofile e sesto d'impianto forestale); nella parte W si dovranno usare specie arbustive o alberi di terza grandezza per mantenere il varco visivo verso il paesaggio;

b. inserimento paesaggistico di viabilità interna / parcheggi (permeabili), con alberature in filare seguendo i segni del paesaggio agricolo;

c. fascia d'inserimento arbustiva lungo la via Emilia;

d. alta qualità architettonica, con progettazione unitaria del fronte sulla via Emilia prediligendo uso di materiali leggeri e trasparenti;

e. realizzazione bosco urbano (13.559 mq) a sud della via Emilia, su terreni dell'AC (fg.66 mapp.326, fuori comparto);

f. realizzazione percorso ciclabile lungo il Quaresimo con attraversamento sulla via Emilia per collegare le aree boscate.

Il progetto deve perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale, intesa anche come tendenza all'impatto "zero" a livello di consumo di risorse e fabbisogno energetico:

a. misure di riduzione e compensazione delle emissioni di CO2e (alternative suggerite): impianto termico composto da pompa di calore associato ad impianto fotovoltaico oppure sistema di micro cogenerazione a metano ed impianto solare termico, entrambe le tipologie associate ad almeno 485kWp di ftv (eventualmente integrati a tetti verdi). La restante quota di CO2 emessa si considera compensata dalle piantumazioni pattuite;

b. acque reflue: rispetto del principio di invarianza idraulica, senza alterare la funzionalità della rete drenante esistente; recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo. Dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda o adottati idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno; trattamento delle acque di prima pioggia se si prevede la possibilità di sversamento di agenti inquinanti;

c. illuminazione esterna con impianti a basso consumo (LED) e che minimizzino la dispersione luminosa.

d. energie alternative e compensazione delle emissioni climalteranti: da valutare in sede attuativa le misure di compensazione, con riferimento all'elaborato ValSAT POC - Progetto CarbonZERO.

In fase di PUA e più specificamente in fase attuativa dovranno essere presentate le Relazioni Geologica, di Modellazione Sismica e Geotecnica come previsto dalla vigente normativa in materia sismica e di norme tecniche per le costruzioni. Sulla base della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, l'area può essere assoggettata ad un'analisi semplificata (II livello di approfondimento).

In fase attuativa dovrà inoltre essere presentata una relazione contenente il calcolo del bilancio energetico e l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il torrente Quaresimo (preliminarmente indicato in 8 l/s*ha di ST). In fase di PPC dovranno inoltre essere condotte indagini archeologiche preventivamente concordate con la Soprintendenza per i Beni Archeologici.

2.7 SINTESI NON TECNICA DELLA VALSAT

Il Piano Operativo (POC) disciplina gli interventi di trasformazione del territorio nel rispetto delle condizioni e delle strategie fissati dal Piano Strutturale (PSC).
Il POC specifica la delimitazione, l'assetto urbanistico, le destinazioni d'uso, gli indici edilizi e le modalità di attuazione; l'indicazione di specifiche valutazioni di sostenibilità e fattibilità nonché gli interventi di mitigazione e compensazione degli effetti con gli eventuali approfondimenti necessari; le misure per il contenimento delle emissioni climalteranti; la definizione delle dotazioni territoriali (e relative aree) da realizzare o riqualificare; gli interventi di integrazione paesaggistica; la localizzazione delle opere e dei servizi pubblici e di interesse pubblico; l'individuazione e la disciplina degli interventi di Edilizia Residenziale Sociale.

La presente Sintesi non tecnica costituisce uno strumento per facilitare la lettura dell'intero Piano, ma è nello specifico finalizzata a sintetizzare metodologia e criticità emerse dalla Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale.

2.7.1 Struttura della ValSAT del POC

Il Piano Operativo del Comune di Reggio Emilia si articola in vari elaborati che concorrono a disciplinare gli interventi di trasformazione del territorio nell'arco dei prossimi cinque anni: parte integrante del primo POC è la relazione di ValSAT, che contiene la valutazione preventiva dei potenziali impatti sulle diverse componenti ambientali delle scelte operate, nonché la proposta di misure per impedire, mitigare o compensare eventuali criticità. La ValSAT elaborata in sede di PSC rimane il riferimento necessario per la valutazione complessiva della sostenibilità operativa del POC.

Nei primi capitoli della ValSAT del POC (SCELTA METODOLOGICA E OBIETTIVI PER LA VALSAT DEL POC, COERENZA CON LA VALSAT DEL PSC, RAPPORTO TRA LA VALSAT DEL POC E LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DEI PUA) viene presentata la scelta metodologica che si è ritenuto opportuno adottare, nonché il livello di coerenza complessiva rispetto ai contenuti della ValSAT del PSC, contestualizzando le valutazioni effettuate in questa sede all'interno del sistema di valutazione di sostenibilità già in uso da parte dell'Amministrazione per i piani attuativi del previgente PRG.

Vengono poi sviluppati, secondo la metodologia definita dal PSC approvato, e puntualizzati i contenuti ovvero le criticità da affrontare e i relativi approfondimenti: si valuta l'impatto previsto sulle diverse componenti ambientali riferito all'attuazione dell'insieme degli interventi inseriti nel primo POC e in particolare viene fatta una specifica valutazione relativa alla sostenibilità degli interventi proposti in riferimento alla componente energetica, alla gestione delle acque e all'impatto sulla mobilità,sul sistema paesaggistico e sulla componente geologico-sismica.

La ValSAT del POC, di cui sono parte integrante le valutazioni e le prescrizioni contenute nelle singole Schede norma degli interventi, si ritiene fornisca, unitamente ai Rapporti Ambientali dei singoli PUA già in iter, tutte le informazioni atte a valutare la significatività degli impatti sull'ambiente dei singoli interventi e del POC nel suo complesso, assumendo dunque valenza di Rapporto preliminare ai fini della procedura di verifica di assoggettabilità a VAS, cogliendo così l'opportunità offerta dalla normativa regionale, in un'ottica di semplificazione dell'iter amministrativo di approvazione.

2.7.2 Metodologia di valutazione

Nel capitolo ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI si ripercorrono le componenti ambientali già analizzate per il PSC (Acqua: gestione sostenibile

della risorsa, Emissioni climalteranti, Esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, Qualità dell'aria, Sistema naturale e paesaggistico, Geologia e sismica), tracciando un aggiornamento dello stato, delle criticità e dei punti di forza, sempre nell'ottica della coerenza con il PSC e gli strumenti di settore, nonché con gli obiettivi specifici dell'Amministrazione rispetto ad ogni componente.
Si effettua poi, in maniera tabellare ed ideogrammatica una valutazione complessiva dell'impatto di POC sulle componenti ambientali.
Da ultimo si propone la VERIFICA DEGLI INDICATORI DI MONITORAGGIO fissati dal PSC, con le Schede dei singoli indicatori aggiornate al 2012 ed una previsione del trend conseguente all'attuazione del POC.

Un dettaglio ed un approfondimento più mirato sono riservati a tre tematiche: quella della risorsa acqua (nello specifico della gestione delle acque reflue), quella energetica (declinata in risparmio energetico, uso di energie rinnovabili, ricadute in termini di emissioni climalteranti) e quella geologico-sismica.

Le suddette valutazioni vengono condotte nella ValSAT in riferimento agli obiettivi, allo stato dell'ambiente, alla metodologia di valutazione ed agli indirizzi di intervento, ma vengono poi ulteriormente declinate per ogni intervento all'interno della relativa Scheda norma (elaborato PO 4.1).

2.7.3 Verifica degli indicatori e monitoraggio

Si sono identificati i principali indicatori di monitoraggio (12) a partire dal set di indicatori già presente all'interno della ValSAT del PSC vigente riferiti alle principali criticità ambientali riscontrate nel territorio e a quei fattori di pressione che le determinano.

Questo set di indicatori risulta essere dunque uno strumento per misurare nel concreto i principali effetti ambientali delle scelte intraprese, tramite il monitoraggio degli aspetti quantitativi e qualitativi delle azioni di Piano nel tempo. I dati di monitoraggio, per quanto parziali, risultano utili per la valutazione periodica (nelle diverse fasi di attuazione delle previsioni urbanistiche) dei trend in atto, anche al fine di individuare eventuali azioni di aggiustamento e compensazione.

In occasione del primo POC, a due anni dall'approvazione di PSC e RUE, si è compiuto il primo aggiornamento del monitoraggio iniziato con la ValSAT del PSC: si è dunque provveduto ad aggiornare gli indicatori scelti, riferendosi in massima parte al Conto Consuntivo Ambientale 2012 integrato con il Piano Azione per l'Energia Sostenibile (presentato nel giugno 2013 in Commissione Consiliare e di prossima approvazione), ultimo atto nell'ambito dei progetti di Contabilità ambientale (su tutti i Bilanci Ambientali che l'ente redige dal 2002).

Di seguito si riportano i 12 indicatori, con una sintesi in merito alla tendenza riscontrata negli ultimi anni e alle previsioni inserite in POC.

aree protette e riserve naturali

L'aumento di tali aree è indice di una crescita di qualità del territorio rurale: secondo l'aggiornamento dell'indicatore la tendenza è in crescita, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo che il PSC persegue di aumento del potenziale ecologico e tutela degli elementi di pregio.
Il POC sostanzialmente va a confermare l'indicatore al 2012 senza portare ad un aumento delle superfici delle aree protette. Tra le opere pubbliche programmate si prevedono però interventi che migliorano qualitativamente tali aree.

verde urbano a gestione comunale

L'aumento di tali aree è indice di una crescita di qualità del tessuto urbano: dopo un trend in aumento, con l'aggiornamento dell'indicatore i valori restano sostanzialmente costanti.
Gli interventi privati previsti nel POC porteranno ad un aumento delle aree verdi pubbliche.

interventi edilizi: nuova costruzione, ampliamento e sopraelevazione

L'indicatore rappresenta l'andamento di crescita della città e delle dinamiche costruttive in corso: l'andamento dell'indicatore evidenzia un trend in calo, con un leggero recupero nell'ultimo anno.
Per l'entità degli interventi privati previsti dal POC, sia per numero che per dimensione, si prevede un andamento costante dell'indicatore, in ottemperanza quindi agli obiettivi di PSC.

uso del suolo: aree urbanizzate – artificializzate, agricole, naturali o seminaturali

L'uso del suolo descrive la tendenza al progressivo ampliamento della città: oltre ad un incremento delle zone artificializzate, si assiste anche ad un incremento delle zone semi-naturali e naturali.
Con il presente POC si conferma che le dinamiche di crescita rappresentate da questo indicatore si attestano su valori più contenuti rispetto a quanto registrato nel decennio precedente l'approvazione del PSC.

consumo di acqua (da acquedotto): domestico e non domestico

L'indicatore verifica sia lo stato dell'infrastruttura che quello delle tecnologie per il risparmio adottate dai cittadini. Per quanto riguarda l'uso domestico si ha un lieve calo del consumo procapite di acqua da acquedotto (calcolato rispetto alla popolazione servita dalla rete).
La tendenza auspicabile è una diminuzione costante del consumo di acqua.

consumo di gas metano per i diversi usi e numero di utenze fatturate

L'indicatore verifica sia lo stato dell'infrastruttura che quello delle tecnologie per il risparmio adottate dai cittadini.
Il consumo di gas metano evidenzia una tendenza in calo, sia come valore assoluto che procapite, grazie probabilmente all'uso di migliori sistemi di isolamento e ad un uso più razionale della risorsa.
Con il POC si prevede il mantenimento del trend in diminuzione.

Ecoabita: edifici con certificazione energetica

L'indicatore riguarda il numero di edifici dotati di certificazione energetica con trasformazione e rinnovamento degli immobili e delle tecnologie costruttive. Secondo l'aggiornamento dell'indicatore il numero di edifici certificati Ecoabita è in crescita.
Il POC risulta essere perfettamente in linea con le politiche energetiche di Ecoabita, ponendosi con il progetto CarbonZERO obiettivi di sostenibilità energetica superiori rispetto a quelli di Ecoabita stesso.

teleriscaldamento: abitanti serviti nel territorio comunale

L'indicatore rende conto dell'ammodernamento infrastrutturale della città in materia di risparmio energetico.
Il numero di utenze di teleriscaldamento risulta essere attualmente in crescita e con il POC se ne prevede un lieve aumento.

autovetture ogni 100 abitanti: indice di motorizzazione

L'indicatore verifica sia l'inquinamento (acustico ed atmosferico) che la funzionalità della rete del TPU.
Il POC si pone obiettivi di mobilità sostenibile ma non influisce sul presente indicatore.

Trasporto Pubblico Urbano: estensione della rete

L'indicatore riguarda i servizi di mobilità pubblica, a partire dalla rete di TPU.
La rete del trasporto pubblico risulta in crescita e con il POC si manterrà il medesimo trend.

parcheggi scambiatori / centri di interscambio

L'indicatore riguarda i servizi di mobilità pubblica (aree di sosta e di interscambio).
L'indicatore risulta in crescita ed il POC prevede un ulteriore aumento di dotazioni con il parcheggio scambiatore di via Luxemburg, che si configura come nuovo elemento di interscambio al servizio dell'intero settore sud della città.

percorsi ciclo pedonali: indice di disponibilità (metri ogni 100 abitanti)

L'indicatore riguarda i servizi di mobilità alternativa (presenza e continuità dei percorsi ciclo-pedonali).
La rete è in continuo sviluppo e gli interventi pubblici e privati previsti nel POC porteranno ad un aumento di piste ciclabili e di percorsi naturalistici e greenways, confermando il trend dell'indicatore in aumento.

2.7.4 Valutazione degli impatti e schede norma

Completato l'aggiornamento dei dati relativi allo stato dell'ambiente sul territorio comunale, la ValSAT ha effettuato una valutazione complessiva degli impatti del POC, scendendo nel dettaglio dei singoli interventi e redigendo nell'elaborato delle Schede norma (PO.4.1 Schede norma degli interventi) una valutazione degli effetti ambientali delle trasformazioni ed una pre-individuazione delle eventuali condizioni e mitigazioni da prevedere e precisare negli strumenti urbanistici attuativi e/o nei progetti che integrano successivi titoli abilitativi.

Un primo livello di valutazione degli interventi di trasformazione inseriti nel POC attiene alla coerenza con le indicazioni fissate dalla ValSAT di PSC, che rimane il riferimento necessario per la valutazione complessiva della sostenibilità operativa del POC.
La ValSAT di POC si sviluppa, dunque, secondo la metodologia definita dal PSC approvato e ne puntualizza i contenuti ovvero le criticità da affrontare ed i relativi approfondimenti da effettuare nelle successive fasi attuative degli interventi.

Le Schede norma descrivono i singoli interventi programmati, specificando indicazioni, condizioni e mitigazioni da attuare, per perseguire la sostenibilità delle proposte ("Requisiti per l'intervento").
A seconda della significatività dell'intervento vengono specificate:

- informazioni funzionali all'individuazione dell'intervento ed alla sua collocazione rispetto alla pianificazione generale, all'assetto catastale ed all'individuazione delle tutele;
- i parametri urbanistici ed edilizi, gli usi previsti, le modalità ed i tempi di attuazione, i contributi richiesti;
- lo schema direttore (masterplan) nel quale vengono individuati gli elementi essenziali dell'intervento, da rispettare in sede di PUA/PPC o in fase attuativa;
- i contributi dell'intervento allo sviluppo del sistema insediativo, pubblico e di sostenibilità, e dunque le indicazioni di ValSAT.

In particolare le condizioni di sostenibilità sono state definite a partire da una prima valutazione generale degli impatti complessivi derivanti dagli ambiti programmati in POC sulle componenti ambientali già considerate nella ValSAT del PSC. Successivamente si è proceduto ad uno specifico approfondimento dell'impatto su alcune componenti ambientali (soprattutto energia ed emissioni climalteranti, acqua, mobilità, paesaggio, rete ecologica e componente geologico-sismica), al fine di giungere ad una definizione del quadro di sostenibilità di ciascun intervento.

In termini di **emissioni di CO_2**, il PSC, in linea con le indicazioni della Comunità Europea, pone fra i suoi obiettivi di sostenibilità ambientale il perseguimento dell'impatto "zero" degli interventi di riqualificazione e nuovo insediamento previsti nella programmazione del POC (art. 5.2 NA del PSC).

Alla ValSAT del POC si è dunque allegato un documento (Allegato: ValSAT POC - Progetto CarbonZERO) in cui viene descritta la procedura di calcolo, nel rispetto dei requisiti della Norma UNI ISO 14064-1 "Parte 1: Specifiche e guida, a livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione", per il raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità del PSC.
Per ogni ambito inserito sono state proposte specifiche azioni di mitigazione e compensazione delle emissioni sulla base di alcune priorità di intervento: maggiore efficienza del sistema edificio-impianto riducendo il fabbisogno di energia primaria totale, aumento della quota di fonti energetiche rinnovabili a copertura dei consumi di energia dell'edificio (superando i parametri previsti dalle norme nazionali e regionali) e compensazione della quota restante di emissioni di CO_2 attraverso la piantumazione di nuove alberature ovvero acquisto di crediti volontari di carbonio da destinarsi ad azioni di abbattimento della CO_2 da parte del Comune di Reggio Emilia.

In tutti i casi, le misure di riduzione delle emissioni di CO_2 proposte sono state individuate al fine di garantire, oltre ad un minore impatto ambientale dell'intervento urbanistico, una riduzione sensibile dei costi di gestione energetica degli immobili durante il loro esercizio e dunque costi inferiori rispetto ad una edilizia tradizionale.
Si è pertanto optato per interventi tali da abbinare l'obiettivo di riduzione delle emissioni climalteranti con quello della maggiore sostenibilità economica per i fruitori finali degli interventi.

Le Schede norma del POC sono lo strumento per assicurare un'alta qualità progettuale degli interventi privati anche in relazione al **sistema paesaggistico e naturalistico** attraverso le seguenti azioni:
- indicazioni per un corretto inserimento paesaggistico dell'intervento, che fanno sì che l'intervento sia contestualizzato nel paesaggio esistente attraverso il mantenimento della riconoscibilità degli elementi che connotano il paesaggio,
- indicazioni per la progettazione del verde, con le finalità di potenziare la rete ecologica e incrementare la biodiversità delle aree,
- individuazione di eventuali interventi fuori comparto che contribuiscano all'aumento della biodiversità e al potenziamento della rete ecologica,
- rispetto delle aree naturali protette.

Il POC prevede inoltre una serie di interventi a scala territoriale per il potenziamento della cintura verde (sistema territoriale con funzione ecologica e sociale per la città).
La realizzazione di tali interventi è un prezioso contributo alla realizzazione dei principali obiettivi di sostenibilità ambientale previsti dal PSC relativi all'innalzamento della qualità ecologica, paesaggistica e sociale.

Attraverso queste azioni è stato dunque possibile valutare positivamente la salvaguardia del sistema paesaggistico ambientale.

In merito alla componente **acque**, il PSC assume (con l'art 2.26 delle norme di attuazione 'Invarianza ed attenuazione idraulica') per tutto il territorio comunale il principio dell'invarianza idraulica e prescrive gli interventi accessori alla trasformazione urbanistica finalizzati a compensare gli effetti idraulici dell'impermeabilizzazione del suolo e della conseguente riduzione del tempo di corrivazione e aumento delle portate dei corsi d'acqua.

Nella ValSAT del POC si effettua innanzitutto un aggiornamento del quadro conoscitivo del PSC in merito al sistema di scolo delle acque del Comune di Reggio Emilia, proseguendo la proficua collaborazione con i gestori della risorsa acqua (IREN e Consorzio di Bonifica).
Rispetto poi alla programmazione del POC, compito della ValSAT è la verifica che gli interventi pubblici e privati previsti contribuiscano con azioni concrete al raggiungimento dell'obiettivo di salvaguardia qualitativa e quantitativa della risorsa acqua o, qualora non abbiano una ricaduta positiva sulla componente ambientale in oggetto, operino opportune azioni di mitigazione e compensazione.

Per la totalità degli interventi vengono dunque effettuate le seguenti verifiche:

1. verifica dell'impatto degli interventi proposti sul sistema di scolo delle acque meteoriche;
2. verifica della necessità di prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia;
3. verifica dell'opportunità di imporre misure di risparmio idrico.

Nelle singole Schede norme si riportano le conseguenti prescrizioni e opere di mitigazione necessarie per minimizzare gli impatti negativi, nonché gli eventuali approfondimenti necessari nelle future fasi attuative.

Per quanto riguarda il tema **geologia e sismica**, sulla scorta degli studi di corredo al PSC e dei successivi approfondimenti è stato possibile effettuare valutazioni di merito rispetto agli ambiti di intervento inclusi nel primo POC di Reggio Emilia, che sono stati analizzati al fine di individuarne l'eventuale rischio geologico-sismico e rendere cogenti le indicazioni più opportune in materia di adempimenti, indagini e approfondimenti da svolgersi.
Le possibili problematiche individuate e riportate nelle singole Schede norma degli interventi sono relative a quattro tematiche:soggiacenza della falda, vulnerabilità degli acquiferi, caratteristiche geotecniche scadenti e sismica.
In funzione delle eventuali criticità rilevate in merito alle tematiche sopra descritte, si sono inserite nelle Schede norma degli interventi alcune prescrizioni, in particolare nel caso di interventi di trasformazione significativa del territorio

2.7.5 Valutazione di sintesi

Le Schede norma degli interventi programmati in POC sono il risultato di un'analisi dettagliata dei singoli ambiti di intervento e di una valutazione della reale capacità del sistema territoriale ed ambientale esistente di supportare le trasformazioni programmate.
Sono stati dunque effettuati approfondimenti rivolti ad individuare le opere da realizzare e le soluzioni più idonee da adottare per rendere gli interventi maggiormente sostenibili.

Mettendo a sistema tutte queste condizioni e prescrizioni riportate nel dettaglio nelle Schede norma (quali gli accorgimenti progettuali e/o opere di compensazione, interne od esterne al comparto, e/o i Contributi di sostenibilità tesi all'inserimento paesaggistico, alla sostenibilità dell'intervento e alla mitigazione degli impatti nella zona di intervento) è possibile effettuare una valutazione conclusiva dell'impatto del POC sulle componenti ambientali.

Con l'attuazione delle strategie di mitigazione messe a punto dal POC, il giudizio sintetico in merito agli interventi previsti risulta sostanzialmente positivo.

In particolare, grazie all'alta qualità paesaggistica richiesta agli interventi e soprattutto grazie alle azioni territoriali di implementazione della cintura verde, la valutazione risulta altamente positiva per quegli aspetti che riguardano le emissioni climalteranti (emissioni di CO_2e) con l'attuazione del progetto CarbonZERO e per il Sistema naturale paesaggistico.

Tuttavia, saranno le fasi successive di progettazione che dovranno recepire tutte le misure di compensazione previste dal POC all'interno delle Schede norma e, le stesse, dovranno essere approfondite per il raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità ambientale.

In conclusione si riporta il seguente schema che valuta il contributo fornito dal POC rispetto la sostenibilità di ciascuna componente ambientale considerata e rileva un giudizio qualitativo sintetico sulla sostenibilità ambientale delle previsioni del POC rispetto alle stesse componenti ambientali considerate.

componente ambientale	contributo del POC nel perseguimento delle strategie per la sostenibilità ambientale		giudizio sintetico sulla componente ambientale
acqua	indicazioni progettuali per risparmio idrico	●●●●○	+
	indicazioni progettuali per l'invarianza idraulica	●●●●○	
aria	indicazioni progettuali per viabilità interna, parcheggi e connessioni ciclabili e pedonali	●●●○○	X
	implementazione rete trasporto pubblico	●○○○○	
	implementazione della rete comunale delle piste ciclabili	●●●○○	
	contributo alla realizzazione degli interventi prioritari individuati nel PUM	●●●○○	
emissioni climalteranti	progetto Carbon Zero	●●●●●	+ +
inquinamento acustico	rispetto limiti di zona zonizzazione acustica	●●●○○	+
sistema naturale e paesaggistico	alta qualità progettuale degli interventi	●●●●○	+ +
	implementare il sistema della cintura verde	●●●●●	
geologia e sismica	Indicazioni per la compatibilità idrogeologica e sismica	●●●○○	+

Contributo del POC nel perseguimento delle strategie per la sostenibilità ambientale

●○○○○ = scarso ●●○○○ = sufficiente ●●●○○ = medio ●●●●○ = buono ●●●●● = ottimo

Giudizio sintetico sulla sostenibilità ambientale delle previsioni del POC rispetto alla componente ambientale

+ + pienamente sostenibile + sostenibile X sostenibile purchè si implementino mitigazioni previste X X insostenibile

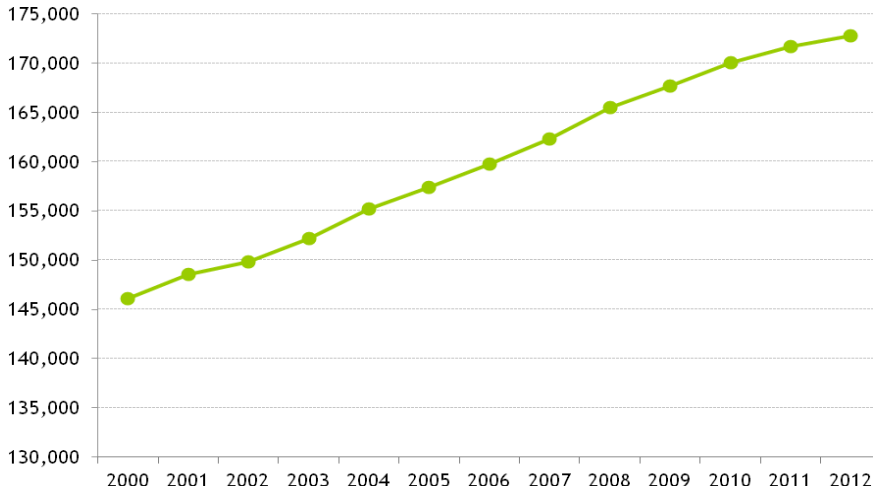
TERZA PARTE: AGGIORNAMENTI DEL QUADRO CONOSCITIVO

3.1 IL CONTESTO E LE DINAMICHE DEMOGRAFICHE

3.1.1 I residenti

Il Comune di Reggio Emilia al 31.12.2012 conta 172.833 residenti (+1.145 unità rispetto al 2011). Nonostante le condizioni di criticità economica perdurino anche a Reggio Emilia, la città registra un saldo positivo, anche se con trend decisamente inferiori a quanto conosciuto nel recente passato. Dal 2008 al 2010 infatti, l'incremento è stato di 4.583 unità contro 2.747 abitanti in più registrati dal 2010 al 2012. Un trend praticamente dimezzato. Gli abitanti sono aumentati in 12 anni, dal 2000 al 2012, di oltre 25.000 unità (circa il +18,3%).

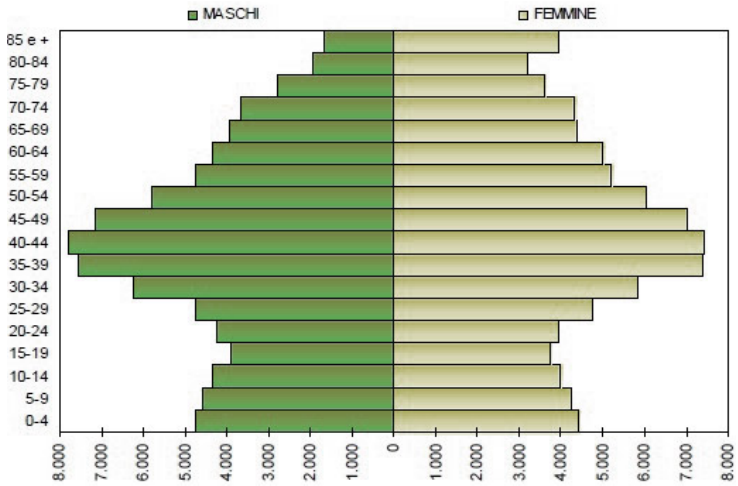
ANDAMENTO DELLA POPOLAZIONE ISCRITTA ALL'ANAGRAFE DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA - TREND 2000-2012



(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

Al 31.12.2012 la popolazione risulta distribuita prevalentemente nella classe di età degli adulti.
I minori 0-18 sono 32.431 (18,7% della popolazione residente): confrontando il dato degli ultimi tre anni, la percentuale dei minori sulla popolazione è rimasta pressoché invariata, mentre, rispetto al 2000, si registrano 8.783 minori in più (+37%). Al contrario, negli ultimi tre anni, la percentuale di anziani sulla popolazione è aumentata e al 31.12.2012 rappresenta il 19,4% della popolazione (33.466 persone).

POPOLAZIONE RESIDENTE ISCRITTA ALL'ANAGRAFE DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA SUDDIVISA PER CLASSI DI ETÀ - 31.12.2012

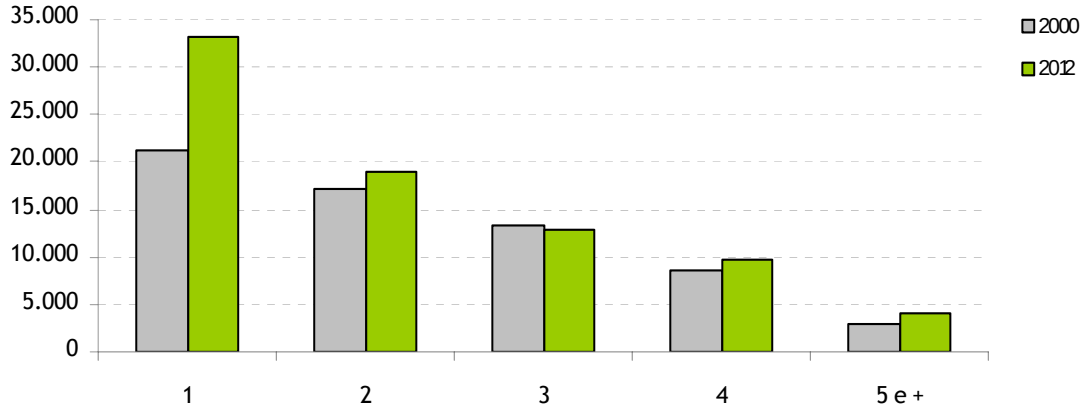


(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

3.1.2 Le famiglie

Per quanto riguarda la dimensione del nucleo familiare, al 31.12.2012 le famiglie residenti sono 79.110. La dimensione media familiare è di 2,2 componenti.

FAMIGLIE PER NUMERO DI COMPONENTI NEL COMUNE DI REGGIO EMILIA - TREND 2000-2012

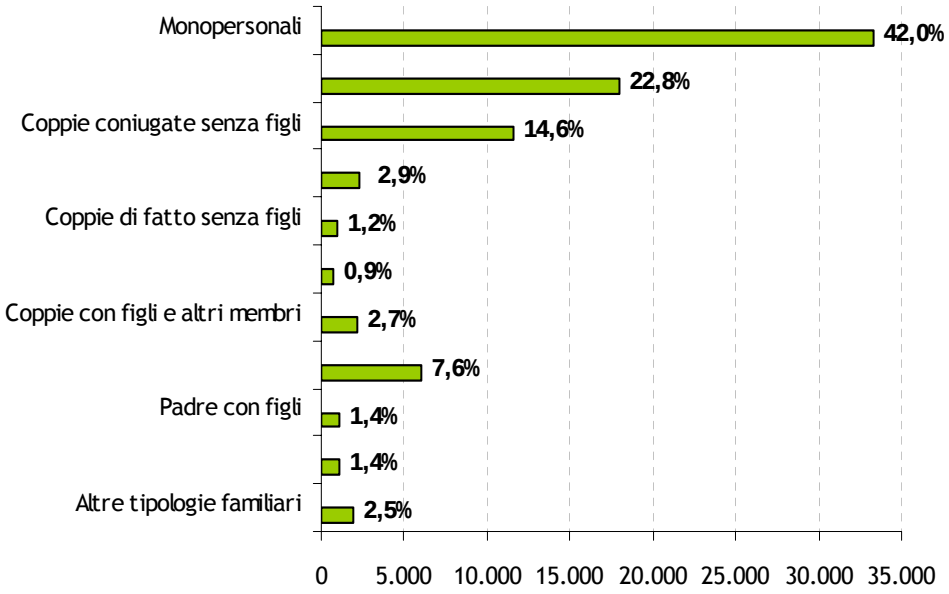


(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

Le famiglie monopersonali rappresentano il 42% di tutte le famiglie residenti mentre le coppie coniugate con figli costituiscono il 22,8%. A queste tipologie seguono le coppie coniugate senza figli (14,6%) e le madri sole con figli (7,6%).
Se si prendono in considerazione le 35.743 coppie, emerge che le coppie con figli sono il 62,9% (22.491), mentre il 37,1% afferisce alle coppie senza figli (13.252).

TIPOLOGIA DELLE FAMIGLIE PER NUMERO DI COMPONENTI NEL COMUNE DI REGGIO EMILIA – 31.12.2012

(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)



Confrontando il dato del 2010, si nota che sono aumentate le coppie conviventi con figli (da 67,9% a 70,6%) mentre sono diminuite quelle senza figli (da 32,1% a 29,4%).

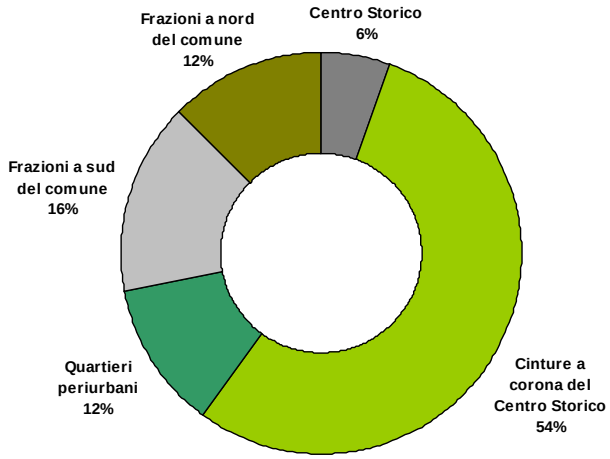
Inoltre la grande maggioranza delle coppie con figli è costituita da coppie con un solo figlio (48,8% nel 2012).

Nel 2012 sono aumentate anche le famiglie monogenitoriali: 7.083 nuclei nel 2012, rispetto ai 6.650 del 2010. Queste famiglie rappresentano il 9% dei nuclei familiari e, nella grande maggioranza dei nuclei, il genitore solo è la madre (84,3%, mentre i padri soli rappresentano il 15,6%).
Anche i nuclei monopersonali sono in costante aumento: al 31.12.2012 il numero delle persone sole è 33.255 (19,2% della popolazione residente). Il gruppo più consistente delle persone sole è costituito da celibi e nubili di età compresa tra 30 e 40 anni (32% di tutte le persone sole) e dalle donne anziane ultraottantenni (12% di tutte le persone sole).

3.1.3 La distribuzione della popolazione e delle famiglie nei quartieri urbani

La tabella seguente illustra la distribuzione dei residenti e del numero di famiglie nei quartieri urbani del Comune di Reggio Emilia.

PRESENZA FAMIGLIE NEGLI AMBITI TERRITORIALI DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA - (VALORE %) – 31.12.2012

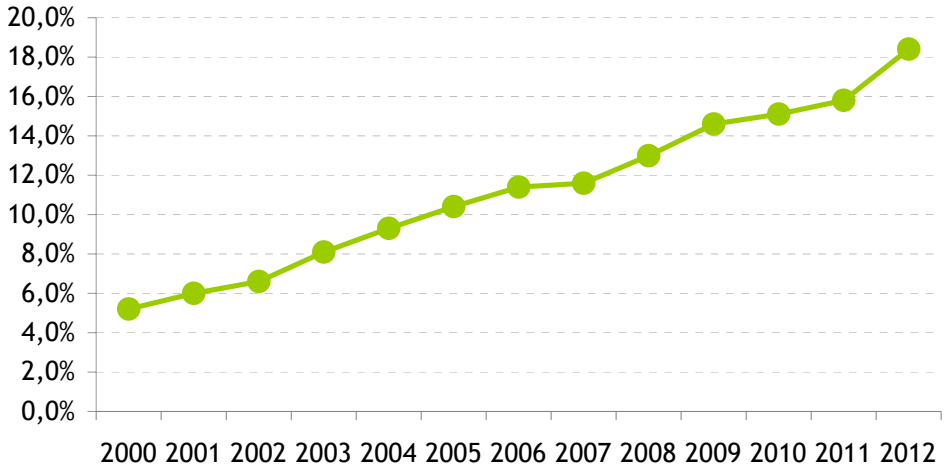


(Fonte dati: Comune di Reggio Emilia)

3.1.4 La popolazione immigrata

Per quanto riguarda la presenza migratoria, al 31.12.2000 erano presenti 7.901 cittadini stranieri (comunitari ed extracomunitari) su un totale di 146.092 abitanti, mentre al 31.12.2012 sono presenti 31.796 cittadini stranieri su un totale di 172.833 abitanti. Dal 2000 al 2012, la percentuale di stranieri sulla popolazione è dunque passata da 5,2% a 18,4% e dunque ad un aumento seppur moderato della popolazione complessiva è corrisposto un aumento percentualmente assai più rilevante della popolazione straniera.

PRESENZA MIGRATORIA NELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA (VALORI % SUL TOTALE DELLA POPOLAZIONE RESIDENTE) - TREND 2000-2012



(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

3.2 IMPRESE E ADDETTI: IL CONTESTO E LA CRISI ECONOMICA

Dopo anni di globalizzazione, il contesto locale si è fortemente intrecciato con lo scenario internazionale: sia gli andamenti dell'economia reale (import-export) sia la dimensione finanziaria divenuta preponderante, ha conseguenze sempre più dirette sulle singole imprese e sulle famiglie di ogni territorio locale.
Per cercare di comprendere il quadro internazionale (principali paesi extra UE) e il quadro europeo si riportano le **previsioni di crescita (variazione % del PIL) fino al 2015**.

VARIAZIONE PERCENTUALE DEL PIL - TREND 2012-2015

paesi / aree	2012	2013	2014	2015
Mondo	3,0	3,3	3,9	4,2
Stati Uniti	2,2	2,0	2,5	2,7
Russia	3,5	3,9	4,7	5,2
Giappone	2,1	2,5	3,0	2,5
Cina	7,9	8,0	7,8	8,1
India	4,1	5,9	6,3	7,0
Germania	0,9	0,1	0,9	1,5
Francia	**-0,2**	**-0,3**	0,8	0,7
Spagna	**-1,4**	**-1,6**	0,7	1,2
Italia	**-2,4**	**-1,5**	0,7	1,2
UE27	**-0,4**	**-0,3**	0,9	1,3

(Fonte dati: Unioncamere Emilia Romagna-Prometeia: scenari e previsioni per la provincia di Reggio Emilia per il prossimo triennio - Giugno 2013)

I valori segnalano come **nel 2012 si siano registrate variazioni di PIL negative per l'area dell'Unione monetaria europea** ed in particolare per alcuni dei Paesi corrispondenti, prima tra tutti **l'Italia (-2,4%)**, per la quale le previsioni sembrano confermare il trend negativo.
Le previsioni per il 2013 si fondano infatti su un quadro di lenta crescita e di relativo impoverimento per l'insieme dei paesi dell'Unione monetaria europea, tendenze che risultano soprattutto accentuate nel caso dell'Italia (variazione di PIL pari a -1,5%) e della Spagna (variazione di PIL pari a -1,6%) e che mostrano **una situazione a tutti gli effetti recessiva**.
Tutti i paesi dell'Europa Meridionale (Italia compresa), quelli più colpiti dalla crisi economica, dovrebbero tornare a crescere a partire dal 2014.

A livello regionale e locale, sono rilevabili le stesse dinamiche mostrate a livello nazionale, riconducibili ad un andamento negativo nel 2012, con prospettive in ribasso per il 2013 e una graduale ripresa a partire dal 2014.

VARIAZIONE PERCENTUALE DEL PIL IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA E IN EMILIA ROMAGNA – TREND 2012-2015

	2012	2013	2014	2015
Reggio Emilia	**-2,3**	**-1,0**	1,0	1,4
Emilia Romagna	**-2,0**	**-1,0**	1,0	1,4

(Fonte dati: Unioncamere Emilia Romagna-Prometeia: scenari e previsioni per la provincia di Reggio Emilia per il prossimo triennio - Giugno 2013)

VARIAZIONE PERCENTUALE DEL VALORE AGGIUNTO PER SETTORE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA – TREND **2013-2014**

	2013	2014
Agricoltura	-3,1	0,6
Industria	-1,5	1,2
Costruzioni	-1,4	-1,0
Servizi	-0,5	1,1
di cui commercio, riparazioni, alberghi, ristoranti, trasporti e comunicazioni	*-1,1*	*1,5*
intermediazione monetaria e finanziaria attività immobiliari e imprenditoriali	*0,4*	*1,4*
altre attività di servizi	*-1,8*	*0,1*
TOTALE	**-1,0**	**1,0**

(Fonte dati: Unioncamere Emilia Romagna-Prometeia: scenari e previsioni per la provincia di Reggio Emilia per il prossimo triennio - Giugno 2013)

Dai dati suddivisi per settore emergono lievi differenze, con i Servizi che registrano nel 2013 il calo più contenuto mentre l'Agricoltura perde ulteriori 3 punti percentuali. Si conferma il perdurare della crisi nel settore Costruzioni, unico con il segno negativo anche nel 2014.

3.2.1 L'industria

Analizzando la congiuntura manifatturiera dal 1°trimestre 2007 al 1°trimestre 2013, in Provincia di Reggio Emilia (variazione percentuale sullo stesso trimestre dell'anno precedente, in merito a produzione, fatturato e ordini) si evidenziano i segnali della **crisi economica** che ha investito il Paese e che dal **2009 ha riguardato in particolare modo il settore dell'industria**.
Dopo la forte crisi economica del 2009 che ha fatto registrare cali intorno ai 20 punti percentuali e il "rimbalzo" del biennio 2010-2011, stiamo di nuovo attraversando una fase di grande difficoltà con i dati su **produzione, fatturato e ordini che sono in calo da 7 trimestri consecutivi,** certificando più di ogni numero il periodo di profonda recessione anche dell'economia locale.

VARIAZIONE PERCENTUALE SULLO STESSO TRIMESTRE DELL'ANNO PRECEDENTE : PRODUZIONE, FATTURATO, ORDINI IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA - TREND 2007-2013

trimestri	produzione	fatturato	ordini
1° trim 2007	3,1	3,9	3,5
2° trim 2007	2,2	2,2	2,1
3° trim 2007	1,6	1,5	0,9
4° trim 2007	1,9	2,1	2,5
1° trim 2008	0,3	0,5	0,5
2° trim 2008	**-0,2**	0,6	0,0
3° trim 2008	**-2,0**	**-1,5**	**-2,6**
4° trim 2008	**-4,9**	**-4,6**	**-6,5**
1° trim 2009	**-18,1**	**-16,0**	**-17,7**
2° trim 2009	**-17,9**	**-21,1**	**-17,0**
3° trim 2009	**-18,1**	**-18,3**	**-18,8**
4° trim 2009	**-13,1**	**-12,6**	**-13,3**
1° trim 2010	**-1,5**	**-0,5**	**-2,5**
2° trim 2010	3,2	2,3	2,7
3° trim 2010	1,8	2,7	2,7
4° trim 2010	4,0	3,9	4,1
1° trim 2011	4,0	4,8	4,2
2° trim 2011	4,0	2,7	3,6
3° trim 2011	0,2	0,9	**-0,1**
4° trim 2011	**-0,5**	**-0,2**	0,3
1° trim 2012	**-0,9**	**-0,6**	**-0,5**
2° trim 2012	**-1,4**	**-1,8**	**-4,2**
3° trim 2012	**-5,4**	**-6,9**	**-7,4**
4° trim 2012	**-4,7**	**-6,6**	**-7,6**
1° trim 2013	**-4,4**	**-5,1**	**-6,5**

(Fonte: L'economia reggiana – Camera di Commercio Reggio Emilia - giugno 2013 - dati: Indagine congiunturale sistema camerale)

3.2.2 Le imprese

La crisi economica degli ultimi anni ha causato significativi rallentamenti relativi alla crescita delle imprese, al volume degli affari e al mondo del lavoro.
Nonostante il sistema economico reggiano abbia da sempre avuto nella solidità e nel radicamento territoriale del proprio tessuto imprenditoriale un suo punto di forza, dal 2009, in concomitanza con l'affermarsi della crisi nazionale, si registra **nel 2012 in Provincia di Reggio Emilia** un calo nella consistenza delle imprese (-868) ed un aumento progressivo dei fallimenti (134 nel 2011, rispetto ai 52 registrati nel 2007).

IMPRESE REGISTRATE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA - TREND 2009-2012

settori	2009	2010	2011	2012
agricoltura	7.601	7.424	7.177	6.896
attività manifatturiera e altre industrie	8.951	8.796	8.784	8.584
costruzioni	13.515	13.182	13.222	13.059
servizi	26.562	27.010	27.061	27.001
di cui commercio	*11.277*	*1.412*	*11.349*	*11.236*
trasporto e magazzinaggio	*1.870*	*1.844*	*1.805*	*1.772*
attività dei servizi di alloggio e ristorazione	*2.837*	*2.939*	*2.975*	*3.037*
servizi di informazione e comunicazione	*932*	*934*	*928*	*930*
attività finanziarie e assicurative	*847*	*858*	*850*	*863*
attività immobiliari	*3.174*	*3.236*	*3.317*	*3.315*
attività professionali, scientifiche e tecniche	*1.718*	*1.792*	*1.824*	*1.824*
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	*1.086*	*1.113*	*1.130*	*1.143*
istruzione	*135*	*151*	*167*	*169*
sanità e assistenza sociale	*182*	*192*	*197*	*196*
attività artistiche, sportive, di intrattenimento o divertimento	*648*	*654*	*633*	*623*
altre attività di servizi	*1.856*	*1.885*	*1.886*	*1.893*
imprese non classificate	1.456	1.543	1.617	1.677
TOTALE	**58.085**	**57.955**	**57.861**	**57.217**

(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

Solo negli ultimi due anni (2011-2012), le imprese sono diminuite di 644 unità: si registra un calo delle attività legate all'agricoltura (-3,9%), all'industria manifatturiera (-2,3%) e alle costruzioni (-1,2%). Continua invece la crescita delle imprese dei servizi con un aumento in questi ultimi quattro anni di 439 unità, raggiungendo un peso del 47,2% sul totale delle imprese iscritte.
Al 31.12.2012 le imprese attive sono 51.423 (89,9% di tutte le imprese registrate).

Raffrontando il dato del 2009 con quello del **primo trimestre 2013 in Provincia di Reggio Emilia** si segnala un **calo ancor più consistente nel numero delle imprese registrate** (variazione assoluta –1.360) ed **un aumento dei fallimenti con progressione costante** (da 57 fallimenti del 2007 si passa a 108 nel 2012, un aumento consistente che tende a progredire se si raffronta il primo trimestre del 2012 con quello del 2013: 17 fallimenti registrati a gennaio-marzo 2012, contro i 46 di gennaio-marzo 2013).

Nell'analisi dell'**imprenditoria** si registrano importanti differenze con i dati regionali e nazionali. Le imprese, la cui percentuale di **partecipazione femminile** è superiore al 50%, sono **il 18% del totale**. Un dato piuttosto basso e non di poco inferiore al dato nazionale (23,5%).

Al contrario è positivo il **dato sull'imprenditoria straniera che ha raggiunto il12,1%**, quindi di circa 5 punti percentuali al di sopra del dato nazionale.

IMPRESE FEMMINILI, GIOVANILI E STRANIERE REGISTRATE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, EMILIA ROMAGNA E ITALIA - 31.12.2012

	Imprenditoria femminile	Imprenditoria giovanile	Imprenditoria straniera
Reggio Emilia	18,1%	11,0%	12,1%
Emilia Romagna	20,8%	8,8%	9,4%
Italia	23,5%	11,1%	7,8%

(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

3.2.3 Le esportazioni

Nel corso dell'intero 2012, le imprese hanno venduto prodotti per un importo di circa 8,4 miliardi di euro, con un calo verso i mercati europei (in cui confluisce il 71,3% dell'export) e andamenti in aumento verso l'Africa, l'America, l'Asia e l'Oceania.
Il **2012 segna un incremento dell'export reggiano contenuto (+1,2%)**, di quasi 2 punti percentuali al di sotto rispetto alla media regionale (che registra una variazione del 3,1%).

ESPORTAZIONI IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, EMILIA ROMAGNA E ITALIA - TREND 2011-2012

	2011 (valori in €)	2012 (valori in €)	variazione %
Reggio Emilia	8.341.578.113	8.441.738.468	1,2%
Emilia Romagna	47.960.723.043	49.461.973.640	3,1%
Italia	375.903.831.853	389.725.036.583	3,7%

(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

Fra i prodotti, al 2012, quelli afferenti il settore metalmeccanico rappresentano oltre la metà del totale export (registrando una crescita del 1,1%), mentre è diminuita la vendita dei prodotti elettrici ed elettronici del 2,2%. Registrano invece **una crescita marcata i prodotti tipici della nostra economia**: ceramici (+4,4%), tessili (+1,2%) e alimentari (+5,5%).

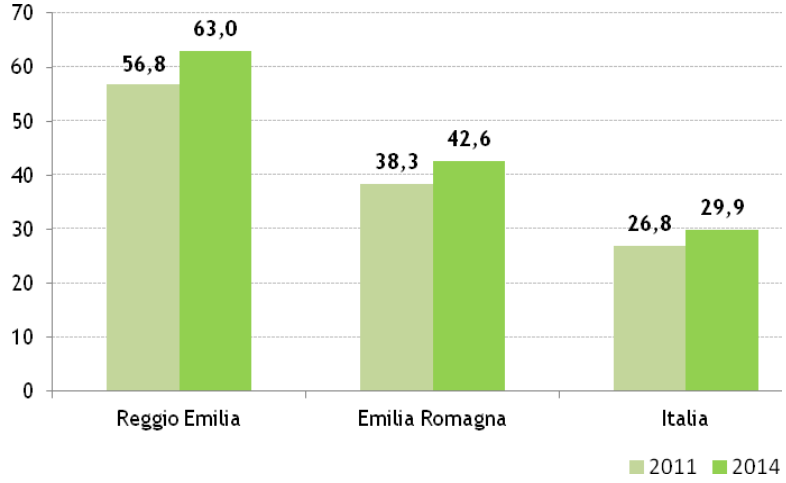
ESPORTAZIONI PER MERCE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA (VALORI IN EURO) - TREND 2011-2012

MERCI	2011	2012	variazione %
prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca	15.186.099	13.446.356	-11,5%
prodotti delle attività manifatturiere	8.296.653.243	8405.786.635	1,3%
di cui alimentari e bevande	*572.877.355*	*604.444.154*	*5,5%*
tessile - abbigliamento	*1.427.861.108*	*1.444.458.338*	*1,2%*
ceramica	*793.583.083*	*828.854.459*	*4,4%*
metalmeccanica	*4.230.898.800*	*4.276.426.203*	*1,1%*
elettrica - elettronica	*619.588.628*	*606.185.160*	*-2,2%*
altre manifatturiere	*651.844.269*	*645.418.321*	*-1,0%*
altri prodotti e attività - merci varie	29.738.771	*22.505.477*	*-24,3%*
TOTALE	**8.341.578.113**	**8.441.738.468**	**1,2%**

(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

Per quanto riguarda **le previsioni future, nel 2014 si segnala un incremento delle esportazioni**: se al 2011 oltre la metà di quello prodotto a Reggio era destinato ai mercati esteri, le previsioni per il 2014 portano questo dato a superare il 60%.
Se questa tendenza verrà confermata, si nota l'eccellenza del dato reggiano rispetto all'incidenza che il commercio estero avrà sul valore aggiunto in Emilia Romana (42,6%) e in Italia (29,9%).

LO SCENARIO PER LA PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, EMILIA ROMAGNA E ITALIA: ESPORTAZIONI/VALORE AGGIUNTO (%) – 2011 E 2014



(Fonte dati: Unioncamere Emilia Romagna)

3.2.4 Il lavoro

Tra il 2008 e il 2009 il **tasso di disoccupazione a Reggio Emilia era più che raddoppiato**, passando dal 2,3% al 5%, con una disoccupazione femminile pari al 5,6%.
I dati del 2010 hanno registrato un ulteriore incremento sia del tasso di disoccupazione pari al 5,4%, sia della disoccupazione femminile pari al 6,2%.
Nel 2011 si registra per Reggio Emilia un ritorno al tasso di disoccupazione sotto il 5,0%, confermato nel 2012, meno della metà del dato nazionale in forte ascesa al 10.7%

TASSO DI DISOCCUPAZIONE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, EMILIA ROMAGNA E ITALIA – MEDIA 2011 E 2012

	2011	2012
Reggio Emilia	4,9 %	4,8%
Emilia Romagna	5,3 %	7,1%
Italia	8,4 %	10,7%

(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

Tuttavia, le previsioni di Unioncamere Emilia Romagna per il 2013-2014 prevedono per la provincia di Reggio Emilia un tasso di disoccupazione di nuovo al di sopra del 5% (5,4% per il 2013 e 5,6% per il 2014): dunque un aumento del tasso di disoccupazione, in linea con quanto previsto a livello nazionale (11,9% per il 2013 e 12,3% per il 2014).

TASSO DI DISOCCUPAZIONE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, EMILIA ROMAGNA E ITALIA – PREVISIONI 2013 E 2014

	2013	2014
Reggio Emilia	5,4 %	5,6 %
Emilia Romagna	7,7 %	7,9 %
Italia	11,9 %	12,3 %

(Fonte dati: Unioncamere Emilia Romagna-Prometeia: scenari e previsioni per la provincia di Reggio Emilia per il prossimo triennio-Giugno 2013

Il mercato occupazionale segue con almeno un anno di ritardo le variazioni del PIL, per questo nonostante le previsioni per il 2014 siano di un ritorno alla crescita (sia a livello locale che nazionale), ciò non avrà riscontro nel mercato del lavoro, che potrebbe beneficiarne non prima del 2015.
Altrettanto significativi risultano i **dati sulla cassa integrazione**, che nel 2012 rilevano 16.774 lavoratori in cassa integrazione e 363 aziende coinvolte dalle diverse forme di ammortizzatori sociali.
I **lavoratori iscritti alle liste di collocamento in Provincia di Reggio Emilia** risultano essere 26.957, con un **incremento del 11,2% rispetto al 2011**: il 2012 si attesta inoltre come l'anno in cui si è registrato il valore più alto, dal 2007, di iscritti alle liste di collocamento.

NUMERO DI ISCRITTI ALLE LISTE DI COLLOCAMENTO IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA DAL 2007 AL 2012

anno	iscritti alle liste di collocamento
2007	12.492
2008	15.459
2009	21.564
2010	23.599
2011	24.238
2012	26.957

(Fonte dati: Relazione Previsionale Programmatica – Comune di Reggio Emilia)

3.3 INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI, PATRIMONIO EDILIZIO E MERCATO IMMOBILIARE

3.3.1 L'Emilia Romagna e il contesto regionale

In base ai consuntivi del "*Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Emilia Romagna*" (a cura di Ance Emilia Romagna – giugno 2013), in Emilia Romagna, nel 2012, gli investimenti nel settore delle costruzioni sono stati pari a 11.956 milioni di euro, ovvero il 8,8% del totale nazionale (136.330 milioni di euro).
Il valore di tali investimenti risulta diminuito nel 2012 del 6,5% in termini reali rispetto all'anno precedente e la previsione per il 2013 è di una ulteriore flessione del 3,6% (attestando una flessione del 9,3% rispetto all'anno precedente nel settore delle nuove abitazioni).
Secondo queste stime, nei sei anni compresi tra il 2008 e il 2013 il settore delle costruzioni avrà perso quasi un terzo della produzione (-29,6%): la produzione di nuove abitazioni, in sei anni avrà perso il 53,9%, l'edilizia non residenziale privata segnerà una riduzione del 35,3 %, le opere pubbliche registreranno una caduta del 38,2%. Solo il comparto della riqualificazione degli immobili residenziali continua a mostrare un aumento dei livelli produttivi (+11,1%).
In assenza di incisive misure specifiche, **nel 2014 proseguirà la crisi del settore delle costruzioni, registrando un calo degli investimenti di circa il 2,6%**: si tratterebbe dunque del settimo anno di crisi (2008-2014), che ha generato una perdita complessiva del 31,4% degli investimenti, pari a circa 5,2 miliardi di euro.

INVESTIMENTI IN COSTRUZIONI IN EMILIA ROMAGNA- TREND 2009-2014

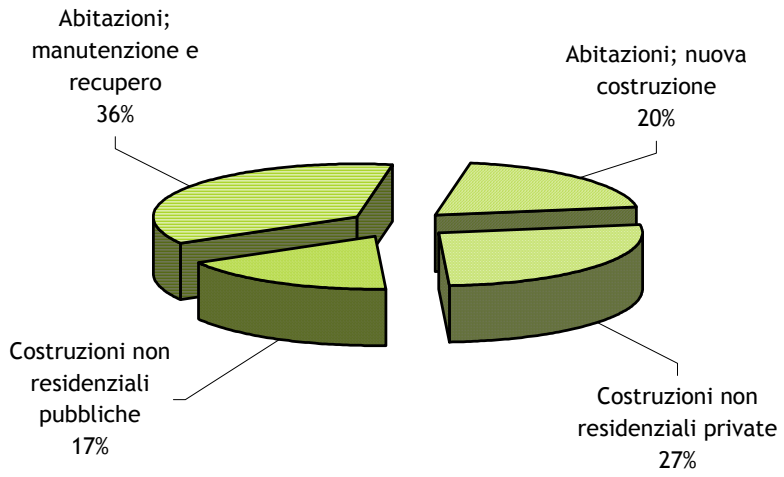
	2013 milioni di €	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2008-2013	2008-2014
		variazioni % in quantità								
costruzioni	**11.757**	**-2,3**	**-10,5**	**-6,0**	**-5,1**	**-6,5**	**-3,6**	**-2,6**	**-29,6**	**-31,4**
abitazioni	6.730	-1,9	-9,7	-5,3	-2,9	-5,2	-1,0	-1,3	-23,6	-24,6
nuova costruzione	*2.163*	*-5,8*	*-20,0*	*-13,4*	*-8,2*	*-15,2*	*-9,3*	*-5,1*	*-53,9*	*-56,3*
manutenzione straordinaria e recupero	*4.567*	*2,5*	*1,1*	*1,5*	*0,8*	*1,2*	*3,5*	*0,5*	*11,1*	*11,6*
costruzioni non residenziali private	3.097	-1,8	-14,3	-9,0	-4,9	-6,2	-5,3	-3,8	-35,3	-37,8
costruzioni non residenziali pubbliche	1.930	-3,9	-6,9	-4,0	-11,2	-10,6	-9,3	-5,1	-38,2	-41,3

(Fonte: Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Emilia Romagna–Ance Emilia Romagna- giugno 2013)

Nel 2012 la contrazione risulta comune per tutte le tipologie dell'attività edilizia, ad eccezione della **riqualificazione (manutenzione straordinaria e recupero), che segna un +1,2**% rispetto all'anno precedente, mentre si registra una contrazione del 15,2% per quanto riguarda le nuove costruzioni.

Il grafico (sotto-riportato) rappresenta il peso percentuale degli investimenti dei singoli comparti del settore delle costruzioni: sull'ammontare di circa dodici miliardi, il 56% è relativo alle abitazioni (20% per nuova costruzione e il 36% per manutenzione straordinaria e recupero), mentre la restante quota riguarda gli investimenti su costruzioni non residenziali, private per il 27% e pubbliche per il 17%.

INVESTIMENTI DEI SINGOLI COMPARTI NEL SETTORE DELLE COSTRUZIONI IN EMILIA ROMAGNA – 2012



(Fonte: Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Emilia Romagna–Ance Emilia Romagna- giugno 2013)

Gli effetti della crisi economico-finanziaria non hanno mancato di manifestarsi anche sul mercato immobiliare, che ha evidenziato una forte caduta degli immobili.
Nel corso del 2012, in Emilia-Romagna, si è intensificata la crisi del mercato immobiliare residenziale, in atto ormai da sei anni, ed anche i primi mesi dell'anno in corso (2013) confermano la tendenza negativa (-16% rispetto ai primi tre mesi del 2012).

Secondo l'Agenzia delle Entrate **il 2012 segna una diminuzione delle abitazioni compravendute pari al 30% rispetto al 2011.**
In sei anni (2007-2012) il numero di unità abitative compravendute si è ridotto del 54,4%, collocandosi sui livelli più bassi degli ultimi 18 anni.

COMPRAVENDITE DI UNITÀ IMMOBILIARI AD USO ABITATIVO IN EMILIA ROMAGNA (VARIAZIONE % RISPETTO ALL'ANNO PRECEDENTE) - TREND 2007-2012

Province	2012 (numero)	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bologna	**8.940**	-7,3	-16,1	-8,9	-2,6	1,7	-24,8
Ferrara	**2.913**	-9,3	23,0	-13,0	-0,1	-3,5	-34,0
Forlì-Cesena	**2.855**	4,5	-13,4	-6,6	1,5	-14,2	-28,4
Modena	**4.836**	-0,5	17,3	-15,9	-5,2	-6,1	-32,0
Parma	**3.837**	0,4	12,0	-12,5	-3,1	3,9	-33,3
Piacenza	**2.583**	0,2	-15,3	-9,2	-5,9	-1,8	-26,8
Ravenna	**3.446**	-10,2	-19,9	-12,0	1,8	-6,1	-30,3
Reggio Emilia	**3.275**	10,8	-25,9	-22,1	1,2	-0,8	-35,8
Rimini	**2516**	5,7	-21,3	-8,9	3,8	-3,6	-29,5
Emilia-Romagna	**35.202**	**-4,4**	**-18,1**	**-12,3**	**-1,5**	**-3,5**	**-30,0**

(Fonte: Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Emilia Romagna–Ance Emilia Romagna- giugno 2013)

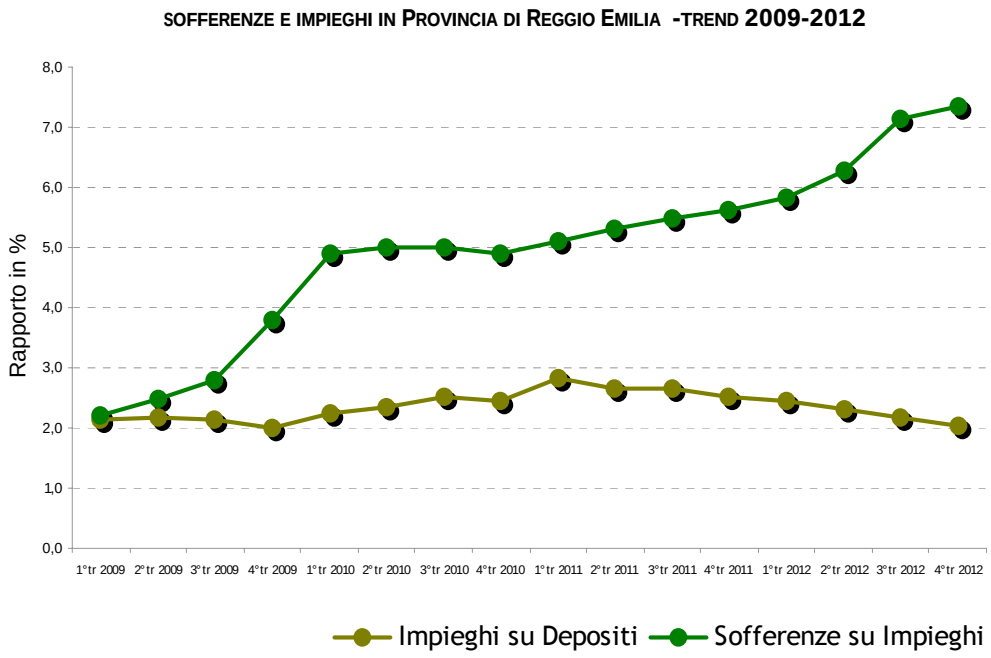
La contrazione dei livelli produttivi in atto nel settore delle costruzioni continua anche ad incidere sul mercato del lavoro. Secondo i dati delle **Casse Edili**, nel 2012, in Regione, il numero di ore lavorate dagli operai iscritti si è ridotto del 14,7% su base annua, mente il calo per imprese e operai si è attestato rispettivamente al 9,2% e all'8,6%. **Nel quadriennio 2009-2012 la perdita complessiva ha raggiunto il 34,1% per le ore lavorate, il 29,2% per operai e il 32,2% per le imprese**.
Contestualmente tra **il 2008-2012 il numero delle ore autorizzare in Emilia Romagna dalla Cassa Integrazione Guadagni è quintuplicato passando da circa 2,2 milioni a 11 milioni**.
Ulteriore indicatore delle difficoltà del settore è il numero crescente di **imprese di costruzioni entrate in procedura fallimentare**: secondo il Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Emilia Romagna (Ance Emilia Romagna – giugno 2013), le imprese che hanno avviato tale procedura nel 2012 sono state 214, in crescita del 23,7% rispetto al 2008. anno nel quale il numero di impresa entrate in procedura fallimentare si era attestato a 173.
Anche l'accesso al credito a medio-lungo termine continua ad essere fortemente penalizzante: l'importo dei **mutui erogati per il finanziamento degli investimenti in edilizia residenziale registra nel 2012 un calo del 16% su base annua**, mentre nel non residenziale la riduzione raggiunge il 21,3%.
Tra il 2007 e il 2012 il flusso di nuovi mutui per investimenti nel settore abitativo si è più che dimezzato (-55,6%), un valore sensibilmente peggiore rispetto alla media nazionale. Rispetto al picco del 2007, è come se negli ultimi 6 anni le banche avessero erogato nella Regione 4,3 miliardi in meno nel comparto abitativo e 5,4 nel non residenziale.
Cali molto forti nel finanziamento di investimenti nel comparto abitativo si sono avuti in tutte le province: tra il 2007 e il 2012 **a Reggio Emilia si è passati da circa 254 a 119 milioni.**
Nel settore non residenziale la diminuzione media in Emilia-Romagna è stata del 68,7%: 5 province su 9 hanno avuto cali superiori al 70%, **a Reggio Emilia si è registrato un calo di oltre 80 punti percentuali, passando da 242 a 46 milioni.**

ANDAMENTO DELLE EROGAZIONI DI NUOVI MUTUI PER INVESTIMENTI NELLE COSTRUZIONI IN EMILIA ROMAGNA - 2012

Province	edilizia residenziale	edilizia non residenziale
Bologna	-56,1	-62,0
Ferrara	-73,6	-58,5
Forlì-Cesena	-58,2	-61,0
Modena	-51,7	-72,1
Parma	-57,3	-70,2
Piacenza	-53,9	-76,2
Ravenna	-36,8	-43,1
Reggio Emilia	-53,3	-80,8
Rimini	-56,3	-81,8
Emilia-Romagna	-55,6	-68,7

(Fonte: Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Emilia Romagna–Ance Emilia Romagna- giugno 2013)

Anche il dato provinciale mostra la difficoltà di accesso al credito: **in Provincia di Reggio Emilia**, dal 2009, a fronte di un rapporto costante tra impieghi e depositi (dato provinciale 2012 pari a 2% a fronte del 1,6% nazionale), si assiste ad un **notevole aumento del rapporto tra le sofferenze e gli impieghi** (dato provinciale pari a 7,3% a fronte del 6,3% nazionale)**, che porta ad una maggiore difficoltà di erogazione del credito da parte degli istituti bancari.**



(Fonte dati: Banca d'Italia - Segnalazioni di vigilanza - bollettino statistico)

Il contesto provinciale

Le costruzioni incidono in modo significativo sull'economia reggiana: questo lo si desume dal numero di imprese registrate in Provincia di Reggio Emilia, delle quali, quasi un quarto (circa 23%) appartiene a questo settore (13.059 imprese su un totale di 57.217).
Tale dato è assai significativo, in quanto differenzia la Provincia di Reggio Emilia rispetto dalla situazione nazionale, in cui le imprese di costruzioni sono circa il 15% del totale delle imprese.

Analizzando la congiuntura sull'industria delle costruzioni in Provincia di Reggio Emilia e in Emilia Romagna dal 1°trimestre 2009 al 4°trimestre 2012, si nota un calo costante nel volume d'affari. Solo l'inizio del 2011 è stato in controtendenza per Reggio Emilia, a differenza dell'Emilia Romagna dove il calo è proseguito deciso.
In linea con l'andamento generale delle imprese in **Provincia di Reggio Emilia**, nel primo trimestre del 2013 **il settore delle costruzioni registra**, rispetto al primo trimestre 2012, un **calo del volume d'affari pari a – 4,9%**.

ANDAMENTO TENDENZIALE DEL VOLUME D'AFFARI (FATTURATO) RISPETTO ALLO STESSO TRIMESTRE DELL'ANNO PRECEDENTE – PROVINCIA DI REGGIO EMILIA E EMILIA ROMAGNA – TREND 2009-2013

	2009		2010		2011		2012		2013	
trimestri	Reggio Emilia	Emilia Romagna	Reggio Emilia	Emilia Romagna	Reggio Emilia	Emilia Romagna	Reggio Emilia	Emilia Romagna	Reggio Emilia	Emilia Romagna
1° trimestre	-4,2	-5,0	-8,5	-5,2	2,9	-3,6	-3,4	-6,7	-4,9	-6,8
2° trimestre	-1,7	-2,8	1,1	-1,0	0,6	-1,0	3,1	0,5		
3° trimestre	-5,0	-4,0	-3,2	-3,7	-2,6	-8,7	-0,8	-0,3		
4° trimestre	-2,2	-3,9	1,0	-1,0	1,2	-4,9	-0,6	0,7		
media	*-3,3*	*-3,9*	*-2,4*	*-2,7*	*0,5*	*-4,6*	*-0,4*	*-1,5*		

(Fonte: L'economia reggiana – Camera di Commercio Reggio Emilia - giugno 2013 - dati: Indagine congiunturale sistema camerale)

Questo decremento del volume di affari è in linea con la **drastica diminuzione del numero di abitazioni compravendute nel 2012 in Provincia di Reggio Emilia**, in cui si segnala una diminuzione di oltre 30 punti percentuali.

COMPRAVENDITE DI UNITÀ IMMOBILIARI AD USO ABITATIVO IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA– TREND 2000-2012

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Comune capoluogo	2.696	2.592	2.865	2.911	3.448	3.439	3.401	2.996	2.048	1.788	1.835	1.746	1212
altri comuni della Provincia	4.079	4.746	5.414	5.160	5.581	6.138	6.462	5.803	4.475	3.292	3.309	3.357	2063
totale Provincia	**6.775**	**7.338**	**8.279**	**8.071**	**9.029**	**9.577**	**9.863**	**8.799**	**6.523**	**5.080**	**5.144**	**5.103**	**3.275**

	variazione % rispetto all'anno precedente											
Comune capoluogo	-3,9	10,5	1,6	18,5	-0,3	-1,1	-11,9	-31,6	-12,7	2,6	-4,8	-30,6
altri comuni della Provincia	16,3	14,1	-4,7	8,1	10,0	5,3	-10,2	-22,9	-26,4	0,5	1,5	-38,5
totale Provincia	**8,3**	**12,8**	**-2,5**	**11,9**	**6,1**	**3,0**	**-10,8**	**-25,9**	**-22,1**	**1,2**	**-0,8**	**-35,8**

(Fonte: Rapporto congiunturale sull'industria delle costruzioni in Emilia Romagna–Ance Emilia Romagna- giugno 2013)

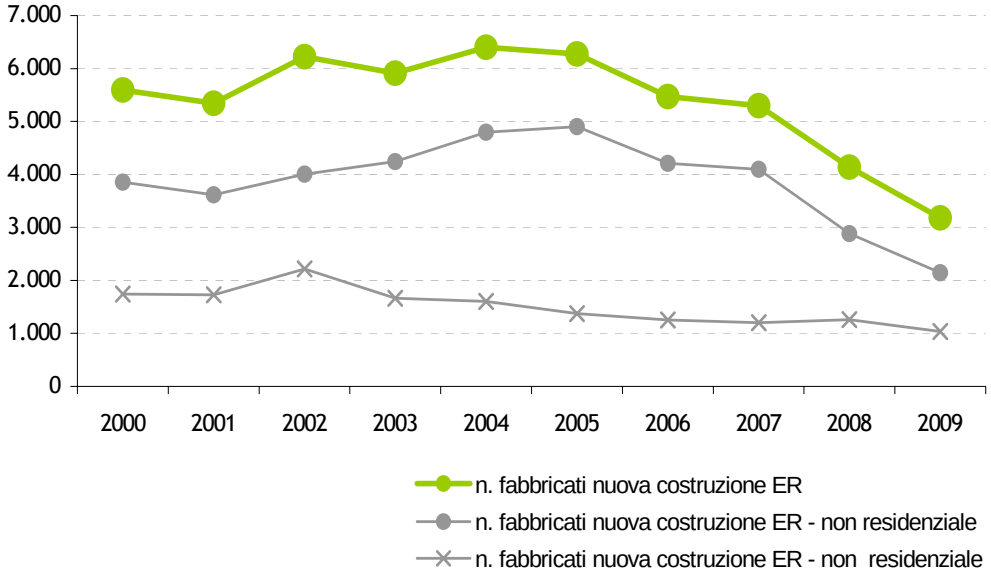
Parco alloggi e attività edilizia a Reggio Emilia

Analizzando i dati relativi all'attività edilizia progettata tra il 2000 e il 2009, si evidenzia come in **Emilia Romagna vi sia stata una crescita del numero dei fabbricati di nuova costruzione fino all'anno 2004 a cui è succeduta una marcata contrazione fino ad arrivare nel 2009**, anno in cui si registra una quantità di nuovi fabbricati, **che rispetto al 2004 risulta circa dimezzata**. Raffrontando poi il **dato nazionale**, si nota che l'andamento di crescita fino all'anno 2004 e di successiva decrescita sono analoghi, anche se è importante sottolineare che il fenomeno recessivo è più accentuato in Emilia Romagna rispetto all'Italia nel suo complesso.

FABBRICATI DI NUOVA COSTRUZIONE IN EMILIA ROMAGNA E IN ITALIA – TREND 2000-2009

	Regione Emilia Romagna	*di cui residenziale*	*di cui non residenziale*	Italia
2000	5.594	*3.851*	*1.743*	65.682
2001	5.346	*3.616*	*1.730*	65.437
2002	6.221	*4.002*	*2.219*	70.266
2003	5.910	*4.245*	*1.665*	69.992
2004 (*anno di max attività per Regione e Italia*)	6.402	*4.799*	*1.603*	74.580
2005	6.272	*4.899*	*1.373*	73.839
2006	5.468	*4.212*	*1.256*	71.775
2007	5.297	*4.094*	*1.203*	64.938
2008	4.137	*2.880*	*1.257*	56.255
2009	3.180	*2.146*	*1.034*	44.456
totale complessivo	**53.827**	*38.744*	*15.083*	**657.220**
variazione % anno val max (2004)-2009	**-50,3%**	*-55,3%*	*-35,5%*	**-40,4%**

(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)



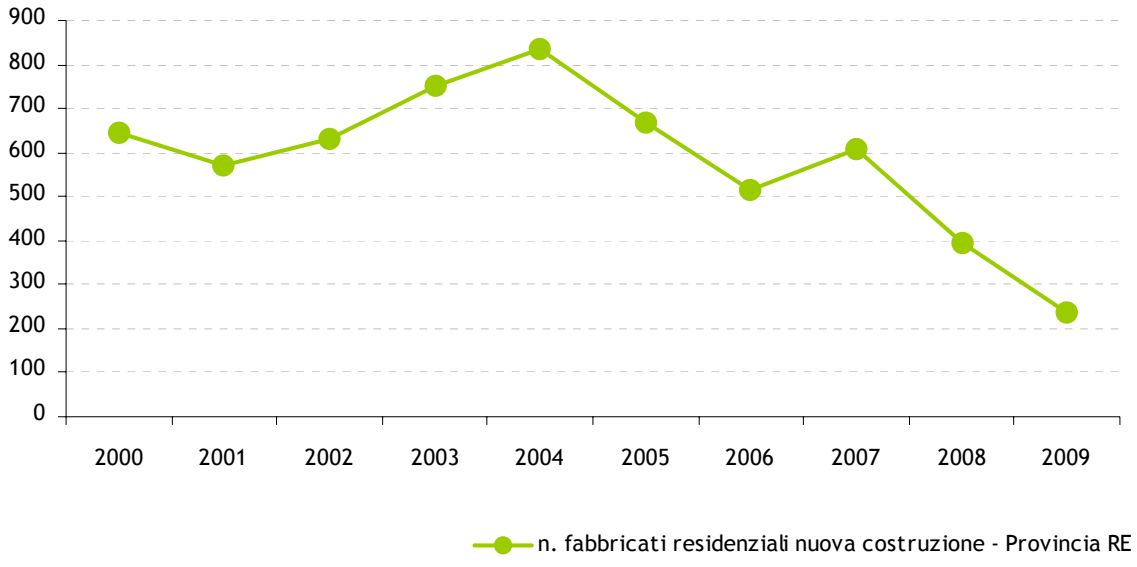
Come mostra il grafico precedente, dal 2004 si assiste alla progressiva riduzione dell'attività di progettazione dei **fabbricati di nuova costruzione**: inoltre, più marcata risulta quella attinente **alla destinazione residenziale**, che registra un variazione percentuale negativa **tra il 2004 e il 2009 pari a -55,3%,** a fronte del -35,5% dei fabbricati a destinazione non residenziale.

Analizzando il dato inerente alla **Provincia di Reggio Emilia,** la tendenza regionale della **contrazione dell'attività edilizia residenziale viene non solo confermata, ma anche accentuata: a Reggio Emilia il picco massimo di attività edilizia si registra nel 2004 (a fronte di quello Regionale avvenuto nel 2005), e successivamente si registra un calo fino al 2009.**
La variazione % tra il 2004 e il 2009 si attesta intorno al -71,9%.

FABBRICATI RESIDENZIALI DI NUOVA COSTRUZIONE IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA, EMILIA ROMAGNA E IN ITALIA – TREND 2000-2009

	Provincia di Reggio Emilia	Regione Emilia Romagna	Italia
2000	646	3.851	44.284
2001	571	3.616	43.624
2002	630	4.002	45.850
2003	751	4.245	48.507
2004 *(anno di max attività per Provincia RE)*	837	4.799	53.489
2005 *(anno di max attività per Regione e Italia)*	666	4.899	54.082
2006	514	4.212	52.424
2007	608	4.094	48.740
2008	395	2.880	41.020
2009	235	2.146	31.798
totale complessivo	**5.853**	**38.744**	**463.818**
variazione % anno val max-2009 *	**-71,9%**	**-56,2%**	**-41,2%**

Per la Provincia di Reggio Emilia si è preso a riferimento come anno di maggior attività edilizia il 2004, mentre per la Regione Emilia Romagna e per l'Italia si è considerato il 2005.



(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

La **Provincia di Reggio Emilia** registra nel 2009 rispetto al 2000, 2004 (anno di massima attività edilizia a prevalente destinazione residenziale) e 2008 una **variazione percentuale negativa dei fabbricati residenziali di nuova costruzione** che risulta essere **tra le maggiori rispetto a tutte le altre province della Regione** (nelle 3 annualità di riferimento -63,6%, -71,9% e -40,5%).

FABBRICATI RESIDENZIALI DI NUOVA COSTRUZIONE NELLE PROVINCE DELL'EMILIA ROMAGNA – TREND 2000-2009

	Reggio Emilia	Piacenza	Parma	Modena	Bologna	Ferrara	Ravenna	Forlì-Cesena	Rimini
2000	646	345	360	481	541	328	459	378	313
2001	571	273	366	463	494	338	418	367	326
2002	630	360	408	577	574	404	426	304	319
2003	751	320	503	577	638	424	457	229	346
2004	837	405	593	627	687	455	477	362	356
2005	666	469	588	731	730	504	387	439	385
2006	514	433	488	730	655	453	278	360	301
2007	608	415	478	618	613	364	282	368	348
2008	395	302	311	396	413	226	270	276	291
2009	235	179	226	328	336	155	190	266	231
totale complessivo	**5.853**	**3.501**	**4.321**	**5.528**	**5.681**	**3.651**	**3.644**	**3.349**	**3.216**
variazione % 2000-2009	**-63,6%**	-48,1%	-37,2%	-31,8%	-37,9%	-52,7%	-58,6%	-29,6%	-26,2%
variazione % anno val max-2009	**-71,9%**	-61,8%	-61,9%	-55,1%	-54,0%	-69,2%	-60,2%	-39,4%	-40,0%
variazione % 2008-2009	**-40,5%**	**-40,7%**	-27,3%	-17,2%	-18,6%	-31,4%	-29,6%	-3,6%	-20,6%

(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

Tale andamento negativo è confermato anche nel **numero delle abitazioni di nuova costruzione: la Provincia di Reggio Emilia** registra, in Regione, **la maggiore variazione percentuale negativa**, attestando nel 2009 un'attività residenziale che corrisponde al solo 14% di quella rilevata nel 2004 (anno di picco massimo dell'attività edilizia).
Complessivamente tra il **2000 e il 2009** in Provincia di Reggio Emilia si registra **un calo del 77,6%**, che, equiparato al dato regionale (- 48%) e a quello nazionale (- 23%), mostra come Reggio Emilia sia stata particolarmente colpita dalla crisi del settore delle costruzioni.

(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

Dunque, l'edilizia residenziale risulta il comparto che maggiormente ha risentito della crisi, manifestando i cali produttivi più elevati in Regione.

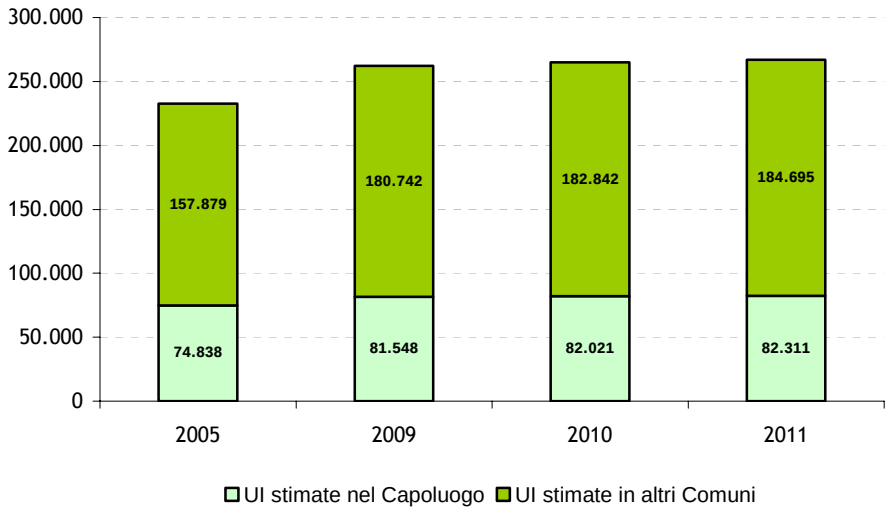
Confrontando **lo stock abitativo ubicato in Emilia Romagna a fine 2011**, risulta che i nove capoluoghi della Regione concentrano il 35,5% degli alloggi (869.886 unità), mentre i restanti comuni ospitano il rimanente 64,5% del patrimonio (1.582.346 unità).
Si nota inoltre che i capoluoghi crescono meno rispetto alle province, questo significa che la crescita percentuale dei capoluoghi risulta minore rispetto a quella degli altri comuni, indicando che lo spostamento della popolazione verso i centri urbani minori è una tendenza ancora in atto nel 2011.

PATRIMONIO IMMOBILIARE RESIDENZIALE IN EMILIA ROMAGNA – TREND 2005-2011

	2005		2011			
	Provincia	Capoluogo	Provincia	Capoluogo	variazione Provincia 2005-2011	variazione Capoluogo 2005-2011
Piacenza	155.498	53.385	175.958	56.267	13,16%	5,40%
Parma	225.576	87.272	256.936	102.703	13,90%	17,68%
Reggio Emilia	**232.717**	**74.838**	**267.006**	**82.311**	**14,73%**	**9,99%**
Modena	333.836	89.803	373.352	94.520	11,84%	5,25%
Bologna	504.893	213.506	555.494	222.133	10,02%	4,04%
Ferrara	202.068	70.415	220.886	75.893	9,31%	7,78%
Ravenna	198.854	88.734	225.357	99.509	13,33%	12,14%
Forlì-Cesena	178.113	52.849	203.133	58.436	14,05%	10,57%
Rimini (senza Comuni Alta Valmarecchia)	151.542	69.515	174.110	78.114	14,89%	12,37%
Alta Valmarecchia			12.082			
totale complessivo senza AV	**2.183.097**	**800.317**	**2.452.232**	**869.886**	**12,33%**	**8,69%**

(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

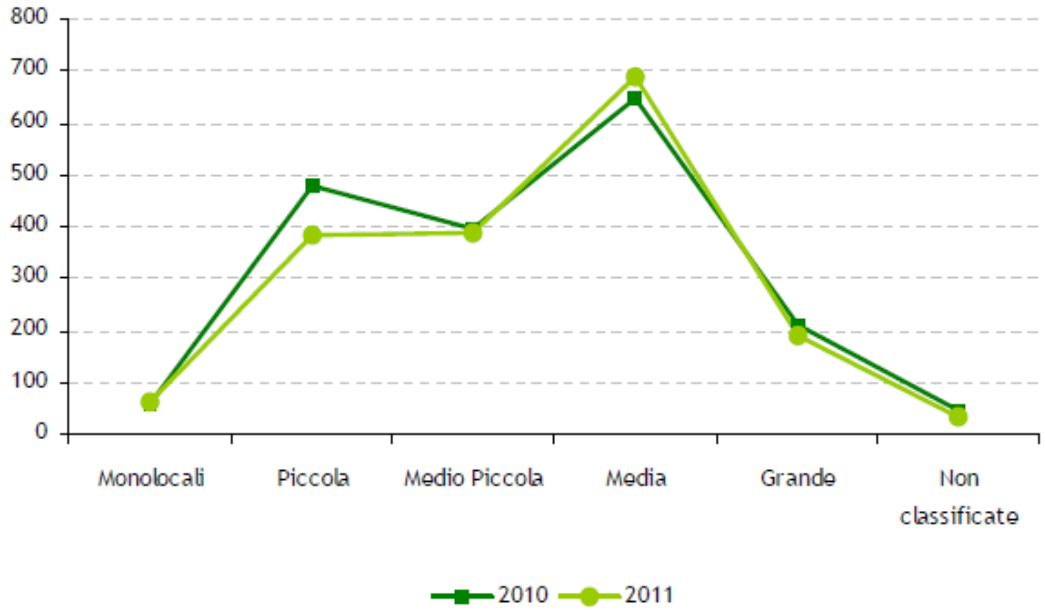
Di seguito si riporta l'andamento quantitativo dal 2005 al 2001 dello **stock di unità immobiliari in Provincia di Reggio Emilia ripartito tra capoluogo e altri comuni**, da cui si evidenzia che il trend di spopolamento del capoluogo è in crescita.



(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

Se si analizza **a livello comunale la classe dimensionale degli alloggi compravenduti**, si nota che l'unico incremento significativo **a Reggio Emilia tra il 2010 e il 2011** si rileva nelle abitazioni medie (tra i 90 e i 120 mq, +7%), mentre il maggior decremento si riscontra nella categoria piccola (tra i 45 e i 60 mq) nell'ordine di venti punti percentuali (-20%).

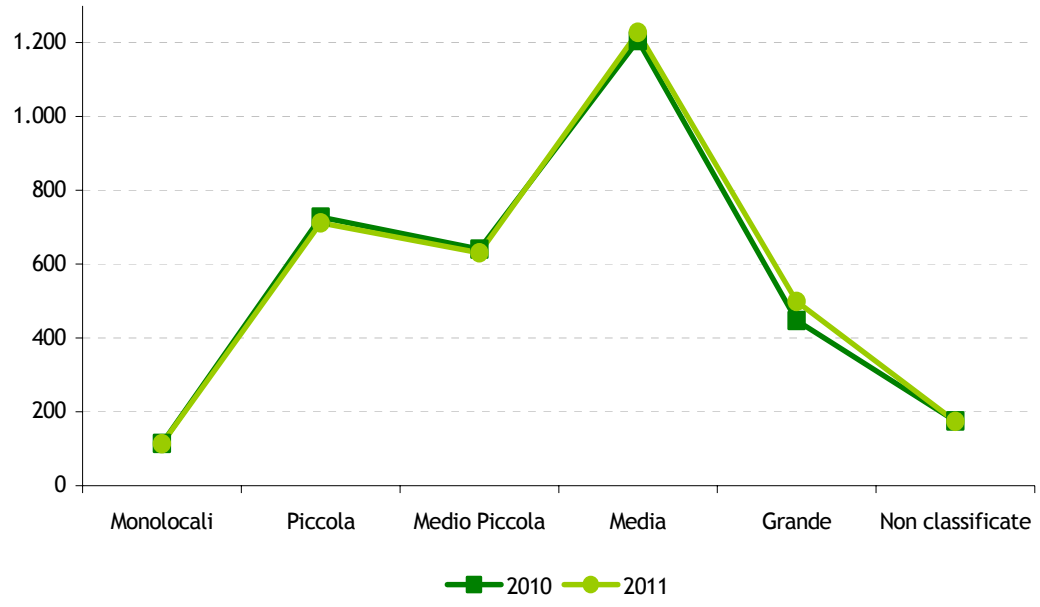
CLASSI DIMENSIONALI DEGLI ALLOGGI COMPRAVENDUTI A REGGIO EMILIA - TREND **2005-2011**



(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

Negli **altri Comuni della Provincia tra il 2010 e il 2011** aumentano invece le compravendite degli alloggi di classe grande (oltre i 120 mq, +12%), con una contrazione del -2% per quanto riguarda la tipologia piccola(tra i 45 e i 60 mq) e medio-piccola (tra i 60 e i 90 mq).

CLASSI DIMENSIONALI DEGLI ALLOGGI COMPRAVENDUTI A REGGIO EMILIA - TREND **2005-2011**



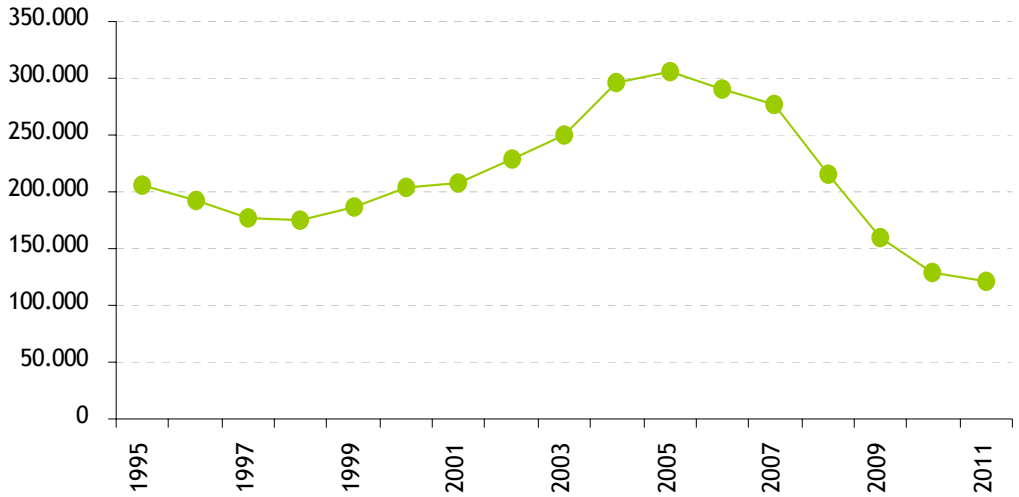
(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

L'andamento del settore edilizio: i permessi di costruire (PDC)

La caduta dei livelli produttivi del comparto costruzioni si collega anche all'andamento del rilascio dei permessi di costruire.

Analizzando i dati Istat **sull'attività edilizia nazionale**, si riscontrano evidenti **cali per quanto riguarda il numero di permessi di costruire rilasciati per la costruzione di nuove abitazioni ed ampliamenti: tra il 2005 (anno di picco) e il 2011, la contrazione è pari al 60,3%.**
Anche per il biennio 2011-2012 le indicazioni sono di ulteriore flessione: i dati trimestrali diffusi da Istat, relativi alle nuove abitazioni concesse (nuove ed ampliamenti), segnalano un calo tendenziale nel 2011 del 5,8%.

ABITAZIONI IN FABBRICATI RESIDENZIALI (NUOVI E AMPLIAMENTI) IN ITALIA – PERMESSI DI COSTRUIRE - TREND **1995-2011**

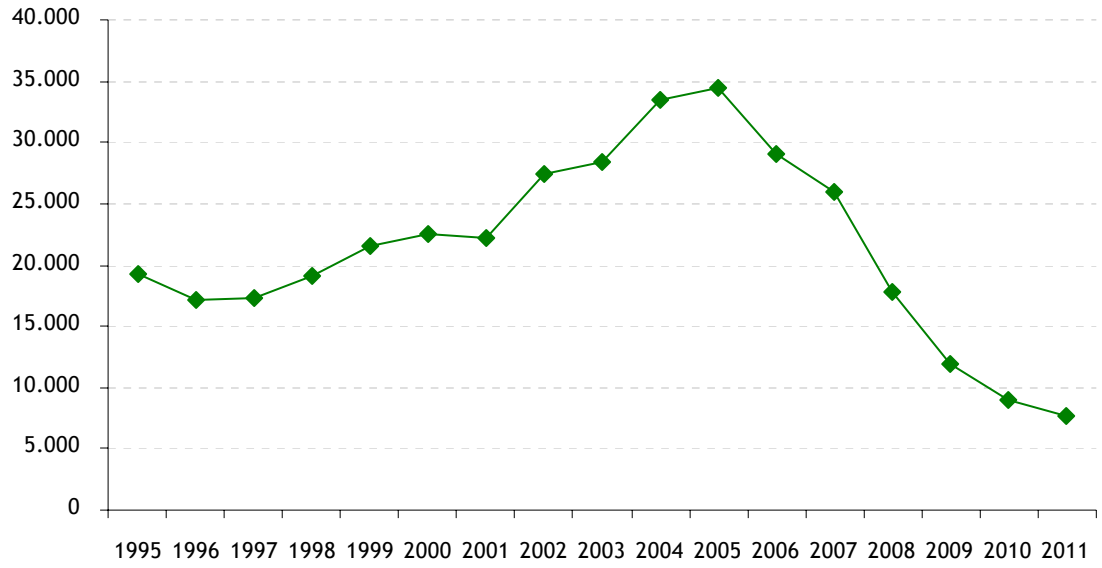


(Fonte dati: Istat e Unionecamere Emilia Romagna)

Secondo i dati (provvisori) Istat per l'anno 2012, si evidenzia che nel secondo semestre del 2012 i permessi di costruire rilasciati per la costruzione di nuove abitazioni presentano una significativa contrazione rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente: si registra un calo del 28,3% per le nuove abitazioni e del 26,4% per la superficie utile abitabile.
Sempre nel secondo semestre del 2012, i permessi di costruire relativi all'edilizia non residenziale registrano una diminuzione relativamente più contenuta (-17,9%) rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente.

Il trend nazionale è confermato **anche a livello Regionale: dal 2005 al 2011 i permessi di costruire su abitazioni nella Regione hanno subito una contrazione significativa e superiore alla media nazionale, diminuendo del 77,5%** (-60,3% per l'Italia).
L'analisi di lungo periodo (1995-2009) mostra che in Emilia Romagna, fino al 2005, il numero dei permessi di costruire per la costruzione di nuove abitazioni ed ampliamenti è aumentato significativamente (+79,1% rispetto al 1995). **A partire dal 2006 il numero di permessi è progressivamente diminuito, evidenziando soprattutto nel 2008-2010, un trend assai più negativo del dato medio nazionale.**

ABITAZIONI IN FABBRICATI RESIDENZIALI (NUOVI E AMPLIAMENTI) IN EMILIA ROMAGNA – PERMESSI DI COSTRUIRE - TREND 1995-2011

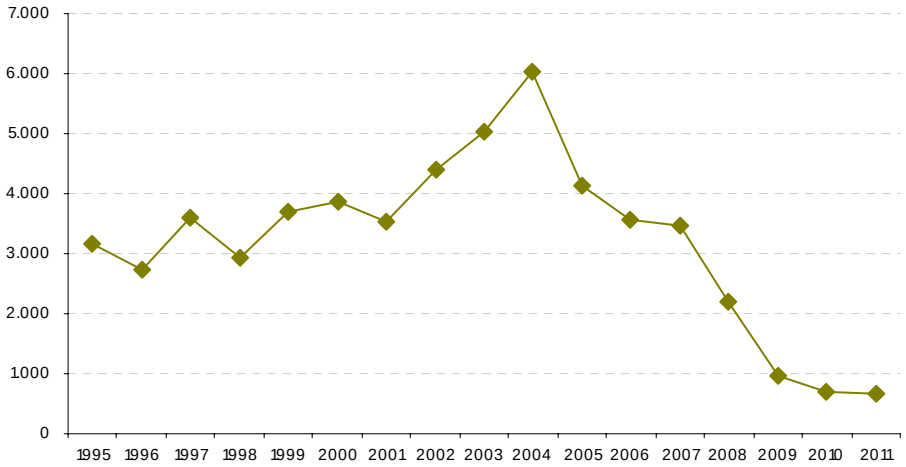


(Fonte dati: Istat e Unionecamere Emilia Romagna)

A livello provinciale, secondo Istat, **il volume dei nuovi fabbricati residenziali per i quali è stato rilasciato un PDC** dopo aver registrato fra il 1995 e il 2004 una crescita valutata complessivamente del 56,7%, evidenzia tra 2004 e 2011 una contrazione del 81,7%.
Nello stesso periodo il numero dei **PDC relativo alle nuove abitazioni derivanti da nuova costruzione e da ampliamenti, dal 2004 al 2011, si è ridotto del 88,8%**.
Il volume ed il numero degli interventi di edilizia residenziale registrati nel 2011 risulta uno dei più bassi a partire dal 1995.

Anche **le iniziative di edilizia non residenziale sono al minimo storico**: secondo Istat, in Provincia di Reggio Emilia, il volume degli interventi per i quali è stato concesso un PDC nel 2011 risulta il più basso a partire dal 1995, a conclusione di un triennio caratterizzato da livelli modesti di attività (2009-2011).

ABITAZIONI IN FABBRICATI RESIDENZIALI (NUOVI E AMPLIAMENTI) IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA – PDC - TREND 1995-2011

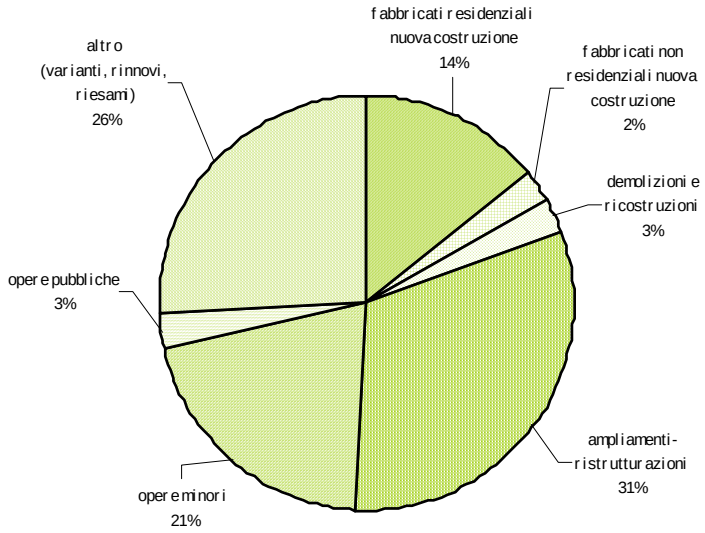


(Fonte dati: Istat e Unioncamere Emilia Romagna)

Per quanto riguarda il **Comune di Reggio Emilia, dall'Approvazione del Piano Strutturale Comunale** (*preso come riferimento la data del 01.05.2011*) **ad Agosto 2013** sono stati presentati **447 Permessi di Costruire determinati (PDC)**.
Di questi, solo il **14% riguarda fabbricati residenziali di nuova costruzione** (63 PDC), mentre il **31% afferisce ad opere di ampliamento/ristrutturazione** di fabbricati sia residenziali che agricoli e il **26% a varianti a PDC presentati precedentemente**.
Significativo risulta anche il numero di PDC interenti alla realizzazione di opere minori (21%), quali depositi, fienili e autorimesse.

La tendenza del Capoluogo in cui prevalgono PDC inerenti ad opere minori e ad ampliamenti/ristrutturazioni è in linea con i dati regionali e provinciali derivanti dagli investimenti nel settore delle costruzioni del 2012, in cui le riqualificazioni (intese come recupero e ristrutturazione) risultano l'unica categoria in cui viene registrato un andamento positivo rispetto all'anno precedente.

PERMESSI DI COSTRUIRE DETERMINATI NEL COMUNE DI REGGIO EMILIA SUDDIVISI PER CATEGORIA – DA 01.05.2011 A 31.08.2013



(Fonte Dati: Banca Dati Crevedil–Procedura Edilizia – Comune di Reggio Emilia)

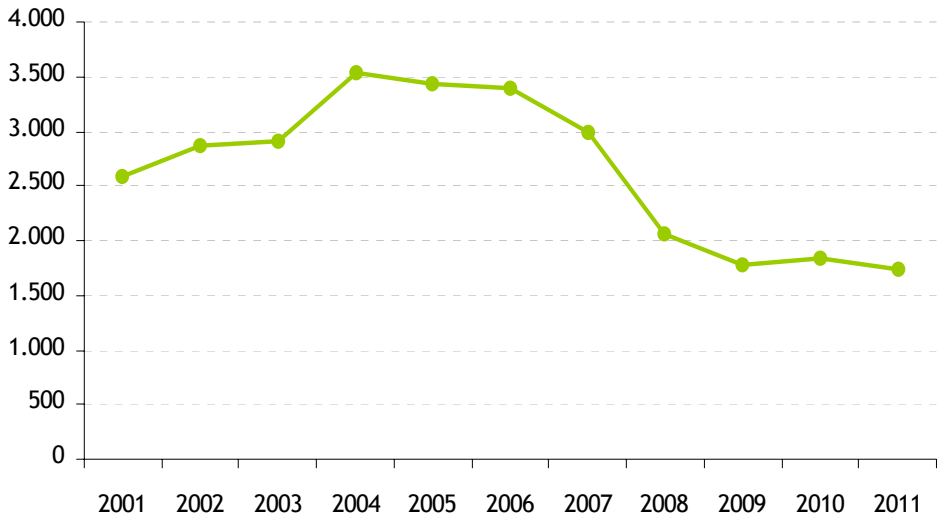
Inoltre, dal 01.05.2011 al 31.08.2013 sono stati presentati **51 Permessi di Costruire Ecoabita determinati (PDE)**, di cui 20 nel 2011, 22 nel 2013 e 9 nel 2013.
Di questi il **78% riguarda fabbricati residenziali di nuova costruzione** (40 PDE), mentre i rimanenti afferiscono ad ampliamenti/ristrutturazioni (4%) e a varianti a PDC presentati precedentemente.

Il mercato immobiliare nel Comune di Reggio Emilia

Il mercato immobiliare residenziale in Emilia Romagna dal 2007 si è contraddistinto per una flessione nel numero delle compravendite, che si può stimare attraverso **il numero di transizioni normalizzate (NTN)**.
Nel 2010 questo andamento aveva rilevato in Regione una minor diminuzione rispetto al precedente periodo: questa leggera ripresa viene registrata anche nel Comune di Reggio Emilia che dopo la caduta di circa il 13% del 2009 rispetto al 2008, registra nel corso del 2010 il 2,6% di crescita rispetto all'anno precedente.
Tuttavia, nel 2011, si evidenzia una ripresa del decremento, pari a 4,8%.

TRANSAZIONI NORMALIZZATE (NTN) DI IMMOBILI RESIDENZIALI – CAPOLUOGO DI REGGIO EMILIA – TREND 2001-2011

	capoluogo Reggio Emilia	*variazione %*
2001	2.592,05	*/*
2002	2.865,46	*10,5%*
2003	2.910,77	*1,6%*
2004	3.532,38	*21,4%*
2005	3.439,42	*-2,6%*
2006	3.400,78	*-1,1%*
2007	2.994,61	*-11,9%*
2008	2.050,64	*-31,5%*
2009	1.787,71	*-12,8%*
2010	1.834,87	*2,6%*
2011	1.746,15	*-4,8%*

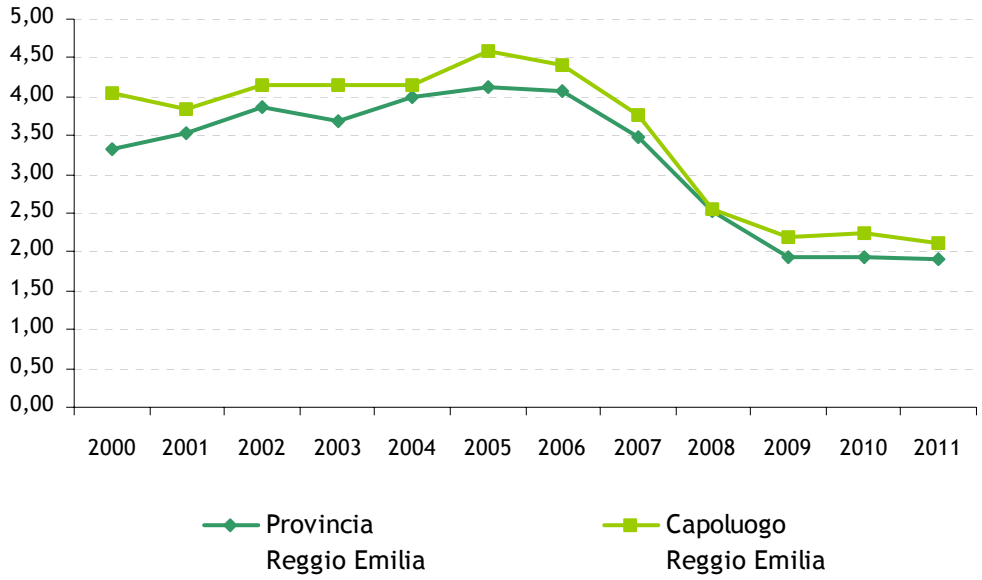


(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

L'indicatore dell'intensità del mercato immobiliare (IMI), determinato dal rapporto tra il numero di compravendite e l'entità del patrimonio residenziale di immobili residenziali, consente di monitorare la vitalità del mercato.
Il Capoluogo di Reggio Emilia registra nel 2011 una intensità pari al 2,12 per mille, in linea con l'andamento regionale dei capoluoghi che si attesta al 2,17 e a quello nazionale dei capoluoghi, pari al 2,09 per mille. Confrontando inoltre l'indicatore dell'intensità del Capoluogo con quello della relativa Provincia emerge **una maggiore vitalità del mercato nell'area del Capoluogo di Reggio Emilia (2,12), che prevale sul resto del territorio provinciale (1,91).** Tale tendenza è contraria, rispetto a quanto registrato in Regione, in cui si evidenzia a tratti un maggiore dinamismo nel mercato dei comuni minori rispetto a quello dei comuni capoluogo.

INDICATORE INTENSITÀ DEL MERCATO IMMOBILIARE (IMI) DI IMMOBILI RESIDENZIALI IN PROVINCIA DI REGGIO EMILIA – TREND 2000-2011

	Provincia Reggio Emilia	Capoluogo Reggio Emilia	Capoluoghi Regione	Capoluoghi Italia
2000	3,33	4,05	3,07	2,86
2001	3,53	3,83	2,98	2,76
2002	3,87	4,16	3,19	2,95
2003	3,68	4,14	3,22	2,83
2004	4,00	4,14	3,22	2,83
2005	4,12	4,60	3,31	2,92
2006	4,07	4,41	3,31	2,85
2007	3,48	3,77	2,96	2,60
2008	2,53	2,54	2,43	2,21
2009	1,94	2,19	2,22	2,03
2010	1,94	2,24	2,28	2,11
2011	1,91	2,12	2,17	2,09

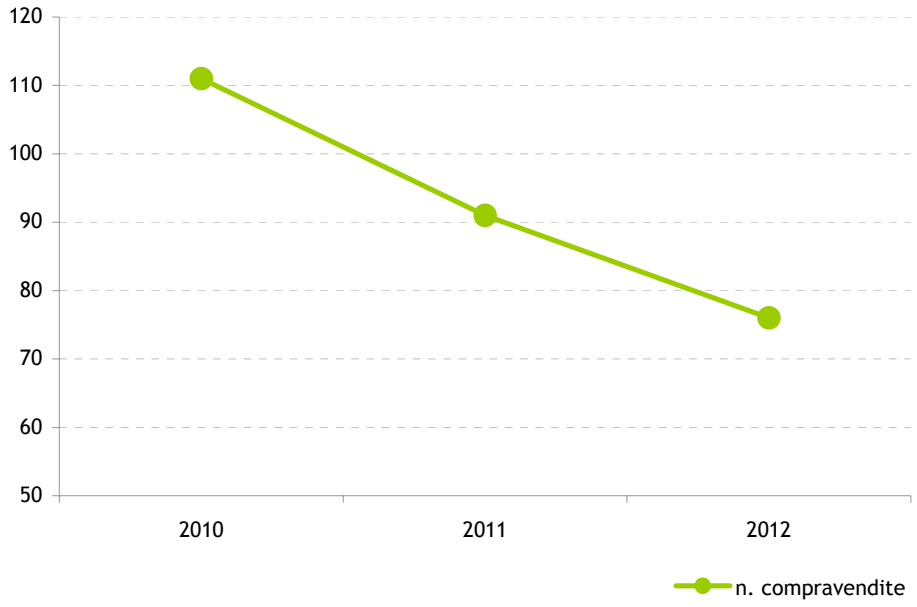


(Fonte dati: Osservatorio Regionale del Sistema Abitativo – Rapporto Regionale ORSA 2011 – Regione Emilia Romagna)

Per quanto riguarda **le compravendite registrate nel Comune di Reggio Emilia**, il **2012** conferma l'andamento degli ultimi anni, **registrando un calo per quanto riguarda sia i terreni agricoli sia quelli edificabili.**

COMPRAVENDITE DI TERRENI AGRICOLI NEL COMUNE DI REGGIO EMILIA – TREND 2010-2012

	n. compravendite	superficie compravenduta (mq)
2010	111	1.070.172
2011	91	736.197
2012	76	1.283.406
TOTALE	**278**	**3.089.775**



(*Fonte dati: U.O.C. Gestione Tributi Comunali – Ufficio Tecnico ICI-IMU - Comune di Reggio Emilia)*

Dal 2010 si evidenzia un deciso calo delle compravendite **(-35% in 2 anni)**, in relazione con la crisi economica che dal settembre 2008 si è abbattuta sui mercati finanziari, generando una notevole contrazione degli investimenti nell'ambito immobiliare.

COMPRAVENDITE DI TERRENI EDIFICABILI NEL COMUNE DI REGGIO EMILIA – TREND 2010-2012

		n. atti di compravendita			
	tipologia di intervento	**2010**	**2011**	**2012**	**variazione %**
Residenza	Diretto	21	40	42	100%
Residenza	PUA attuati	20	18	4	-80%
Residenza	PUA non attuati	11	10	5	-55%
Produttivo	Diretto	11	8	4	-64%
Produttivo	Pua attuati	2	1	2	0%
Produttivo	PUA non attuati	3	3	1	-67%
Servizi	Diretto	5	8	3	-40%
	totale complessivo	**73**	**88**	**61**	**-16%**

(*Fonte dati: U.O.C. Gestione Tributi Comunali – Ufficio Tecnico ICI-IMU - Comune di Reggio Emilia)*

Analizzando i dati inerenti alle transazioni immobiliari avvenute dal 01 gennaio 2010 al 31 dicembre 2012 riguardanti terreni edificabili, si assiste ad un costante trend di diminuzione del numero complessivo degli atti di compravendita che si è consolidato in modo continuativo per tutti gli anni esaminati: dal 2010 al 2012 si registra un **calo percentuale del 16%**, variazione che aumenta negativamente, **-64%**, se si raffronta il dato del 2012 con quello del 2007, quando furono stipulati 168 atti di compravendita.
Analogamente per gli atti di compravendita si assiste ad una diminuzione delle consistenze relative agli oggetti compravenduti (superficie utile interessata dalle transizioni) e delle entità complessive dei valori monetari, a cui corrisponde una diminuzione della commercializzazione delle aree e di una riduzione delle movimentazioni in denaro.

Indagando il mercato immobiliare, **nel Comune di Reggio Emilia**, si rileva il numero delle **compravendite di aree fabbricabili per cui le imprese operanti nel settore edilizio** hanno richiesto un accesso al credito presso un istituto di credito.
Dai dati riportati emerge un accesso al credito differenziato per le varie annualità esaminate: 20 casi nel 2010, 19 nel 2011 e 6 casi nel 2012. Rispetto al numero totale delle compravendite, l'accesso al credito è avvenuto nel 20% dei casi (45 su 223)

	compravendite *(2010-2011-2012)*	con accesso al credito *(2010)*	con accesso al credito *(2011)*	con accesso al credito *(2012)*	**compravendite con accesso al credito** *(2010-2011-2012)*	**%**
Area ad intervento edilizio diretto (residenziale)	104	*6*	*7*	*3*	16	15%
Area ad intervento edilizio diretto (produttivo)	23	*3*	*1*	*1*	5	22%
Area all'interno di PUA in corso di attuazione (residenziale)	42	*6*	*10*	*2*	18	43%
Area all'interno di PUA non attuati (residenziale)	26	*4*	*1*	*0*	5	19%
Area all'interno di PUA in corso di attuazione (produttivo)	5	*0*	*0*	*0*	0	0%
Area all'interno di PUA non attuati (produttivo)	7	*1*	*0*	*0*	1	14%
Area destinata a servizi	16	*0*	*0*	*0*	0	0%
TOTALE	**223**	*20*	*19*	*6*	**45**	**20%**

(*Fonte dati: U.O.C. Gestione Tributi Comunali – Ufficio Tecnico ICI-IMU - Comune di Reggio Emilia)*

Infine, analizzando **l'andamento del mercato immobiliare nel Comune di Reggio Emilia ad inizio 2013** si nota che, in concomitanza con il calo del numero delle imprese e del fatturato del settore costruzioni, anche **l'offerta di immobili residenziali risulta pressoché stabile**.
Rispetto alla rilevazione effettuata a dicembre 2011 (*fonte:Sole24Ore*), nel 2013 si nota una ripresa della domanda del mercato degli immobili, rispetto al 2011 che segnava una domanda stabile in quasi tutte le zone della città.

DOMANDA E OFFERTA DI IMMOBILI RESIDENZIALI NELLE SINGOLE ZONE DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA – FEBBRAIO 2013

aggiornata il 07/02/2013	DOMANDA	OFFERTA	TEMPI VENDITA	NUOVO SIGNORILE	NUOVO MEDIO	USATO SIGNORILE	USATO MEDIO	AFFITTI TRILOCALI	AFFITTI BILOCALI
Centro Storico	=	=	7-8 mesi	3.200	2.400	2.300	1.800	600	500
Buco - Papagnocca - Rosta	↑	↓	8-9 mesi	2.300	2.000	1.800	1.600	550	450
San Pellegrino - Villa Verde	=	↑	8-9 mesi	2.100	1.900	1.700	1.400	530	430
Ospizio - San Maurizio - Quinzic	=	=	8-9 mesi	2.200	2.000	1.800	1.500	540	440
Regina Pacis - Orologio - Ronc	↑	=	8-9 mesi	2.100	1.700	1.600	1.300	530	420
Tribunale - Tondo - San Prospe	↓	=	7-8 mesi	2.300	2.000	1.900	1.600	540	440
Pieve Modelèna	=	=	8-9 mesi	2.000	1.700	1.600	1.300	520	420
Rivalta - Baragalla - Coviolo	↑	=	8-9 mesi	2.100	1.900	1.800	1.500	530	430
San Bartolomeo - Codemondo	=	=	8-9 mesi	2.100	1.800	1.700	1.400	520	420
Canali - Albinea	↑	↑	8-9 mesi	2.200	1.900	1.800	1.500	550	450
Cavazzoli	=	=	8-9 mesi	1.900	1.700	1.600	1.300	500	400

(Font dati: Casa24Plus- Il Sole 24 ore - 07 Febbraio 2013)

In particolare, **al 2013, i prezzi medi di vendita dell'usato** (tipologia sia signorile che media) **risultano abbassati rispetto al 2011**, soprattutto nelle zone a sud del Comune (San Bartolomeo - Codemondo e Canali - Albinea), andamento che si conferma anche per il mercato del nuovo, in cui però la contrazione dei prezzi è preponderante nella tipologia media.

PREZZI MEDI DI VENDITA DI IMMOBILI RESIDENZIALI NELLE VARIE ZONE DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA – 2011 E 2013

	NUOVO						USATO					
	Signorile			Medio			Signorile			Medio		
	2011	2013	var %	2011	2013	var %	2011	2013	var %	2011	2013	var %
Centro Storico	3.200	3.200	**0,0%**	2.600	2.400	**-7,7%**	2.400	2.300	**-4,2%**	2.000	1.800	**-10,0%**
Buco-Papapgnocca - Rosta	2.300	2.300	**0,0%**	2.100	2.000	**-4,8%**	2.000	1.800	**-10,0%**	1.600	1.600	**0,0%**
San Pellegrino - Villa Verde	2.200	2.100	**-4,5%**	2.000	1.900	**-5,0%**	1.900	1.700	**-10,5%**	1.550	1.400	**-9,7%**
Ospizio - San Maurizio - Quinzio	2.300	2.200	**-4,3%**	2.000	2.000	**0,0%**	1.900	1.800	**-5,3%**	1.600	1.500	**-6,3%**
Regina Pacis - Orologio - Roncina	2.200	2.100	**-4,5%**	1.950	1.700	**-12,8%**	1.900	1.600	**-15,8%**	1.500	1.300	**-13,3%**
Tribunale - Tondo - San Prospero	2.250	2.300	**2,2%**	1.950	2.000	**2,6%**	1.900	1.900	**0,0%**	1.700	1.600	**-5,9%**
Pieve Modolena	2.100	2.000	**-4,8%**	1.900	1.700	**-10,5%**	1.800	1.600	**-11,1%**	1.600	1.300	**-18,8%**
Rivalta - Baragalla - Coviolo	2.250	2.100	**-6,7%**	2.100	1.900	**-9,5%**	2.000	1.800	**-10,0%**	1.800	1.500	**-16,7%**
San Bartolomeo - Codemondo	2.250	2.100	**-6,7%**	2.100	1.800	**-14,3%**	2.000	1.700	**-15,0%**	1.800	1.400	**-22,2%**
Canali - Albinea	2.500	2.200	**-12,0%**	2.200	1.900	**-13,6%**	2.100	1.800	**-14,3%**	1.900	1.500	**-21,1%**
Cavazzoli	/	1.900	/	/	1.700	/	/	1.600	/	/	1.300	/

(Fonte dati: Casa24Plus- Il Sole 24 ore – 22 Dicembre 2011 e 07 Febbraio 2013)

Tale **decrescita di prezzi è confermata anche per il settore degli affitti** (sia bilocali che trilocali), in cui si registra un abbassamento dei canoni medi.

CANONI MEDI DI AFFITTO NELLE VARIE ZONE DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA – 2011 E 2013

	AFFITTO					
	trilocali			bilocali		
	2011	2013	var %	2011	2013	var %
Centro Storico	600	600	**0,0%**	520	500	**-3,8%**
Buco-Papapgnocca - Rosta	570	550	**-3,5%**	460	450	**-2,2%**
San Pellegrino - Villa Verde	560	530	**-5,4%**	450	430	**-4,4%**
Ospizio - San Maurizio - Quinzio	560	540	**-3,6%**	460	440	**-4,3%**
Regina Pacis - Orologio - Roncina	560	530	**-5,4%**	460	420	**-8,7%**
Tribunale - Tondo - San Prospero	560	540	**-3,6%**	470	440	**-6,4%**
Pieve Modolena	550	520	**-5,5%**	450	420	**-6,7%**
Rivalta - Baragalla - Coviolo	560	530	**-5,4%**	470	430	**-8,5%**
San Bartolomeo - Codemondo	570	520	**-8,8%**	470	420	**-10,6%**
Canali - Albinea	600	550	**-8,3%**	500	450	**-10,0%**
Cavazzoli	/	500	/	/	400	/

(Fonte dati: Casa24Plus- Il Sole 24 ore – 22 Dicembre 2011 e 07 Febbraio 2013)

3.4 INTERVENTI DEL PREVIGENTE SISTEMA DI PIANIFICAZIONE (PRG2001)

3.4.1 Consuntivo dell'attuazione del PRG 2001 e previsioni pregresse[i]

Il PRG 2001 (approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 1202 del 27/06/2001) e successive varianti individuava complessivamente n. 203 aree di trasformazione (PUA o PPC), di cui:

- n. 150 a destinazione prevalentemente residenziale,
- n. 41 a destinazione prevalentemente produttiva,
- n. 12 altro (servizi, mobilità).

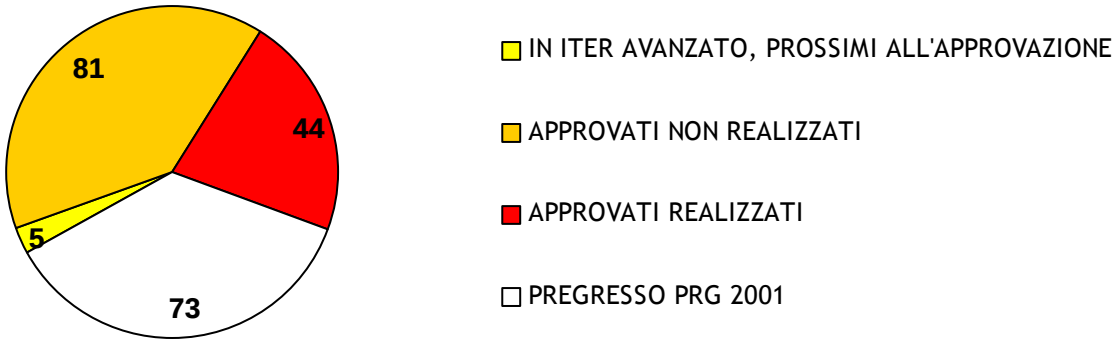
Tali previsioni corrispondevano ad una potenzialità di nuovi alloggi[2] pari a circa 12.180 (corrispondenti alle 18.270 stanze[3]), mentre le funzioni produttive corrispondevano a circa 1.192.587 mq di Superficie utile (Su) produttiva.

INDIVIDUAZIONE AMBITI: PREVISIONI DEL PRG 2001 (GIALLO)

Al mese di settembre 2013 lo stato di attuazione dei suddetti comparti risulta il seguente:

- n. 44 PUA/PPC approvati e realizzati,
- n. 81 PUA/PPC approvati e non realizzati completamente,
- n. 5 PUA/PPC in iter istruttorio avanzato, prossimi all'approvazione in Consiglio comunale.
- n. 73 PUA/PPC non approvati: pregresso PRG 2001.

[2] Per "alloggio" si intende l'unità di misura della potenzialità edificatoria residenziale, equivalente a: 1alloggio/75 mq di Su (Su = Superficie Utile).
[3] La "stanza" è l'unità di misura delle potenzialità assunta dal PRG 2001, equivalente a: 1stanza/50 mq Su



INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI APPROVATI – SETTEMBRE **2013**

Del totale dei PUA/PPC approvati o in iter avanzato di istruttoria (n. 130), n. 10 sono interessati da progettazione unitaria, ovvero prevedono convenzioni comuni per l'attuazione, pertanto vengono considerati come un unico comparto attuativo (Ta-50 e Ti2-20, Ti2-7 e Ti2-8, Ap-11 e Ap-23; Ap-8 e Ap-21; Ti2-2 e Tu-23). I comparti totali approvati (o in iter avanzato di istruttoria) sono complessivamente **125**.

I suddetti 125 PUA/PPC sono relativi a

- n. 98 a destinazione prevalentemente residenziale,
- n. 1 a destinazione prevalentemente commerciale,
- n. 8 a destinazione prevalentemente produttiva polifunzionale,
- n. 18 a destinazione prevalentemente produttiva.

I 125 comparti (103 PUA e 22 PPC) afferiscono ad una Superficie territoriale (St) totale di circa 633 ha, per un totale di circa 7.080 alloggi e circa 1.265 alloggi destinati all'affitto convenzionato (0,05).

In particolare, la St dei 98 comparti a destinazione prevalentemente residenziale è di circa 420 ha, a cui corrispondono circa 7.000 alloggi.

Ai suddetti 7.000 alloggi si aggiungono circa 70 alloggi, derivanti da previsioni a destinazione prevalentemente commerciale.

Infine, i 26 comparti a destinazione prevalentemente produttiva afferiscono ad una St di circa 212 ha, corrispondente ad una Su di circa 835.600 mq.

Si richiama inoltre che i suddetti comparti (PUA o PPC) approvati, come precisato dalla legge regionale 20/2000 e s.m.i, sono disciplinati nell'ambito del RUE e devono poter completare il loro iter di attuazione nell'arco dei dieci ani di validità della relativa convenzione urbanistica. Pertanto al POC non compete la gestione dei suddetti interventi fino a quando non intervengano le seguenti condizioni alternative:

- i soggetti attuatori possono richiedere modifiche al PUA al fine di promuovere modifiche coerenti e in adeguamento alle direttive del PSC approvato, per esempio: per ospitare all'interno del PUA diritti edificatori derivanti da trasferimenti di volumetria già approvati, trasformare i diritti edificatori derivanti dall'indice aggiuntivo destinato a residenza in affitto (0,05) in ERS, ecc.
  Tale procedura trova riferimento nel PSC all'art. 1.7 delle norme d'attuazione.

- allo scadere del periodo di vanità della convenzione attuativa del PUA non sono state realizzate le opere di urbanizzazione per una percentuale uguale o superiore all'80% in riferimento alla vigente norma del RUE (art. 4.2.3 - 4.4.3) che viene di seguito richiamata:

  3. Per i PUA in corso di attuazione secondo le disposizioni del PRG 2001 e la programmazione del PPA 2006-2010, in attesa del primo POC è ammessa l'attuazione al 100% delle rispettive potenzialità edificatorie definite nei comparti approvati qualora, la quota residua dall'attuazione e oggetto della limitazione del PPA stesso sia complessivamente inferiore a 1.000 mq di Su.

  4. Dopo la scadenza di un PUA, qualora le opere di urbanizzazione non siano state terminate e prese in carico dal Comune, e fino a quel momento, sono ammessi solo gli interventi di cui al comma 1. Successivamente è ammessa la NC per le parti non attuate che possono essere realizzate nel rispetto dei limiti, dei parametri dimensionali e relative modalità di misura e delle prescrizioni contenute nel PUA.

  Nel solo caso in cui le opere di urbanizzazione siano state realizzate per una percentuale uguale o superiore all'80% allo scopo di consentire il completamento dell'attuazione del PUA e la cessione in carico al Comune, è facoltà dell'Amministrazione Comunale rinnovare la validità dei termini convenzionali del PUA.

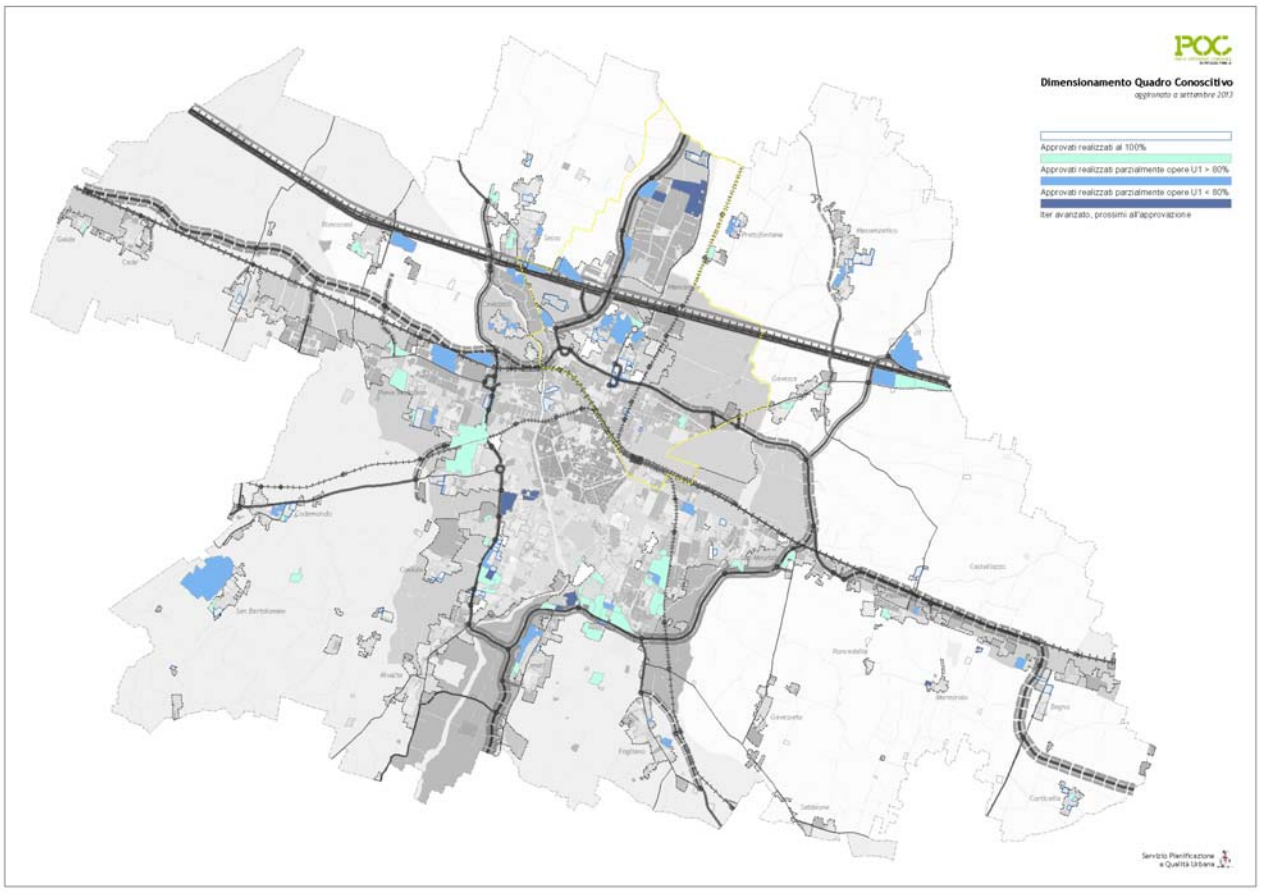
  Qualora le opere di urbanizzazione siano state realizzate in percentuale inferiore all'80% del totale, il completamento dell'attuazione del PUA può essere programmato in sede di POC.

Nell'ambito delle attività per la predisposizione del primo POC si è reso opportuno procedere, dunque, all'esame dei diversi livelli di attuazione per i comparti urbanistici già approvati sui quali sono stati prodotti i seguenti approfondimenti:

- ricognizione del livello di realizzazione degli interventi privati, effettuata in riferimento a: base cartografica catastale (maggio 2013), verificando la presenza o meno di edifici costruiti sui lotti previsti dal planivolumetrici approvato, e ortofoto (AGEA 2011);

- ricognizione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria realizzate, effettuata in riferimento a: stato di acquisizione al patrimonio pubblico, base cartografica catastale (maggio 2013), ortofoto (AGEA 2011), eventuale sopralluogo;

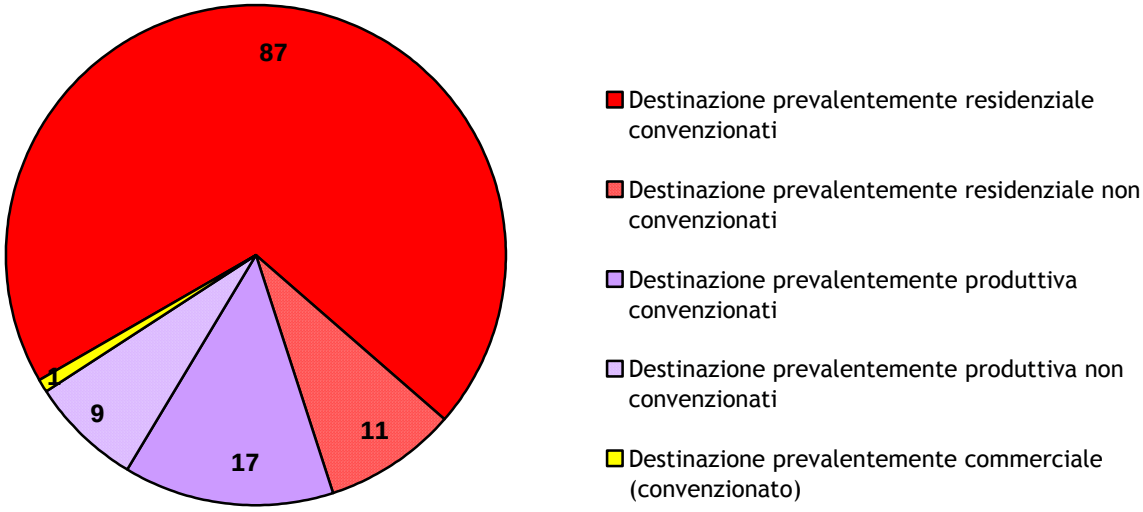
INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI APPROVATI CON PERCENTUALI DI REALIZZAZIONE – SETTEMBRE 2013



	num	St da convenzione	Su da convenzione	Alloggi da convenzione	Alloggi da affitto 0.05
APPROVATI REALIZZATI AL 100%					
DI CUI RESIDENZIALI	*39*	*733.096*	*174.155*	*1.737*	*199*
DI CUI PRODUTTIVI	*5*	*239.244*	*85.272*	*0*	*0*
TOTALE APPROVATI REALIZZATI AL 100%	44	972.340	259.427	1.737	199
APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE CON U1 > 80%					
DI CUI RESIDENZIALI	*37*	*1.796.235*	*328.486*	*3.633*	*725*
di cui la convenzione è scaduta/in scadenza entro 31/12/2014	*21*	*1.120.245*	*243.233*	*2.597*	*602*
DI CUI PRODUTTIVI	*7*	*339.215*	*129.726*	*2*	*0*
di cui la convenzione è scaduta/in scadenza entro 31/12/2014	*2*	*70.430*	*26.584*	*0*	*0*
TOTALE APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE CON U1 > 80%	44	2.135.449	458.212	3.635	725
APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE CON U1 < 80%					
DI CUI RESIDENZIALI	*19*	*1.440.091*	*172.909*	*1.505*	*333*
di cui la convenzione è scaduta/in scadenza entro 31/12/2014	*2*	*639.333*	*38.301*	*93*	*0*
DI CUI PRODUTTIVI	*13*	*1.208.197*	*488.780*	*0*	*0*
TOTALE APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE CON U1 < 80%	32	2.648.287	661.690	1.505	333
IN ITER AVANZATO, PROSSIMI ALL'APPROVAZIONE					
DI CUI RESIDENZIALI	*4*	*246.498*	*26.785*	*204*	*7*
DI CUI PRODUTTIVI	*1*	*329.513*	*131.805*	*0*	*0*
TOTALE IN ITER AVANZATO, PROSSIMI ALL'APPROVAZIONE	5	576.011	158.590	204	7
TOTALE	125	6.332.087	1.537.918	7.081	1.264

Il convenzionamento dei comparti approvati

Dei suddetti n. 125 comparti, ad oggi, n. 105 hanno stipulato la relativa Convenzione urbanistica, così suddivisi: n. 87 riguardano comparti a destinazione prevalentemente residenziale a cui corrispondono circa 6.160 alloggi; n. 17 comparti a destinazione prevalentemente produttiva cui corrisponde una Su di circa 378.400 mq.



L'analisi di questi comparti ha permesso di verificare in quali casi la relativa convenzione urbanistica è scaduta o in prossima scadenza entro il 31/12/2014 e che quindi sono governabili dal RUE (art. 4.4.3 comma 3 e art. 4.2.3 comma 4).

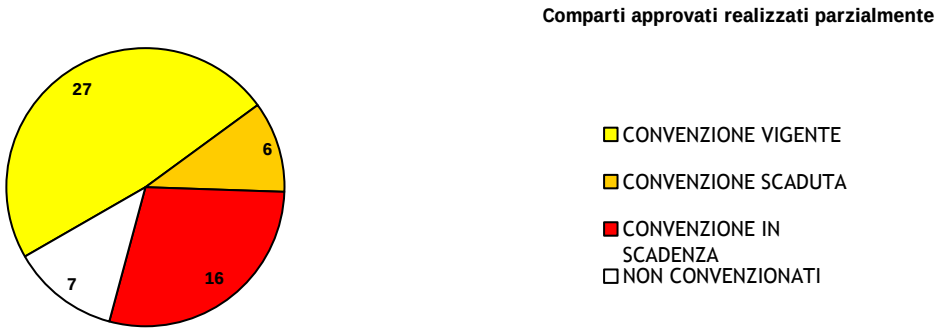
Piani prevalentemente residenziali

Per quanto riguarda le previsioni prevalentemente residenziali, si tratta di 99 comparti, per una complessiva Superficie territoriale (St) di circa 420 ha e corrispondono a circa 7.080 alloggi potenziali.

Di questi alloggi potenziali, circa 3.535 sono stati realizzati, i restanti 3.545 circa non sono stati realizzati e sono disciplinati dal RUE.

Il 39,4 % dei PUA/PPC afferenti a comparti prevalentemente residenziali approvati sono attuati e completamente realizzati, il 38,4% è in fase di completamento e il 22,2 % non ha avviato i lavori.

Riguardo alle situazioni non completate è stato approfondito, inoltre, lo stato di attuazione relativo alle opere di urbanizzazione, per verificarne lo stato di attuazione.
Al riguardo nel 66% dei casi tali opere sono realizzate per una percentuale uguale o superiore all'80%, per i restanti sono state realizzate per una percentuale inferiore all'80%.
Infine, si richiama che in relazione alle convenzioni relative ai n. 56 comparti residenziali approvati realizzati parzialmente e/o non realizzati lo schema seguente:



INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI APPROVATI RESIDENZIALI CON PERCENTUALI DI REALIZZAZIONE – SETTEMBRE 2013

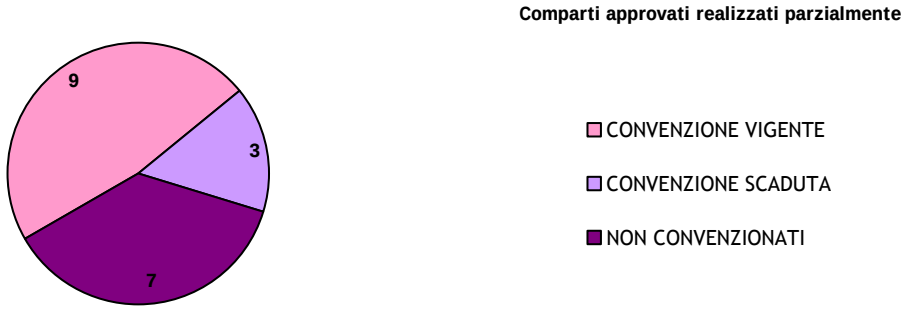
PUA/PPC PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	num	St da convenzione	Su da convenzione	Alloggi da convenzione	Alloggi da affitto 0,05	Alloggi realizzati	Alloggi non realizzati	*di cui non inserito in PPA2*
PUA/PPC APPROVATI REALIZZATI AL 100%	39	733.096	174.155	1.737	199	1.737	0	0
PUA/PPC APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE	56	3.236.325	501.395	5.138	1.058	1.798	3.340	482
PUA/PPC IN FASE DI APPROVAZIONE	4	246.498	26.785	204	7	0	204	61
TOTALE PUA/PPC APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE	60	3.482.823	528.180	5.342	1.065	1.798	3.544	543
TOTALE	99	4.215.919	702.335	7.079	1.264	3.535	3.544	543

Piani prevalentemente produttivi

Per quanto riguarda le previsioni produttive, si tratta di 26 comparti, per una Superficie territoriale (St) di 212 ha, a cui corrisponde una Superficie utile (Su)di 835.590 mq circa.

Il 19,2% dei comparti produttivi approvati ha completato la realizzazione, il 23% è in fase di completamento e il 57,8% non ha avviato i lavori.

Riguardo alle situazioni non completate è stato approfondito, inoltre, lo stato di attuazione relativo alle opere di urbanizzazione, per verificarne lo stato di attuazione.
Al riguardo il 29% delle aree tali opere sono state realizzate per una percentuale uguale (o superiore all'80%), per i restanti sono state realizzate per una percentuale inferiore all'80%.
Infine, si richiama che in relazione alle convenzioni relative ai n. 26 comparti residenziali approvati realizzati parzialmente e/o non realizzati lo schema seguente:



INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI APPROVATI PRODUTTIVI CON PERCENTUALI DI REALIZZAZIONE – SETTEMBRE 2013

PUA/PPC PREVALENTEMENTE PRODUTTIVI	num	St da convenzione	Su da convenzione	*di cui non inserita in PPA2*	*% quota non inserita in PPA2*
PUA/PPC APPROVATI REALIZZATI AL 100%	5	239.244	85.272	0	0,0%
PUA/PPC APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE	20	1.547.411	618.506	77.473	12,5%
PUA/PPC III FASE DI APPROVAZIONE	1	329.513	131.805	0	0,0%
TOTALE PUA/PPC APPROVATI REALIZZATI PARZIALMENTE	21	1.876.924	750.311	77.473	10,3%
TOTALE	26	2.116.168	835.583	77.473	9,3%

[i] In fase di redazione di POC, procedendo all'aggiornamento del Quadro Conoscitivo predisposto per il PSC, è stato precisato il conteggio degli alloggi realizzati e residui del PRG 01 già calcolati in fase di elaborazione del PSC e richiamati nell'elaborato P1 Relazione illustrativa.
La non perfetta collimazione di dati, è da ricondursi alla diversa definizione di alloggi convenzionale, e ciò ovviamente non incide sulle potenzialità complessive dei PUA.
In particolare, si riscontra una differenza di stima, dettata da un maggiore dettaglio di approfondimento delle analisi allora non possibile, del potenziale residuo consegnato al PSC, all'oggi calcolato in modo più puntuale, ovvero ricondotto al dato di alloggi potenzialmente attuabili in analogia a ciò che è avvenuto nel reale sviluppo del territorio per le diverse tipologie di aree di trasformazione.
Infatti il lavoro di ricognizione degli alloggi realmente previsti nelle convenzioni urbanistiche approvate, in luogo a quello teorico stimato (da sempre riferimento perché così definito e conteggiato nel PRG '01, nei PPA2001-2005 e PPA2006-2010 e nel PSC), ha permesso di "affinare" il dato diminuendo il numero di alloggi stimato come residuo consegnato al PSC. In particolare, grazie all'utilizzo di strumenti informatici ora a disposizione e la costituzione di una banca dati delle Convenzioni urbanistiche approvate, è stato possibile affinare alcuni variabili da cui dipende il calcolo degli alloggi stimati:

- definizione dell'area effettivamente oggetto di PUA, passando da una St calcolata informaticamente a quella realmente rilevata topograficamente sul territorio;
- individuazione della superficie utile dedicata alla funzione residenziale, ovvero definizione del mix funzionale, che aprioristicamente non era possibile individuare, generando di fatto un sovradimensionamento degli alloggi, perché non erano mai scomputati quelli derivanti dalla Superficie Utile destinata a terziario;
- reale taglio degli alloggi, che si è dimostrato mediamente maggiore rispetto al dato utilizzato nelle stime teoriche (75 mq di Su a fronte di una media di circa 99,0 mq di Su reali).

Utilizzando dunque dal dato relativo agli alloggi effettivamente contenuto nelle Convenzioni approvate, si è proceduto, in analogia, alla stima degli alloggi residui, passando così dai 6.610 alloggi teoricamente consegnati al PSC ai 4.040. In modo apparentemente antitetico rispetto a questa stima di contabilità, il rilievo degli alloggi residui consegnati al PSC derivanti dai PUA approvati non ancora realizzati registra un leggero incremento: questo deriva dall'affinamento dello stato di realizzazione dei PUA approvati in relazione non solo alla presenza di un cantiere in atto, ma alla verifica puntuale possibile grazie al completamento dell'elaborazione di sovrapposizione tra disegno del PUA approvato, cartografia catastale con frazionamenti aggiornati e ortofoto, che ha permesso di affinare ulteriormente la verifica degli alloggi attuati e in fase di attuazione, ovvero ancora residuali.
Per quanto riguarda, infine, gli alloggi dei PUA approvati già realizzati, oggi è stato possibile reperire il dimensionamento reale attinente a quegli alloggi derivanti da alcuni piani previsti dal PRG '84 posti in attuazione nel regime di salvaguardia del PRG '01 (variante di anticipazione), contabilizzandoli secondo le convenzioni stipulate. (Con le analisi e gli approfondimenti intercorsi, infatti, si possono correttamente contabilizzare gli alloggi da PUA ex '84 approvati realizzati. La differenza di contabilità risiede nel fatto che solo ad oggi, risalendo alle date di convenzione approvata, si possono identificare i piani approvati con tale regime di salvaguardia nonché attribuirgli i parametri urbanistici del vecchio PRG '84 che prevedeva un indice più alto rispetto all'allora vigente PRG '01, con conseguenti maggiori alloggi).

ALLEGATI

Allegato 1_ ValSAT POC - Risorsa acqua: Aggiornamento delle Criticità Idrauliche e valutazione della sostenibilità degli interventi proposti per l'inserimento in POC

Allegato 2_ValSAT POC - Progetto CarbonZERO

Allegato 3_ ValSAT POC - Approfondimenti geologico-sismici

COMUNE DI
REGGIO NELL'EMILIA

Piano Operativo Comunale - POC

Risorsa acqua: aggiornamento delle Criticità Idrauliche e valutazione della sostenibilità degli interventi proposti per l'inserimento in POC

Redazione Servizio Pianificazione e Qualità Urbana con la consulenza esterna del:
Prof. Ing. Alberto Montanari
Via Ponchielli 5 – 42123 Reggio Emilia
Email: alberto.montanari@unibo.it
Web: www.albertomontanari.it

premessa ***2***

aggiornamento delle criticità idrauliche rilevate nel Quadro Conoscitivo del PSC ***2***

prospetto delle criticità rilevate durante l'istruttoria del Piano Strutturale Comunale .. *3*

stato attuale delle criticità rilevate *5*

valutazione della sostenibilità ambientale degli interventi previsti in POC rispetto alla gestione della risorsa acqua ***8***

quadro normativo di riferimento *8*

compatibilità ambientale degli interventi inseriti nel primo POC *9*

metodo di indagine per la verifica dell'impatto sul sistema di scolo delle acque meteoriche *10*

linee guida per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano *13*

ulteriori elementi utili e considerazioni finali *13*

sintesi delle valutazioni di sostenibilità specifiche degli interventi previsti in POC ***14***

premessa

In relazione alla valenza ambientale della risorsa acqua, gli strumenti pianificatori hanno come obiettivo la **salvaguardia qualitativa e quantitativa della risorsa acqua**, in attuazione degli strumenti sovraordinati (PTCP e PTA in primis).
Il sistema delle acque, inteso soprattutto come reticolo superficiale ed irriguo, è inoltre attore primario per quanto attiene la percezione degli elementi del paesaggio, la valorizzazione degli elementi identitari e il potenziamento della rete ecologica e della biodiversità.
L'analisi dell'impatto sul sistema delle acque del 1° POC del Comune di Reggio Emilia parte dalla conoscenza del territorio e nello specifico da un **Quadro conoscitivo implementato** per il PSC ed aggiornato in occasione del POC con i Gestori delle reti. Ci si è poi riferiti all'articolato quadro normativo e di indirizzi vigente per individuare criteri e metodi di indagine sulla componente ambientale in oggetto. In analogia a quanto attiene alle altre componenti ambientali, dalle valutazioni e considerazioni generali, si sono da ultimo dedotte prescrizioni specifiche per gli interventi connessi alle manifestazioni di interesse presentate da soggetti privati.

Il presente documento è dunque formato da due parti:

- **aggiornamento delle criticità idrauliche** rilevate nel Quadro Conoscitivo del PSC nel 2008
- **valutazione degli interventi** proposti per la programmazione in POC rispetto alla gestione della risorsa acqua e prescrizioni specifiche.

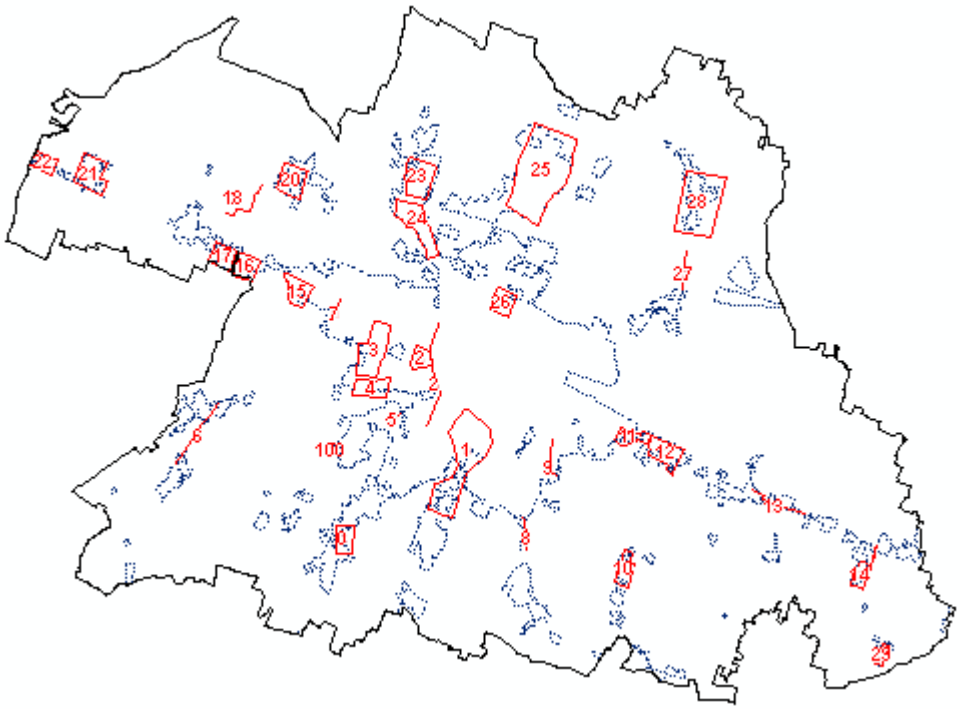
aggiornamento delle criticità idrauliche rilevate nel Quadro Conoscitivo del PSC

Il Quadro Conoscitivo del PSC ha tra i suoi Allegati il QC2 Sistema naturale-ambientale / QCA2.2 Sistema di scolo delle acque reflue e di drenaggio urbano la relazione *"Contributo al completamento del quadro conoscitivo in merito allo stato dei corpi idrici ed al sistema di scolo delle acque del Comune di Reggio Emilia"*, a cura del Prof.Ing. Alberto Montanari – Università degli Studi di Bologna – DISTART Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, dei Trasporti, delle Acque del Rilevamento, del Territorio, che approfondiva le seguenti tematiche:

1) le criticità comunali in termini di dissesto idrogeologico;
2) la qualità delle acque superficiali e sotterranee del Comune di Reggio Emilia;
3) lo stato quantitativo delle risorse idriche sotterranee nel Comune di Reggio Emilia;
4) lo stato delle reti di scolo delle acque meteoriche e di drenaggio urbano nel Comune di Reggio Emilia;
5) gli adempimenti in materia di acque spettanti all'Amministrazione Comunale.

In particolare venivano schematizzate le criticità idrauliche allora rilevate sul territorio comunale (dicembre 2008), sulle quali è oggi opportuno fornire un aggiornamento, a seguito dei lavori di risanamento eseguiti.
Si sono dunque avviate consultazioni con Iren e con il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale (nato nel 2009 dalla fusione dei Consorzi di Bonifica Parmigiana Moglia Secchia e Bentivoglio-Enza), in merito allo stato attuale delle criticità rilevate nella fase istruttoria del PSC.
Si è evidenziato che alcune criticità sono state definitivamente risolte, mentre per altre si è eliminato il problema contingente, pur permanendo l'area interessata in condizioni che richiedono attenzione nei riguardi di futuri assetti delle superfici drenate.

Tale opera di verifica esita nella tabella alle pagine seguenti, ove si mantiene il riferimento numerico riportato nelle tavole allegate al citato elaborato di Quadro Conoscitivo del PSC e nel relativo Quadro di sintesi (Tavola QC4 - Principali criticità idrauliche):



prospetto delle criticità rilevate durante l'istruttoria del Piano Strutturale Comunale

Si riporta di seguito la Tabella 21 della relazione "Contributo al completamento del quadro conoscitivo in merito allo stato dei corpi idrici ed al sistema di scolo delle acque del Comune di Reggio Emilia", che nel dicembre 2008 presentò un riassunto schematico delle criticità allora rilevate.

TABELLA 1. CRITICITA IDRAULICHE NEL COMUNE DI REGGIO EMILIA A FINE 2008TABELLA RIASSUNTIVA. L'ULTIMA COLONNA A DESTRA PERMETTE DI IDENTIFICARE LA TIPOLOGIA DELLA RETE AFFETTA DA CRITICITÀ, CONNOTANDO CON I SIMBOLI D E B, RISPETTIVAMENTE, LA RETE DI DRENAGGIO URBANO E LA RETE DI BONIFICA

Zona	N°	Tipo di criticità	Tipo di rete	Fonte	D/B
Casale di Rivalta	0	Difficoltà scarico	Acque bianche	Bentivoglio-Enza	B
Espansione nord di Reggio	1	Difficoltà scarico	Acque bianche	Enìa, Parmigiana-Moglia	D
Via Canalina	2	Esondazioni	Mista	Enìa	D
Parco Ottavi	3	Difficoltà scarico	Acque bianche	Bentivoglio-Enza	B
Via Clelia Fano	4	Esondazioni	Mista	Enìa	D/B
Via Fratelli Rosselli	5	Difficoltà scarico	Acque bianche	Enìa, Bentivoglio-Enza	D/B
Via Dante Freddi (S. Bartolomeo)	6	Difficoltà scarico	Rete mista	Enìa	D
Via Confalonieri	7	Esondazioni	Mista	Enìa	D
Due Maestà	8	Difficoltà scarico	Mista	Enìa	D/B
Via Mazzacurati	9	Esondazioni	Incerta	Enìa	D/B
Gavasseto	10	Difficoltà scarico – scarichi non controllati	Mista	Enìa, ARPA	D
S. Maurizio, Via Abruzzo	11	Rete mista da separare	Mista	Enìa	D
S. Maurizio, Via Calvino, Pasteur, Puglia	12	Rete mista da separare	Mista	Enìa	D
Masone	13	Difficoltà scarico	Mista	Enìa	D
Bagno	14	Difficoltà scarico	Mista	Enìa	D
Via Dorso	15	Difficoltà scarico	Acque bianche	Bentivoglio-Enza	B
Corte Tegge	16-17	Esondazioni. Scarichi non controllati	Incerta	Bentivoglio-Enza – ARPA	D/B
Roncocesi	18	Vincolo per espansione depuratore		Bentivoglio-Enza	D
Roncocesi	19	Criticità ambientale (perdite)	Incerta	Bentivoglio-Enza	D
Roncocesi	20	Difficoltà scarico	Mista/separata	Bentivoglio-Enza.	B
Villa Cadè	21	Razionalizzazione rete	Mista/separata	Bentivoglio-Enza	D
Villa Gaida	22	Razionalizzazione rete	Mista/separata	Bentivoglio-Enza	D
Villa Sesso	23	Criticità ambientale (qualità)	Mista	Parmigiana-Moglia, Enìa	D/B
Villa Sesso	24	Esondazioni	Mista	Enìa, Parmigiana-Moglia	D
Mancasale	25	Criticità idrauliche locali	Mista-separata	Parmigiana-Moglia	D/B
Mancasale	26	Criticità ambientale (scaricatore non controllato)	Mista	Parmigiana-Moglia, Enìa	D/B
Via Beethoven	27	Difficoltà di scarico	Mista	Enìa	D
Massenzatico	28	Razionalizzazione delle rete	Mista/separata	Parmigiana-Moglia	B
Corticella	29	Scarichi non controllati – problemi qualitativi	Mista	ARPA	D/B

stato attuale delle criticità rilevate

Come già accennato al fine di pervenire ad un aggiornamento dello stato delle criticità rilevate nella fase istruttoria del PSC del Comune di Reggio Emilia si sono avviate consultazioni con Iren e con il Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.
Le indagini condotte hanno evidenziato che alcune criticità sono state definitivamente risolte, mentre per altre si è eliminato il problema contingente, pur permanendo l'area interessata in condizioni che richiedono attenzione nei riguardi di futuri assetti delle superfici drenate.

TABELLA 2. STATO ATTUALE DELLE CRITICITÀ RILEVATE NELLA FASE ISTRUTTORIA DEL PSC

Zona	N°	Tipo di criticità	Tipo di rete	Drenaggio / Bonifica	Stato attuale
Casale di Rivalta	0	Difficoltà scarico	Acque bianche	B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Espansione sud di Reggio	1	Difficoltà scarico	Acque bianche	D	E' stato realizzato l'impianto di sollevamento al termine della condotta DN1200 per lo scarico in Crostolo in ogni condizione di livello del Crostolo stesso ed è stato firmato un protocollo tra Iren e Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale al fine di regolamentare la gestione delle paratoie per il ravvenamento del Crostolo con acqua proveniente dal Canale di Secchia. E' ancora irrisolta la situazione di via Telesio per lo scolo delle acque bianche, criticità che si traduce in predisposizione ad allagamenti frequenti. Permane inoltre la preoccupazione in merito al sifone della nuova tangenziale (in esercizio dall'apertura della tangenziale stessa) che presenta problemi manutentivi dovuti ad elevata sedimentazione di solidi.
Via Canalina	2	Esondazioni	Mista	D	L'intervento su via Canalina ed in generale sul Lungo Crostolo ("Lavori della Talpa") dovrebbe aver risolto le problematiche a suo tempo evidenziate. Permane la presenza di scarichi fognari diretti in Crostolo (senza depurazione) dal quartiere Gattaglio. Sono in corso di realizzazione interventi atti a rimuovere gli scarichi diretti in Crostolo nella zona di via Tassoni (progetto "via Tassoni: case basse").
Parco Ottavi	3	Difficoltà scarico	Acque bianche	B	Criticità risolta rispettando il principio dell'invarianza idraulica: le opere di urbanizzazione primaria a servizio dei vari lotti previsti sono stati eseguite rispettando il limite imposto dalla Bonifica allo scarico. Sono in corso i lavori atti ad eliminare gli scarichi diretti delle acque nere sul cavo Guazzatore nel tratto a valle della Via Emilia (Via Cipriani).
Via Clelia Fano	4	Esondazioni	Mista	D/B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Fratelli Rosselli	5	Difficoltà scarico	Acque bianche	D/B	E' stato realizzato il collettore lungo via Inghilterra che convoglierà le portate laminate delle urbanizzazioni di recente realizzazione al Canale D'Enza. Per le ulteriori aree di completamento tra Via Rosselli e Via Francia sono stati emessi pareri sulle opere di urbanizzazione, che prevedono la laminazione delle aree come previsto da uno studio complessivo effettuato sull'area. La criticità è stata quindi risolta rispettando il principio dell'invarianza idraulica.
Via Dante Freddi (S. Bartolomeo)	6	Difficoltà scarico	Rete mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Confalonieri	7	Esondazioni	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.

Due Maestà	8	Difficoltà scarico	Mista	D/B	Criticità risolta rispettando il principio dell'invarianza idraulica: le nuove urbanizzazioni soggette a parere sono state autorizzate previa laminazione delle acque bianche indicando ove possibile recapiti in corpi idrici superficiali.
Via Mazzacurati	9	Esondazioni	Incerta	D/B	E' stata realizzata una nuova rete in Via Gabelli al fine di raccogliere scarichi di acque nere che si riversavano in acque superficiali, per razionalizzare il funzionamento di alcuni scolmatori nel parte sud dell'abitato. Nel contempo si sono eliminate le acque nere della zona Acque Chiare recapitanti nella Fossetta Marciocca (che attraversa il parco dell'acqua). La criticità è stata quindi attenuata.
Gavasseto	10	Difficoltà scarico – scarichi non controllati	Mista	D	Sono iniziati recentemente lavori per il risanamento del Cavo Ariolo. I lavori prevedono la deviazione delle acque nere provenienti da Sabbione direttamente nella rete depurata a valle dello scolmatore sull'Ariolo. Si prevedono anche interventi di miglioramento del funzionamento dello scolmatore nonchè delle canalette di raccolta delle acque nere lungo l'Ariolo stesso, nel tratto urbano di Gavasseto. Permangono le criticità a monte di Gavasseto.
S. Maurizio, Via Abruzzo	11	Rete mista da separare	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
S. Maurizio, Via Calvino, Pasteur, Puglia	12	Rete mista da separare	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Masone	13	Difficoltà scarico	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Bagno	14	Difficoltà scarico	Mista	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Dorso	15	Difficoltà scarico	Acque bianche	B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Corte Tegge	16-17	Esondazioni. Scarichi non controllati	Incerta	D/B	Criticità risolta: è stato potenziato il collettore in strada nel comparto esistente, con apposito progetto da parte di Iren, e sono state realizzate le casse di espansione a carico dei nuovi comparti.
Roncocesi	18	Vincolo per espansione depuratore		D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Roncocesi	19	Criticità ambientale (perdite)	Incerta	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Roncocesi	20	Difficoltà scarico	Mista/separata	B	La Bonifica ha fatto uno studio per il risanamento della situazione. Al momento attuale la criticità permane.
Villa Cadè	21	Razionalizzazione rete	Mista/separata	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Villa Gaida	22	Razionalizzazione rete	Mista/separata	D	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Villa Sesso	23	Criticità ambientale (qualità)	Mista	D/B	Criticità risolta con la realizzazione delle opere lungo Via Salimbene da Parma atte a risolvere i problemi di qualità e criticità idraulica.
Villa Sesso	24	Esondazioni	Mista	D	Le reti sono ora di competenza di Iren. Le criticità non sono ancora state risolte. La Bonifica ha effettuato una manutenzione ai ventilabri per lo scarico in Crostolo.
Mancasale	25	Criticità idrauliche locali	Mista-separata	D/B	Lo scolmatore sul condotto a fianco della tangenziale non é ancora stato attivato. Permane quindi la situazione di criticità. Per quanto riguarda il Cavo Pistarina, è stata realizzata una cassa di espansione ed è stato risagomato il cavo stesso, risolvendo quindi quella specifica criticità.
Mancasale	26	Criticità ambientale (scaricatore non controllato)	Mista	D/B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Via Beethoven	27	Difficoltà di scarico	Mista	D	Sono state autorizzate nuove urbanizzazioni che recapitano in acque superficiali e sono soggette a laminazione preventiva delle acque bianche. Tuttavia rimangono le precedenti criticità.
Massenzatico	28	Razionalizzazione delle rete	Mista/separata	B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.
Corticella	29	Scarichi non controllati – problemi qualitativi	Mista	D/B	Nessuna segnalazione – Permane la situazione di criticità a suo tempo descritta.

Sebbene non siano emersi nel frattempo elementi ulteriori e significativi di preoccupazione, è comunque necessario considerare quanto riportato nella Tabella precedente quale aggiornamento di quanto presentato nel Quadro Conoscitivo del PSC.
Inoltre, è opportuno ricordare che la soluzione delle criticità allora presenti significa che sono stati risolti i rischi a suo tempo segnalati, ma ciò non giustifica un calo di attenzione nei confronti della verifica delle condizioni di drenaggio in occasione di eventuali nuove urbanizzazioni.
Anche laddove le criticità non sono conclamate, è infatti sempre buona pratica **rispettare il principio dell'invarianza idraulica** qualora si prevedano nuovi aumenti della superficie impermeabile, a meno che non vengano effettuate verifiche di dettaglio sull'officiosità locale dei sistemi di drenaggio.
Quest'ultimo passaggio è effettivamente quanto portato avanti durante l'istruttoria delle manifestazioni d'interesse pervenute.

valutazione della sostenibilità ambientale degli interventi previsti in POC rispetto alla gestione della risorsa acqua

quadro normativo di riferimento

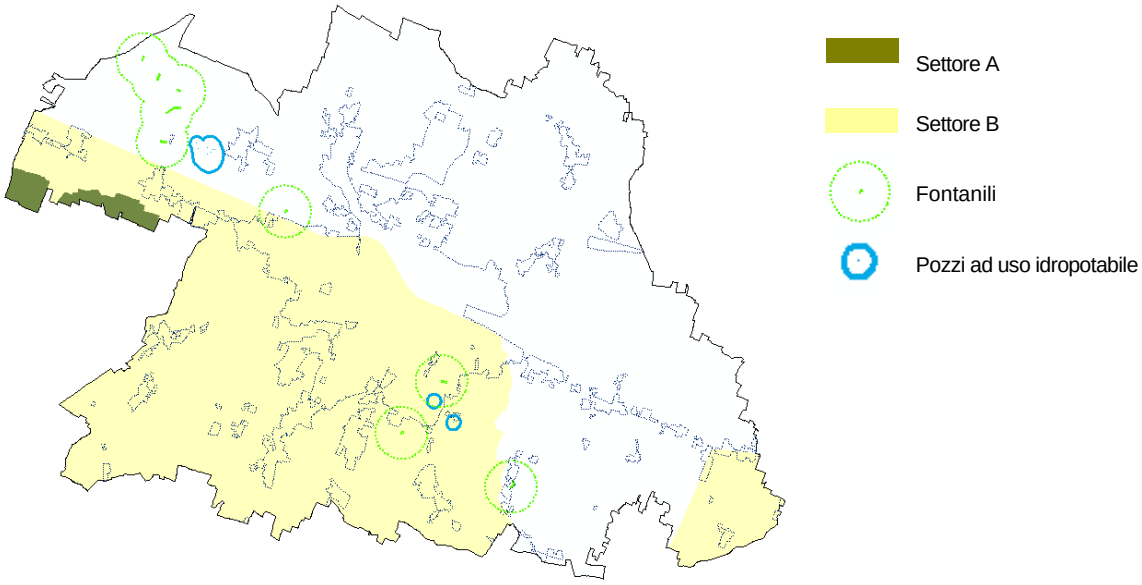
Ai fini della valutazione preliminare della sostenibilità del 1° Piano Operativo Comunale nei confronti della componente Acqua, i principali riferimenti normativi sono:

1) la Direttiva CE 2000/60;
2) il Decreto Legislativo 152/2006 ("Norme in materia ambientale" che diviene Testo unico anche in materia di acque);
3) il Piano di Tutela delle Acque della regione Emilia-Romagna;
4) il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Reggio Emilia;
5) le normative regionali in merito alle acque di prima pioggia.

In particolare, la **Direttiva Europea** ha posto le basi per la messa a punto e l'attuazione di una strategia finalizzata ad assicurare standard di qualità sui corpi idrici significativi. Il raggiungimento degli obiettivi prefissati, entro l'anno 2016, impone l'attuazione di obiettivi di protezione dall'inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei, nonché l'attuazione di obiettivi finalizzati a garantire il rilascio del deflusso minimo vitale.
Le prescrizioni della Direttiva Europea sono state recepite dalla Legge Italiana mediante il D.Lgs. 152/2006, il quale ha demandato alle Regioni la predisposizione di Piani di Tutela delle Acque per la finalizzazione delle strategie atte a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

La Regione Emilia-Romagna ha approvato il **PTA** - Piano di Tutela delle Acque nel 2005.
Rispetto alla ValSAT del POC risultano di particolare interesse le disposizioni per l'incentivazione del risparmio idrico nel settore civile (artt. 61-69 delle norme del PTA). Il PTA raccomanda infatti di inserire negli strumenti urbanistici comunali prescrizioni al fine di subordinare obbligatoriamente la realizzazione degli interventi edilizi all'introduzione di tecnologie per la riduzione dei consumi idrici e, dove possibile, alla realizzazione di reti duali di adduzione ai fini dell'utilizzo di acque meno pregiate. Ciò si applica in particolare nelle nuove espansioni e nelle ristrutturazioni urbanistiche di significative dimensioni. Il PTA prevede altresì che gli strumenti urbanistici comunali promuovano interventi per la riduzione dei consumi idrici e l'uso razionale delle risorse idriche attraverso incentivazioni (riduzione degli oneri; aumento dell'edificabilità).

TUTELE DELLE ACQUE SOTTERRANEE NEGLI STRUMENTI URBANISTICI



Nel frattempo, la Regione Emilia-Romagna ha approvato la **DGR 286/2005** concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne, alla quale ha fatto seguito la **DGR 1860/2006** recante linee guida di indirizzo per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della deliberazione GR n. 286 del 14/02/2005.

La Provincia di Reggio Emilia ha approvato nel 2010 il **PTCP** - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, mediante il quale sono state proposte le strategie a livello provinciale e si è affrontata nello specifico la protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina – pianura, in cui ricade gran parte del territorio comunale di Reggio Emilia.

Alle suddette norme vanno aggiunte le indicazioni relative alla mitigazione del rischio di inondazione, che sono recate dall'Autorità di Bacino del Fiume Po per quanto riguarda il reticolo idrografico di competenza e dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale per quanto riguarda le reti di drenaggio da questo gestite. In sostanza, dette norme si traducono nella necessità che non vengano innescate o esacerbate condizioni di criticità dal punto di vista del rischio idraulico e dunque nell'obbligo, per gli interventi di trasformazione del territorio, di non aumentare la portata fluviale innescata dallo scolo delle acque meteoriche nei corsi d'acqua che versano in condizioni di criticità.
Sempre nel PTCP di Reggio Emilia secondo l'art 70 **Invarianza ed attenuazione idraulica** il Piano promuove su tutto il territorio provinciale il principio dell'invarianza idraulica e favorisce gli interventi che affrontano la problematica nella trasformazione urbanistica, per compensare gli effetti idraulici dell'impermeabilizzazione del suolo e della conseguente riduzione del tempo di corrivazione e aumento delle portate dei corsi d'acqua, in linea con quanto disposto dall'Autorità di bacino del fiume Po.
Il suddetto principio viene ribadito nel PSC di Reggio Emilia nell'art. 2.26.

compatibilità ambientale degli interventi inseriti nel primo POC

Rispetto al **Deflusso minimo vitale - DMV** (cioè la portata istantanea che garantisce la salvaguardia delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque ed il mantenimento delle biocenosi tipiche): fermo restando che non è il POC la sede di autorizzazione di alcun tipo di prelievo, alla

luce degli interventi proposti per l'ingresso in POC non pare prevedibile alcuna derivazione da acque superficiali e dunque non si avranno impatti sul DMV dei corsi d'acqua per cui tale parametro è fissato (Torrente Crostolo, Cavo Cava, Torrente Modolena, Canalazzo Tassone).

Rispetto alle **Zone di protezione delle acque sotterranee**:

- nessun intervento ricade nelle zone di rispetto dei pozzi ad uso idropotabile;
- nessun intervento ricade nel Settore A cioè in aree caratterizzate da ricarica diretta della falda per infiltrazione;
- essendo gran parte del Comune a sud della via Emilia identificato come Settore B (aree caratterizzate da ricarica indiretta della falda), molteplici interventi ricadono in tale zona di protezione; non sono disponibili informazioni di dettaglio sugli interventi stessi che sarebbero necessarie per effettuare una valutazione approfondita, ma ad un primo esame qualitativo non sono emersi elementi di criticità;
- fontanili: per i pochi interventi ricadenti nelle zone di rispetto dei fontanili, è stata evidenziata la sensibilità delle aree ed il divieto di prelevare acqua tramite pozzi.

Rispetto alla valutazione dei **centri di pericolo** e delle attività che possono incidere sulla qualità della risorsa idrica, così come per ogni valutazione in ordine alla sostenibilità ambientale, si possono effettuare alcune considerazioni di ordine generale, per poi focalizzare l'attenzione sugli interventi più puntuali.

Premessa necessaria è che già le Norme di PSC/RUE promuovono la **separazione** ed il **riuso** delle acque meteoriche raccolte da superfici impermeabilizzate scoperte non suscettibili di essere contaminate, la **riduzione dei consumi idrici** e l'**uso razionale** delle risorse idriche.
Nel merito degli interventi programmati nel POC, nessuno di essi riguarda nuove aziende agrozootecniche / allevamenti zootecnici intensivi, né stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti, cave o discariche, impianti di depurazione. Va però considerato che in taluni casi, interventi produttivi in primis, non è nota al momento l'attività che si insedierà sul territorio per cui non è oggettivamente possibile andare oltre le indicazioni (indirizzi / direttive / prescrizioni) già previste nelle norme vigenti od esplicitate come Best Practices. A questo proposito si sottolinea come parecchie misure tese alla protezione delle falde non si esplichino a livello pianificatorio, bensì in fase di progettazione urbana o attuativa.

Nello specifico delle manifestazioni di interesse presentate dai privati, il metodo di indagine per le singole valutazioni di compatibilità rispetto alla risorsa acqua ha considerato gli aspetti seguenti:

1) verifica dell'impatto degli interventi proposti sul sistema di scolo delle acque meteoriche;
2) verifica della necessità di prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia;
3) verifica dell'opportunità di imporre misure di risparmio idrico.

In seguito a tali valutazioni si sono individuate le eventuali prescrizioni / opere di mitigazione necessarie per minimizzare impatti negativi, inserite anche nelle Schede norma degli interventi (elaborato PO.4.1).

metodo di indagine per la verifica dell'impatto sul sistema di scolo delle acque meteoriche

Al fine di verificare l'impatto degli interventi previsti sul sistema di scolo delle acque meteoriche, di concerto con i tecnici del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale e di Iren, sono stati identificati i recettori delle acque suddette per ogni manifestazione di interesse considerata. Per ciascuno dei recettori così identificati sono state vagliate le condizioni di officiosità idraulica, per valutarne la capacità di scolo delle acque meteoriche a seguito degli interventi previsti.
Insieme ai gestori delle reti si sono dunque individuati i comparti per cui è già oggi assolutamente necessario il rispetto dell'invarianza idraulica , ovvero laddove i gestori hanno segnalato situazioni di difficoltà. Ovviamente in fase di autorizzazione degli interventi, e nello specifico ove l'iter procedurale richiede l'espressione di pareri, verranno ulteriormente approfondite le tematiche di

competenza, ma le verifiche preliminari che sono state effettuate hanno consentito di identificare proposte per le quali il rispetto dell'invarianza idraulica non è strettamente necessario in base alle reali condizioni della rete scolante.
A prescindere dalle risultanze dell'indagine effettuata, l'Amministrazione Comunale ha però scelto, anche nell'ottica di prevenzione del rischio idrogeologico, di **imporre comunque il rispetto dell'invarianza idraulica** per tutti gli interventi di trasformazione urbanistica inclusi in POC che comportano impermeabilizzazione del suolo, come già prescritto dalle norme di PSC.[1]

Nella prescrizione dell'invarianza idraulica, non si è tuttavia voluto entrare nel dettaglio delle singole soluzioni tecniche. A tal proposito, l'Amministrazione, di concerto con Iren, Bonifica, Ausl e Arpa, sta elaborando apposite **Linee guida per la gestione delle acque meteoriche**, che permetteranno di identificare speditivamente le soluzioni più appropriate.

In questa sede si ritiene utile premettere alcuni concetti chiave:
1) la realizzazione di vasche volano dovrebbe essere limitata ai casi nei quali sia strettamente necessaria, per evitare il problema della loro manutenzione;
2) la realizzazione di invasi filtranti deve essere evitata nelle zone di protezione della falda;
3) sono da preferirsi soluzioni basate sull'adozione di parcheggi permeabili, tetti verdi, ed altre soluzioni atte a favorire l'infiltrazione diretta delle acque meteoriche o la loro evaporazione diretta in atmosfera;
4) sono da preferirsi soluzioni che si realizzino mediante invaso temporaneo in parcheggi, collettori di scolo, sedi stradali;
5) sono da evitarsi soluzioni che prevedano invaso nel medio periodo di volumi idrici significativi, al fine di evitare la proliferazione di zanzare.

metodo di indagine per la verifica dell'opportunità di trattare le acque di prima pioggia

Le direttive regionali già citate sanciscono che, ai fini del conseguimento/ mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali "significativi" e di "interesse" inseriti nel PTA, per gli agglomerati con popolazione superiore a 20.000 AE (sono previsti limiti inferiori per lo scarico sul suolo) dotati di reti bianche a servizio di ampie e significative aree urbanizzate con recapito diretto nei predetti corpi idrici o nelle loro immediate vicinanze, la Provincia è tenuta a valutare l'esigenza di prevedere l'installazione di dispositivi per la gestione delle acque di prima pioggia. Detta valutazione deve essere effettuata con la redazione di un Piano Provinciale di Indirizzo che al momento attuale non è ancora stato messo a punto.
Inoltre, le direttive stesse, nel caso in cui le aree drenanti abbiano punto di recapito in un sistema fognario separato, sanciscono che qualora sia interessata un'area determinata destinata ad attività commerciali o di produzione di beni nonché le relative pertinenze (piazzali, parcheggi, ecc.), veicolando le acque drenanti i "residui", anche passivi, di tale attività, la stessa acqua perde la sua natura di acqua meteorica per caratterizzarsi come "acqua di scarico", da assoggettare alla disciplina degli scarichi, compreso l'eventuale regime autorizzativo. Sulla base dei dati della comune esperienza, ai fini di individuare le possibili casistiche per le quali il dilavamento delle superfici esterne operato dalle acque meteoriche può costituire un fattore di inquinamento, occorre riferirsi ai seguenti criteri generali:
a) l'inquinamento potrebbe derivare dallo svolgimento delle fasi di attività all'aperto quali lo stoccaggio/accumulo o la movimentazione di materie prime, di scarti/rifiuti ovvero l'esecuzione di particolari lavorazioni che non possono essere svolte di norma in ambienti chiusi (ad esempio l'autodemolizione);
b) la presenza di sostanze pericolose potrebbe derivare dalle operazioni di spillamento, dagli sfiati e dalle condense di alcune installazioni o impianti che non possono essere raccolti puntualmente;
c) le acque inquinate hanno origine dal passaggio delle acque meteoriche su aree dedicate allo svolgimento di operazioni per loro natura tipicamente "sporcanti" ovvero su aree dedicate al deposito di materie prime o rifiuti.

Sulla base dei criteri suddetti, sono soggetti alla disciplina delle acque di prima pioggia stabilimenti o insediamenti con destinazione commerciale o di produzione di beni le cui aree esterne siano adibite:

- all'accumulo/deposito/stoccaggio di materie prime, di prodotti o scarti/rifiuti,
- allo svolgimento di fasi di lavorazione,
- ad altri usi per le quali vi sia la possibilità di dilavamento dalle superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o sostanze che possono pregiudicare il conseguimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

Ne deriva che, al momento attuale ed in assenza del Piano di Indirizzo, nell'ambito del presente lavoro si è suggerito il trattamento delle acque di prima pioggia ove le manifestazioni di interesse prefigurassero la presenza delle situazioni di cui ai punti a), b) e c) innanzi richiamati, con le esclusioni meglio precisate dalla **DGR 1860/2006**, ovvero:

- per gli insediamenti/stabilimenti destinati ad attività commerciale o di produzione di beni/servizi dotati di una superficie esterna impermeabile e scoperta, sono escluse dagli obblighi di gestione delle acque di prima pioggia o di lavaggio derivanti dalla predetta superficie le aree destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, compresi quelli a servizio dell'attività dell'azienda, nonché al transito degli automezzi anche pesanti connessi alle attività svolte. Per aree destinate a parcheggio di notevole estensione, resta salva la facoltà delle Province, in riferimento alle esigenze di tutela/salvaguardia degli usi specifici delle acque dei corpi idrici significativi e di interesse, previsti dagli strumenti di pianificazione locale, di prescrivere sistemi di gestione delle acque di prima pioggia.

- sono da ritenersi esclusi dagli obblighi di gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne anche gli insediamenti / stabilimenti destinati ad attività commerciale o di produzione di beni dotati di superfici impermeabili scoperte adibite esclusivamente al deposito dei prodotti finiti e delle materie prime, connessi all'attività dello stabilimento, eseguito con modalità e tipologie di protezione tali da evitare oggettivamente il dilavamento delle acque meteoriche (ad esempio: materiale completamente protetto da imballaggi, strutture / sistemi di protezione, ecc.).

metodo di indagine per la verifica dell'opportunità di imporre misure di risparmio idrico

Le misure di risparmio idrico considerate nell'ambito del presente lavoro sono esclusivamente quelle relative al collettamento ed allo stoccaggio delle acque meteoriche al fine di promuoverne l'utilizzo per uso non pregiato. Detto intervento richiede la realizzazione di opere di stoccaggio per una volumetria adeguata e sono oggetto di crescente interesse per la possibilità da essi offerta di risparmiare sull'utilizzo di acqua pregiata fornita da sistemi acquedottistici. Per usi non pregiati si intendono sia quelli esterni all'abitazione (irrigazione, lavaggio aree esterne etc., che non richiedono la realizzazione di opere interne all'abitazione) sia quelli interni (azionamento di sciacquoni etc., che richiedono la realizzazione di opere interne dedicate).
Dette misure di risparmio idrico sono suggerite dal Piano di Tutela delle Acque e recepite dal PTCP, che prescrive che:

> *"relativamente alla valutazione e progettazione degli interventi nel settore fognario-depurativo valgono le seguenti disposizioni, che devono altresì essere recepite negli strumenti urbanistici comunali (PSC, POC e RUE) in relazione alle specifiche competenze:*
> *– negli ambiti di nuovo insediamento si promuove la separazione delle acque meteoriche a monte delle reti fognarie urbane, prevedendo il recapito in corpi recettori superficiali e/o sul suolo, nonché il riuso delle acque meteoriche raccolte dai tetti o da altre superfici impermeabilizzate scoperte non suscettibili di essere contaminate; …."*.

Tuttavia, è ben noto come il riuso delle acque meteoriche nel settore civile sia ancora oggi un'operazione economicamente non vantaggiosa, in ragione delle spese di impianto che raggiungono costi elevati soprattutto nel caso di riuso delle acque all'interno degli edifici. Inoltre, risultano alti anche i costi di manutenzione e permangono perplessità relative alla qualità delle acque recuperate.
Nel Comune di Bologna sono state incentivate operazioni ed interventi finalizzati al riuso nel settore civile mediante concessione di supporti economici, che hanno consentito di avviare delle esperienze sperimentali. Al momento attuale, in assenza di incentivazione economica, si ritiene che il riuso delle acque meteoriche sia ancora un'operazione di difficile attuazione.
Pertanto, nell'ambito del presente lavoro si è adottato il criterio di suggerire il riuso delle acque meteoriche solo nelle zone a valle della Via Emilia, ove il prelievo da pozzi per uso domestico risulta maggiormente impattante sulla dinamica delle falde, in ragione delle elevate profondità di prelievo, nonché più costoso. Il riuso non è stato suggerito per le manifestazioni di interesse localizzate a monte della Via Emilia.

linee guida per la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano

Come già accennato l'Amministrazione sta elaborando specifiche **Linee guida per la gestione delle acque meteoriche** per creare uno strumento di facile e utile applicazione per i tecnici del settore, con l'intento di fornire un coordinamento per ciò che riguarda la gestione delle acque meteoriche in ambito urbano
In sintesi, si vuole creare uno strumento :

- unico e condiviso sulla gestione della risorsa acqua in ambito urbano
- che fornisce una sintesi sul quadro normativo relativo alla gestione delle acque di prima pioggia
- fornisce le soluzioni progettuali per garantire **l'invarianza idraulica**
- assume i principi di **gestione sostenibile della risorsa** acqua superando la visione tradizionale di canalizzazione dei deflussi meteorici
- per indirizzare i progettisti nelle soluzioni tecniche per la gestione delle acque favorire il lavoro interdisciplinare tra i Servizi interni competenti

ulteriori elementi utili e considerazioni finali

La disciplina in merito all'impatto dell'urbanizzazione sui sistemi delle acque è tuttora in continua evoluzione sia normativa che tecnica. E' quindi necessario assicurare un continuo collegamento fra gli strumenti di pianificazione territoriale, il Gestore del Servizio Idrico Integrato e il Consorzio di Bonifica.
In particolare, merita attenzione la disciplina del risparmio idrico in ragione dell'incombente scarsità della risorsa e del crescente interesse per il ruolo dell'acqua nell'architettura del paesaggio e nel governo del territorio.

In conclusione, per raggiungere l'obiettivo di verifica della sostenibilità ambientale del POC rispetto alla risorsa acqua, si è cercato di valutare sia lo stato di fatto che l'impatto sulla componente qualitativa che quantitativa, sia sul sistema delle acque superficiali che sotterranee, ponendo particolare attenzione al sistema di scolo delle acque meteoriche e l'eventuale necessità di prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia, nonché sull'opportunità di imporre misure di risparmio idrico.

Tali valutazioni sono riportate sia nel presente documento che nelle schede norma degli interventi attraverso l'indicazione delle misure più opportune al fine di **minimizzare l'impatto sulla rete scolante**, ma anche nell'ottica di contenere la fattibilità economica degli interventi all'interno del range della sostenibilità.

sintesi delle valutazioni di sostenibilità specifiche degli interventi previsti in POC

elenco interventi valutati

ANS2-2a San Pellegrino - Ti 2-19 Via Luxemburg
ANS2-2b San Pellegrino - Ti 2-19 Ovest - Via Luxemburg
ASP_N1-5a Mancasale Ap-13 – Via Moro
AUC3-2 Cella – via Svezia
AUC8-1 Santa Croce – via Cocchi
AR_7-1 Buco del Signore – Via D. da Torricella
ANS_1-4 Gaida – Via Seneca
ANS_3-3 Canali – Via Tolstoj
ANS_4-6a San Rigo – Via San Rigo
ASP_N1-6 Cella – via G.Vico
AUC3-1 Canali – via Tassoni
AR_E-3 San Maurizio – via F.Bocconi
ASP_N1-15 Mancasale - Via Gramsci
ASP_N1-17 Roncocesi - Via Marx
ASP_N1-20 Bagno – Via Milano, Rubiera
ASP_N1-27 Bagno – Baragalla – via G. D'Arezzo
ARP_1 Rivalta – Lago Tibbia
ARP_2 Fogliano – Via Fermi
ARP_3 San Bartolomeo – Via Giovanardi
AVP-2 Gavassa – via degli Azzarri
AVP-4 Gavasseto – via Comparoni
AVP-5 Massenzatico – via Bertocchi
APZA-9 Coviolo – Via Volta
APZA-19 Sabbione – via Cantù
APZA-23 Fogliano – via Fermi, Bosco
AVP-3 Massenzatico – via Spagni

ANS2-2a San Pellegrino - Ti 2-19 Via Luxemburg

L'area è interessata da vulnerabilità della falda acquifera (classe di infiltrazione media, settore di ricarica B, vulnerabilità ai nitrati).
Si segnala che le reti miste principali esistenti su via Croce e via Tassoni, a causa dell'elevato carico idraulico già gravante sulle condotte e delle basse pendenze esistenti, sono da considerarsi idraulicamente sature e di conseguenza possono essere causa di esondazioni. Sia le acque bianche che le acque nere devono quindi essere convogliate su ricettori alternativi, in particolare per le acque meteoriche nel reticolo superficiale.

Nello specifico, per quanto riguarda le acque bianche:

- si conferma applicazione del principio dell'invarianza idraulica: in fase di PUA si dovrà presentare l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica;
- parcheggio: prevedere il trattamento delle acque di prima pioggia e particolare attenzione dovrà essere riposta alla loro realizzazione secondo metodologie di "Best Practices" (occorre cautela nell'uso di pavimentazioni permeabili);
- prevedere il recupero delle acque meteoriche dalle coperture per usi non pregiati
- verifica che non venga alterata la funzionalità della rete drenante esistente;
- individuazione in sede di PUA delle modalità per il recapito in Crostolo in accordo con l'ente gestore del servizio idrico integrato e con AIPO;
- tetti verdi per attenuare deflusso superficiale.

Per le acque nere:

- prevedere il dimensionamento della rete, in coordinamento con l'ulteriore stralcio attuativo, per poter ricevere la portata del collettore fognario Albinea-Reggio deviato nel comparto all'altezza di via Lelio Basso;
- recapito nel collettore misto all'incrocio tra v. Che Guevara e v. Luxemburg, comunque conformemente alle soluzioni concordate con l'Ente gestore.

ANS2-2b San Pellegrino - Ti 2-19 Ovest - Via Luxemburg

L'area è interessata da vulnerabilità della falda acquifera (classe di infiltrazione media, settore di ricarica B, vulnerabilità ai nitrati).
Si segnala che le reti miste principali esistenti su via Croce e via Tassoni, a causa dell'elevato carico idraulico già gravante sulle condotte e delle basse pendenze esistenti, sono da considerarsi idraulicamente sature e di conseguenza possono essere causa di esondazioni. Sia le acque bianche che le acque nere devono quindi essere convogliate su ricettori alternativi, in particolare per le acque meteoriche nel reticolo superficiale.

Nello specifico, per quanto riguarda le acque bianche:

- si conferma applicazione del principio dell'invarianza idraulica: in fase di PUA si dovrà presentare l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica;
- uso di materiali che garantiscano la massima permeabilità;
- prevedere il recupero delle acque meteoriche dalle coperture per usi non pregiati
- verifica che non venga alterata la funzionalità della rete drenante esistente;
- individuazione in sede di PUA delle modalità per il recapito in Crostolo in accordo con l'ente gestore del servizio idrico integrato e con AIPO;

Per le acque nere:

- prevedere il dimensionamento della rete, in coordinamento con l'ulteriore stralcio attuativo, per poter ricevere la portata del collettore fognario Albinea-Reggio deviato nel comparto all'altezza di via Lelio Basso;
- recapito nel collettore misto all'incrocio tra v. Che Guevara e v. Luxemburg, comunque conformemente alle soluzioni concordate con l'Ente gestore.

ASP_N1-5a Mancasale Ap-13 – Via Moro

Si sottolinea la presenza della fascia C PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), è inoltre presente una fognatura con grado di rilevanza alto che attraversa l'area in senso est-ovest;
Dagli studi geologico-sismici effettuati in sede di PSC e successivi approfondimenti, il tetto della falda può risultare temporaneamente o stabilmente prossimo al piano campagna.

Nello specifico è opportuno:

- il rispetto del principio dell'invarianza idraulica;
- in relazione alla presenza di una falda con soggiacenza prossima al piano campagna ed alla vulnerabilità dell'areale di intervento, non realizzare locali seminterrati o interrati;
- evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda o adottare idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno;
- Il trattamento delle acque di prima pioggia provenienti da piazzali suscettibili di sversamento di agenti inquinanti;
- rete fognaria delle acque bianche dell'area cortiliva divisa da quella delle coperture, in modo da recuperare le acque meteoriche ad uso irriguo e poter installare, sulla sola linea fognaria cortiliva, la vasca di prima pioggia/impianto di trattamento (se necessaria ai sensi della DGR286/05);
- non compromettere la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- realizzare i parcheggi con materiali permeabili;

In fase di PUA dovranno inoltre essere presentati: una relazione circa il rispetto della normativa sulle acque di dilavamento (in particolare al punto 4.2 lettera a e c della DGR286/05), l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il cavo Tangenziale (preliminarmente indicato in 10 l/s*ha di ST).

AUC3-2 Cella – via Svezia

L'intervento si colloca in zona vulnerabile per le acque sotterranee (classe di infiltrazione media, ricarica falda - settore B).

Nello specifico è opportuno:

- garantire la massima permeabilità di parcheggi e aree cortilive;
- evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- valutare se recuperare le acque meteoriche per usi non pregiati.

In fase di PPC dovranno inoltre essere presentati l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il Diversivo Quadra Cella (preliminarmente indicato in 8 l/s*ha di ST).

AUC8-1 Santa Croce – via Cocchi

La situazione della zona interessata dall'intervento in merito allo scolo delle acque meteoriche dovrà essere approfondita. Dagli studi geologico-sismici effettuati in sede di PSC e successivi approfondimenti, il tetto della falda può risultare temporaneamente o stabilmente prossimo al piano campagna.

Nello specifico è opportuno:

- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase di PPC dovrà inoltre essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica);
- eventuale recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo;
- non alterare la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- parcheggi realizzati con materiali permeabili.

AR_7-1 Buco del Signore – Via D. da Torricella

Per quanto riguarda il contesto idrogeologico l'ambito si inserisce in piena area urbana, ma va considerata comunque la potenziale vulnerabilità della falda acquifera, di fatti l'intervento ricade in area di ricarica della falda (settore B), classe di infiltrazione potenziale media, area vulnerabile ai nitrati. Inoltre, l'ambito risulta al margine della fascia di rispetto del fontanile presso le Acque Chiare.
Sul confine S e E del comparto è presente una condotta di adduzione della rete acquedottistica che comporta una fascia di rispetto di 4m per lato che deve rimanere libera da edificazioni/piantumazione.

Nello specifico:

- rispettare il principio di invarianza idraulica (in fase di PPC dovrà inoltre essere presentato l'attestazione dell'invarianza idraulica). Pur non essendo strettamente necessario, visto che l'intervento non comporta aumento della superficie drenante, in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo o per usi non pregiati (anche in considerazione del divieto di prelevare acqua dalla falda connesso al rispetto del fontanile);
- non compromettere la funzionalità della rete di drenaggio esistente;
- evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
- garantire la massima permeabilità di parcheggi e aree cortilive.

ANS_1-4 Gaida – Via Seneca

La zona presenta un grado di vulnerabilità degli acquiferi intrinseco alto o medio: area di ricarica della falda (settore B), classe di infiltrazione potenziale media, area vulnerabile ai nitrati.
Rispetto alle tematiche connesse alla gestione delle acque reflue, il gestore segnala che il reticolo fognario misto esistente risulta saturo.

Nello specifico è opportuno:

- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- eventuale recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo;
- utilizzare sistemi di laminazione diversi dalle vasche interrate;
- non alterare la funzionalità della rete di drenaggio esistente;
- evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
- realizzare aree cortilive e parcheggi permeabili.

In fase di PUA dovrà inoltre essere presentato uno studio idraulico contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il cavo Ariana (preliminarmente indicato in 8 l/s*ha di ST), nonchè la valutazione, svolta in accordo col gestore, in merito alla necessità di realizzare un nuovo scolmatore di piena.

ANS_3-3 Canali – Via Tolstoj

Il corpo superficiale ricettore rispetto alle acque meteoriche dell'area, il Canale di Albinea, è in condizioni dubbie dal punto di vista della ricettività.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica utilizzando eventuali sistemi di laminazione/infiltrazione alternativi alle vasche interrate;
- eventuale recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo;
- non alterare la funzionalità della rete di drenaggio esistente;
- parcheggi e aree cortilive realizzate garantendo la massima permeabilità.

In fase di PUA dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il canale di Albinea (preliminarmente indicato in 20 l/s*ha di ST).

ANS_4-6a San Rigo – Via San Rigo

L'intervento ricade in zona caratterizzata da vulnerabilità della falda (zone di tutela delle acque: zone di protezione delle acque sotterranee settore di ricarica B, classe di infiltrazione media, zone vulnerabili da nitrati). Inoltre si sottolinea la presenza a ovest della fascia Galasso della Fossa Marcia che è anche canale storico.
Dovranno essere verificate le condizioni di scolo che probabilmente avvengono con fossi (di cui sarà da chiarire la proprietà) che scaricano nel Modolena.

Nello specifico è opportuno:
- realizzare collegamento a rete fognaria;
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (rispetto delle Linee Guida per la gestione delle acque meteoriche), in fase di PUA si dovrà presentare una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica;
- (si consiglia) il recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo;
- evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
- mantenere la rete scolante esistente, evitando il tombamento dei fossi;
- realizzare parcheggi ed aree cortilive con materiali a massima permeabilità.

ASP_N1-6 Cella – via G.Vico

L'intervento ricade in zona caratterizzata da vulnerabilità della falda (zone di tutela delle acque: zone di protezione delle acque sotterranee settore di ricarica B, classe di infiltrazione media). L'area è inoltre caratterizzata dalla vicinanza del torrente Quaresimo e del Torrente Modolena.
Dovranno essere effettuata la verifica delle condizioni di scolo in quanto il Quaresimo non presenta criticità ma risulta arginato. Essendo la situazione non chiara, , in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- non alterare la funzionalità della rete drenante esistente;
- il recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo;
- evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda o adottare idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno; trattamento delle acque di prima pioggia se si prevede la possibilità di sversamento di agenti inquinanti;

- i parcheggi saranno realizzati con materiali permeabili (qualora non sia riscontrato il rischio di sversamento di agenti inquinanti).

In fase di PUA poi più specificamente in fase attuativa dovrà inoltre essere presentata l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il Torrente Quaresimo (preliminarmente indicato in 8 l/s*ha di ST).

AUC3-1 Canali – via Tassoni

L'intervento ricade in zona caratterizzata da vulnerabilità della falda (zone di tutela delle acque: zone di protezione delle acque sotterranee settore di ricarica B, classe di infiltrazione bassa).
Il Canale di Albinea risulta in condizioni dubbie di ricettività.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- valutare l'opportunità di recuperare le acque meteoriche per usi non pregiati;
- non compromettere la rete scolante esistente;
- realizzare i parcheggi e le aree cortilive con materiali permeabili.

In fase attuativa dovranno essere presentati l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il canale di Albinea (preliminarmente indicato in 20 l/s*ha di ST).

AR_E-3 San Maurizio – via F.Bocconi

Alla presentazione del progetto delle opere di urbanizzazione, dovrà essere prodotta una relazione tecnica attestante il piano di demolizione e bonifica dell'area (che illustri le modalità di intervento e rimozione di tutte le possibili fonti inquinanti presenti nell'area e nel sottosuolo quali ad es. cisterne di carburante interrate o manufatti in cemento-amianto) e lo stato del sottosuolo in riferimento ad eventuali effetti di contaminazione prodotti dalla preesistente attività produttiva. Si ricorda che dagli studi geologico-sismici effettuati in sede di PSC e successivi approfondimenti, il tetto della falda può risultare temporaneamente o stabilmente prossimo al piano campagna.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica). Da una prima analisi non risultano problemi per il drenaggio delle acque meteoriche, ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- valutare l'opportunità di recuperare le acque meteoriche per usi non pregiati;
- verificare la fattibilità dell'allacciamento alla rete delle acque nere (in eventuale accordo con gli edifici limitrofi);
- i parcheggi dovranno essere realizzati con materiali permeabili.

ASP_N1-15 Mancasale - Via Gramsci

Il Canale di Reggio risulta in condizioni critiche di ricettività. Si ricorda inoltre che dagli studi geologico-sismici effettuati in sede di PSC e successivi approfondimenti, il tetto della falda può risultare temporaneamente o stabilmente prossimo al piano campagna.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica);
- non compromettere la rete drenante esistente;

- trattamento acque di prima pioggia in caso di piazzali suscettibili di sversamento agenti inquinanti;
- in relazione alla presenza di una falda con soggiacenza prossima al piano campagna, non realizzare locali seminterrati o interrati;
- limitare l'impermeabilizzazione del suolo,realizzare i parcheggi con materiali permeabili;
- eventuale accumulo e riutilizzo per usi non pregiati delle acque meteoriche.

ASP_N1-17 Roncocesi - Via Marx

L'area è ricompresa nella fascia C del PAI (inondabile in caso di piena catastrofica) relativa al Crostolo. Dagli studi geologico-sismici effettuati in sede di PSC e successivi approfondimenti, il tetto della falda può risultare temporaneamente o stabilmente prossimo al piano campagna.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- in relazione alla presenza di una falda con soggiacenza prossima al piano campagna ed alla vulnerabilità dell'areale di intervento, non dovranno essere realizzati locali seminterrati o interrati;
- evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda o adottati idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno;
- il trattamento delle acque di prima pioggia provenienti da piazzali suscettibili di sversamento di agenti inquinanti;
- rete fognaria acque bianche dell'area cortiliva divisa da quella delle coperture in modo da recuperare queste ultime acque meteoriche ad uso irriguo e poter installare sulla sola linea fognaria cortiliva la vasca di prima pioggia (se necessaria ai sensi della DGR286/05);
- non compromettere la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- massimizzare la permeabilità (anche in ragione del rischio idraulico individuato dal PAI);

In fase di PPC dovrà inoltre essere presentata l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per Fossetta Valle Roncocesi / Canalino Matto (preliminarmente indicato in 8 l/s*ha di ST).

ASP_N1-20 Bagno – Via Milano, Rubiera

L'ambito è situato in prossimità del Cavo Tassarola con vincolo di tipo Galasso ai sensi del D.lgs.42/2004; il corso d'acqua é anche canale storico. L'area è classificata come vulnerabile da nitrati.
Il cavo Tassarola risulta avere problemi di ricettività.
Dagli studi geologico-sismici effettuati in sede di PSC e successivi approfondimenti, il tetto della falda può risultare temporaneamente o stabilmente prossimo al piano campagna.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio di invarianza idraulica in relazione ai problemi di ricettività del Cavo Tassarola;
- il recupero delle acque meteoriche ad uso irriguo;
- il trattamento delle acque di prima pioggia provenienti da piazzali suscettibili di sversamento di agenti inquinanti;
- non compromettere la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- in relazione alla presenza di una falda con soggiacenza prossima al piano campagna, non dovranno essere realizzati locali seminterrati o interrati;
- valutare l'opportunità di recuperare le acque meteoriche per usi non pregiati;

In fase di PPC, poi più dettagliatamente in fase attuativa, dovrà inoltre essere presentata l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il Cavo Tassarola (preliminarmente indicato in 20 l/s*ha di ST).

ASP_N1-27 Bagno – Baragalla – via G. D'Arezzo

L'intervento ricade in zona caratterizzata da vulnerabilità della falda (settore di ricarica B, classe di infiltrazione media, zone vulnerabili da nitrati).

Nello specifico è opportuno:

- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- l'eventuale riutilizzo per usi non pregiati delle acque meteoriche;
- il trattamento delle acque di prima pioggia provenienti da piazzali suscettibili di sversamento di agenti inquinanti;
- dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
- non compromettere la rete drenante esistente;
- realizzare parcheggi e aree cortilive limitando al massimo l'impermeabilizzazione del terreno;

In fase di PPC dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il Rio della Vasca (preliminarmente indicato in 8 l/s*ha di ST).

ARP_1 Rivalta – Lago Tibbia

L'intervento ricade in zona caratterizzata da vulnerabilità della falda (zone di protezione delle acque sotterranee ,settore di ricarica B, classe di infiltrazione media, zone vulnerabili da nitrati). La zona non è servita da fognature/impianto di depurazione.

Nello specifico è opportuno:

- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica). Da una prima analisi non si sono riscontrate criticità particolari per il drenaggio delle acque meteoriche, ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- realizzare impianto di fitodepurazione o sistema di trattamento adeguato per lo scarico delle acque reflue domestiche in acque superficiali ai sensi della normativa regionale vigente, con particolare riferimento a sistemi di tipo naturale;
- valutare l'opportunità di raccogliere e riutilizzare per usi non pregiati le acque meteoriche;
- utilizzare materiali permeabili per percorsi, parcheggi e aree cortilive, anche il campo polivalente ed il campo da minigolf devono assicurare la massima permeabilità;

ARP_2 Fogliano – Via Fermi

L'intervento ricade in zona caratterizzata da vulnerabilità della falda (zone di protezione delle acque sotterranee - settore di ricarica B, classe di infiltrazione media, zone vulnerabili da nitrati).
La zona non è servita da acquedotto nè da rete di distribuzione del gas.

Nello specifico è opportuno:

- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica). Da una prima analisi non si sono riscontrate criticità particolari per il drenaggio delle acque meteoriche

(corpo ricettore: Rio Valcavi), ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- non compromettere la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- utilizzare materiali permeabili per percorsi, parcheggi e aree cortilive.

ARP_3 San Bartolomeo – Via Giovanardi

L'intervento ricade in zona caratterizzata da vulnerabilità della falda: zone di protezione delle acque sotterranee (settore di ricarica B), classe di infiltrazione bassa, zone vulnerabili da nitrati.
La zona rurale non è servita da fognature / impianto di depurazione.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica). Da una prima analisi non si sono riscontrate criticità particolari per il drenaggio delle acque meteoriche, ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- realizzare impianto di fitodepurazione o sistema di trattamento adeguato per lo scarico delle acque reflue domestiche in acque superficiali, ai sensi della normativa regionale vigente, con particolare riferimento a sistemi di tipo naturale;
- non compromettere in alcun modo la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- utilizzare materiali permeabili per parcheggi e area cortiliva.

AVP-2 Gavassa – via degli Azzarri

La zona rurale non è servita da fognature / impianto di depurazione.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica). Da una prima analisi non si sono riscontrate criticità particolari per il drenaggio delle acque meteoriche (l'arginello di Gavassa ha ricettività), ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- realizzare impianto di fitodepurazione o sistema di trattamento adeguato per lo scarico delle acque reflue domestiche in acque superficiali, ai sensi della normativa regionale vigente, con particolare riferimento a sistemi di tipo naturale;
- non compromettere in alcun modo la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- utilizzare materiali permeabili per parcheggi e area cortiliva.

AVP-4 Gavasseto – via Comparoni

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica). Da una prima analisi non si sono riscontrate criticità particolari per il drenaggio delle acque meteoriche (la Fossetta Schedali ha ricettività), ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- non compromettere in alcun modo la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- valutare l'opportunità di recuperare e riutilizzare per usi non pregiati le acque meteoriche provenienti dalle coperture;

- utilizzare materiali permeabili per le aree esterne.

AVP-5 Massenzatico – via Bertocchi

Nello specifico:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- non compromettere in alcun modo la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- qualora non sia possibile l'allacciamento alla pubblica fognatura, prevedere sistemi di trattamento adeguati per lo scarico delle acque reflue domestiche in acque superficiali, ai sensi della normativa regionale vigente, con particolare riferimento a sistemi di tipo naturale;
- valutare l'opportunità di recuperare e riutilizzare per usi non pregiati le acque meteoriche provenienti dalle coperture;
- utilizzare materiali permeabili per aree cortilive e parcheggi;

In fase attuativa dovranno essere presentati l'attestazione del principio di invarianza idraulica e del coefficiente udometrico massimo ammissibile per il Cavo Bondeno (preliminarmente indicato in 20 l/s*ha di ST).

APZA-9 Coviolo – Via Volta

L'area è situata in zone di tutela delle acque (zone di protezione delle acque sotterranee -settore di ricarica B, classe di infiltrazione media, zone vulnerabili da nitrati), aldilà di via Volta è anche la zona di tutela ordinaria dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua (Modolena).
La zona non è servita da fognature / impianto di depurazione.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- non compromettere in alcun modo la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- prevedere fitodepurazione o altro trattamento dei reflui;
- in considerazione del livello di vulnerabilità dell'areale di intervento, dovranno evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;
- accumulo e trattamento delle acque di prima pioggia di tutto il lotto, con riuso per scopi non pregiati;

In fase attuativa dovrà essere presentata l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica, previo studio idraulico che espliciti la rete scolante dell'area e ne interpelli i gestori per verificarne la ricettività.

APZA-19 Sabbione – via Cantù

La zona rurale non è servita da fognature/impianto di depurazione.

Nello specifico è opportuno:
- rispettare il principio dell'invarianza idraulica. Da una prima analisi non si sono riscontrate criticità particolari per il drenaggio delle acque meteoriche (la fossetta Piazza ha ricettività), ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;

- realizzare impianto di fitodepurazione o sistema di trattamento adeguato per lo scarico delle acque reflue domestiche in acque superficiali, ai sensi della normativa regionale vigente, con particolare riferimento a sistemi di tipo naturale;
- valutare l'opportunità di raccogliere e riutilizzare per usi non pregiati le acque meteoriche, collettando anche le acque dell'edificio esistente;
- non dovrà essere in alcun modo compromessa la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche;
- realizzare parcheggi ad alta permeabilità;
- dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda;

In fase attuativa dovrà essere presentata l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica, previo studio idraulico che espliciti la rete scolante dell'area e ne interpelli i gestori per verificarne la ricettività.

APZA-23 Fogliano – via Fermi, Bosco

Zone di tutela delle acque: zone di protezione delle acque sotterranee (settore di ricarica B), classe di infiltrazione media, zone vulnerabili da nitrati.
La zona rurale non è servita da fognature/impianto di depurazione.
Nello specifico è opportuno:

- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata l'attestazione dell'invarianza idraulica). Da una prima analisi non si sono riscontrate criticità particolari per il drenaggio delle acque meteoriche, ma in un'ottica preventiva e massima cautela e vista la norma di PSC art.2.26 si è deciso di prescrivere l'invarianza idraulica;
- realizzare impianto di fitodepurazione o sistema di trattamento adeguato per lo scarico delle acque reflue domestiche in acque superficiali, ai sensi della normativa regionale vigente, con particolare riferimento a sistemi di tipo naturale;
- in considerazione del livello di vulnerabilità dell'areale di intervento, evitare interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda; trattare le acque di prima pioggia provenienti dai piazzali suscettibili di sversamento di agenti inquinanti;
- valutare l'opportunità di raccogliere e riutilizzare per usi non pregiati le acque meteoriche, collettando eventualmente anche le acque dell'edificio esistente;
- realizzare parcheggi permeabili.

AVP-3 Massenzatico – via Spagni

La zona è servita dalla rete acquedottistica mentre quella fognaria si estende fino a circa 500m di distanza dall'intervento. Il canale Ronchi presenta condizioni critiche per quanto riguarda la ricettività.

Nello specifico è opportuno:

- rispettare il principio dell'invarianza idraulica (in fase attuativa dovrà essere presentata l'attestazione dell'invarianza idraulica);
- realizzare parcheggi e aree cortilive con materiali permeabili;
- se non è possibile il collegamento alla rete fognaria, realizzare un impianto di fitodepurazione (trattando i reflui dell'intero complesso risultante) che sviluppi un sistema ecologico in connessione con il canale;
- il recupero delle acque meteoriche per usi irrigui;
- non compromettere la funzionalità della rete di drenaggio esistente delle acque meteoriche.

In fase attuativa dovrà essere realizzata una relazione contenente l'attestazione del rispetto dell'invarianza idraulica.

COMUNE DI
REGGIO NELL'EMILIA

VALSAT POC

PROGETTO CARBONZERO

DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI CALCOLO DELLE EMISSIONI DI CO2E, NEL RISPETTO DEI REQUISITI DELLA NORMA UNI ISO 14064-1, APPLICATA AGLI AMBITI INSERITI NEL PRIMO POC DEL COMUNE DI REGGIO EMILIA

studioALFA

STUDIO ALFA S.R.L.
VIA MONTI 1
42100 REGGIO EMILIA
TEL. 0522 550905
WWW.STUDIOALFA.IT

OTTOBRE 2013
VERS. 08

Il Direttore tecnico della società di ingegneria Studio Alfa Srl

ORDINE DEGLI INGEGNERI
Dott. Ing. MATTEO CECCONI N° 1647
PARMA

INDICE

1 Premessa 5

1.1 Edifici ad energia quasi zero: il contesto europeo ed il Decreto Legge 63/2013 5

1.2 Il PSC del Comune di Reggio Emilia 5

1.3 Contenuti del documento 6

2 Definizioni 6

2.1 Gas ad effetto serra ed emissioni equivalenti di CO_2 (CO_2e) 6

2.2 Crediti Volontari di Carbonio (VCR) 8

3 Riferimenti normativi 9

3.1 Premessa 9

3.2 DGR 1366/2011: obbligo dell'utilizzo di FER 9

3.3 DGR 1366/2011: requisiti minimi di prestazione energetica 11

3.4 Documento Preliminare al PEP 16

4 Metodi utilizzati per calcolare e quantificare le emissioni di CO_2e 16

4.1 Fattori di conversione 16

4.2 Uso residenziale 17

4.2.1 Contributi analizzati 17

4.2.2 Contributo relativo alla componente termica 17

4.2.3 Contributo relativo alla componente elettrica 18

4.2.4 Contributo relativo alla componente rifiuti 18

4.2.5 Opere di compensazione previste dalle Norme di Attuazione del PSC 19

4.3 Altri usi: destinazione prevalente non produttiva 19

4.3.1 Contributi analizzati 19

4.3.2 Contributo relativo alla componente termica 19

4.3.3 Contributo relativo alla componente elettrica 20

4.3.4 Opere di compensazione previste dalle Norme di Attuazione del PSC 20

4.4 Altri usi: destinazione prevalente produttiva 21

5 Opere di mitigazione ed eventuale compensazione delle emissioni di CO_2 21

5.1 Premessa 21
5.2 Riduzione del fabbisogno di energia primaria 22
5.3 Implementazione della quota di FER 24
5.4 Piantumazione di biomassa arborea e crediti volontari di carbonio 24
6 Obiettivi perseguiti in termini di minori emissioni di CO_2e 25
7 Quantificazione definitiva delle emissioni di CO_2e 25
8 Bibliografia 25

1 Premessa

1.1 Edifici ad energia quasi zero: il contesto europeo ed il Decreto Legge 63/2013

La direttiva europea 31 del 2010 ed il recente Decreto Legge 63/2013 sulla performance energetica degli edifici, prevedono che entro la fine del 2020 tutti i nuovi edifici - ma già dalla fine del 2018 quelli pubblici o ad uso pubblico – dovranno essere "a energia quasi zero". Una vera sfida e, al contempo, un'opportunità importantissima per garantire una crescita sostenibile e competitiva del settore dell'edilizia.

Gli edifici a energia quasi zero sono edifici ad alte prestazioni, con un bassissimo fabbisogno energetico coperto in parte o completamente con le fonti rinnovabili. Nel nostro Paese finora vari decreti (si veda al proposito il cap. *3. Riferimenti normativi*) hanno progressivamente richiesto requisiti di efficienza più stringenti per i nuovi edifici: il passaggio successivo affidato agli Stati membri e, dunque, anche l'Italia, è quello di preparare un piano per lo sviluppo degli edifici a energia quasi zero.

La normativa, secondo la Direttiva, dovrà evolvere secondo il criterio dell'ottimizzazione dei costi su tutta la vita dell'edificio: i requisiti da rispettare verranno pertanto spostati verso il miglior rapporto costi-benefici comprendendo sia l'investimento iniziale che le spese per la manutenzione, oltre che per l'energia che l'edificio consumerà su un arco temporale medio-lungo. In tal senso, entro il 31 dicembre 2014, con decreto del ministro dello Sviluppo economico, sarà definito un Piano d'azione destinato ad aumentare il numero di edifici a energia quasi zero, che conterrà anche il quadro degli incentivi per l'efficienza energetica.

1.2 Il PSC del Comune di Reggio Emilia

Il PSC del Comune di Reggio Emilia si pone, in coerenza con le indicazioni della comunità europea, fra gli obiettivi di sostenibilità ambientale, il perseguimento dell'impatto zero, in termini di emissioni di CO_2, degli interventi di riqualificazione e nuovo insediamento previsti nella programmazione del POC (art. 5.2 NA del PSC).

L'avviso pubblico per la raccolta delle manifestazioni di interesse relative ad interventi da programmare nel Primo Piano Operativo Comunale, approvato con D.G.C. n. 16673 del 20/09/2011, prevedeva infatti all'art. 5 quanto segue:

> *In generale gli interventi di riqualificazione e i nuovi insediamenti residenziali/produttivi dovranno essere progettati attraverso la combinazione di un mix di soluzioni quali: la realizzazione di edifici efficienti dal punto di vista energetico che producono tutta o parte dell'energia che consumano da fonti rinnovabili o assimilate e che compensano la restante quota di CO2 emessa attraverso meccanismi compensativi quali la piantumazione di biomassa arborea.*

Compito della ValSAT del POC, relativamente alle mitigazioni e compensazioni delle emissioni di CO_2, è pertanto quello di proporre una serie di misure, da introdurre nella pianificazione degli interventi urbanistici, al fine di ottenere l'obiettivo dell'impatto zero.

Nella definizione di tali misure lo scopo è stato quello di mettere in valore l'obiettivo finale – ovvero l'impatto zero – e non tanto le misure stesse da adottare: molti infatti sono gli esempi sia a scala nazionale che internazionale di ottimi "memorandum per la corretta progettazione" (uno fra tutti i requisiti volontari e cogenti sulla bioarchitettura della Regione Emilia Romagna) che non hanno avuto una adeguata

applicazione. Le difficoltà, il più delle volte, nascono da un eccesso di tecnicismo nella definizione di tali regole che riducono lo spazio ai progettisti ed aggravano gli iter amministrativi.

Il punto di partenza in Regione Emilia-Romagna è sicuramente più "avanzato" rispetto ad altri territori – sia in termini prescrittivi (DGR 1366/2011), sia di buone pratiche condivise (ad esempio, nel caso del Comune di Reggio Emilia, la certificazione ECOABITA) - e per questo le proposte formulate con la ValSAT dovranno essere declinate nel progetto edilizio finale, considerando un grado di maturità del settore sensibilmente maggiore rispetto a quello che ha recepito, nella metà dello scorso decennio, una serie di profondi stravolgenti normative in materia di efficienza energetica ed uso sostenibile delle risorse.

In particolare, nel Comune di Reggio Emilia, il progetto di certificazione energetica degli edifici ECOABITA ha promosso, nel primo decennio degli anni 2000, innovazione, ricerca e divulgazione, determinando una vera e propria rivoluzione energetica nel settore edilizio. L'effetto combinato delle novità introdotte dall'"Atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici della Regione Emilia Romagna" e dal progetto ECOABITA ha ridotto infatti di oltre il 60% i consumi energetici dalle nuove abitazioni e le emissioni di CO_2 rispetto allo standard edilizio post L. 10/1991.

1.3 Contenuti del documento

Il presente documento descrive la procedura di calcolo, nel rispetto dei requisiti della Norma UNI ISO 14064-1 "Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione", per il raggiungimento dell'obiettivo dell'impatto zero relativamente agli ambiti inseriti nel primo POC del PSC del Comune di Reggio Emilia.

Le misure proposte sono:

1. facili da interpretare e verificare, anche in funzione delle azioni di monitoraggio della ValSAT;
2. coerenti con la normativa sovraordinata regionale, nazionale e comunale peraltro in continua evoluzione;
3. non vincolanti nell'individuazione delle tecnologie e metodi costruttivi da applicare, lasciando margine di scelta all'iniziativa privata nel raggiungimento finale dell'obiettivo di impatto zero del costruito;
4. finalizzate alla riduzione dei consumi energetici ed alle conseguenti delle emissioni di CO_2 imputabili alla vita media di un edificio, nonché ai costi di gestione energetica degli stessi;
5. orientate prioritariamente alla riduzione della domanda di energia e in seconda battuta a coprire il fabbisogno energetico con fonti rinnovabili od assimilate.

2 Definizioni

2.1 Gas ad effetto serra ed emissioni equivalenti di CO_2 (CO_2e)

Gas ad effetto serra (GHG greenhouse gas): costituente gassoso dell'atmosfera, sia naturale sia di origine antropica, che assorbe ed emette radiazioni a specifiche lunghezze d'onda all'interno dello spettro della radiazione infrarossa emessa dalla superficie terrestre, dall'atmosfera e dalle nubi.

Sorgente di gas serra: unità fisica o processo che rilascia un GHG nell'atmosfera.

Emissione di gas serra: massa totale di un GHG rilasciato in atmosfera nell'arco di uno specificato periodo di tempo.

Fattore di emissione o di rimozione di gas serra: fattore che correla dati di attività ad emissioni o rimozioni di GHG.

Biossido di carbonio equivalente (CO_2e): unità che permette di confrontare la forza radiante del GHG con quella del biossido di carbonio.

Potenziale di riscaldamento globale, GWP (global warming potential): fattore che descrive l'impatto come forza radiante di un'unità di massa di un dato GHG rispetto ad un'unità equivalente di biossido di carbonio nell'arco di un determinato periodo di tempo.

Metodologia di calcolo delle emissioni equivalenti di CO_2e: la stima delle emissioni aggregate di gas serra (GHG) si basa sulla seguente relazione, riportata sul sito internet INEMAR Inventario Emissioni Aria Regione Lombardia (http://www.inemar.eu/):

$$\mathbf{CO_2e = \Sigma i\ (GWPi * Ei)}$$

con

CO_2e = emissioni di CO_2 equivalente espresse in t/anno;

GWPi = "Global Warming Potential" coefficienti GWP;

Ei = emissioni di gas serra (GHG)

Lo studio realizzato, in coerenza con i principi dell'IPCC, contempla le emissioni di CO_2 quale gas ad effetto serra di maggior incidenza in termini quantitativi e vengono pertanto trascurati gli altri gas ad effetto serra contenuti nella tabella riportata di seguito. Per tale motivo si può affermare che le emissioni di CO_2 stimate nello studio corrispondono totalmente alle emissioni di CO_2e indicate dalla normativa UNI ISO 14064.

Tabella GHG e GWP contenuti in allegato C della Norma UNI ISO 14064

Table C.1 — GHG global warming potentials

Gas	Chemical formula	Global warming potential (from Reference [6])
Carbon dioxide	CO_2	1
Methane	CH_4	21
Nitrous oxide	N_2O	310
Hydrofluorocarbons (HFCs)		
HFC-23	CHF_3	11 700
HFC-32	CH_2F_3	650
HFC-41	CH_3F	150
HFC-43-10mee	$C_5H_2F_{10}$	1 300
HFC-125	C_2HF_5	2 800
HFC-134	$C_2H_2F_4$ (CHF_2CHF_2)	1 000
HFC-134a	$C_2H_2F_4$ (CH_2FCF_3)	1 300
HFC-143	$C_2H_3F_3$ (CHF_2CH_2F)	300
HFC-143a	$C_2H_3F_3$ (CF_3CH_3)	3 800
HFC-152a	$C_2H_4F_2$ (CH_3CHF_2)	140
HFC-227ea	C_3HF_7	2 900
HFC-236fa	$C_3H_2F_6$	6 300
HFC 245ca	$C_3H_3F_5$	560
Hydrofluoroethers (HFEs)		
HFE-7100	$C_4F_9OCH_3$	500
HFE-7200	$C_4F_9OC_2H_5$	100
Perfluorocarbons (PFCs)		
Perfluoromethane (tetrafluoromethane)	CF_4	6 500
Perfluoroethane (hexafluoroethane)	C_2F_6	9 200
Perfluoropropane	C_3F_8	7 000
Perfluorobutane	C_4F_{10}	7 000
Perfluorocyclobutane	$c\text{-}C_4F_8$	8 700
Perfluoropentane	C_5F_{12}	7 500
Perfluorohexane	C_6F_{14}	7 400
Sulfur hexafluoride	SF_6	23 900

2.2 Crediti Volontari di Carbonio (VCR)

Il credito di carbonio è un termine commerciale usato per assegnare un valore ad una tonnellata di gas ad effetto serra emessa nell'atmosfera. L'acquisto di un credito di carbonio da una terza parte contribuisce a finanziare un progetto atto a ridurre o a sequestrare una tonnellata di CO_2 equivalenti e quindi a compensare parte delle proprie emissioni.

Il Protocollo di Kyoto distingue diverse macro categorie di crediti tra cui i CER (Certified Emission Reduction) prodotti attraverso i progetti CDM (Clean Development Mechanism) e quelli volontari (VER Verified Emission Reductions).

I primi sono soggetti ad articolati processi di certificazione di comitati internazionali che ne garantiscono maggiore affidabilità ma ne innalzano i costi.

Nel mercato dei crediti volontari agiscono invece diversi standard, tra cui il maggiormente diffuso VCS (Voluntary Carbon Standard) basato sulla norma ISO 14064.

Aspetti essenziali che caratterizzano l'affidabilità dei crediti sono:

- la verifica di terze parti;
- l'effettiva addizionalità;
- la permanenza;
- la tracciabilità.

Con il presente progetto, il Comune di Reggio Emilia quantifica gli eventuali crediti volontari (VERs) da attribuire a ciascun intervento, quale misura conclusiva da introdurre all'interno delle opere/impegni di sostenibilità per giungere all'obiettivo di compensazione totale delle emissioni di CO_2 emesse dall'intervento stesso.

Il valore considerato per ciascun VER è pari a 5,00 €/tCO_2.

3 Riferimenti normativi

3.1 Premessa

Il principale riferimento normativo corrisponde alla DGR 1366/2011 ed alle "Indicazioni metodologiche per l'applicazione dei requisiti della DGR 1366/2011 in materia di contributo delle fonti energetiche rinnovabili - REV. 03", che ha apportato importanti novità in relazione all'indirizzo e il coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici. Di seguito vengono sintetizzati i principali aspetti che influiscono sul calcolo delle emissioni di CO_2 oggetto dello studio.

Inoltre, le misure di efficienza introdotte a livello regionale sono state declinate nel Comune di Reggio Emilia con il progetto di certificazione energetica degli edifici ECOABITA: l'art. 1.4.5 del RUE e l'allegato A3 delle norme stesse introducono specifici incrementi di edificabilità in relazione alla qualità ecologica raggiunta dagli edifici.

Infine gli obiettivi di riduzione e compensazione delle emissioni di CO_2 perseguiti con il presente lavoro sono coerenti con le indicazioni della normativa provinciale contenuti sia nel PTCP sia nel recente Documento Preliminare al Piano Energetico Provinciale.

3.2 DGR 1366/2011: obbligo dell'utilizzo di FER

In riferimento alla realizzazione di nuovi edifici la DGR 1366/2011 impone l'obbligo di prevedere l'utilizzo di FER a copertura di quota parte dei consumi di energia dell'edificio.

In particolare l'art.21 definisce che nel caso di edifici di nuova costruzione l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire il contemporaneo rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e delle seguenti percentuali dei consumi di energia termica:

b1) per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 e fino al 31

dicembre 2014: del 35% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento;

b2) per gli interventi per i quali la richiesta di titolo edilizio è presentata a partire dal 1° gennaio 2015: del 50% della somma dei consumi complessivamente previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

E' previsto che il rispetto di tali obblighi sia soddisfatto, oltre che con l'uso diretto di impianti a fonti rinnovabili (solare fotovoltaico, geotermia, solare termico, …), anche tramite l'applicazione di una delle seguenti scelte progettuali:

- installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento e in grado di produrre energia termica a copertura di quote equivalenti dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento;
- collegamento alle reti di teleriscaldamento, che copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria;
- partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia termica alimentati da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale e realizzati anche mediante conversione di impianti esistenti, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi.

Il successivo art. 22 definisce che nel caso di nuovi edifici è fatto obbligo di prevedere l'utilizzo delle fonti rinnovabili a copertura di quota parte dei consumi di energia elettrica dell'edificio. A tale fine è obbligatoria l'installazione, sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, asserviti agli utilizzi elettrici dell'edificio, con caratteristiche tali da garantire il contemporaneo rispetto delle condizioni seguenti:

a) potenza elettrica P installata non inferiore a 1 kW per unità abitativa e 0,5 kW per ogni 100 m^2 di superficie utile energetica di edifici ad uso non residenziale;

b) potenza elettrica P installata non inferiore a:

- P = Sq /65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 e fino al 31 dicembre 2014,
- P = Sq /50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata a partire dal 1° gennaio 2015,

dove Sq è la superficie coperta dell'edificio misurata in m^2.

E' previsto che il rispetto di tali obblighi sia soddisfatto anche tramite l'applicazione di una delle seguenti scelte progettuali:

- installazione nell'edificio o nel complesso edilizio di unità di micro o piccola cogenerazione ad alto rendimento in grado di coprire quote equivalenti in potenza elettrica di impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- copertura di una quota equivalente in potenza elettrica mediante il collegamento ad un sistema efficiente di utenza (SEU) o a una rete locale di utenza (RLU) alimentate da fonti rinnovabili o da unità di cogenerazione ad alto rendimento, oppure mediante il collegamento alle reti di teleriscaldamento unicamente quando queste siano asservite a unità di cogenerazione ad alto rendimento;

- mediante la partecipazione in quote equivalenti in potenza di impianti di produzione di energia elettrica, anche nella titolarità di un soggetto diverso dall'utente finale, alimentati da fonti rinnovabili, da reflui energetici da processo produttivo altrimenti non utilizzabili, ovvero da impianti di cogenerazione ad alto rendimento, siti nel territorio del comune dove è ubicato l'edificio medesimo o in un ambito territoriale sovracomunale nel caso di specifici accordi.

3.3 DGR 1366/2011: requisiti minimi di prestazione energetica

In riferimento alla realizzazione di nuovi edifici la DGR 1366/2011 impone specifici limiti relativi alla prestazione energetica totale dell'edificio ed introduce il sistema di classificazione energetica degli edifici stessi.

Di seguito si riporta uno stralcio sintetico di detta normativa in relazione ai "Requisiti minimi di prestazione energetica" (Allegato 3 DGR/1366) e al "Sistema di Classificazione della Prestazione Energetica degli Edifici" (Allegato 9 DGR/1366).

A - Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

Nel caso di edifici dotati di impianto energetico destinato alla climatizzazione invernale, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPi), espresso rispettivamente in kWh/m^2anno per gli edifici residenziali della classe E1 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme e in kWh/m^3 anno per tutte le altre tipologie di edifici è indicato:

a) in tabella A.1 per gli edifici di nuova costruzione residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme;
b) in tabella A.2 nel caso di edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante della classe E1, esclusi collegi, conventi, case pena e caserme;
c) in tabella A.3, per edifici di nuova costruzione non appartenenti alla categoria di cui alla lettera a) precedente;
d) in tabella A.4 nel caso di edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante non appartenenti alla categoria di cui alla lettera b) precedente.

Nel caso di edifici pubblici o a uso pubblico, così come definiti nell'Allegato 1 del presente Atto, i valori riportati nelle tabelle seguenti, in relazione alle diverse categorie di intervento, sono ridotti del 10%.

Nel caso di edifici appartenenti alla categoria E.3, la verifica dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale deve essere effettuata mediante l'adozione di ricambi d'aria esterna convenzionali,

equiparati per le degenze, ai ricambi d'aria previsti per le residenze alberghiere e, per le restanti parti, ai ricambi d'aria previsti per gli uffici; sono pertanto scorporati i tassi di ventilazione eccedenti il minimo ricambio igienico, connessi alle peculiari necessità del processo ospedaliero e dei relativi ausiliari tecnici.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	**Zona climatica**				
	D		E		F
	da 1401 GG	*a 2100 GG*	*da 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000GG*
	EPi (kWh/m^2 anno)				
≤ 0,2	**21,3**	**34,0**	**34,0**	**46,8**	**46,8**
≥ 0,7	**54,7**	**72,6**	**72,6**	**96,2**	**96,2**

Tab. A.1 Valore limite dell'indice di prestazione energetica EPi per Edifici residenziali di nuova costruzione della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme

Rapporto di forma dell'edificio S/V	**Zona climatica**				
	D		E		F
	da 1401 GG	*a 2100 GG*	*da 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000GG*
	EPi (kWh/m^2 anno)				
≤ 0,2	**21,3**	**34,0**	**34,0**	**46,8**	**46,8**
≥ 0,9	**68,0**	**88,0**	**88,0**	**116,0**	**116,0**

Tab. A.2 Valore limite dell'indice di prestazione energetica EPi per Edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, nel caso di edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica				
	D		E		F
	da 1401 GG	*a 2100 GG*	*da 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000GG*
	EPi (kWh/m^3 anno)				
≤ 0,2	**6,0**	**9,6**	**9,6**	**12,7**	**12,7**
≥ 0,7	**14,1**	**18,8**	**18,8**	**25,8**	**25,8**

Tab. A.3 Valore limite dell'indice di prestazione energetica EPi per tutti gli altri edifici di nuova costruzione

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica				
	D		E		F
	da 1401 GG	*a 2100 GG*	*da 2101 GG*	*a 3000 GG*	*oltre 3000GG*
	EPi (kWh/m^3 anno)				
≤ 0,2	**6,0**	**9,6**	**9,6**	**12,7**	**12,7**
≥ 0,9	**17,3**	**22,5**	**22,5**	**31,0**	**31,0**

Tab. A.4 Valore limite dell'indice di prestazione energetica EPi per tutti gli altri edifici sottoposti a ristrutturazione rilevante.

I valori limite riportati nelle tabelle A.1, A.2, A3, A4 sono espressi in funzione della zona climatica, così come individuata all'articolo 2 del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, e del rapporto di forma dell'edificio S/V, dove:

a) S, espressa in metri quadrati, è la superficie che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non climatizzati) il volume lordo climatizzato dell'edificio o dell'unità immobiliare V ;

b) V è il volume lordo, espresso in metri cubi, delle parti di edificio riscaldate, definito dalle superfici che lo delimitano.

Per valori di S/V compresi nell'intervallo 0,2 – 0,9 e, analogamente, per gradi giorno (GG) intermedi ai limiti delle zone climatiche riportati in tabella si procede mediante interpolazione lineare.
Per località caratterizzate da un numero di gradi giorno superiori a 3001 i valori limite sono determinati per estrapolazione lineare, sulla base dei valori fissati per la zona climatica E, con riferimento al numero di GG proprio della località in esame.

B. Indice di prestazione energetica per la produzione di ACS

Il valore limite dell'indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria (EP_{acs}) è indicato nelle tabelle seguenti, in relazione alla tipologia di edificio.

Superficie utile energetica	• 50 m^2	51 m^2	199 m^2	• 200 m^2	
EP_{acs}	19,10	19,00	13,76	13,80	Per edifici situati in centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00
EP_{acs}	11,95	11,90	8,60	8,65	Per tutti gli altri edifici

Tab. B.1 Valore limite dell'indice di prestazione energetica EP_{acs} in kWh/m^{2}anno per Edifici residenziali della classe E1 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme nonché edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.

I valori limite dell'indice EP_{acs} di cui alla Tabella B.1 precedente è calcolato per valori di superficie utile energetica compresi tra 50 e 200 m^2 per interpolazione lineare dei valori riferiti a 50 e 200 m^2.

Destinazione d'uso	Unità di misura	Per edifici situati in centri storici di cui all'art. A-7 della L.R. n. 20/00 - EP_{acs}	Per tutti gli altri edifici - EP_{acs}
Hotel senza lavanderia (E.1.3)			
1 stella	*Numero letti e numero giorni mese*	1,16	0,73
2 stelle	*Numero letti e numero giorni mese*	1,45	0,91
3 stelle	*Numero letti e numero giorni mese*	1,74	1,09
4 stelle	*Numero letti e numero giorni mese*	2,03	1,27
Hotel con lavanderia (E.1.3)			
1 stella	*Numero letti e numero giorni mese*	1,45	0,91
2 stelle	*Numero letti e numero giorni mese*	1,74	1,09
3 stelle	*Numero letti e numero giorni mese*	2,03	1,27
4 stelle	*Numero letti e numero giorni mese*	2,32	1,45
Attività ricettive diverse dalle precedenti (E.1.3)	*Numero letti e numero giorni mese*	0,81	0,51
Ospedali (con pernottamento e lavanderia) (E. 3)	*Numero letti e numero giorni mese*	2,61	1,63
Ospedali (day hospital) (E. 3)	*Numero letti e numero giorni mese*	0,29	0,18
Scuole (E. 7)	-		
Scuole materne e asili nido (E. 7)	*Numero di bambini e numero giorni mese*	0,44	0,27
Attività sportive/palestre (E. 6)	*Per doccia installate e numero giorni mese*	2,91	1,82
Uffici (E. 2)	*m^2/giorno*	5,18 (in Wh/m^2giorno)	3,63 (in Wh/m^2giorno)
Negozi	-		
Ristoranti	*Numero di ospiti per numero di pasti e numero giorni mese*	0,29	0,18
Catering e self service	*Numero di ospiti per numero di pasti e numero giorni mese*	0,12	0,07

Tab. B.2 Valore limite dell'indice di prestazione energetica EP_{acs}, in kWh/unità di misura/anno per le altre tipologie di edifici

I valori della tabella B.2 devono essere moltiplicati per il periodo di riferimento, in conformità con quanto previsto dalle norme tecniche di calcolo.

Per la conversione in kWh/m^3/anno occorre moltiplicare il valore di EP_{acs} per il numero dell'unità di misura considerato e per il numero di giorni di utilizzo (quando previsto), e dividere il totale per il volume lordo dell'edificio.

Ai fini della verifica del rispetto di tali valori, la determinazione del fabbisogno di energia per la produzione di ACS deve essere effettuato conformemente alla norma UNI TS 11300 – 2, § 5.2 o equivalenti.

Per destinazioni d'uso non indicate nelle precedenti tabelle, non è previsto alcun limite di riferimento. Per il calcolo del fabbisogno energetico per la produzione di ACS, anche ai fini dell'obbligo di installazione degli impianti alimentati da FER di cui al requisito 6.6.a, occorre procedere per via analitica, utilizzando i medesimi algoritmi e parametri previsti dalla citata norma UNI TS 11300 – 2, § 5.2 o equivalenti ,e calcolando il volume d'acqua calda necessario al funzionamento standard dei terminali impiantistici previsti (determinati in conformità a UNI 9182 o equivalenti); il risultato del calcolo deve essere riportato nella relazione tecnica di cui al punto 25, Allegato 2, così come i relativi elementi giustificativi.

1. Classificazione dell'edificio in base all'indice di prestazione energetica complessivo (EPtot)

La prestazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare è definita, ai fini della sua certificazione, dal valore dell'indice EP complessivo (EP_{tot}), determinato sulla base di quanto indicato in Allegato 8.

Nella fase di avvio ai fini della certificazione, per la determinazione di EP_{tot} si considerano solamente gli indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EP_i e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici e sanitari EP_{acs}.

L'indice EP complessivo (EP_{tot}) è espresso*:*

a) in chilowattora per metro quadrato di superficie utile dell'edificio per anno (kWh/m^2anno) per gli edifici appartenenti alla classe E.1 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme;
b) in chilowattora per metro cubo di volume lordo delle parti di edificio riscaldate per anno (kWh/m^3anno) per tutti gli altri edifici.

La classe energetica assegnata all'edificio è determinata confrontando il valore del fabbisogno di energia primaria $EP_i + EP_{acs} = EP_{tot}$ con i parametri numerici associati ad ogni classe, definiti secondo quanto indicato nelle tabelle 9.1 e 9.2 che seguono.

A^+	**EP_{tot} inf 25**
A	**EP_{tot} inf 40**
B	**40 < EP_{tot} <60**
C	**60 < EP_{tot} <90**
D	**90 < EP_{tot} <130**
E	**130 < EP_{tot} <170**
F	**170 < EP_{tot} <210**
G	**EP_{tot} > 210**

Tab. 9.1 Classi di prestazione energetica: edifici di classe E.1 esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme (kWh/m^2anno)

A	**EP_{tot} inf 8**
B	**8 < EP_{tot} < 16**
C	**16 < EP_{tot} < 30**
D	**30 < EP_{tot} < 44**
E	**44 < EP_{tot} < 60**
F	**60 < EP_{tot} < 80**
G	**EP_{tot} > 80**

Tab. 9.2 Classi di prestazione energetica: altri edifici (kWh/m^3anno)

3.4 PEP – Piano Energetico Provinciale

La Giunta Provinciale ha approvato il Documento Preliminare del Piano Energetico Provinciale (PEP) con Del. 81 del 9.4.2013. Ad oggi è iniziato l'iter di VAS del PEP.

Ai sensi dell'art. 3 della L.R. 26/2004 ed in coerenza con le politiche energetiche europee, nazionali e regionali, il PEP definisce una strategia di medio-lungo termine (anche oltre il 2020), per ridurre la dipendenza energetica del territorio provinciale dall'esterno, agendo in prima istanza sul contenimento dei consumi (finalità guida) viste le grandi potenzialità presenti nei diversi settori (residenziale, sistema produttivo, ecc.) e favorendo, al contempo, la realizzazione di un sistema di generazione distribuita che utilizzi al meglio le fonti rinnovabili presenti nel territorio.

Il Documento Preliminare definiva già, in tale direzione, un primo quadro di obiettivi, strategie ed azioni, incentrato su sei linee strategiche, che investono il sistema provinciale nel suo complesso.

In particolare la prima linea strategica "Riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente e dei sistemi urbani e territoriali" stimola l'adozione, attraverso la strumentazione urbanistica comunale, di misure che portino alla costruzione di nuovi edifici e alla riqualificazione di quelli esistenti con l'obiettivo del consumo "quasi zero".

In tal senso, il presente lavoro, risulta coerente con le indicazioni del PEP e ne rappresenta una declinazione concreta a scala comunale.

4 Metodi utilizzati per calcolare e quantificare le emissioni di CO_2e

4.1 Fattori di conversione

Metano_Per l'individuazione del coefficiente utile al calcolo delle emissioni di CO_2e legate al consumo di combustibile metano (attribuibile all'impianto di cogenerazione) si è fatto riferimento alla tabella inventario nazionale UNFCCC dei coefficienti delle emissioni di CO_2 (Fonte dati ISPRA 2009), riportata in Appendice 1 della Deliberazione Ministeriale n. 14/2009, di cui di seguito si riporta uno stralcio.

PARAMETRI STANDARD[4] - COMBUSTIBILI					
Combustibile	**Unità di misura utilizzata per consumo di combustibile**	**Fattore Emissione (tCO_2/Un. di misura quantità)**	**Coefficiente Ossidazione**	**PCI**	**Unità di Misura PCI**
Gas naturale (metano)	1000 $Stdm^3$	1,957	0,995	8,365	$Mcal/Stdm^3$
	TJ	55,91	0,995	35,00	GJ/1000 Std m^3
Olio combustibile	TJ	77,17	0,99	40,995	GJ/t
	t	3,16	0,99	0,980	tep/t
Gasolio riscaldamento (dati sperimentali)	TJ	74,438	0,99	42,621	GJ/t
	t	3,173	0,99	1,019	tep/t
Benzina senza piombo per autotrazione (dati sperimentali)	t	3,141	0,99	10,446	Gcal/t
				1,045	tep/t
GPL (Gas di petrolio liquefatto) (dati sperimentali)	t	3,024	0,99	11,021	Gcal/t
				1,102	tep/t

Energia elettrica_Per l'individuazione del coefficiente utile al calcolo delle emissioni/assorbimenti di CO_2e

legati al consumo/produzione di energia elettrica (attribuibili agli impianti Pompa di Calore e Fotovoltaico) si è fatto riferimento alle valutazioni contenuti nei rapporti ISPRA 2011/2012 che prendono in considerazione il mix energetico nazionale. Da tale studio si evince che per il calcolo delle emissioni legate al consumo/produzione di energia elettrica riferita al mercato italiano, il mix energetico nazionale relativo all'anno 2011 è da considerarsi pari a 0,393 kg di CO_2/kWh.

Rifiuti legati all'uso residenziale_Per l'individuazione dei coefficienti utili al calcolo delle emissioni di CO_2e legate alla produzione/smaltimento dei rifiuti per i futuri residenti si sono utilizzati fattori medi ricavati in diversi studi e report prodotti, fonti ufficiali quali IPCC (Intergovernamental Panel on Climate Change), EPA (Environmental Protection Agency), ENEA (Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie, l'Energia e lo Sviluppo Economico e Sostenibile). Nella tabella seguente si riportano i fattori di conversione da kg di rifiuti prodotti, suddivisi per tipologia di trattamento a cui sono destinati, a kg di CO_2 prodotta.

TIPOLOGIA DI SMALTIMENTO	CO_2 (kg CO_2/kg rifiuto)	FONTE
Incenerimento Rifiuti Solidi Urbani	0,29	ENEA
Discarica	0,87	IPCC 2007, EPA 2008
Compostato	0,396	IPCC 2007, EPA 2009
Digestione Anaerobica	0,042	IPCC 2007, EPA 2010

Rete di teleriscaldamento_ Per il calcolo delle emissioni di CO_2e legate alla connessione con la rete di teleriscaldamento si è utilizzato un fattore di conversione medio pari a 0,16, kg CO_2/kWht.

4.2 Uso residenziale

4.2.1 Contributi analizzati

Ai fini del calcolo delle emissioni di CO_2e sono stati analizzati i seguenti contributi:

- contributo relativo all'energia termica utilizzata dal sistema edificio-impianto;
- contributo relativo all'energia elettrica utilizzata per il funzionamento medio dell'uso domestico insediato;
- contributo relativo ai rifiuti prodotti.

4.2.2 Contributo relativo alla componente termica

Ai fini della valutazione delle emissioni di CO_2e relative alla componente termica del sistema edificio-impianto, è stato necessario individuare alcune tipologie impiantistiche sulla base delle quali effettuare i successivi calcoli emissivi.

Tali tipologie sono state scelte, in via esemplificativa e al solo scopo di effettuare un calcolo emissivo realistico, fra quelle maggiormente diffuse sul mercato locale, di potenziale impiego per i futuri comparti in progetto, nonché di costo concorrenziale di installazione e manutenzione/gestione.

Le tipologie impiantistiche esaminate nello studio per ciascuna area di intervento sono le seguenti:

- Soluzione 1_Pompa di calore + Impianto Fotovoltaico: sulla base del valore di EPi tot lim (definiti dalla DGR 1366/2011) si è calcolato il consumo elettrico attribuibile alla tipologia impiantistica relativa alla pompa di calore, ridotto della percentuale di FER da fotovoltaico prevista dalla DGR

1366/2011. La percentuale di acs (acqua calda sanitaria) da produrre tramite FER si ipotizza verrà realizzata tramite la pompa di calore abbinata al fotovoltaico;

- Soluzione 2_Impianto di Cogenerazione a metano + Impianto Solare Termico: sulla base del valore di EPi tot lim (DGR 1366/2011) si è calcolato il consumo di gas metano legato al funzionamento dell'impianto di cogenerazione a servizio delle utenze. Le emissioni generate dal consumo di energia termica sono state decurtate della quota di emissioni associate all'energia elettrica prodotta in assetto cogenerativo ad alta efficienza (la cui potenza elettrica minima è pari alla quota di FER elettriche previste dalla DGR 1366/2011). E' stata inoltre quantificata la mancata emissione di CO_2 conseguente all'installazione di un impianto solare termico dimensionato per ottemperare alla richiesta della normativa regionale di produzione di parte dell'acs da FER;
- Soluzione 3_Collegamento alla Rete di Teleriscaldamento cittadina + Impianto Solare Termico: tale soluzione impiantistica è stata valutata solo per comparti di attuazione aventi una distanza inferiore ai 500m dall'ultima coda della rete di teleriscaldamento locale. Sulla base del valore di EPi tot lim (DGR 1366/2011) si è calcolato il contributo emissivo legato alla fornitura di teleriscaldamento in base al fattore di conversione di cui al precedente cap. 4.1. E' stata inoltre prevista l'installazione di un impianto solare termico dimensionato per integrare il teleriscaldamento al fine di ottemperare ai limiti imposti dalla normativa regionale sull'EPacs.

Tutti i calcoli sono stati realizzati considerando le seguenti ipotesi iniziali:

- orizzonte temporale pari a 20 anni;
- Gradi Giorno di Reggio Emilia pari a 2.560;
- superficie complessiva di ciascuna unità immobiliare pari a 100 mq;
- numero di residenti per unità immobiliare pari a 3;
- rapporto S/V pari a 0,5 (S espressa in metri quadrati è la superficie che delimita verso l'esterno ovvero verso ambienti non climatizzati; V è il volume lordo climatizzato dell'edificio o dell'unità immobiliare);
- ai fini della determinazione della quota di FER a copertura di parte dei consumi di energia dell'edificio, come previsto dalla DGR 1366/2011, si è ipotizzato che gli interventi attuabili con PDC ottengano il titolo abilitativo entro il 2015, mentre per gli altri interventi (PUA e PPC) si è ipotizzato che il rilascio del titolo abilitativo avverrà successivamente al 31/12/2014.

4.2.3 Contributo relativo alla componente elettrica

Si è considerato un consumo medio annuo di energia elettrica attribuibile ad ogni singola unità immobiliare prevista da progetto pari a 3.500 kWh/anno (Fonte ENEA) avendo considerato, per ciascuna unità abitativa:

- numero 3 residenti;
- i seguenti elettrodomestici: forno elettrico, lavatrice, lavastoviglie, condizionatore.

4.2.4 Contributo relativo alla componente rifiuti

Si è considerata la sola produzione di rifiuti indifferenziati per abitante per anno (pari a 297 kg - Fonte OPR Reggio Emilia), escludendo pertanto dal calcolo emissivo la quota di rifiuti raccolti in maniera differenziata.

4.2.5 Opere di compensazione previste dalle Norme di Attuazione del PSC

Al totale delle emissioni di CO_2e calcolato come illustrato nei precedenti paragrafi, è stata sottratta la quantità di CO_2e assorbita dalla piantumazione di alberi prevista nelle aree di studio sulla base degli indici ecologico-ambientali del PSC e del POC[1].

Il fattore di conversione utilizzato è pari a 150 kg CO_2/albero anno (Fonte doc. PSC V2-Esiti della ValSAT "La valenza ecologico-ambientale del verde in città (Kipar-Campos))" ed è stato considerato un orizzonte temporale sul quale calcolare l'assorbimento della CO_2 pari a 20 anni.

4.3 Altri usi: destinazione prevalente non produttiva

4.3.1 Contributi analizzati

Ai fini del calcolo delle emissioni di CO_2e sono stati analizzati i seguenti contributi:

- contributo relativo all'energia termica utilizzata dal sistema edificio-impianto;
- contributo relativo all'energia elettrica utilizzata per il funzionamento medio dell'uso insediato avendo valutato in maniera distinta le seguenti possibili macrofunzioni:
    - direzionale e commerciale;
    - alberghiera e ristorazione;
    - ricreativa e sportiva.

4.3.2 Contributo relativo alla componente termica

Ai fini della valutazione delle emissioni di CO_2e relative alla componente termica del sistema edificio-impianto, è stato necessario individuare alcune tipologie impiantistiche sulla base delle quali effettuare i successivi calcoli emissivi.

Tali tipologie sono state scelte, in via esemplificativa e al solo scopo di effettuare un calcolo emissivo realistico, fra quelle maggiormente diffuse sul mercato locale, di potenziale impiego per i futuri comparti in progetto, nonché di costo concorrenziale di installazione e manutenzione/gestione.

Le tipologie impiantistiche esaminate nello studio per ciascuna area di intervento sono le seguenti:

- Soluzione 1_Pompa di calore + Impianto Fotovoltaico: sulla base del valore di EPi tot lim (definiti dalla DGR 1366/2011) si è calcolato il consumo elettrico attribuibile alla tipologia impiantistica relativa alla pompa di calore, ridotto della percentuale di FER da fotovoltaico prevista dalla DGR 1366/2011. La percentuale di acs (acqua calda sanitaria) da produrre tramite FER si ipotizza verrà realizzata tramite la pompa di calore abbinata al fotovoltaico;
- Soluzione 2_Impianto di Cogenerazione a metano + Impianto Solare Termico: sulla base del valore

[1] Il PSC definisce alcuni fondamentali parametri ambientali: viene stabilita la quota minima di superficie da cedere in forma accorpata al Comune per verde pubblico e spazi collettivi (SVP), variabile fra il 35% e il 50% della Superficie territoriale; viene stabilita la percentuale minima di superficie permeabile, variabile fra il 50% e il 60% della Superficie territoriale; inoltre vengono stabilite le quantità minime di alberature da impiantare (di norma non meno di 10~~0~~ alberi e 10~~0~~ arbusti per ettaro) in modo da perseguire gli obiettivi del protocollo di Kyoto.

di EPi tot lim (DGR 1366/2011) si è calcolato il consumo di gas metano legato al funzionamento dell'impianto di cogenerazione a servizio delle utenze. Le emissioni generate dal consumo di energia termica sono state decurtate della quota di emissioni associate all'energia elettrica prodotta in assetto cogenerativo ad alta efficienza (la cui potenza elettrica minima è pari alla quota di FER elettriche previste dalla DGR 1366/2011). E' stata inoltre quantificata la mancata emissione di CO_2 conseguente all'installazione di un impianto solare termico dimensionato per ottemperare alla richiesta della normativa regionale di produzione di parte dell'acs da FER;

- Soluzione 3_Collegamento alla Rete di Teleriscaldamento cittadina + Impianto Solare Termico: tale soluzione impiantistica è stata valutata solo per comparti di attuazione aventi una distanza inferiore ai 500m dall'ultima coda della rete di teleriscaldamento locale. Sulla base del valore di EPi tot lim (DGR 1366/2011) si è calcolato il contributo emissivo legato alla fornitura di teleriscaldamento in base al fattore di conversione di cui al precedente cap. 4.1. E' stata inoltre prevista l'installazione di un impianto solare termico dimensionato per integrare il teleriscaldamento al fine di ottemperare ai limiti imposti dalla normativa regionale sull'EPacs.

Tutti i calcoli sono stati realizzati considerando le seguenti ipotesi iniziali:

- orizzonte temporale pari a 20 anni;
- Gradi Giorno di Reggio Emilia pari a 2.560;
- rapporto S/V pari a 0,5 (S espressa in metri quadrati è la superficie che delimita verso l'esterno ovvero verso ambienti non climatizzati; V è il volume lordo climatizzato dell'edificio o dell'unità immobiliare);
- ai fini della determinazione della quota di FER a copertura di parte dei consumi di energia dell'edificio, come previsto dalla DGR 1366/2011, si è ipotizzato che gli interventi attuabili con PDC ottengano il titolo abilitativo entro il 2015, mentre per gli altri interventi (PUA e PPC) si è ipotizzato che il rilascio del titolo abilitativo avverrà successivamente al 31/12/2014.

4.3.3 Contributo relativo alla componente elettrica

Si è considerato un consumo di energia elettrica medio annuo su mq di superficie utile[2] pari a, rispettivamente:

- direzionale e commerciale: 90 kWh/m^2 anno, desunto dallo studio "Caratterizzazione dei consumi energetici nazionali delle strutture ad uso ufficio" realizzato da ENEA;
- alberghiera e ristorazione: 120 kWh/m^2 anno, desunto dallo studio "Caratterizzazione energetica del settore alberghiero in Italia - Report RSE/2009/162" realizzato da ENEA;
- ricreativa e sportiva: 270 kWh/m^2 anno nel caso di usi sportivi senza piscina ovvero 380 kWh/m^2 anno nel coso in cui sia previsto anche l'uso piscina (desunti da analisi di consumo, elettrico e termico, dei centri sportivi del CONI - Report RdS/2012/111");

4.3.4 Opere di compensazione previste dalle Norme di Attuazione del PSC

Al totale delle emissioni di CO_2e calcolato come illustrato nei precedenti paragrafi, è stata sottratta la quantità di CO_2e assorbita dalla piantumazione di alberi prevista nelle aree di studio sulla base degli indici

[2] Avendo ipotizzato SU=75%Sc

ecologico-ambientali del PSC e del POC.

4.4 Altri usi: destinazione prevalente produttiva

Per gli interventi a destinazione prevalentemente produttiva non è stato possibile effettuare alcuna stima emissiva in quanto l'unico dato a disposizione è quello relativo al potenziale consumo termico dell'edificio nel caso, oltretutto, in cui si consideri l'intero volume riscaldato (ipotesi tutt'altro che realistica essendo tali strutture in gran parte solo parzialmente riscaldate a seconda dei reali usi insediati).

In generale, la quota prevalente di emissioni di CO_2, relativamente agli usi produttivi, è associata alle caratteristiche peculiari del processo produttivo stesso e non tanto all'edificio che lo ospita. Per poter effettuare una stima emissiva realistica occorrerebbe pertanto conoscere le attività insediate che, allo stato attuale, non è possibile ipotizzare. Inoltre, anche conoscendo la particolare funzione produttiva eventualmente declinata in una specifica merceologia, non esistono dati bibliografici standardizzati e consolidati come per i casi precedenti (consumi elettrici degli usi residenziali e direzionali/commerciali) che consentano di tradurre una superficie utile in un ipotetico consumo elettrico: questo perché i principali studi e diagnosi energetiche nel settore produttivo sono declinati sull'unità di prodotto e non sull'unità di superficie che ospita il processo.

Si è pertanto scelto di formulare, nel solo caso degli usi produttivi, una scheda qualitativa contenente delle indicazioni di massima circa le azioni di mitigazione e compensazione che il promotore dovrà dimostrare di aver soddisfatto in sede di presentazione della richiesta del titolo abilitativo avendo particolare attenzione affinché tali misure siano:

- facili da realizzare e gestire;
- convenienti per la gestione aziendale;
- in grado di ridurre l'impatto ambientale dell'intervento in termini di emissioni di CO_2.

5 Opere di mitigazione ed eventuale compensazione delle emissioni di CO_2

5.1 Premessa

La ValSAT del POC, nel definire le opere di mitigazione e compensazione da adottare per garantire l'impatto zero dei nuovi interventi urbanistici, individua i seguenti obiettivi strategici:

- Efficienza energetica: promuovere, come prima azione, una elevata efficienza energetica, superiore rispetto ai limiti di legge, sia dal lato della domanda che dell'offerta. In particolare si dovranno prevedere interventi edilizi conformi ai più severi criteri in materia di contenimento dei consumi e, al contempo, la produzione centralizzata di energia elettrica e termica potrà favorire il monitoraggio, la manutenzione e quindi la maggior efficienza del sistema, garantendo livelli prestazionali maggiori rispetto a singoli generatori.
- Qualità energetica: la qualità del sistema energetico dei nuovi comparti, oltre che dalla natura delle sorgenti impiegate, dipenderà anche dalla produzione integrata di energia, che dovrà essere ottenuta mediante sistemi il più possibile interconnessi che impieghino fonti rinnovabili od

assimilate quali: fotovoltaico e solare termico; cogenerazione a metano ad alto rendimento; teleriscaldamento; ecc..

- Flessibilità energetica: gli impianti per la produzione in loco di energia dovranno essere dimensionati per soddisfare il più possibile le richieste presenti e programmate nel comparto. Nelle fasce orarie in cui si concretizzerà minor richiesta, l'energia prodotta in eccesso potrà comunque essere ceduta direttamente nella rete pubblica di trasporto dell'elettricità, evitando qualsiasi dispersione.
- Sicurezza energetica: la produzione diretta del fabbisogno energetico locale mediante fonti energetiche alternative ed integrate fra loro, consentirà di incrementare il livello di sicurezza complessiva delle aree. L'approvvigionamento diretto di energia elettrica e di acqua calda permetterà, ad esempio, di ridurre al minimo l'installazione di caldaie a combustibile fossile; così come la presenza di impianti di cogenerazione, ben dimensionati, potrebbe consentire l'aumento della sicurezza nella fornitura elettrica, proteggendo in particolare i siti produttivi da interruzioni e cali di tensione.

In coerenza con gli obiettivi strategici della ValSAT, vengono pertanto proposte, per ogni ambito inserito in POC, specifiche azioni di mitigazione e compensazione delle emissioni sulla base delle seguenti priorità di intervento:

- per gli usi residenziali e direzionali/commerciali, garantire una maggiore efficienza del sistema edificio-impianto riducendo il fabbisogno di energia primaria totale;
- aumentare la quota di FER a copertura dei consumi di energia dell'edificio;
- compensare la quota restante di emissioni di CO_2 attraverso la piantumazione di nuove alberature (solo nel caso di interventi in territorio agricolo) ovvero acquisendo crediti volontari di carbonio da destinarsi al potenziamento della biomassa arborea del Comune di Reggio Emilia.

In tutti i casi, le misure di riduzione di riduzione delle emissioni di CO_2 proposte, sono state individuate al fine di garantire, oltre ad un minor impatto ambientale dell'intervento urbanistico, costi per la gestione energetica degli edifici inferiori rispetto ad una edilizia tradizionale. Si è pertanto optato per interventi, quali una maggiore efficienza energetica del sistema edificio-impianto ed di impianti a FER dimensionati per l'autoconsumo, tali da ridurre in maniera sensibile i costi di gestione energetica degli immobili durante il loro esercizio, abbinando in tal modo l'obiettivo dell'impatto zero con quello della maggiore sostenibilità economica per i fruitori finali degli interventi.

5.2 Riduzione del fabbisogno di energia primaria

Nella scelta degli interventi proposti al fine di ridurre le emissioni di CO_2, si è considerato come prioritario il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto rispetto al minimo previsto dalla normativa regionale. Tale tendenza, in atto a livello europeo, prende spunto dalla consapevolezza che gli incentivi per le FER verranno progressivamente ridotti ed abbandonati a favore dell'efficienza energetica: basti pensare, infatti, che i costi dell'efficienza sono attorno ai 600€/Tep e il range delle rinnovabili elettriche va dai 900 ai 3.500€/Tep.

Questo, ovviamente, non significa che occorre abbandonare l'uso di FER, soprattutto se queste vengono promosse in modo diffuso sul territorio grazie a micro-impianti che producono energia ai fini dell'autoconsumo in loco, quanto piuttosto trovare il giusto mix tra rinnovabili ed efficienza, premiando tecnologie costruttive ed energetiche in grado di valorizzare le peculiarità del territorio (in termini di

materiali, clima, metodi costruttivi, …), riducendo al massimo gli sprechi e producendo con fonti rinnovabili il fabbisogno che resta.

Uso residenziale

Nel caso degli usi residenziali, il primo intervento di mitigazione proposto, è l'innalzamento della classe energetica degli edifici dal minimo di legge (classe energetica C) alla classe energetica B (avendo considerato per tale classe un limite di EP tot = 50 kWh/m^2 anno).

Altri usi: destinazione prevalente non produttiva

Nel caso degli altri usi a destinazione prevalente non produttiva si propone, in analogia all'uso residenziale, l'innalzamento della classe energetica degli edifici dal minimo di legge (classe energetica C) alla classe energetica B (avendo considerato per tale classe un limite di EP tot = 12 kWh/m3 anno).

Altri usi: destinazione prevalente produttiva

Come detto al precedente cap. 4.4, per le funzioni produttive non viene effettuato un vero e proprio calcolo emissivo in quanto non sono disponibili dati attendibili circa i reali consumi relativi al processo produttivo.

Nella maggior parte dei casi e in funzione della tipologia di attività svolta, risulterà più conveniente investire nell'efficienza degli usi finali insediati (processi produttivi, illuminazione interna, ecc.) piuttosto che sull'involucro edilizio.

A tal fine potrà essere valutata l'opportunità di centralizzare la generazione di calore necessaria per gli edifici e per eventuali utilizzi industriali compatibili con le temperature e le potenzialità dei fluidi veicolati, sfruttando calore da cogenerazione ad alta efficienza e distribuendo lo stesso attraverso una rete di teleriscaldamento di ridotta estensione e quindi con ridotte perdite di calore.

Qualora si ricorra ad una tradizionale centrale termica si dovrà comunque privilegiare l'installazione di pompe di calore e di caldaie ad alta efficienza (a condensazione).

Dovranno essere privilegiati, inoltre, i terminali, come i pannelli radianti, alimentati, nella stagione invernale, da fluidi a temperatura più bassa.

All'interno delle strutture industriali si ritiene conveniente l'installazione di sistemi a sensori per la termoregolazione degli ambienti e potranno essere previsti dispositivi particolari come destratificatori, a bassa velocità, capaci di fornire una prevalenza contraria al flusso dell'aria calda per galleggiamento, dal basso verso l'alto del capannone. Tali dispositivi potranno consentire di limitare la domanda di energia termica per il riscaldamento delle strutture, riducendo i fenomeni di stratificazione dell'aria negli ambienti indoor ad elevata altezza. Potranno essere considerate anche installazioni a lama d'aria con getto verticale dal basso verso l'alto per limitare le dispersioni che hanno luogo, in occasione del passaggio dei "muletti", nelle strutture soggette a frequenti movimentazioni di merci attraverso i portali.

Infine si dovrà cercare di auto produrre in loco con FER (fotovoltaico, geotermico, cogenerazione ad alta efficienza, ecc.) parte dell'energia consumata per l'edificio ed il processo produttivo oltre ai minimi imposti dalla DGR 1366/2011 (si veda al proposito il successivo cap. 5.3).

5.3 Implementazione della quota di FER

A seguito degli interventi di efficientamento del sistema edificio-impianto viene proposta, come ulteriore azione di mitigazione, l'implementazione della quota di FER rispetto al minimo previsto dalla DGR 1366/2011 a copertura di quota parte dei consumi di energia dell'edificio.

Scelta della tecnologia

Nelle proposte di mitigazione si è optato per l'uso della tecnologia solare fotovoltaica in quanto risulta essere la più diffusa sul mercato, accessibile a prezzi concorrenziali, affidabile dal punto di vista manutentivo e gestionale, nonché attualmente incentivata a scala nazionale (V Conto Energia ovvero detrazione fiscale del 50%). Ciò non toglie che potranno essere valutate, di volta in volta, soluzioni alternative dal punto di vista tecnologico quali, ad esempio, la geotermia.

Uso residenziale

Nel caso degli usi residenziali la proposta di mitigazione comporta l'implementazione della potenza da FER da installare per unità abitativa, oltre alla quota minima obbligatoria prevista dalla DGR 1366/2011, per un totale pari rispettivamente a:

- territorio urbanizzato: almeno 2 kWp/U.I.. Tale valore, pur essendo di poco inferiore alla taglia ideale per unità immobiliare pari a 3kWp, consente di realizzare interamente in copertura la quota di FER prevista nel caso di interventi edilizi pluripiano;
- territorio agricolo: almeno 3 kWp/U.I.

Altri usi

Nel caso degli altri usi, considerando che in generale i consumi elettrici per usi produttivi e raffrescamento degli ambienti, risultano essere preponderanti rispetto a quelli termici, si ipotizza l'installazione di una potenza di impianto fotovoltaico pari a Ptot = Sq/20.

Tale rapporto della superficie coperta (Sq) consente di realizzare un impianto considerando anche le ombre reciproche portate fra loro dalle file dell'impianto stesso nel caso più svantaggioso di una copertura piana, eventualmente dotata di lucernari ed altri impianti in copertura.

Per ciascun intervento è stato infine verificato che l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sia comunque inferiore rispetto al fabbisogno di energia elettrica stimata per l'edificio e gli usi in esso insediati (la copertura media del fabbisogno è pari a circa il 40-50%). L'evoluzione normativa in atto in materia di impianti fotovoltaici premia infatti l'autoconsumo dell'energia prodotta: maggiore è questo valore, maggiore sarà la redditività dell'impianto.

5.4 Piantumazione di biomassa arborea e crediti volontari di carbonio

Per gli ambiti che ancora dovessero avere una quota residua di emissione di CO_2e da abbattere, si sono considerati i seguenti strumenti di compensazione:

- nel caso di interventi ad uso residenziale in territorio agricolo: la piantumazione di biomassa arborea oltre agli standard minimi imposti dal PSC e dal POC;
- in tutti gli altri casi: l'acquisizione di crediti volontari di emissioni (Verified Emission Reductions - "VERs") il cui valore è stato posto pari a 5,00 €/tCO_2e, ovvero in linea con le attuali quotazioni del mercato dei crediti volontari. Le quote di emissione compensate sono state calcolate in un arco temporale di 20 anni ed il controvalore economico dei VERs versato dai proponenti l'iniziativa al Comune di Reggio Emilia dovrà essere utilizzato dall'Amministrazione Comunale al fine di promuovere e sviluppare progetti mirati ad abbattere le emissioni di CO_2 quali: ampliamento della rete di piste ciclabili, piantumazione di biomassa arborea, efficientamento degli edifici pubblici, realizzazione di quote di collettive di FER, ecc...

6 Obiettivi perseguiti in termini di minori emissioni di CO_2e

Le minori emissioni di CO_2e che si ottengono grazie agli interventi proposti nel presente studio sono pari ad oltre 3.041,16 tCO_2e/anno[3] avendo considerato per ogni comparto la stima emissiva con il valore più prudente corrispondente, in generale, alla soluzione impiantistica pompa di calore+impianto fotovoltaico.

7 Quantificazione definitiva delle emissioni di CO_2e

La stima delle emissioni di CO_2e effettuate con il presente studio risente inevitabilmente delle ipotesi formulate a fronte dello stadio preliminare del livello di progettazione.

Nella successiva fase di autorizzazione edilizia dovranno pertanto essere aggiornati i calcoli sulla base delle reali scelte impiantistiche (tipologia di impianti per la produzione di calore e FER) ed edilizie (numero di unità immobiliari, rapporto S/V, ecc…) effettuate dal proponente.

8 Bibliografia

Norma UNI ISO 14064-1 "Parte 1: Specifiche e guida, al livello dell'organizzazione, per la quantificazione e la rendicontazione delle emissioni di gas ad effetto serra e della loro rimozione"

Normativa Regionale DGR 1366/2011 – Deliberazione della Giunta Regionale 26 Settembre 2011 Nr. 1366 – Proposta di modifica della Parte Seconda – Allegati – della delibera dell'Assemblea legislativa nr. 156/2008

Deliberazione Ministeriale n. 14/2009 - tabella Appendice 1: inventario nazionale UNFCCC dei coefficienti delle emissioni di CO_2 (Fonte dati ISPRA 2009)

Studio "Produzione termoelettrica ed emissioni di CO_2 - Fonti rinnovabili e impianti soggetti a ETS" nr. 135/2011 redatto da ISPRA

Studio "Fattori di emissione di CO_2 nel settore elettrico e analisi della decomposizione delle emissioni" nr.

[3] Nota del Servizio Pianificazione e Qualità Urbana: le controdeduzioni alle osservazioni al POC adottato hanno comportato la revisione del dato in 2.169.44 tCO_2e/anno a causa di rinuncia all'inserimento nel primo POC di alcuni interventi.

172/2012” redatto da ISPRA

Report Emissioni 2007 - IPCC (Intergovernamental Panel on Climate Change)

Report Emissioni 2008 - EPA (Environmental Protection Agency)

“Rapporto Annuale sulla gestione dei rifiuti urbani in Provincia di Reggio Emilia”- Osservatorio Provinciale dei Rifiuti di Reggio Emilia “

Sito internet GME – Gestore Mercati Energetici (http://www.mercatoelettrico.org/It/)

Sito internet GSE – Gestore Servizi Energetici (http://www.gse.it/it/Pages/default.aspx)

Documento PSC V2-Esiti della ValSAT (“La valenza ecologico-ambientale del verde in città (Kipar-Campos))

Fonte IREN Spa (Coefficiente di conversione kg CO_2/kWht)

PIANO OPERATIVO COMUNALE
DI REGGIO EMILIA

Allegato all'elaborato PO.2.2 - Valutazione sostenibilità ambientale e territoriale e QC

Approfondimenti geologico-sismici

Il geologo
Dott. Stefano Castagnetti

INDICE

1. PREMESSE 1
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO 4
3. MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO 9
4. PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE 18
5. AMBITI OGGETTO DI APPROFONDIMENTI 23
   - 5.1 ANS2 San Pellegrino Ti2-19 - via Luxemburg 23
   - 5.2 ASP_N1-5a Mancasale Ap-13 - via Moro 30
   - 5.3 ACS1-3 Asilo Nido-Primavera “S. Teresa d’Avila” 37
   - 5.4 AUC3-1 Canali - via Tassoni 44
   - 5.5 AUC3-2 Cella – via Svezia 51
   - 5.6 AUC8-1 Santa Croce – via Cocchi 57
   - 5.7 AR_E-4 Gaida – via Newton 63
   - 5.8 ASP_N1-15 Mancasale - via Gramsci 69
   - 5.9 ASP_N1-17 Roncocesi – via Marx 75
   - 5.10 ASP_N1-20 Bagno – via Milano 81
   - 5.11 ASP_N1-27 Baragalla – via G. D’Arezzo 87
   - 5.12 ARP-2 Fogliano – via Fermi 93

1. PREMESSE

Su incarico del Comune di Reggio Emilia sono stati eseguiti gli approfondimenti geologico-sismici di alcuni Ambiti di trasformazione urbanistica inseriti nel Piano Operativo Comunale (POC), adottato con Delibera di C.C. n° 31329/176 del 28/10/2013.

Lo studio è stato prodotto in controdeduzione alle riserve avanzate dalla Provincia di Reggio Emilia ed è stato realizzato nel rispetto delle seguenti disposizioni normative:

- L.R. n° 20 del 24.03.2000 “Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio” e ss.mm.ii.;
- Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20.03.2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” e ss.mm.ii;
- Deliberazione G.R. n° 1677 del 24.10.2005 “Prime indicazioni applicative in merito al decreto ministeriale 14 settembre 2005 recante "Norme tecniche per le costruzioni";
- Delibera Assemblea Legislativa Emilia-Romagna n°112 del 2.5.2007 - Atto di indirizzo e coordinamento tecnico ai sensi dell’art. 16, c. 1, della L.R. 20/2000 per “Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale e urbanistica”
- D.M. 14.01.2008 “approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- L.R. 30 ottobre 2008, n° 19 *“Norme per la riduzione del rischio sismico”* e s.m.i..

Il presente studio fa seguito allo Studio geologico-ambientale realizzato nel 2008 a corredo del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale Comunale e a due successivi Studi di Microzonazione Sismica - secondo livello di approfondimento, rispettivamente condotti nel 2009 e 2010 dallo scrivente professionista, limitatamente ad alcuni ambiti per i quali erano previste significative trasformazioni urbanistiche. Tali studi vennero realizzati nel rispetto della vigente normativa regionale (DAL 112/2007) e delle prescrizioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Reggio Emilia.

In occasione del primo stralcio (2009) furono indagati i seguenti ambiti: Comparto Polo Funzionale, Comparto Officine Reggiane, Comparto Mancasale Nord, Comparto Prato – Gavassa e Comparto Pratofontana.

Nel corso del secondo stralcio (2010) furono indagati i seguenti ambiti: Comparto “Polo della Cultura”, Comparto residenziale Parco Ottavi, Comparto residenziale Fogliano, Area residenziale Acque Chiare, Area residenziale Bagno (Masone), Comparto residenziale Cadè, Area residenziale

Codemondo, Area residenziale Reggia di Rivalta e Area residenziale Roncocesi.

Successivamente nel corso del 2013 è stato condotto uno studio generale di Microzonazione simica di livello 2 con locali approfondimenti di terzo livello, che ha beneficiato dei contributi di cui alla OPCM 29 febbraio 2012, n° 4007 *"Attuazione dell'art. 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n° 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n° 77. Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011"* e redatto nel rispetto delle indicazioni di cui alla D.G.R. 10 settembre 2012, n° 1302: *"Approvazione dei criteri per gli studi di microzonazione sismica ed assegnazione e concessione dei contributi di cui all'OPCM 4007/2012 a favore degli Enti locali"* e relativi allegati tecnici e successiva D.G.R. n° 1514/2012.

L'analisi è stata sviluppata ed estesa all'intero territorio comunale, mentre le indagini sono state limitate al Capoluogo e ai centri abitati di Bagno, Canali, Cella, Codemondo, Fogliano, Gavassa, Masone, Massenzatico, Prato Fontana, Rivalta, Roncocesi e Villa Cadè e al corridoio infrastrutturale della variante alla via Emilia (tratto Reggio Emilia - Cella).

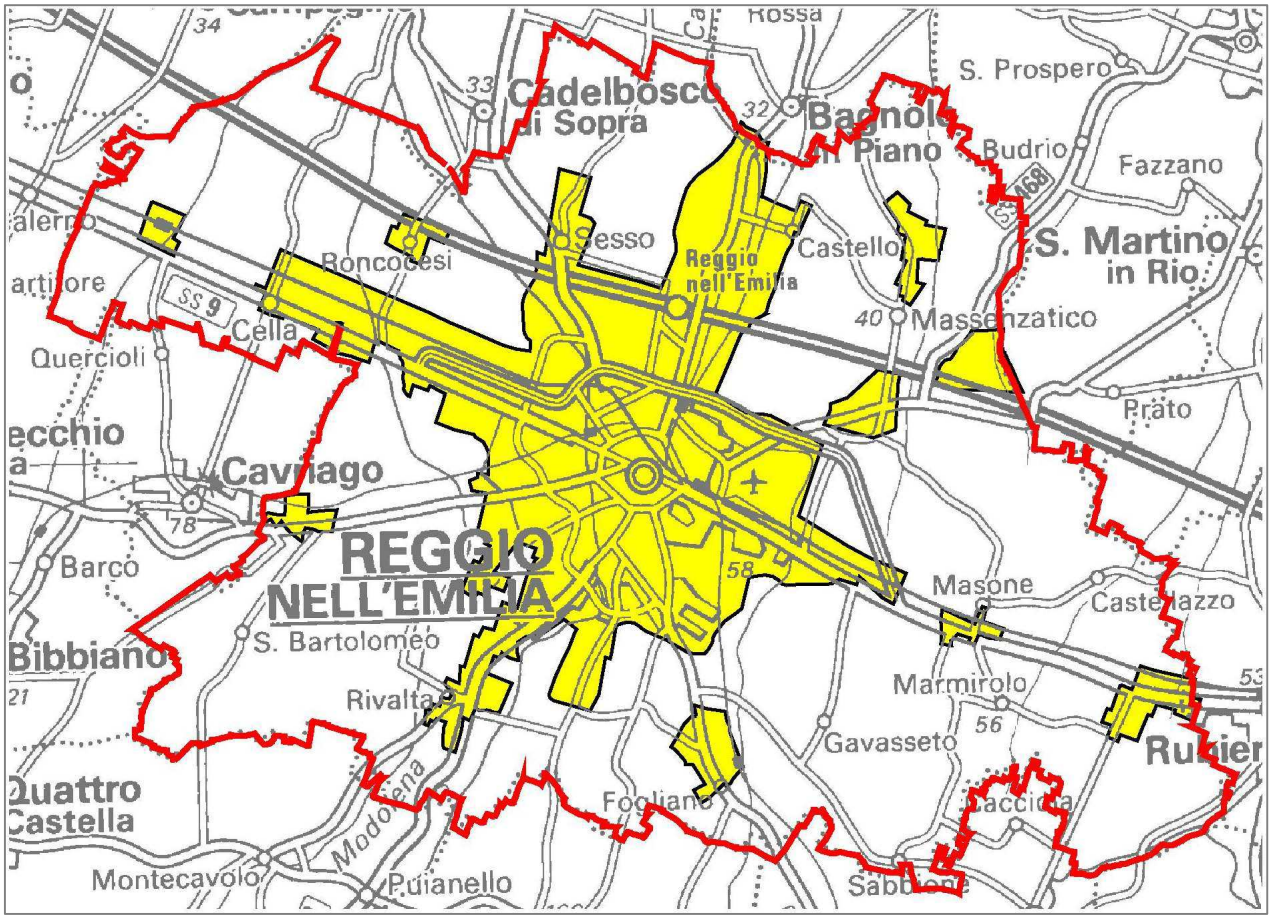


Fig. 1 – Aree sottoposte a microzonazione sismica nello studio 2013

A corredo dello studio di MS è stata condotta l'analisi della Condizione Limite dell'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano, nel rispetto degli standard di rappresentazione e archiviazione informatici, di cui al Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile 27.4.2012, n° 1755.

Per lo studio di MS e di analisi della CLE di cui sopra è attualmente in corso l'istruttoria da parte del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, in attesa del successivo inoltro alla Commissione Tecnica Nazionale per la validazione finale.

Tutte le attività sopra elencate sono state condotte in stretto raccordo con i Funzionari del Servizio Pianificazione e Qualità Urbana del Comune di Reggio Emilia, in particolare per quanto riguarda la scelta degli areali da sottoporre ad analisi e la tipologia delle indagini.

Pertanto gli approfondimenti geologico-sismici condotti a supporto del POC si sono avvalsi delle indagini e delle risultanze degli studi sopra citati.

Entrando nel dettaglio del presente lavoro sono stati sottoposti ad analisi i seguenti ambiti:

- ANS2 "San Pellegrino Ti2-19 - via Luxemburg"
- ASP-N1-5a Mancasale Ap-13 – via Moro
- ACS1-3 "Asilo nido-primavera S. Teresa d'Avila"
- AUC3-1 "Canali – via Tassoni"
- AUC3-2 "Cella – via Svezia"
- AUC8-1 "Santa Croce – via Cocchi"
- AR_E-4 "Gaida – via Newton"
- ASP_N1-15 "Mancasale – via Gramsci"
- ASP_N1-17 "Roncocesi – via Marx"
- ASP_N1-20 "Bagno – via Milano"
- ASP_N1-27 "Baragalla – via G. D'Arezzo"
- ARP-2 "Fogliano – via Fermi"

Si ricorda che, nel rispetto della vigente normativa (D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*), tutti gli interventi edificatori conseguenti alle scelte e ai contenuti del nuovo Piano Strutturale dovranno comunque essere corredati da specifiche analisi geologiche e da adeguate indagini geognostiche, la cui natura e approfondimento dovranno essere proporzionate al tipo di intervento e al livello di progettazione.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

La pianura emiliano-romagnola è il risultato del riempimento del Bacino Perisuturale Padano, vasta depressione delimitata a cintura dai rilievi appenninici ed alpini, avvenuto attraverso un potente accumulo di depositi marini ed alluvionali di età pliocenica e quaternaria.

L'attuale strutturazione del bacino trae origine dalle spinte deformative che, a partire dal Miocene superiore, hanno coinvolto l'Appennino Settentrionale e l'antistante substrato padano, provocandone la deformazione secondo un modello generale a falde sovrapposte ed embrici NE vergenti (Pieri & Groppi, 1982).

Il riempimento del bacino è costituito da una successione di depositi a carattere regressivo, con alla base sabbie e peliti torbiditiche seguite da un prisma sedimentario fluvio-deltizio progradante, ricoperto al tetto da depositi continentali. Tale riempimento non è avvenuto in maniera progressiva e continua, ma è il risultato di eventi tettonico-sedimentari "parossistici", separati nel tempo da periodi di marcata subsidenza bacinale e movimenti ridotti delle strutture compressive.

L'interpretazione dei profili sismici eseguiti nel corso degli anni dall'AGIP (Di Dio, 1997) ha permesso di riconoscere due direzioni di progradazione: la prima, assiale, est-vergente, connessa al paleodelta del Po; la seconda, trasversale, nord-vergente, originata dai sistemi deltizi ad alimentazione appenninica.

Sulla base dei moderni concetti di stratigrafia sequenziale, ossia del metodo stratigrafico che utilizza le discontinuità e le superfici di continuità ad esse correlabili per suddividere la successione sedimentaria in sequenze deposizionali, nell'ambito dei depositi quaternari del margine appenninico padano e dell'antistante pianura sono state riconosciute due sequenze principali (Fig. 2), in risposta ad altrettanti eventi tettonici di sollevamento regionale, così denominate:

- **SUPERSINTEMA DEL QUATERNARIO MARINO** (affiorante nella fascia collinare)
- **SUPERSINTEMA EMILIANO-ROMAGNOLO**

L'organizzazione verticale delle facies di questi sistemi deposizionali è costituita dall'alternanza ciclica di corpi sedimentari a granulometria fine, con corpi sedimentari a granulometria prevalentemente grossolana, indotta dalle disattivazioni e dalle successive riattivazioni dei sistemi deposizionali.

All'interno delle sequenze deposizionali principali (Supersintemi) sono state distinte sequenze di rango inferiore, denominate Sintemi, delimitate da superfici di discontinuità indotte da eventi tettonici minori a carattere locale e/o da oscillazioni climatico-eustatiche; a loro volta i Sintemi vengono suddivisi in unità minori (Subsintemi e Unità).

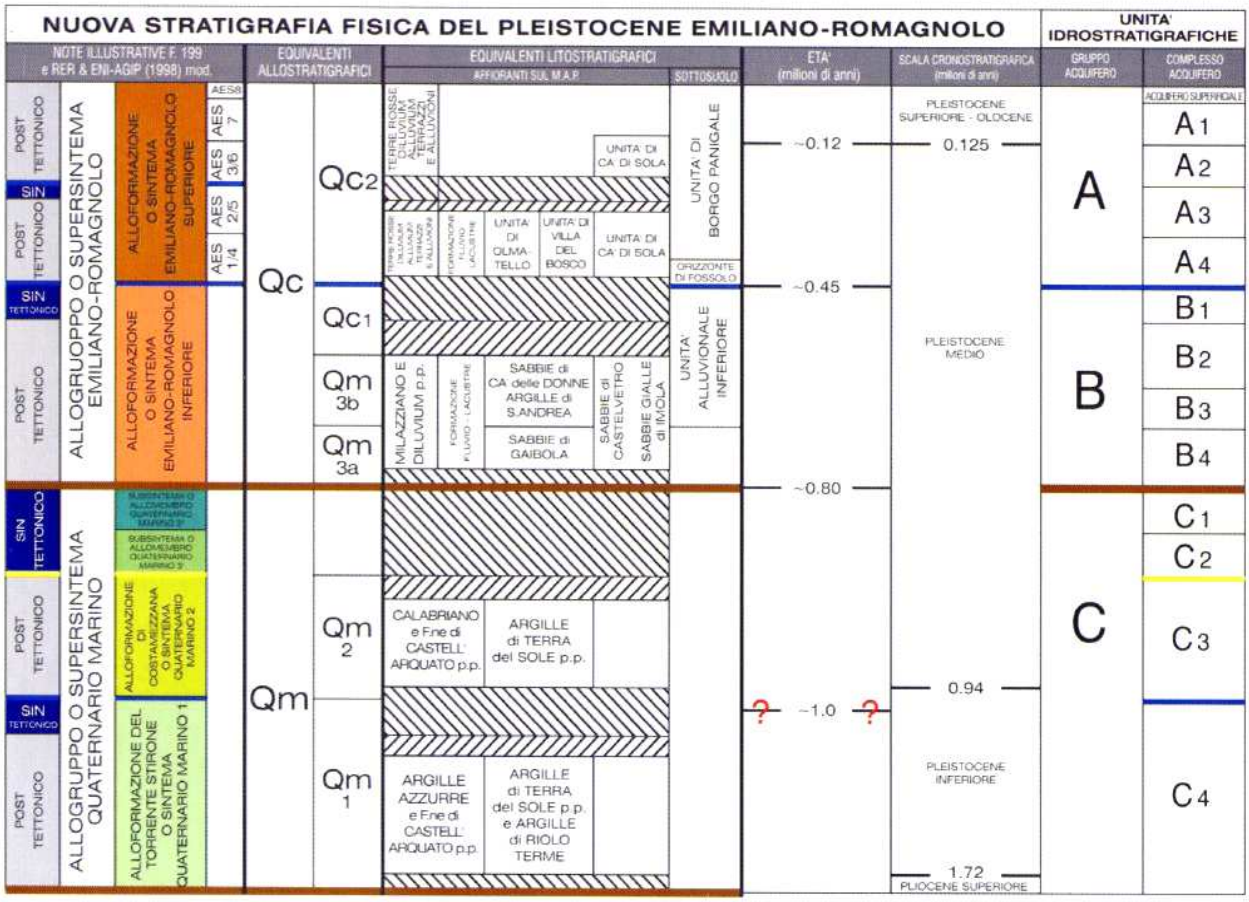


Fig. 2 - Schema geologico-stratigrafico e idrostratigrafico del Bacino Pleistocenico della Pianura Emiliano-Romagnola. (G. Di Dio, 2001)

Il Supersintema Emiliano-Romagnolo, è composto da due unità principali: una unità inferiore, denominata *"Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore"* ed un'unità superiore detta *"Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore"*, separate da una superficie di discontinuità stratigrafica, individuata in affioramento e seguita nel sottosuolo tramite l'interpretazione dei profili sismici.

Il Supersintema Emiliano-Romagnolo giace in discordanza sul Supersintema Quaternario Marino, di età Pliocene superiore (?) - Pleistocene inferiore, il quale risulta costituito da terreni paralici e marini, che si sono deposti al di sopra di una estesa superficie di discontinuità al termine di un evento di sollevamento tettonico di importanza regionale.

I depositi affioranti nel territorio comunale sono costituiti da sedimenti alluvionali riferibili alla deposizione operata nel tempo dai corsi d'acqua di provenienza appenninica, nello specifico (da ovest verso est) il T. Enza, il T. Modolena, il T. Crostolo, il T. Rodano e il T. Tresinaro[1], che hanno dato origine a conoidi coalescenti, con ghiaie prevalenti in corrispondenza degli apparati fluviali principali e limi prevalenti o comunque abbondanti nelle aree di interconoide.

[1] Nel XII-XIII secolo il T. Tresinaro è stato oggetto di un intervento di deviazione che lo ha portato a confluire nel F. Secchia a monte dell'abitato di Rubiera

I depositi affioranti risultano costituiti da alternanze di litofacies argillose, limose e ghiaiose a stratificazione lenticolare e cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che le hanno originate: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo (piana alluvionale).

Con riferimento alla nuova *"Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG"*, i depositi affioranti nel territorio comunale di Reggio Emilia (Fig. 3) sono attribuiti al Supersintema Emiliano- Romagnolo e possono essere così distinti:

- *Subsintema di Ravenna – Unità di Modena* (Olocene): ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso-argillosa. Il profilo di alterazione è di esiguo spessore;
- *Subsintema di Ravenna* (Pleistocene sup. – Olocene): ghiaie sabbiose, sabbie e limi stratificati con copertura di limi argillosi. Il profilo di alterazione varia da qualche decina di cm fino ad 1 m. Il tetto dell'unità è rappresentato dalla superficie deposizionale, per gran parte relitta, corrispondente al piano topografico, mentre il contatto di base è discordante sulle unità più antiche. Lo spessore massimo dell'unità è inferiore a 20 m;
- *Subsintema di Villa Verucchio - Unità di Niviano* (Pleistocene sup.): depositi continentali ghiaioso sabbiosi dei terrazzi intravallivi e di conoide dei fiumi principali, e limosabbiosi dei torrenti minori. Al tetto suoli decarbonatati, a luoghi rubefatti, con fronte di alterazione < 5 metri, orizzonti superficiali con colore variabile a seconda della litologia da rosso bruno a giallo bruno. Contatto inferiore in discontinuità su unità più antiche. Contatto superiore coincidente con la superficie topografica nelle aree intravallive e pedecollinari, sepolto da AES7b e AES8 nell'alta pianura. Potenza affiorante < 10 m o non valutabile;
- *Subsintema di Villa Verucchio - Unità di Vignola* (Pleistocene sup. – Olocene basale): Ghiaie con matrice limo–sabbiosa in prossimità dei torrenti e fiumi principali, passanti distalmente e lateralmente a limi e limi sabbiosi. Depositi fluviali intravallivo e di conoide passante lateralmente a interconoide e distalmente a piana inondabile. Al tetto suoli decarbonatati con tracce di illuviazione di argilla e fronte di alterazione tra 1,5 e 2 m, orizzonti superficiali di colore da rosso bruno a bruno scuro. Potenza fino a oltre 20 m.

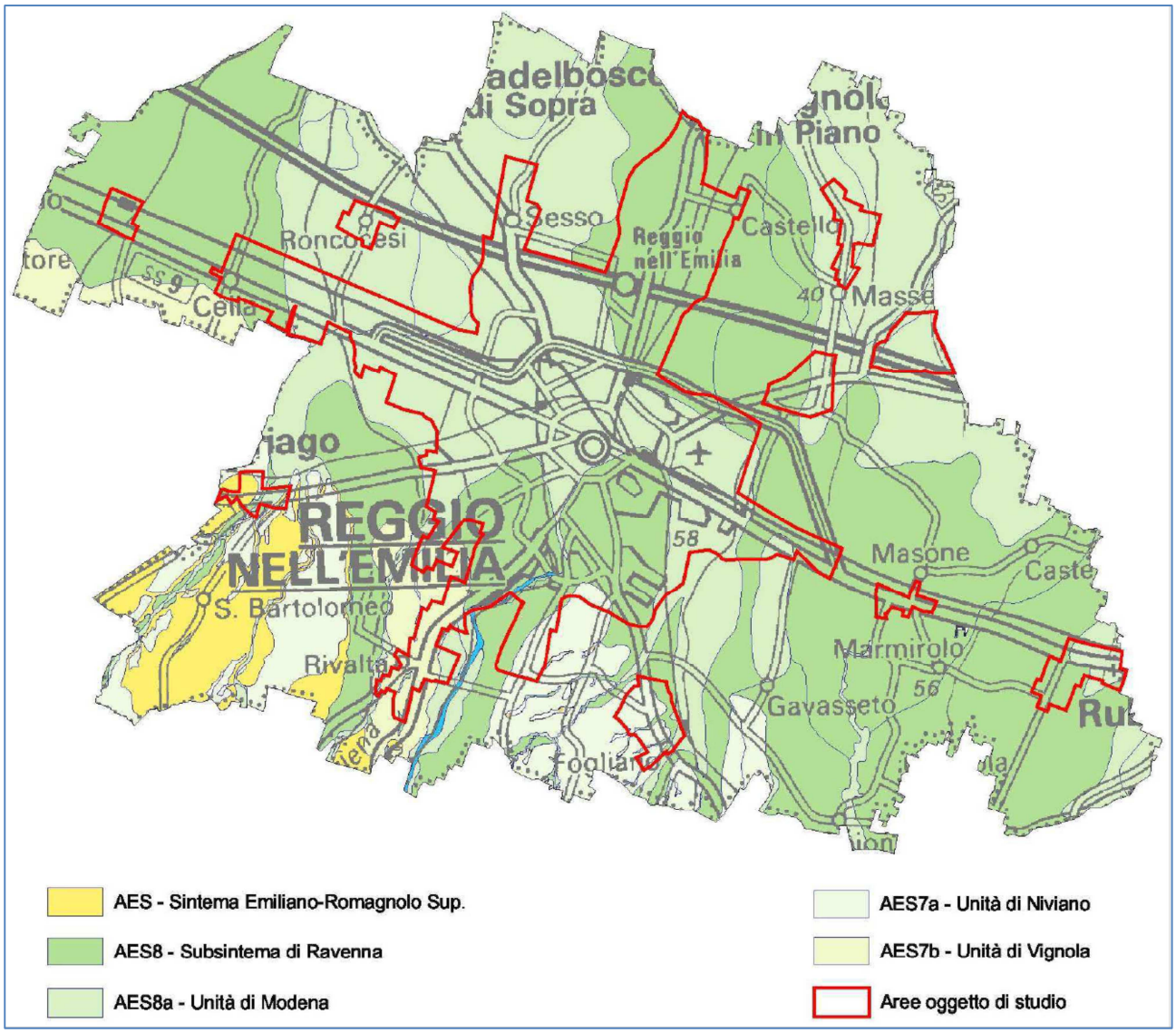


Fig. 3 – Carta geologica con individuate le aree oggetto dello studio di MS 2013
(Fonte: Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna - modificata)

Il materiale sedimentato ha subito intensi processi di consolidazione, comunemente noti come fenomeno della subsidenza, che interessa l'intero bacino padano. Tale fenomeno è ancora più accentuato nei contesti urbani, quale è la città di Reggio Emilia, laddove si è assistito alla sovrapposizione di livelli antropici nel corso dei secoli, accompagnati da interventi di drenaggio e bonifica delle acque superficiali e, in particolare dal dopoguerra, con importanti prelievi di acque sotterranee.

L'esame dei dati bibliografici, relativi a studi condotti sull'areale del centro storico della città, evidenzia la presenza di un orizzonte superficiale, caratterizzato dalla presenza di reperti archeologici di età romana e medioevale, talvolta ricoperti da depositi alluvionali argilloso-limosi e sabbiosi riconducibili alla deposizione del T. Crostolo.

Come evidenziato nello studio del Prof. M. Cremaschi *"Indagine archeologica sulle aree da destinarsi a parcheggio sotterraneo nel perimetro urbano della città di Reggio Emilia al fine di accertare la presenza e la consistenza di eventuali evidenze archeologiche"* (1991) la potenza di questo orizzonte risulta variabile e, assumendo come riferimento la base della stratificazione romana, è possibile rilevare spessori compresi tra 6.00 m, in corrispondenza dell'ex Albergo Cairoli, sino a circa 3.00 m nella zona del Duomo.

Sotto il profilo geomorfologico il territorio comunale, situato a quote comprese tra 30 e 140 m s.l.m., mostra una modesta pendenza verso il quadrante nord-orientale, con valori variabili da 7% nella zona meridionale a 0,2% in quella settentrionale.

Nell'ambito cittadino è riconoscibile il paleoalveo del T. Crostolo il cui tracciato, prima della deviazione avvenuta in epoca medioevale, scorreva in corrispondenza delle odierne via Lodovico Ariosto e Corso Garibaldi.

Il settore settentrionale del territorio comunale è attraversato in senso trasversale da un importante corridoio infrastrutturale, in cui si sviluppano parallelamente i tracciati dell'Autostrada del Sole e della linea ferroviaria ad alta velocità (TAV).

Per quanto concerne gli aspetti idrogeologici il territorio insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, corrispondente al Sintema Emiliano-Romagnolo Sup., il cui livello basale si colloca a profondità dal piano campagna variabili da circa -40 m nella zona meridionale, sino a -200 m nel settore settentrionale.

La minima soggiacenza dell'acquifero A0 è pari a circa -0.70 m dal p.c. nel settore settentrionale del territorio comunale, come desunto dai livelli di falda misurati nel corso di indagini geognostiche pregresse. La direzione del flusso della falda sotterranea è orientata verso il quadrante nord-orientale.

3. MODELLO GEOLOGICO DEL SOTTOSUOLO

Come illustrato nel capitolo precedente, il territorio del Comune di Reggio Emilia insiste sulle conoidi coalescenti del T. Enza nel settore occidentale e del T. Crostolo e di altri corsi d'acqua minori nei settori centrale e orientale.

Il sottosuolo conseguentemente è caratterizzato nel settore sud-occidentale del territorio comunale dalla presenza di orizzonti ghiaiosi aventi spessori generalmente inferiori a 10 metri con intercalazioni di depositi fini.

All'altezza della Via Emilia i livelli ghiaiosi si assottigliano e i depositi fini limo-argillosi con locali intercalazioni sabbiose tendono a sostituirsi ai depositi grossolani, per poi diventare prevalenti immediatamente a sud dell'abitato di Reggio Emilia (Figg. 4 e 6).

In particolare il Subsintema di Ravenna, presenta estensione delle ghiaie e delle sabbie limitata alle aree prossime ai corsi fluviali attuali con geometria complessivamente nastriforme.

La differente distribuzione areale delle ghiaie e sabbie tra il Subsintema di Ravenna e l'Unità di Vignola appare evidentemente legata al diverso regime idraulico dei corsi d'acqua che si è avuto durante le fasi glaciali, espresse nell'Unità di Vignola, e durante le fasi interglaciali e temperate, che caratterizzano invece la deposizione del Subsintema di Ravenna.

Durante la deposizione dell'Unità di Vignola il T. Enza ha costruito una vera e propria conoide, il cui asse riferito all'unità in questione, passa immediatamente ad ovest di Reggio nell'Emilia e mostra un evidente scostamento dall'attuale corso del torrente (Figg. 7 e 8).

Anche il T. Crostolo ha depositato nel corso del Pleistocene sup. le ghiaie ben oltre il limite di deposizione attuale e con distribuzione non tabulare, ma a ventaglio, delle ghiaie stesse. La distribuzione delle sabbie si è sviluppata nelle aree sottocorrente rispetto alle ghiaie con estese fasce nastriformi deposte sia dal T. Enza sia dal T. Crostolo. Gli apparati ghiaiosi e sabbiosi appartenenti alle varie unità del T. Crostolo e quelli del T. Enza sono sempre separati anche in profondità da depositi argillosi, che vengono a costituire una barriera impermeabile tra di essi.

Le unità sottostanti e la stessa base delle ghiaie dell'Unità di Vignola sono più difficilmente riconoscibili, soprattutto a causa della diminuzione, con la profondità, del numero di dati utilizzabili.

In superficie sono presenti sistemi di canale, argine e rotta fluviale riferiti a paleo percorsi del T. Crostolo, caratterizzati essenzialmente da corpi sedimentari a geometria prevalentemente nastriforme di sabbie che fanno transizione laterale a sedimenti prevalentemente fini di piana inondabile. Questi ultimi sono costituiti da argille e argille limose in strati medi e spessi con rare intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose in strati da molto sottili a medi, che nel complesso

formano corpi di geometria allungata nelle aree depresse interposte ai depositi di argine. Possono essere inoltre presenti anche livelli di argille e limi argillosi ricchi in sostanza organica.

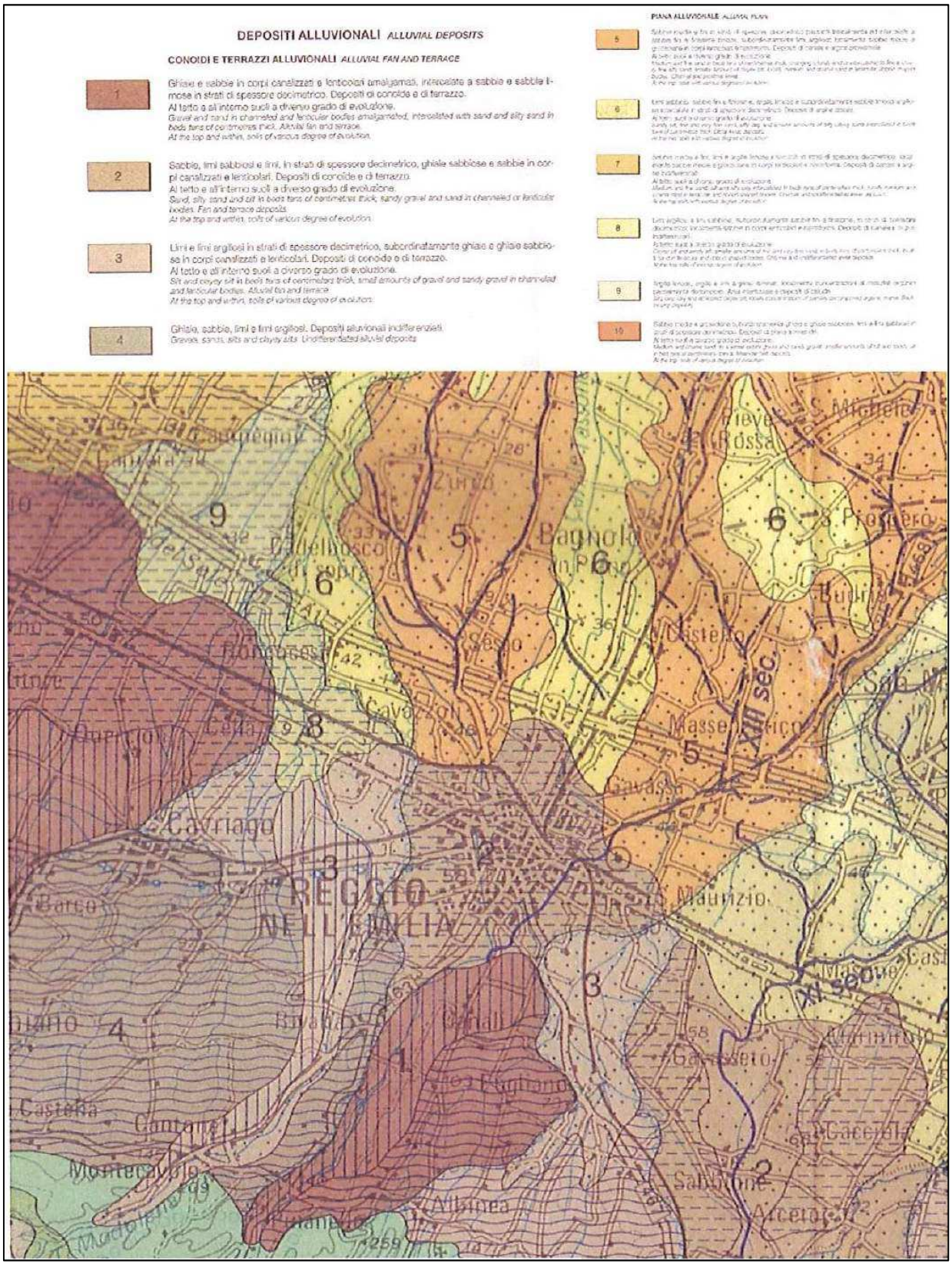


Fig. 4 – Stralcio della Carta geologica di pianura dell'Emilia-Romagna
(Fonte: Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli – Regione Emilia-Romagna)

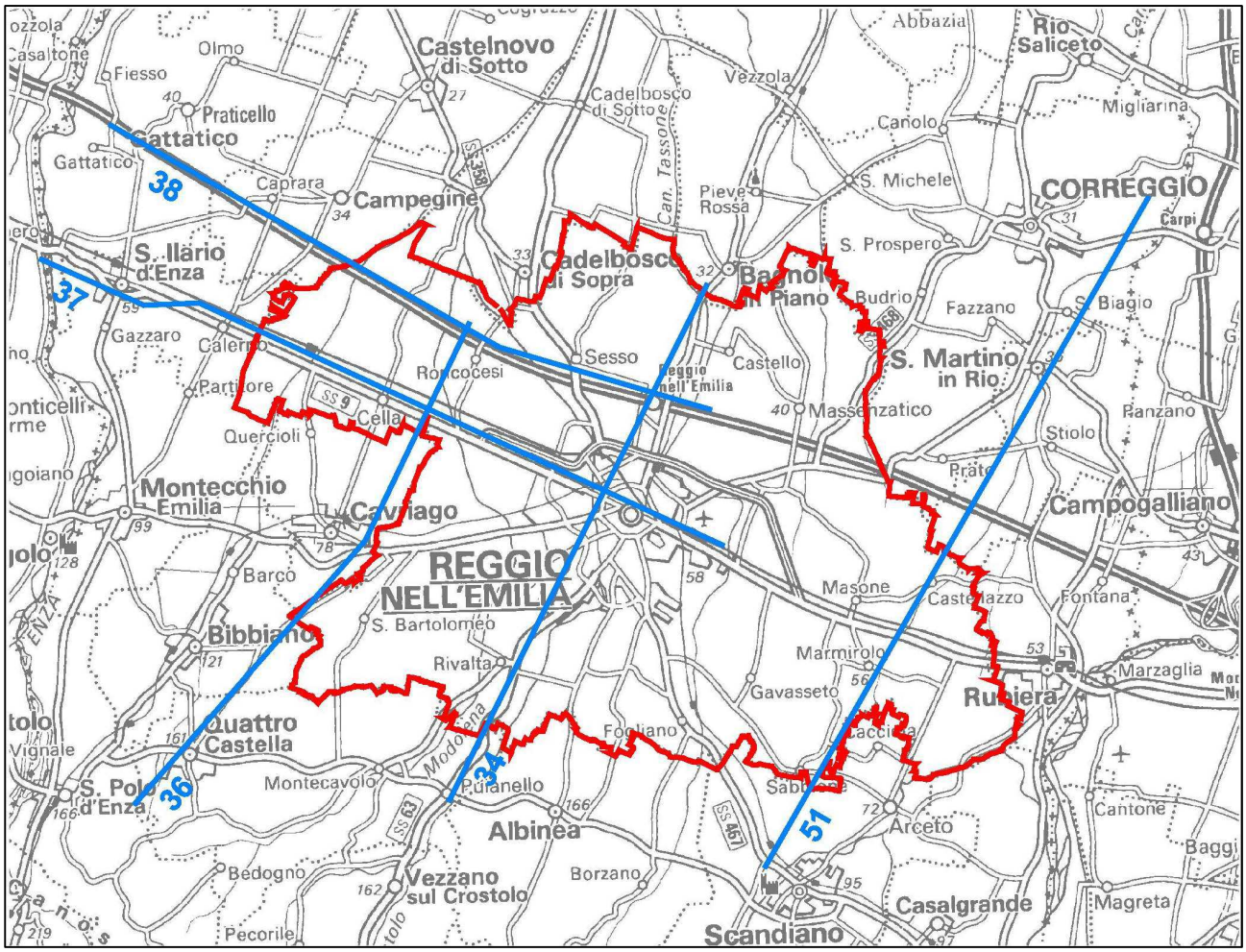


Fig. 5 – Ubicazione sezioni geologiche utilizzate per la definizione del modello del sottosuolo

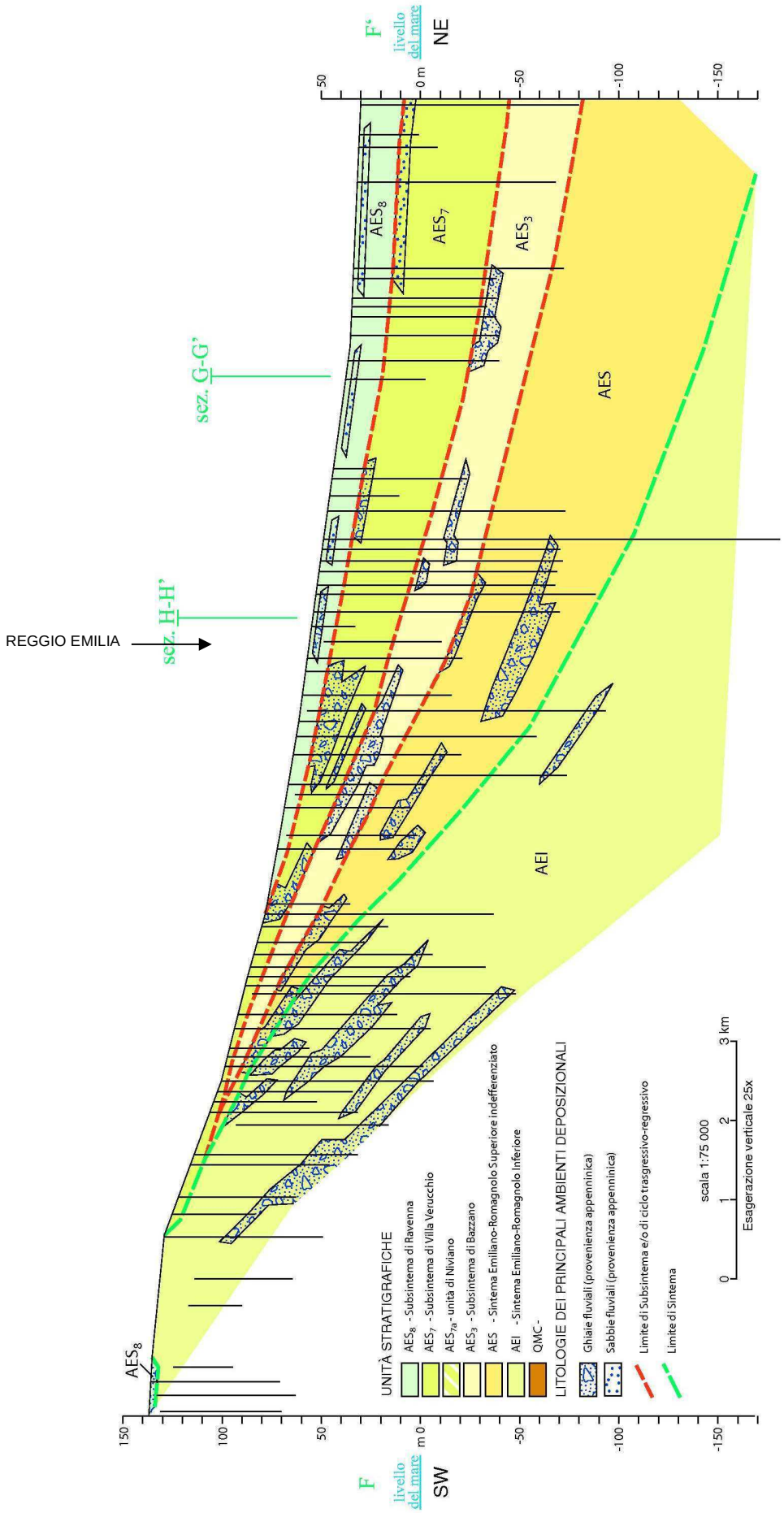


Fig. 6 –Sezione Geologica n. 34 (Fonte: "Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna")

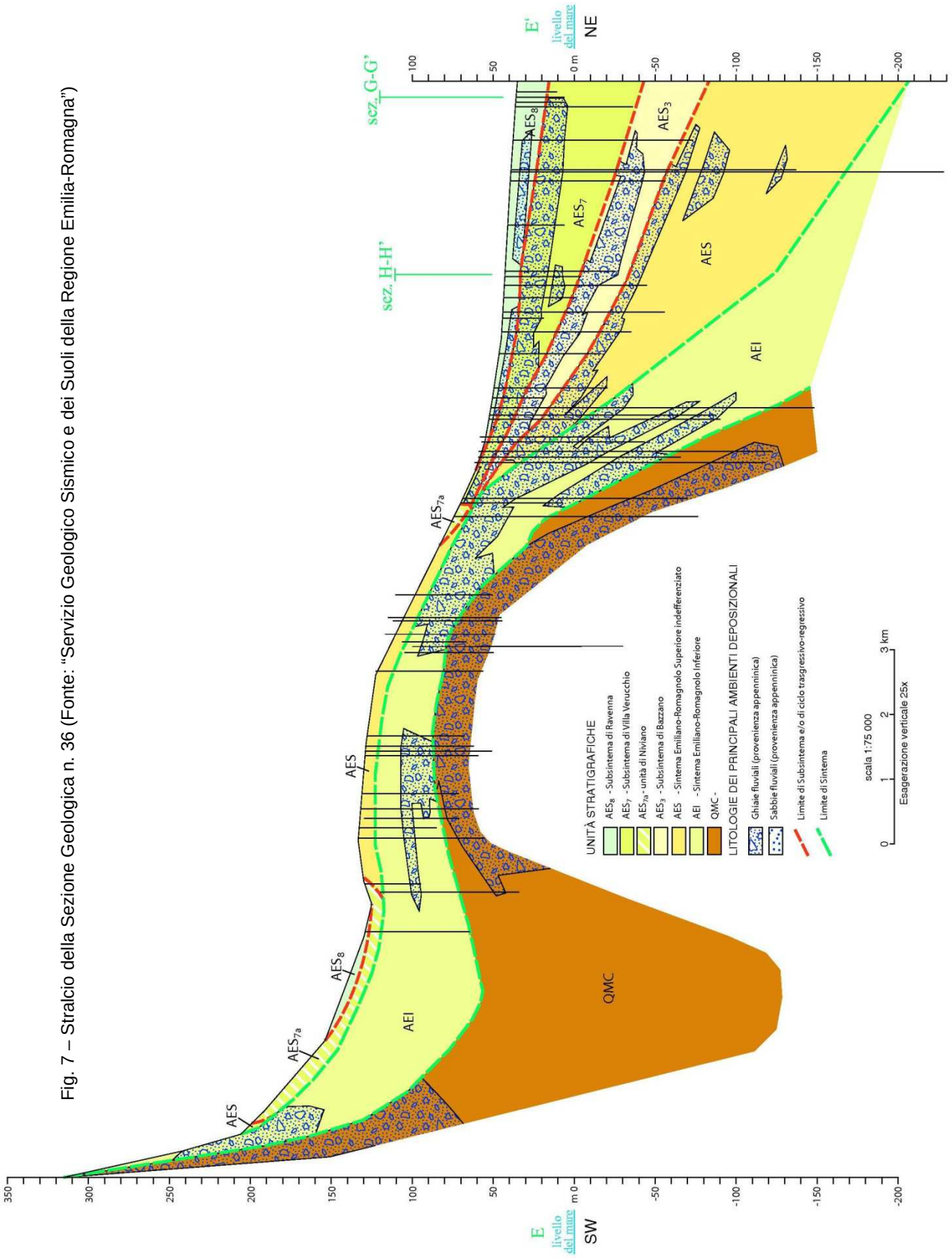


Fig. 7 – Stralcio della Sezione Geologica n. 36 (Fonte: "Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna")

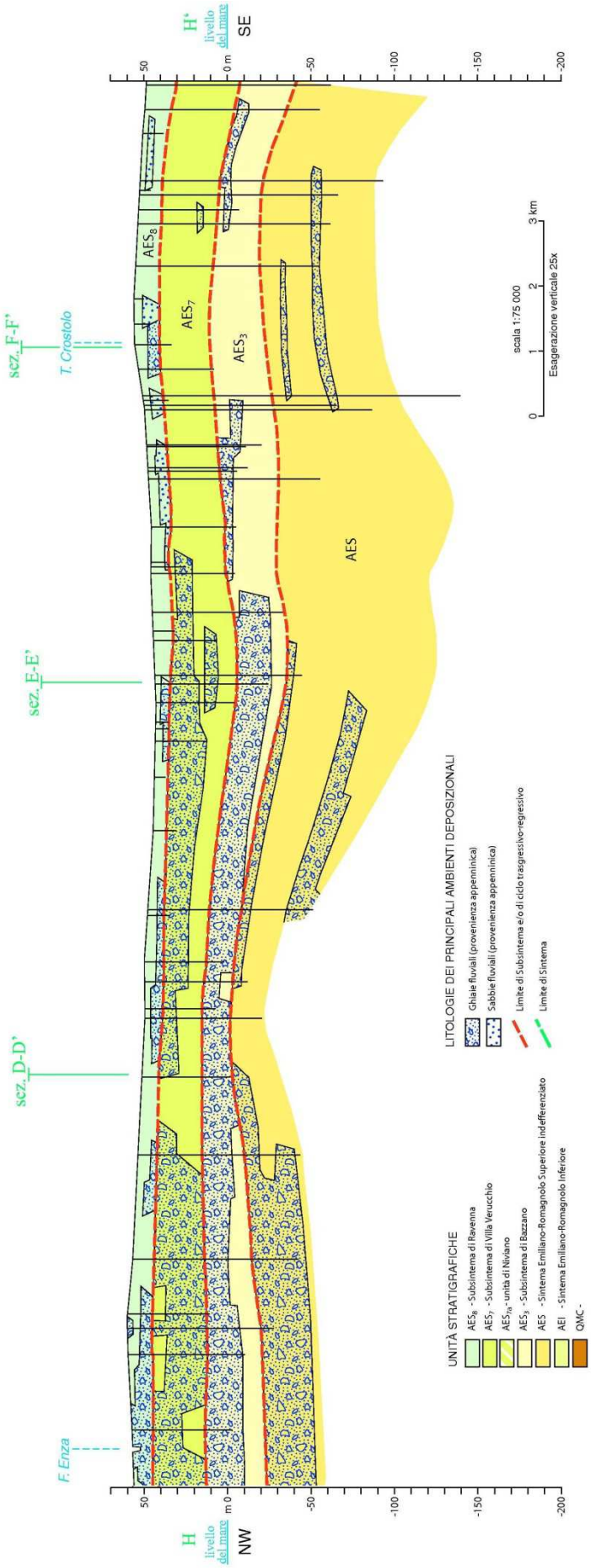


Fig. 8 –Stralcio della Sezione Geologica n. 37 (Fonte: "Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna")

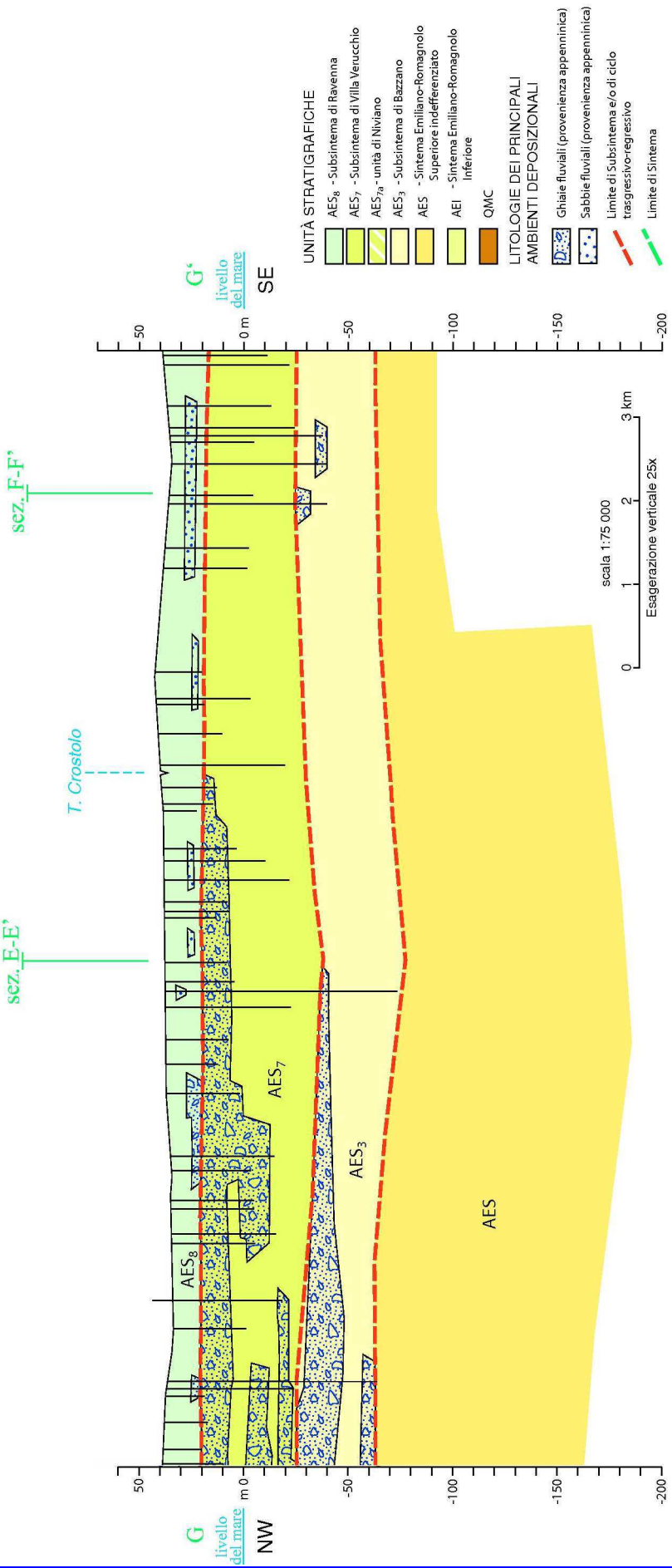


Fig. 9 – Stralcio della Sezione Geologica n. 38 (Fonte: "Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna")

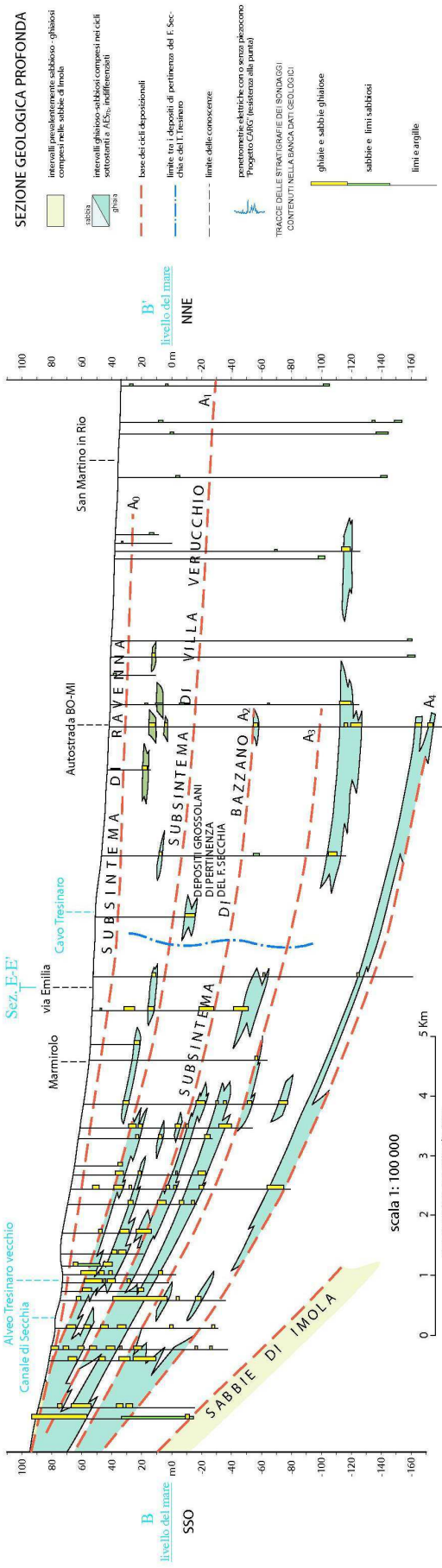


Fig. 10 – Sezione Geologica n. 51 (Fonte: "Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna")

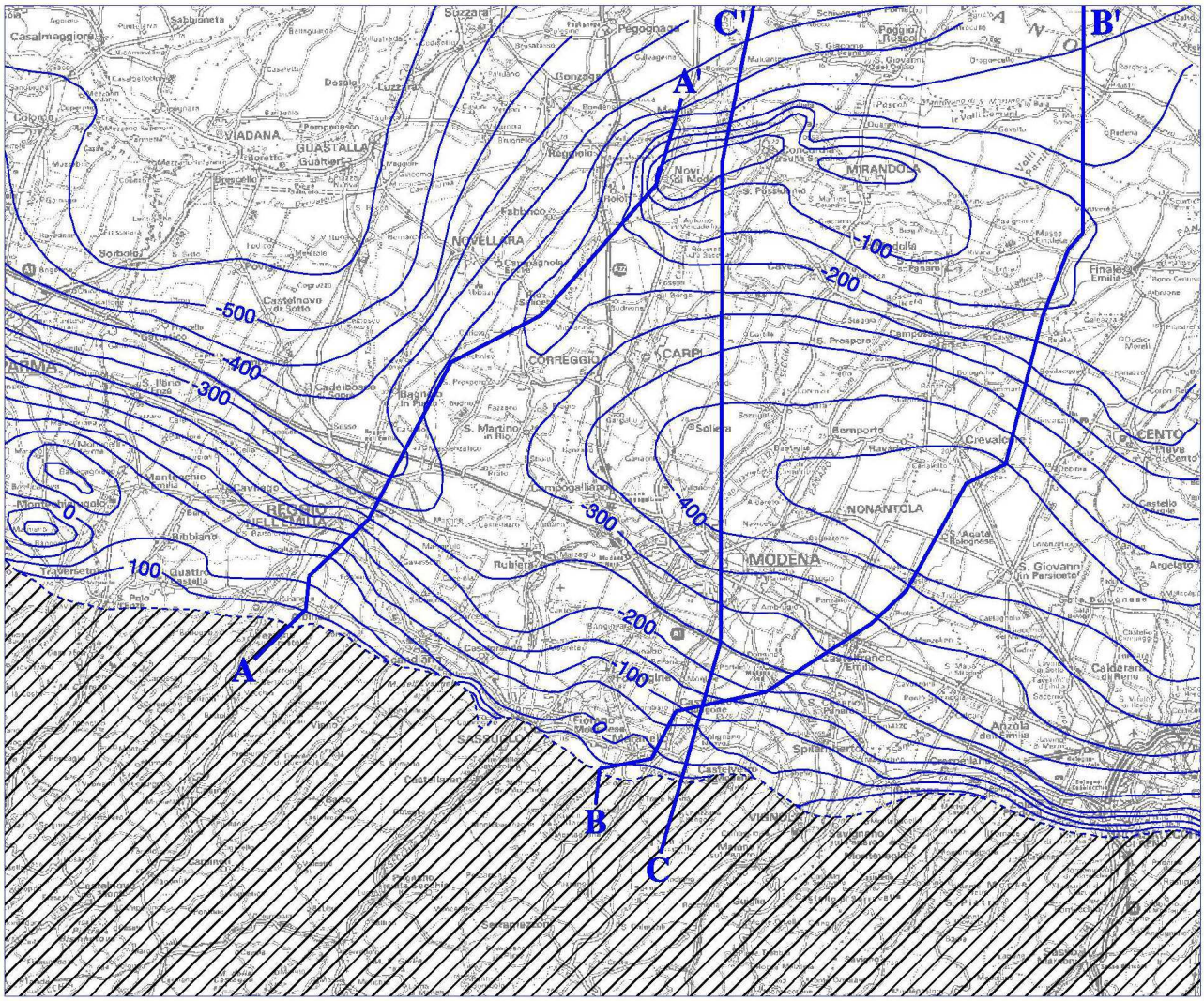


Fig. 11 – Profondità (in m s.l.m.) del limite basale dei sedimenti quaternari continentali (tratto da: "Note illustrative della Carta Geologica d'Italia – Foglio 201" APAT – Regione Emilia-Romagna)

4. PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

La fascia di territorio in cui ricade il Comune di Reggio Emilia si inserisce in un vasto contesto geodinamico caratterizzato da una tettonica di tipo compressivo, conseguenza della convergenza tra la placca africana che si muove verso nord-est e la placca euro-asiatica.

Gli studi sulla pericolosità sismica promossi dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) hanno portato alla definizione di una nuova zonazione sismogenetica del territorio nazionale denominata "ZS9" (Fig. 12), che prevede l'individuazione di 36 "zone-sorgente", i cui limiti sono stati tracciati sulla base di informazioni tettoniche o geologico-strutturali e di differenti caratteristiche della sismicità, quali distribuzione spaziale e frequenza degli eventi, massima magnitudo rilasciata, ecc..

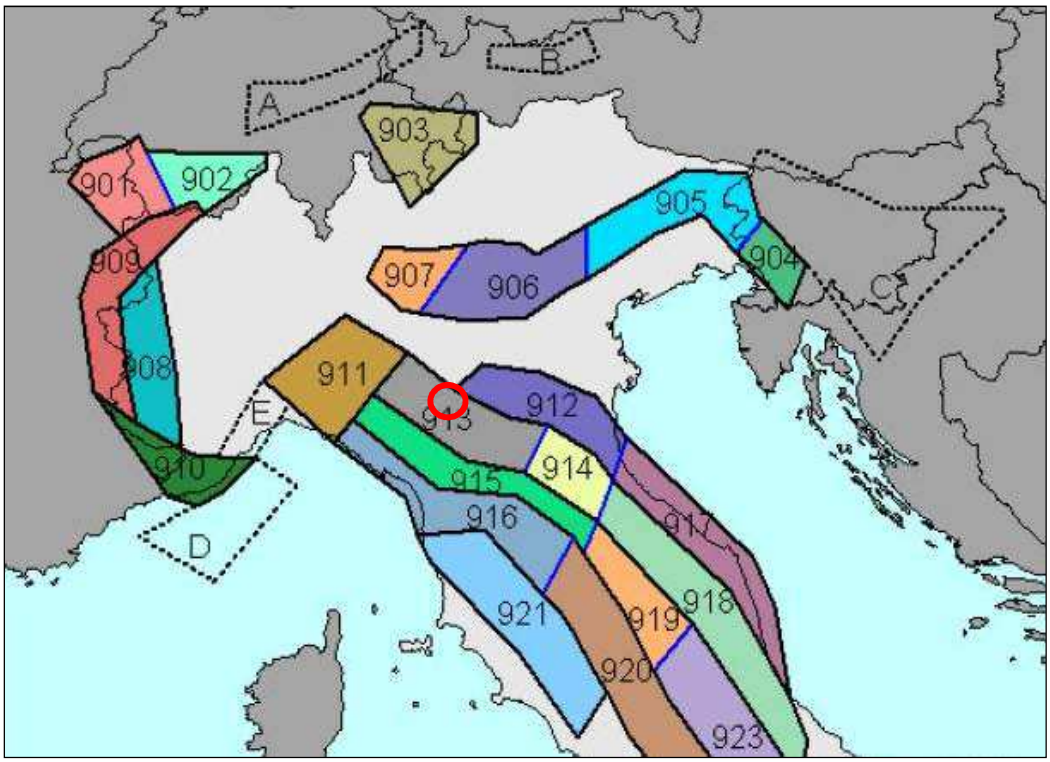


Fig. 12 – Zonazione sismogenetica ZS9. Da: "Redazione della Mappa di Pericolosità Sismica – Rapporto conclusivo, aprile 2004" – INGV. Il cerchio rosso individua approssimativamente il territorio del Comune di Reggio Emilia

Il territorio del Comune di Reggio Emilia ricade nella zona sismogenetica "913", denominata *"Appennino Emiliano"*, nei pressi del limite con la zona sismogenetica *"912"* denominata *"Dorsale Ferrarese"*.

La ZSS 913 è caratterizzata da terremoti di magnitudo medio-bassa, originati da movimenti prevalentemente compressivi NW con meccanismi trascorrenti nelle zone di svincolo, che dissecano la continuità longitudinale delle strutture sepolte attive. Il maggior numero di terremoti che si verificano in questa zona, presenta il proprio ipocentro a profondità comprese tra 12 e 20 km

e i valori di magnitudo massima previsti, sulla base dei meccanismi focali, sono pari a M_{wmax} = 5,91.

Viceversa la zona 912 rappresenta la porzione più esterna, sepolta dai sedimenti alluvionali, della fascia in compressione dell'arco appenninico settentrionale, ed è caratterizzata da terremoti che avvengono in genere a profondità comprese tra 5 e 8 km. Sulla base dei meccanismi focali, i valori di magnitudo massima previsti sono pari a M_{wmax} = 6,14.

Dall'analisi della Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale elaborata dall'INGV nel 2004 (Fig. 13) si può osservare che il territorio del Comune di Reggio Emilia si colloca in un areale, in cui si possono registrare valori di accelerazione massima del suolo pari a 0.125÷0.175 g, con un tempo di ritorno (Tr) pari a circa 475 anni (probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni).

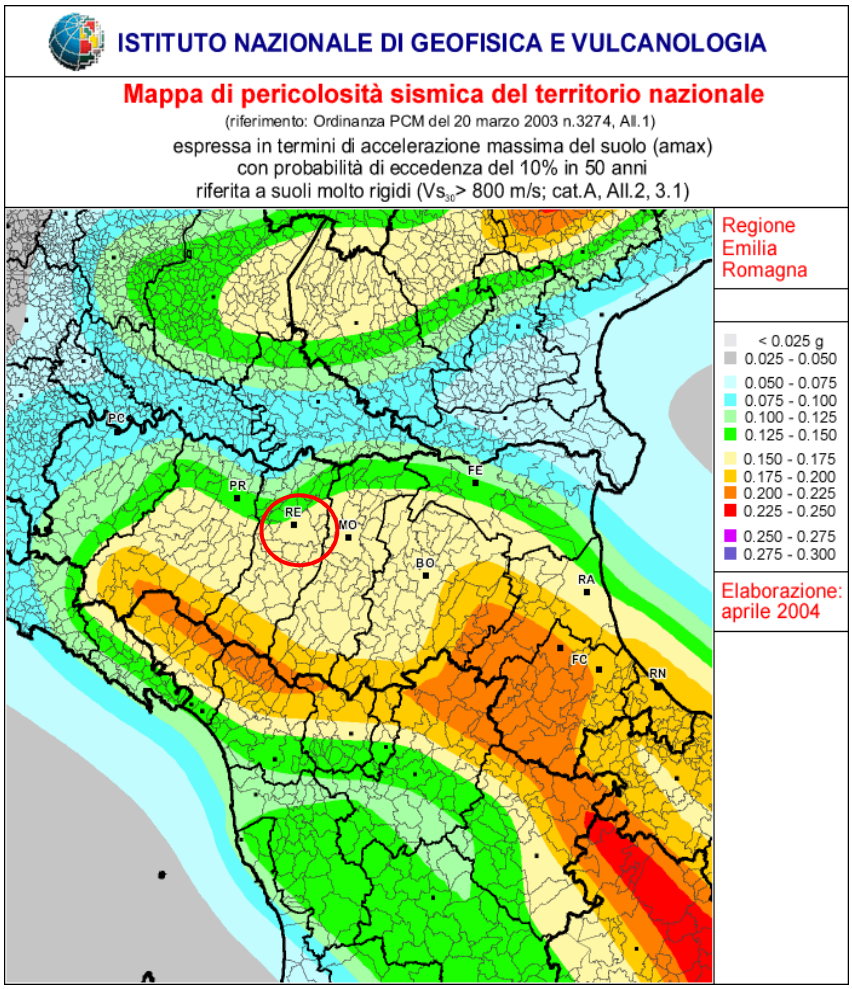


Fig. 13 - Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (INGV). Dettaglio per la Regione Emilia-Romagna. L'ubicazione del Comune di Reggio Emilia è evidenziata dal cerchio rosso

Tali valori sono coerenti con quanto riportato nell'Allegato A2 della DAL Regione Emilia-Romagna 112/2007, che attribuisce al Comune di Reggio Emilia un valore di accelerazione di picco al suolo ag (con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni) di 0.157 g.

In Fig. 14 si riporta il risultato della consultazione tramite il sito http://esse1-gis.mi.ingv.it della mappa probabilistica della pericolosità sismica del territorio nazionale, espressa su una griglia regolare a passo 0.05° relativamente al parametro dello scuotimento rappresentato da **a(g)** (accelerazione orizzontale massima del suolo).

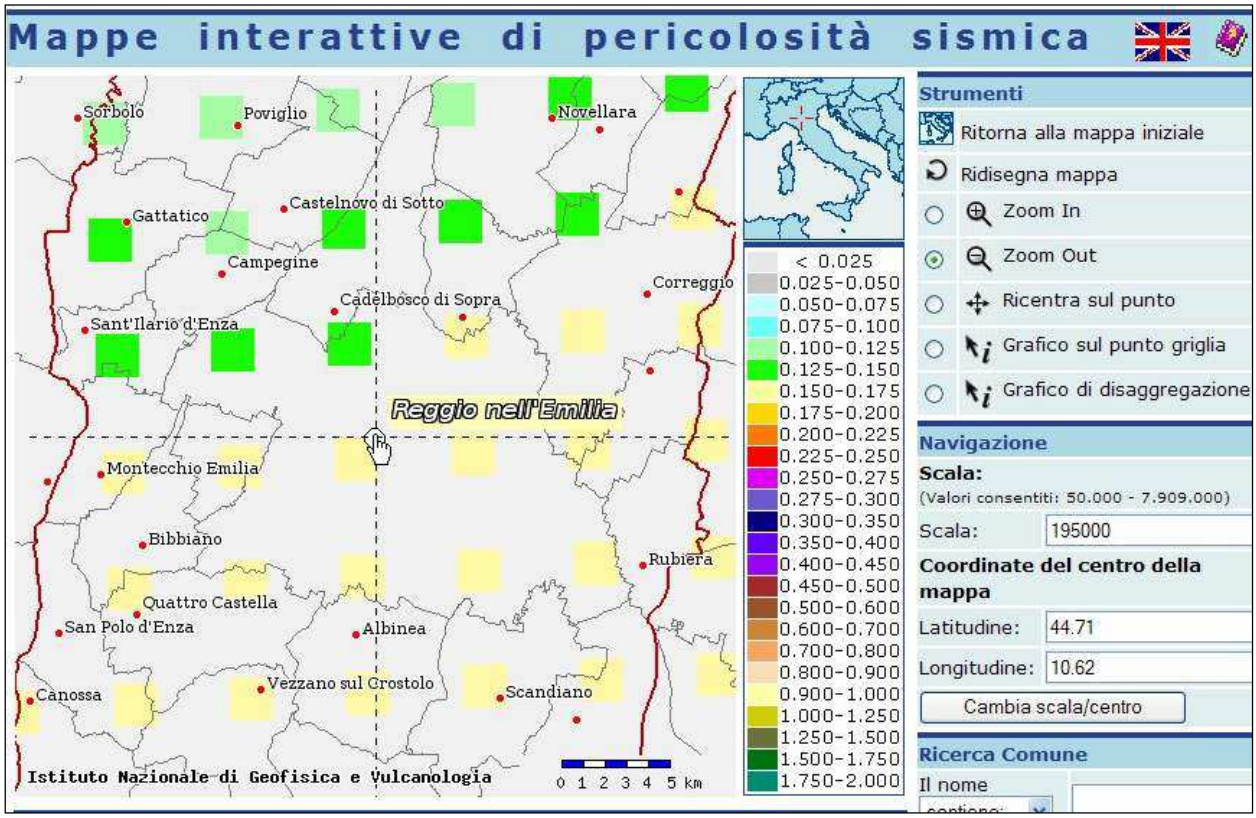


Fig. 14 – Stralcio della Mappa di pericolosità sismica del Comune di Reggio Emilia espressa in termini di a(g) per un Tempo di ritorno di 475 anni

L'areale in cui ricade Reggio Emilia presenta una sismicità propria di livello medio-basso, connessa all'attività del margine appenninico reggiano ed inoltre risente di terremoti prodotti da zone sismogenetiche relativamente distanti quali la "Dorsale ferrarese", il margine appenninico parmense e modenese, il Lago di Garda e la Garfagnana.

Tale situazione è confermata dalla consultazione del Catalogo Parametrico dei Terremoti (PTI11) e relativo database macrosismico (DBMI11). L'estrazione eseguita con riferimento alla vicina città di Reggio Emilia tra l'anno 1000 e il 2006 (Tab. 1 e Fig. 15) ha restituito numerosi eventi, che hanno prodotto un significativo risentimento sulle strutture antropiche.

Is	data	epicentro	Io	Mw
8	1547 02 10 13:20	Reggio Emilia	7	5.14 ±0.34
7	1671 06 20 10:00	Modena-Reggio Emilia	7	5.25 ±0.72
7	1831 09 11 18:15	Reggiano	7-8	5.54 ±0.32
7	1832 03 13 03:30	Reggiano	7-8	5.53 ±0.18
6-7	1988 03 15 12:03:18	Reggiano	6	4.66 ±0.12
6-7	1465 04 07 15:30	Pianura Padana	5-6	4.51 ±0.34
6-7	1608 01 06 22:20	Reggio Emilia	5-6	4.51 ±0.34
6-7	1806 02 12	NOVELLARA	7	5.19 ±0.39
6-7	1811 07 15 22:44	SASSUOLO	6-7	5.25 ±0.40
6-7	1857 02 01	PARMENSE	6-7	5.09 ±0.25
6-7	1873 05 16 19:35	REGGIANO	6-7	5.09 ±0.59
6-7	1915 10 10 23:08	REGGIO EMILIA	6	5.02 ±0.22
6-7	1971 07 15 01:33:23	Parmense	8	5.64 ±0.09
6	1501 06 05 10:00	Appennino modenese	9	5.98 ±0.32
6	1505 01 03 02:00	Bolognese	8	5.57 ±0.25
6	1591 05 24	REGGIO EMILIA	6	4.72 ±0.34
6	1810 12 25 00:45	NOVELLARA	6	5.29 ±0.22
6	1831 07 14 15:30	Reggiano	5-6	4.69 ±0.44
6	1918 05 06 08:05	Reggiano	5-6	4.52 ±0.69
6	1983 11 09 16:29:52	Parmense	6-7	5.06 ±0.09
6	1987 05 02 20:43:53	Reggiano	6	4.74 ±0.09
6	1996 10 15 09:56:02	Correggio	7	5.41 ±0.09
5-6	1222 12 25 12:30	Basso Bresciano	7-8	5.84 ±0.56
5-6	1547 03 24	Reggio Emilia		
5-6	1914 10 27 09:22:36	Garfagnana	7	5.76 ±0.09
5-6	1967 04 03 16:36:18	Reggiano	5-6	4.69 ±0.19
5-6	2000 06 18 07:42:08	Parmense	5-6	4.43 ±0.09

Tab. 1 – Storia sismica di Reggio Emilia tra il 1000 e il 2006.

(M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi (a cura di), 2011. DBMI11, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano. Milano, Bologna, http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11 - parzialmente modificato)

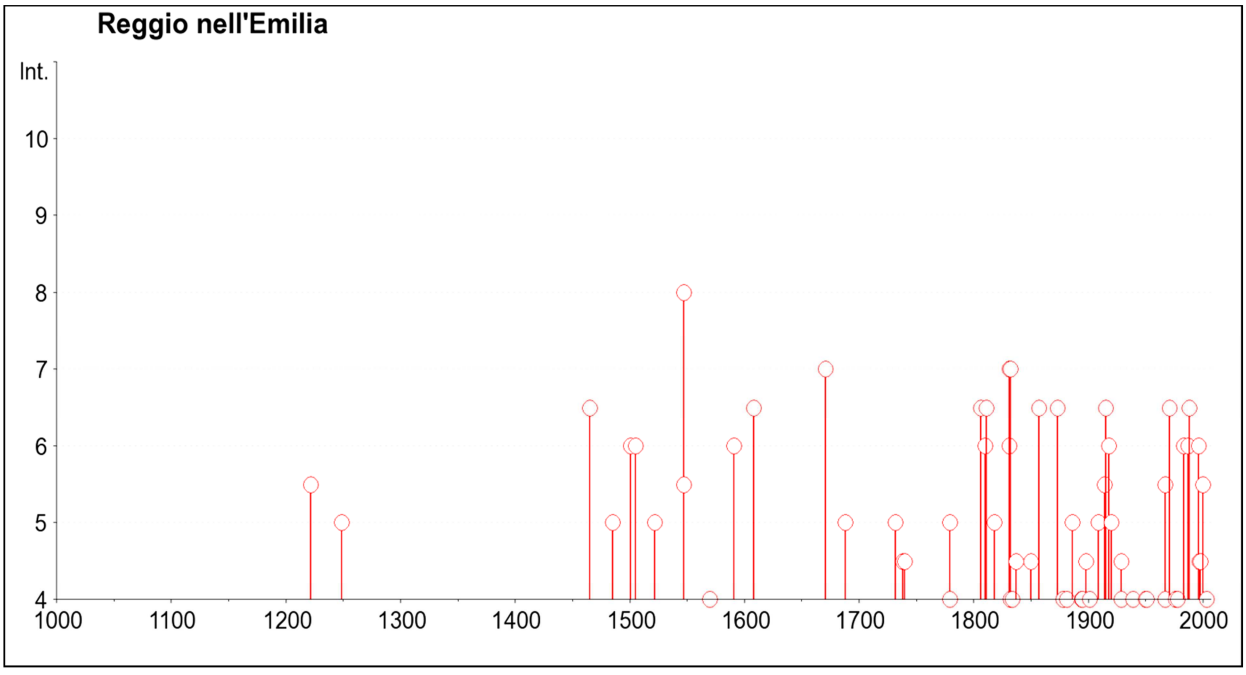


Fig. 15 - Elenco dei terremoti più forti risentiti nell'area di Reggio Emilia tra il 1000 e il 2006 di cui alla Tab. 1.
(M. Locati, R. Camassi e M. Stucchi (a cura di), 2011. DBMI11, la versione 2011 del Database Macrosismico Italiano. Milano, Bologna, http://emidius.mi.ingv.it/DBMI11)

Per quanto concerne il profilo normativo, a seguito dell'emanazione dell'Ordinanza PCM n° 3274/2003 *"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"* e s.m.i., il Comune di Reggio Emilia è stato classificato sismico in **ZONA 3**[2], in quanto ricadente in aree ad elevato rischio sismico, di cui alla precedente Ordinanza DPC n° 2788/98.

La classificazione di cui sopra è riprodotta in Fig. 16 in cui i comuni classificati sismici in zona 2 sono rappresentati con il colore arancione in caso di nuova classificazione oppure azzurro, qualora sia stata confermata la precedente classificazione; i comuni classificati sismici in zona 3 sono rappresentati con il colore giallo ed infine i comuni sismici in zona 4 con il bianco.

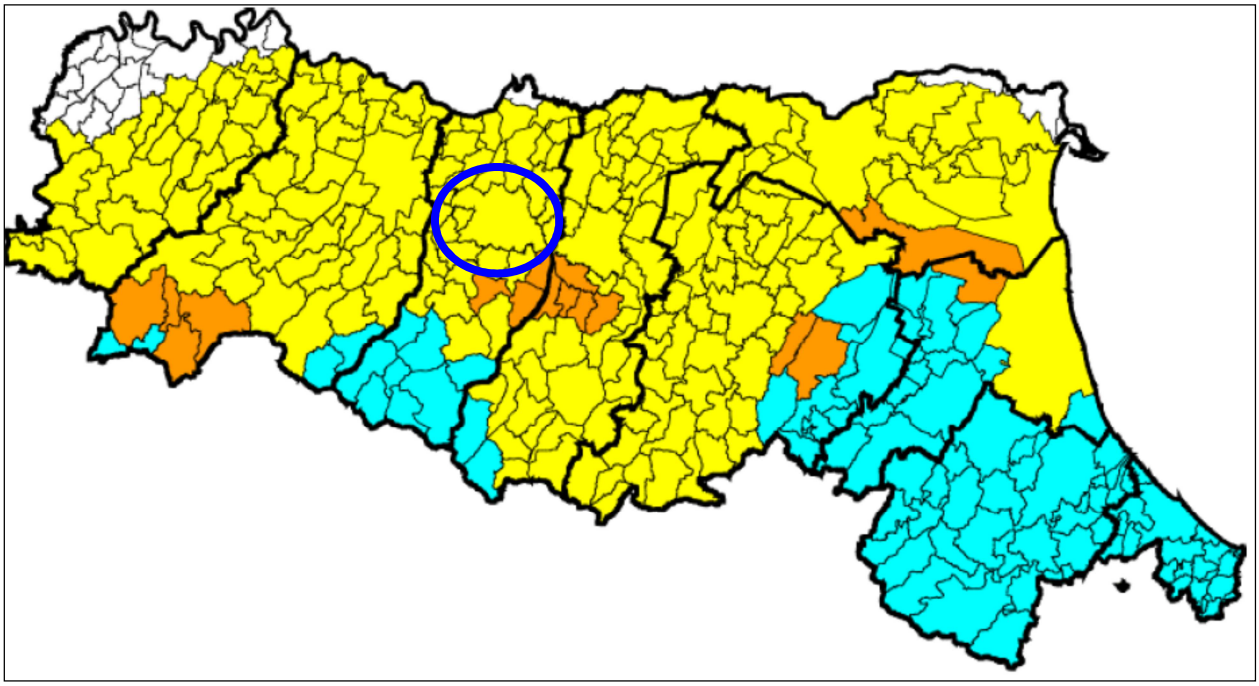


Fig. 16 – Riclassificazione sismica dell'Emilia-Romagna a seguito dell'OPCM n° 3274/2003. Regione Emilia-Romagna – Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli. Il cerchio blu individua il territorio del Comune di Reggio Emilia.

[2] L'OPCM 3274/2003 suddivide i Comuni in 4 "ZONE" sismiche, di cui la zona 1 corrisponde al livello di rischio più elevato, mentre la zona 4 corrisponde al livello di rischio più basso. In precedenza i comuni sismici erano suddivisi in 3 "CATEGORIE" distinte con il medesimo criterio.

5. AMBITI OGGETTO DI APPROFONDIMENTI

5.1 ANS2 San Pellegrino Ti2-19 - via Luxemburg

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito in questione ricade nel settore meridionale della Città di Reggio Emilia, tra i quartieri Pellegrino e Buco del Signore (Fig. 17).

È delimitato a nord da via Benedetto Croce, ad est da via Rosa Luxemburg e a sud da Viale Lelio Basso.

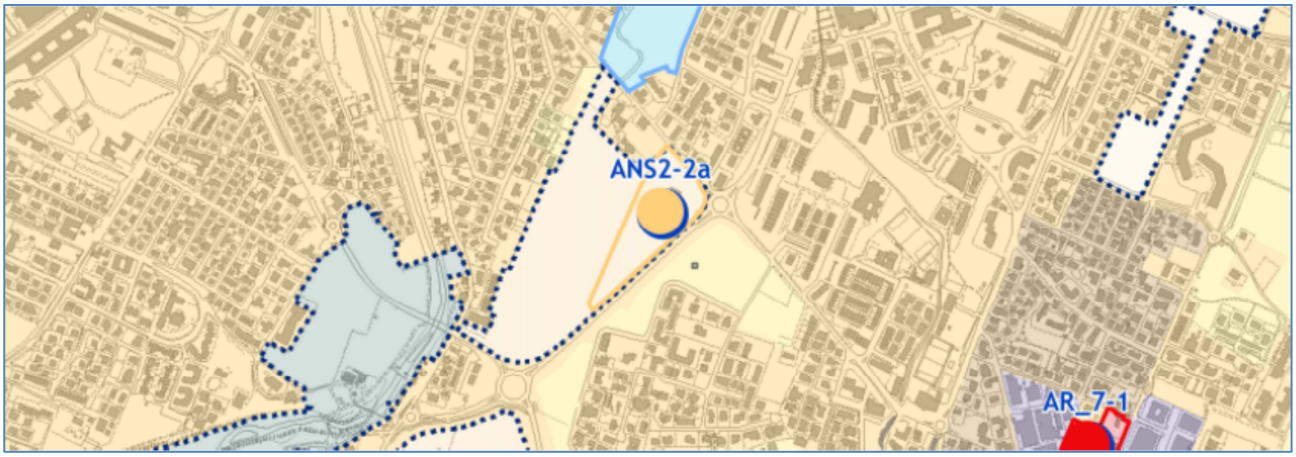


Fig. 17 – Ubicazione dell'ambito ANS2 San Pellegrino Ti2-19 – via Luxemburg

USO DEL SUOLO

Le aree rientranti nella perimetrazione sono attualmente interessate da coltivazioni agricole rotazionali.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", i depositi affioranti sono attribuiti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore – Subsintema di Ravenna. Si tratta di alternanze di argille e argille limose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica.

Dal punto di vista geomorfologico l'area, situata a quote comprese tra 67 e 64 m s.l.m., presenta una debole pendenza verso il quadrante nord-orientale. L'ambito ricade in corrispondenza dell'antico tracciato del T. Crostolo, prima della deviazione ad est della Città avvenuta in epoca medioevale.

L'idrografia locale è rappresentata da una rete di fossi orientati con direttrice SW-NE.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –70 m s.l.m. (-130 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano valori di soggiacenza tali da non interferire con strutture di fondazione dirette.

La direzione del flusso della falda sotterranea è orientata verso nord-est.

Circa la vulnerabilità degli acquiferi l'intera area presenta un grado di vulnerabilità medio e ricade nel settore di ricarica B. In considerazione del livello di vulnerabilità dell'areale di intervento, dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento ad alcuni dati stratigrafici disponibili al contorno dell'ambito e contenuti nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna (Fig. 18).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ANS2 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 18).

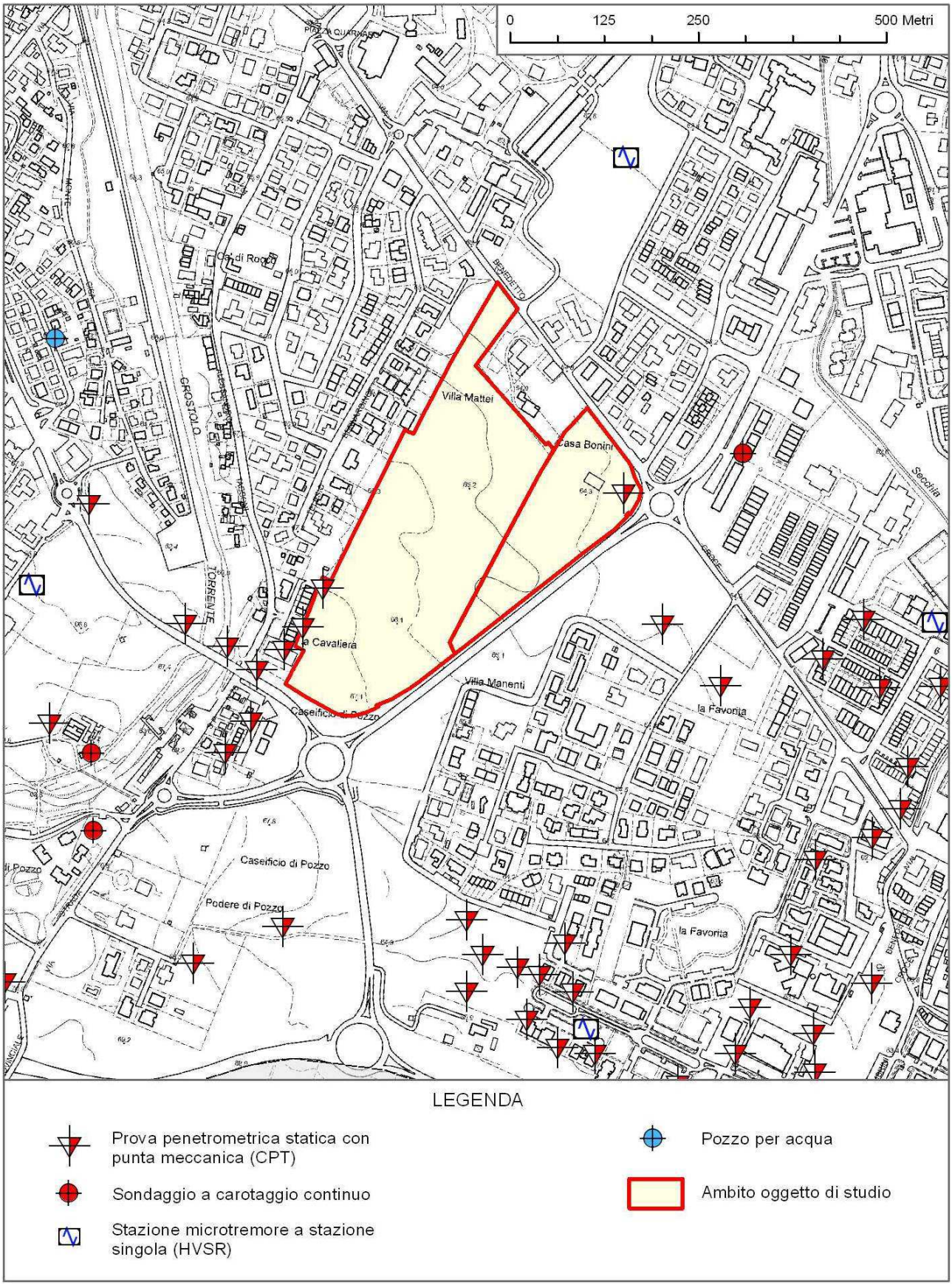


Fig. 18 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'area è caratterizzato da una copertura di natura argillosa e argilloso-limosa, di discreta consistenza, che dal piano campagna si spinge sino alla profondità di circa -6.00÷9.00 m dal p.c..

Al di sotto compaiono depositi grossolani a ghiaie prevalenti in matrice sabbioso-limosa di spessore metrico, che si alternano a livelli fini argilloso-limosi, talora intercalati da lenti sabbioso-limose.

Le ghiaie sono costituite da ciottoli centimetrici, immerse in matrice sabbioso-limosa, con grado di addensamento da medio ad elevato.

L'ambito ANS2 ricade in un contesto più ampio per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica tipo rappresentata in Fig. 19.

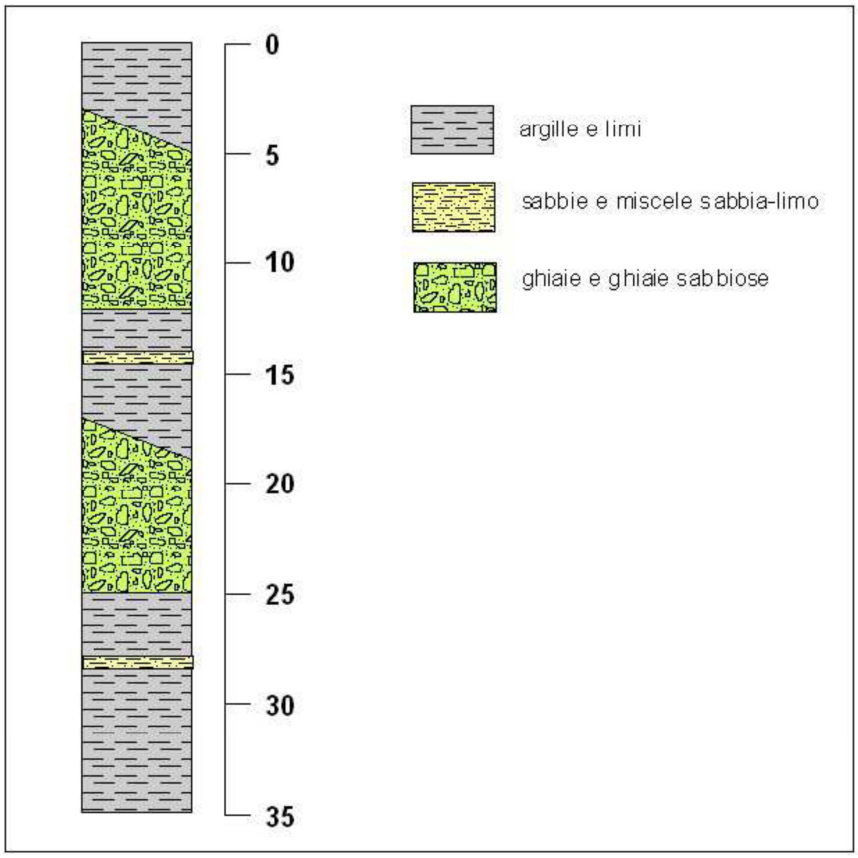


Fig. 19 – Successione stratigrafica cod. 2006 (da Studio di MS 2013)

In considerazione della presenza nei livelli superficiali di significative variazioni litostratimetriche latero-verticali, con rischio che si ingenerino cedimenti assoluti o differenziali tali da generare problematiche strutturali, dovrà essere progettata ed eseguita un'adeguata campagna di indagini geognostiche, al fine di poter scegliere tipologie di fondazioni idonee a contrastare i fenomeni.

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono compresi tra 320 e 350 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può essere attribuito alla categoria C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

In considerazione della notevole estensione dell'ambito in oggetto e della variabilità litostratimetrica e geomeccanica, in sede di attuazione il progettista dovrà verificare mediante indagini puntuali adeguatamente spinte in profondità, l'effettiva esclusione dei fenomeni di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione sismica l'ambito in questione risulta caratterizzato da un'unica zona (Fig. 20).

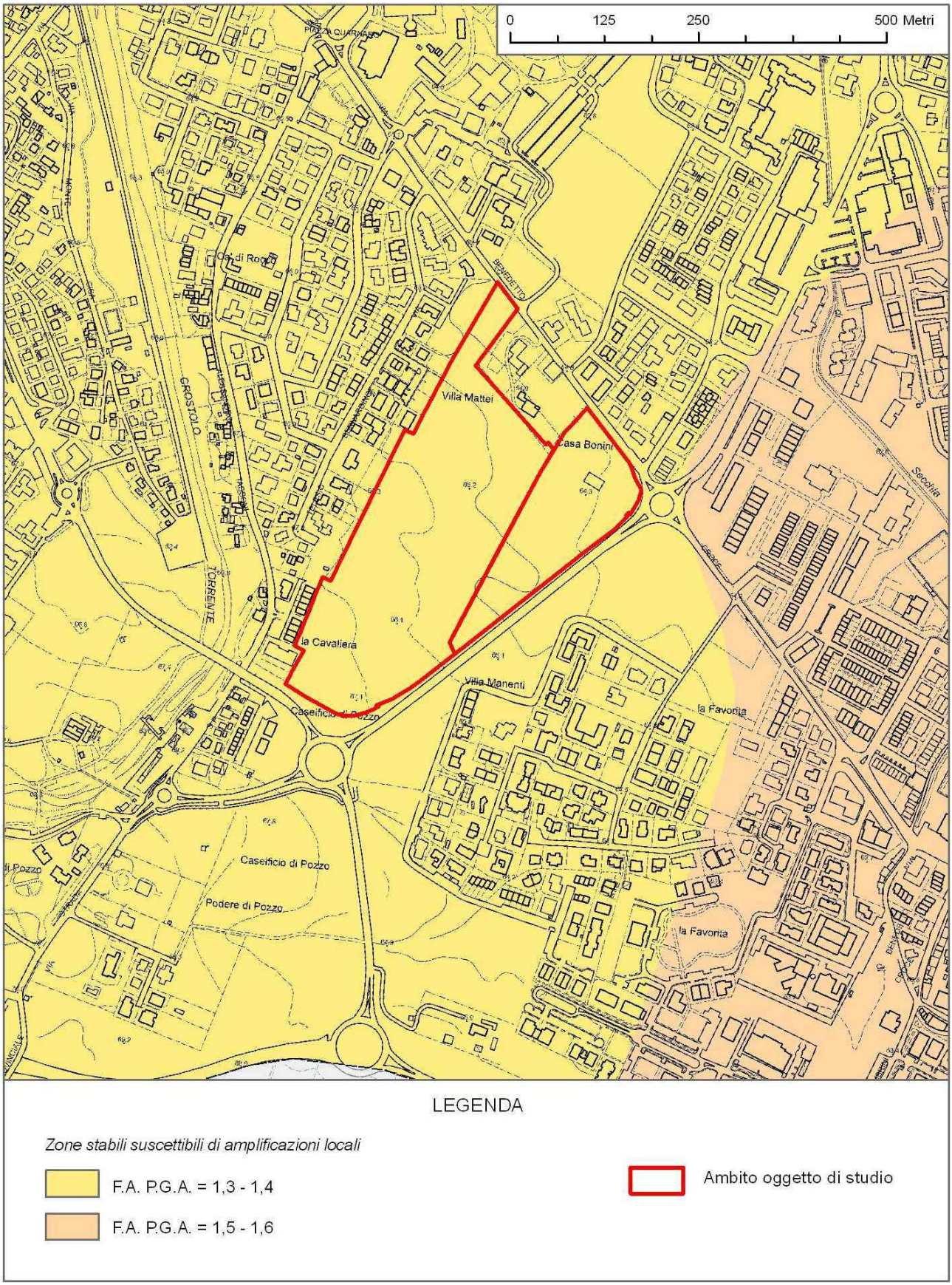


Fig. 20 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 2):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.4**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.7**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**2.0**

Tab. 2 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito ANS2

5.2 ASP_N1-5a Mancasale Ap-13 - via Moro

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il comparto in questione si colloca all'estremità settentrionale del territorio comunale, nel settore nord-occidentale dell'area produttiva di Mancasale, in prossimità del confine con il territorio del Comune di Bagnolo in Piano, ed è compresa tra via Aldo Moro ad est e via Trattati di Roma (SP 3) ad ovest (Fig. 21).

Fig. 21 – Ubicazione dell'ambito ASP_N1-5a Mancasale Ap-13 – via Moro

USO DEL SUOLO

Le aree rientranti nella perimetrazione sono attualmente interessate da coltivazioni agricole rotazionali e da alcuni edifici a destinazione agricola.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", i depositi affioranti appartengono al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore – Subsintema di Ravenna. Si tratta di alternanze di argille e argille limose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica.

Dal punto di vista geomorfologico l'area, situata a quote comprese tra 34 e 32 m s.l.m., si presenta subpianeggiante e si inserisce in un contesto caratterizzato da una debole pendenza verso i quadranti settentrionali.

L'idrografia locale è rappresentata da una rete di fossi e canali di scolo, che recapitano le acque nel colatore principale rappresentato dalla Fossetta di S. Michele, il cui tracciato con andamento SW-NE si sviluppa lungo il limite occidentale dell'ambito.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –170 m s.l.m. (-200 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza compresa tra –1.80 e -3.50 m dal piano campagna. Tuttavia non si può escludere che, a seguito di periodi particolarmente piovosi, la soggiacenza possa ridursi ulteriormente sino a quote di circa -0.50÷1.00 m da p.c., in relazione anche all'instaurarsi di una falda superficiale a carattere stagionale.

Pertanto è sconsigliabile la realizzazione di locali seminterrati o interrati. Qualora questi siano previsti, dovranno essere adottati idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno.

La direzione del flusso della falda sotterranea è orientata verso nord-est. Circa la vulnerabilità degli acquiferi l'intera area presenta un grado di vulnerabilità basso.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento a n° 4 prove penetrometriche statiche ubicate all'interno dell'ambito e ad ulteriori indagini geognostiche contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna (Fig. 22).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ad alcuni rilievi sismici a rifrazione disponibili al contorno e alle numerose misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ASP_N1-5a nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 22).

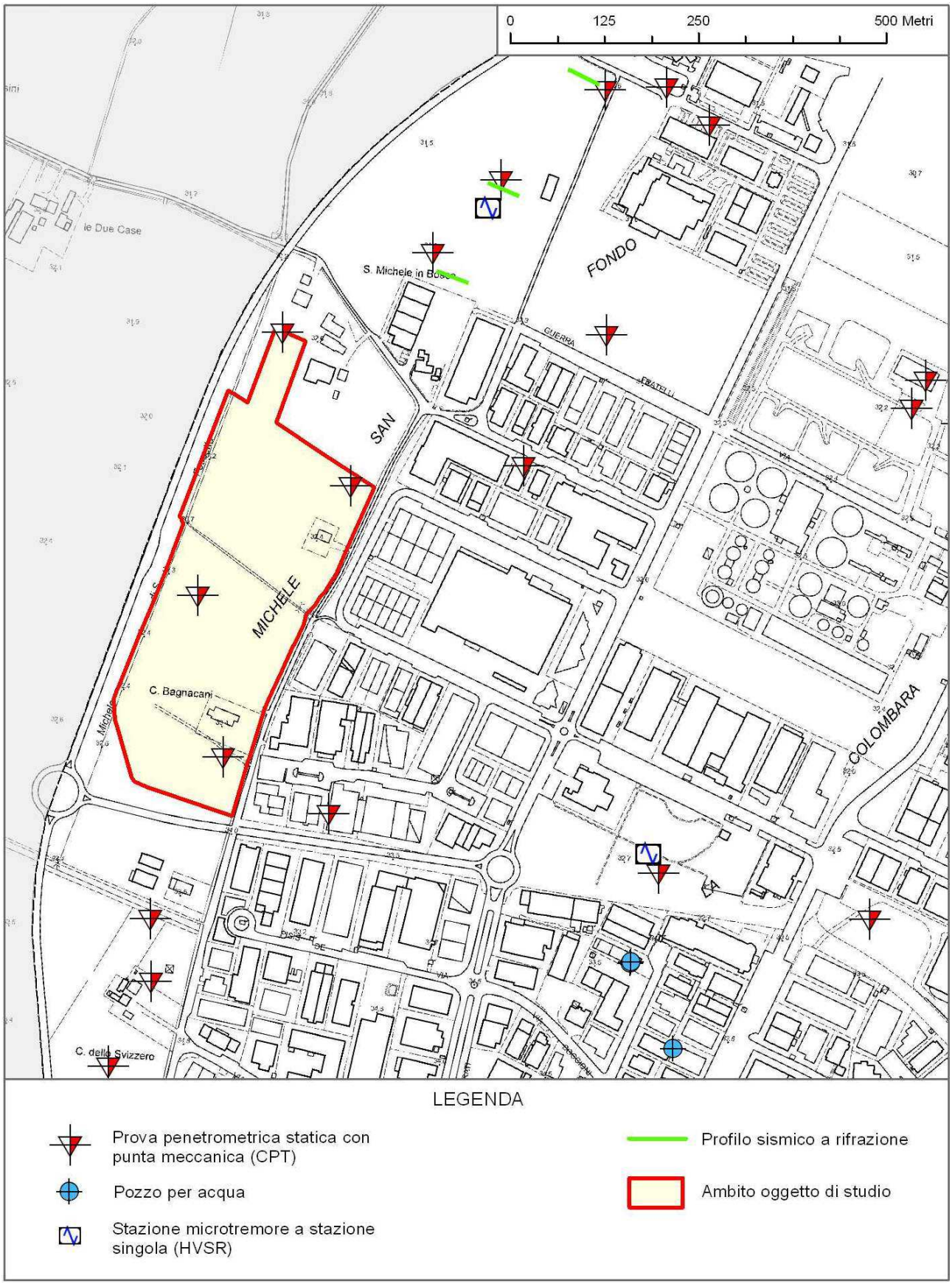


Fig. 22 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'area è caratterizzato da una potente copertura di natura argillosa e argilloso-limosa, che dal piano campagna si spinge sino alla profondità di circa -13.00÷14.00 m dal p.c.. Al di sotto compaiono depositi sabbiosi ad andamento lentiforme, caratterizzati da spessori dell'ordine di qualche metro e talora elevato grado di addensamento.

Al disotto dei depositi sabbiosi è stata riscontrata la presenza di ulteriori depositi argillosi, che si spingono sino oltre 30 m dal p.c..

I diagrammi penetrometrici evidenziano la presenza di terreni a comportamento geotecnico coesivo (argille e argille limose), di discreta consistenza, con valori di resistenza alla punta (Rp) che risultano mediamente compresi tra 10 e 30 kg/cm^2, sino alla profondità di circa –12.00÷13.00 m da p.c.. Oltre tale profondità la presenza di depositi granulari comporta significativi incrementi dei valori di Rp, sino a valori superiori ai 100 kg/cm^2, per poi abbassarsi nuovamente in corrispondenza dei depositi fini a comportamento coesivo.

L'ambito ASP_N1-5a ricade in un contesto più ampio per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica tipo rappresentata in Fig. 23.

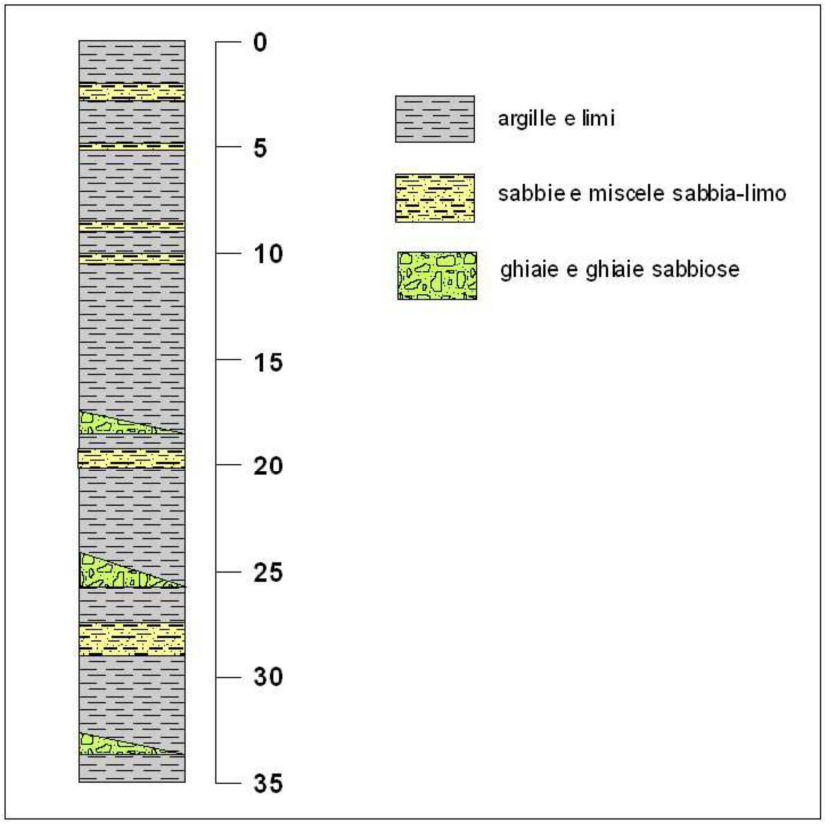


Fig. 23 – Successione stratigrafica cod. 2002 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono compresi tra 180 e 200 m/s. Si tratta di valori prossimi al valore di soglia tra le categorie C e D di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"* e quindi, ai fini dell'attribuzione del sottosuolo di fondazione, in sede attuativa dovranno essere eseguite indagini specifiche.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante dell'area, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Facendo riferimento a fondazioni di tipo superficiali, la probabilità che si verifichino fenomeni di liquefazione può essere considerata nulla, data la presenza di una spessa coltre di depositi coesivi che dal piano campagna si spinge sino alla profondità di circa -14 metri. I sottostanti depositi sabbiosi, facendo riferimento al metodo semplificato di Robertson e Wride (1998) e considerando un terremoto di magnitudo M = 5.91, ad una verifica di massima non sono risultati soggetti a fenomeni di liquefazione.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione in genere superiori a 70 kPa, rilevati lungo le verticali indagate, rende improbabile l'eventualità dell'occorrenza di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

Tuttavia, considerato il limitato numero di indagini disponibili, in sede di attuazione il progettista dovrà verificare mediante ulteriori indagini puntuali adeguatamente spinte in profondità,

l'esclusione o l'effettiva occorrenza di tale fenomeno. In caso positivo l'area dovrà essere assoggettata ad approfondimento di III livello.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione sismica l'areale in questione risulta caratterizzato da un'unica zona (Fig. 24).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 3):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.8**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**2.5**

Tab. 3 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito ASP_N1-5a

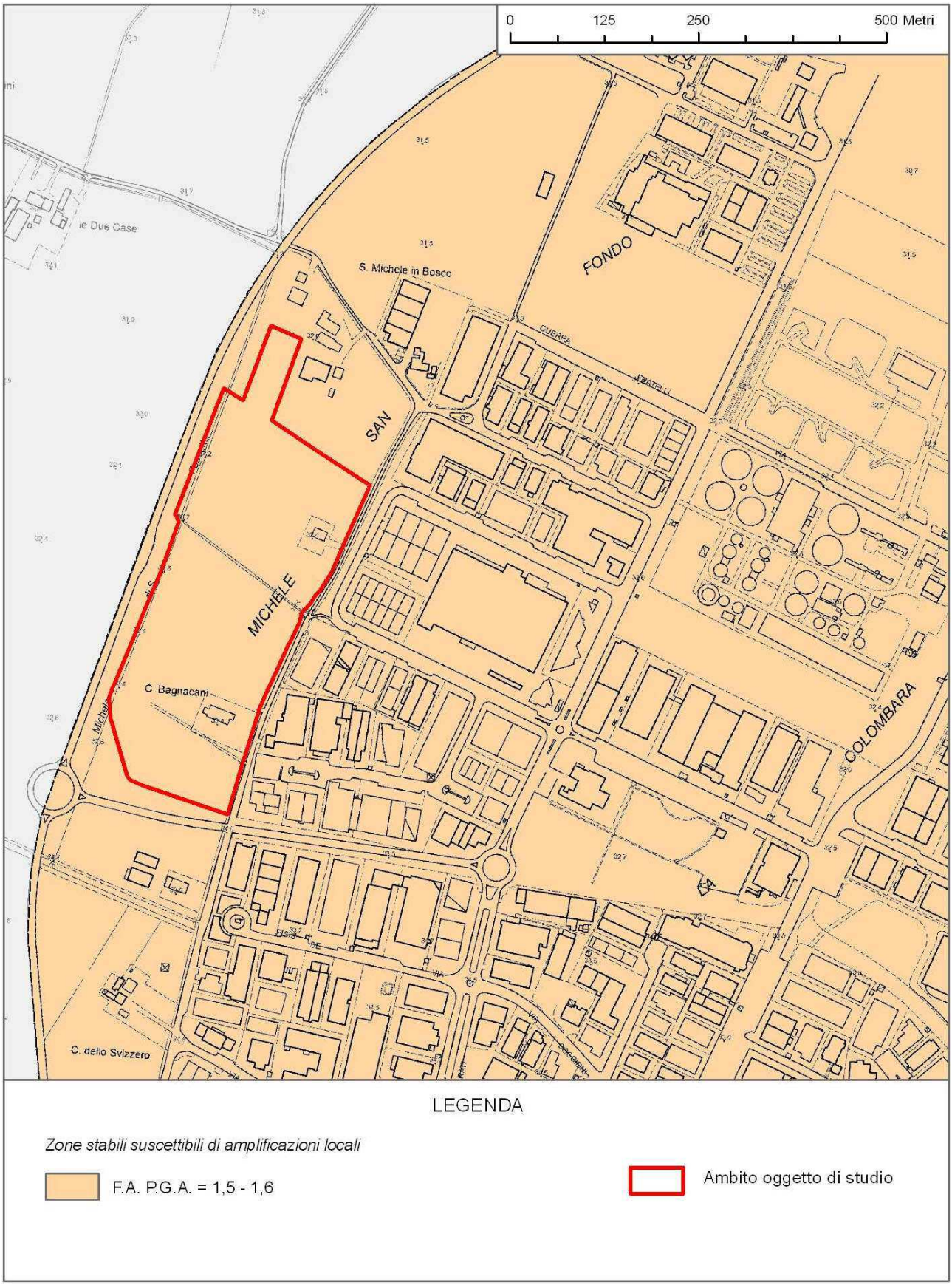


Fig. 24 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.3 ACS1-3 Asilo Nido-Primavera “S. Teresa d’Avila”

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L’intervento in questione ricade nel centro storico di Reggio Emilia (Fig. 25) all’interno della cinta dei viali di circonvallazione.

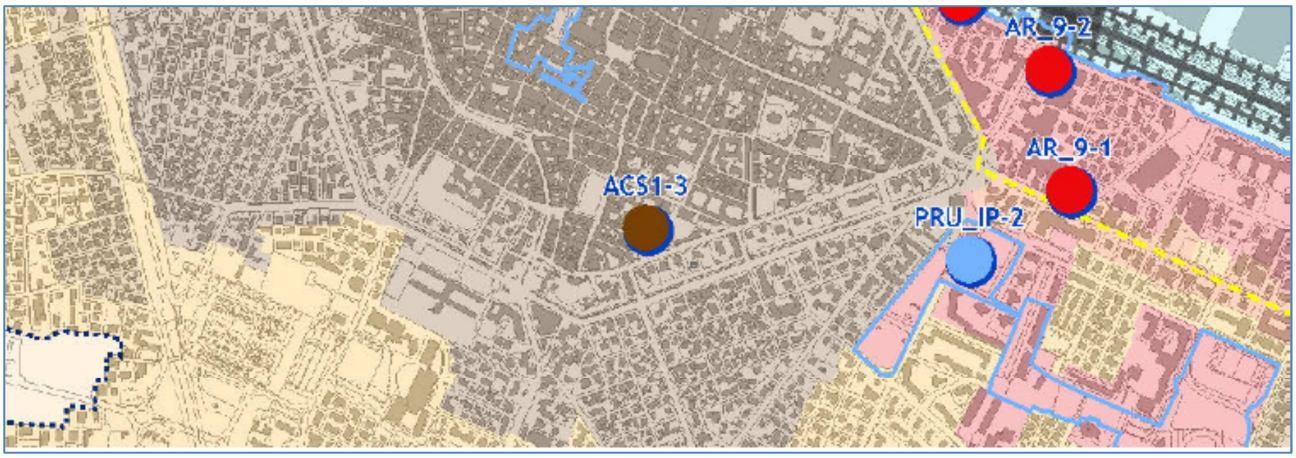


Fig. 25 – Ubicazione dell’ambito ACS1 – 3 Asilo Nido-Primavera “S. Teresa d’Avila”

USO DEL SUOLO

L’area di intervento risulta completamente edificata e, visto il contesto in cui ricade, è probabile che nel sottosuolo siano presenti edificazioni stratificate risalenti a varie epoche.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla “Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG”, la zona di intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna - Unità Modena.

Si tratta di alternanze di argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell’Olocene dai corsi d’acqua di origine appenninica, caratterizzate dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro. Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall’alveo attivo.

Dal punto di vista geomorfologico l’ambito si colloca alla quota di circa 57 m s.l.m. e si presenta subpianeggiante. Ricadendo in un contesto urbanizzato da oltre duemila anni, le forme

del territorio sono state obliterate dall'antropizzazione, fatta eccezione dell'antico corso del T. Crostolo il cui tracciato, prima della sua deviazione, scorreva in corrispondenza delle odierne via Lodovico Ariosto e Corso Garibaldi.

In considerazione delle caratteristiche urbane dell'area in questione l'idrografia di superficie è costituita dalle reti fognaria e scolante tombinate che recapitano le acque raccolte nel canale di S. Prospero e da questi al T. Crostolo.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –100 m s.l.m. (-160 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano valori di minima soggiacenza pari a 5.00÷6.00 m dal piano campagna e quindi a quote tali da non interferire con le strutture di fondazione.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale medio, ma può essere ritenuto basso a causa delle superfici impermeabilizzate.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ad indagini eseguite in aree limitrofe dallo scrivente professionista (Fig. 26).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ad alcuni rilievi sismici a rifrazione disponibili al contorno e alle numerose misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ACS1-3 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 26).

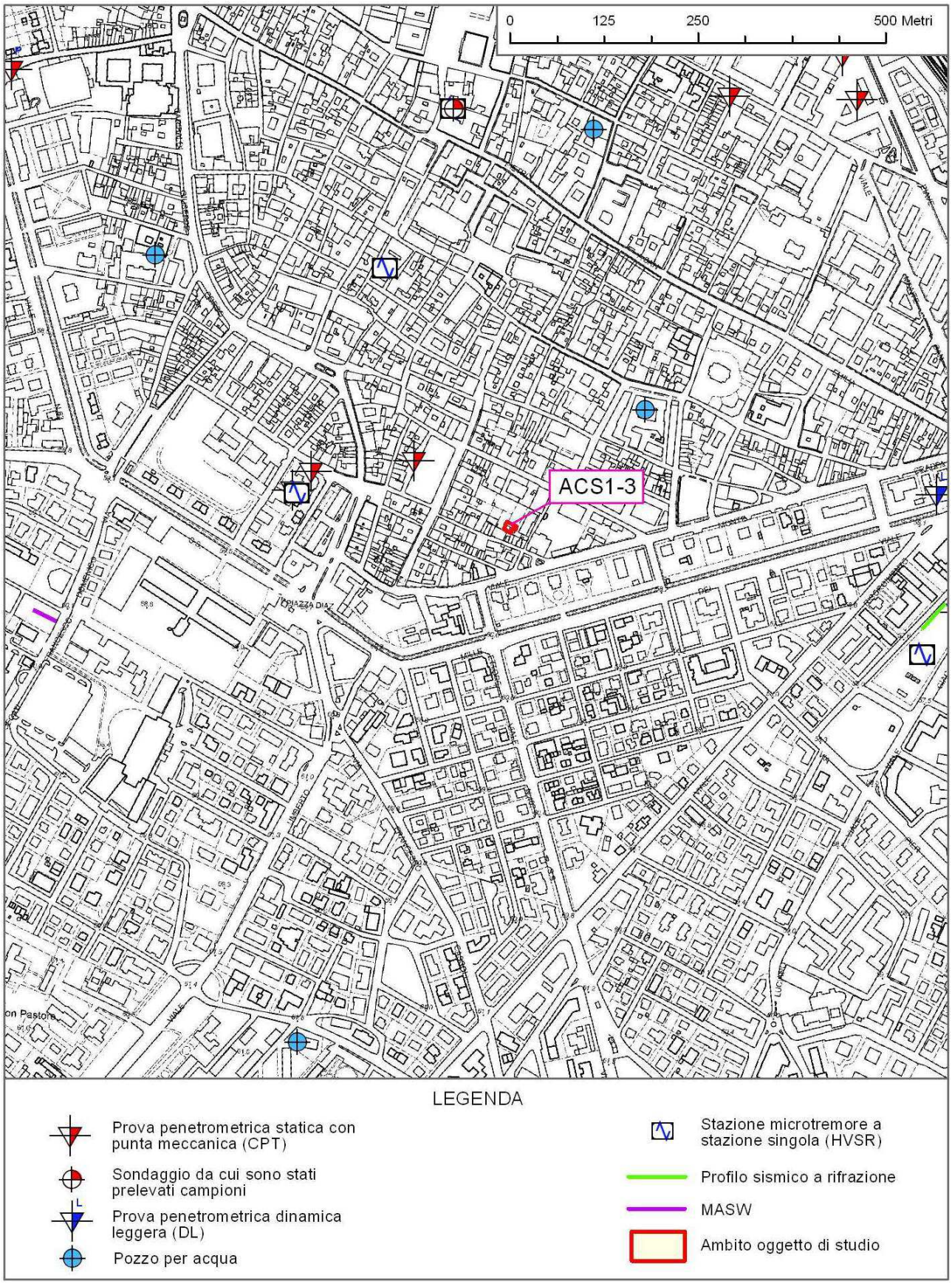


Fig. 26 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato superficialmente dalla presenza di depositi granulometricamente fini di natura prevalentemente argillosa e argilloso-limosa.

L'esame dei dati bibliografici, relativi a studi condotti sull'areale del centro storico della città, evidenzia la presenza di un orizzonte superficiale, caratterizzato dalla presenza di reperti archeologici di età romana e medioevale, talvolta ricoperti da depositi alluvionali argilloso-limosi e sabbiosi riconducibili alla deposizione del T. Crostolo. La potenza di tale orizzonte risulta variabile e, assumendo come riferimento la base della stratificazione romana, è possibile rilevare spessori compresi tra 6.00 m, in corrispondenza dell'ex Albergo Cairoli, sino a circa 3.00 m nella zona del duomo[3].

Al di sotto di questo orizzonte sono generalmente presenti depositi prevalentemente fini, costituiti da argille e argille limose, con subordinate intercalazioni di sottili livelli di sabbie e corpi lentiformi di ghiaie. I sedimenti argilloso-limosi sono caratterizzati generalmente da una consistenza media, con valori di resistenza alla punta del penetrometro (Rp) mediamente compresi tra 14 e 25 kg/cm^2, che talvolta tendono a ridursi sino 9÷10 kg/cm^2.

Più in profondità si rinvengono depositi ghiaiosi di forma spiccatamente lentiforme, riconducibili alla presenza di un paleoalveo del T. Crostolo, il cui tracciato risulta all'incirca coincidente con Corso Garibaldi.

Si tratta di ghiaie con ciottoli eterometrici medio-piccoli (diam. max = 5÷6 cm), arrotondati, immersi in matrice limo-sabbiosa talvolta abbondante. Prove S.P.T. eseguite entro questi depositi hanno fornito valori di Nspt variabili da 40 a 50 colpi. Il primo livello ghiaioso si colloca a profondità di circa –7.00÷9.00 m dal p.c..

L'ambito ACS1-3 ricade in un contesto più ampio per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica tipo rappresentata in Fig. 27.

[3] Prof. M. Cremaschi "Indagine archeologica sulle aree da destinarsi a parcheggio sotterraneo nel perimetro urbano della città di Reggio Emilia al fine di accertare la presenza e la consistenza di eventuali evidenze archeologiche" (1991)

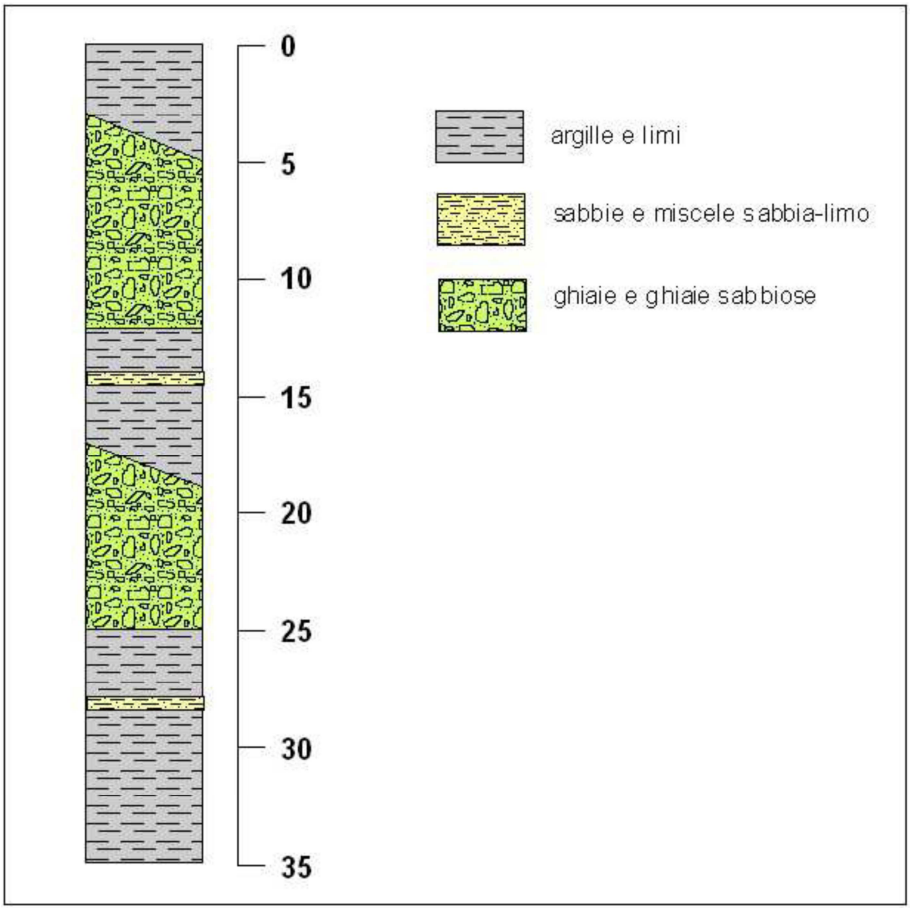


Fig. 27 – Successione stratigrafica cod. 2006 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono compresi tra 240 e 340 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può essere attribuito alla categoria C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione sismica l'areale in questione risulta caratterizzato da un'unica zona (Fig. 28).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 4):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.4**
Intensità spettrale o di Housner ($0.1s < T_0 < 0.5s$)	**1.7**
Intensità spettrale o di Housner ($0.5s < T_0 < 1.0s$)	**2.0**

Tab. 4 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito ACS1-3

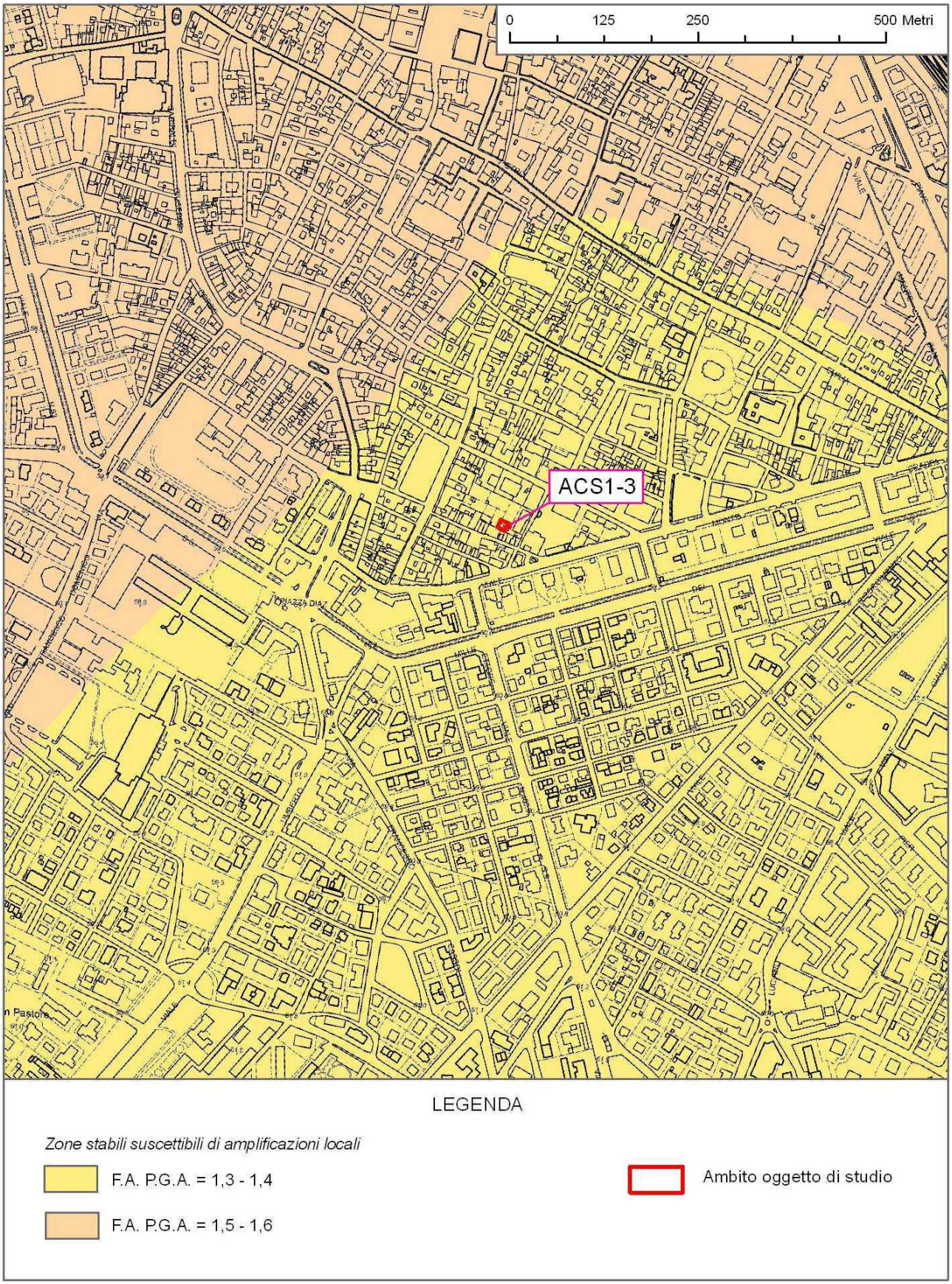


Fig. 28 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.4 AUC3-1 Canali - via Tassoni

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito in questione ricade nel contesto urbano di Villa Canali nel settore meridionale del territorio comunale (Fig. 29):

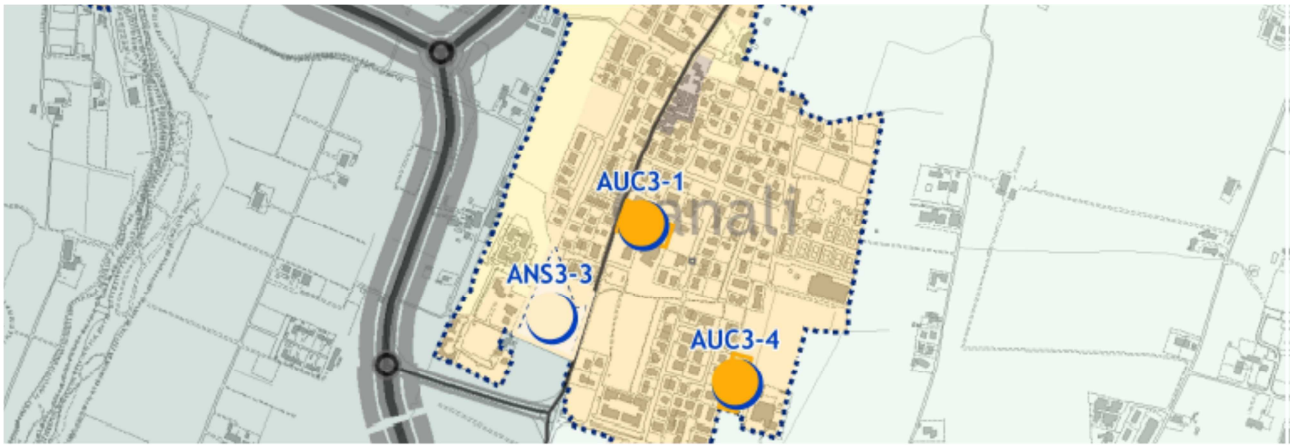


Fig. 19 – inquadramento dell'ambito AUC3-1 Canali – via Tassoni

USO DEL SUOLO

L'area di intervento risulta in parte edificata e in parte a verde privato.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", la zona di intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna - Unità Modena.

Si tratta di alternanze di argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica, caratterizzate dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro. Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca a quote comprese tra 82 e 83 m s.l.m. e presenta una debole pendenza verso il quadrante nord-orientale.

In considerazione delle caratteristiche urbane dell'area in questione l'idrografia di superficie è costituita dalle reti fognaria e scolante tombinate.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa 0 m s.l.m. (-80 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza di -8÷9 metri rispetto al piano campagna.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale alto e di conseguenza dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ad indagini eseguite in aree limitrofe dallo scrivente professionista (Fig. 30).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ad un rilievo sismico a rifrazione disponibile al contorno e alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito AUC3-1 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 30).

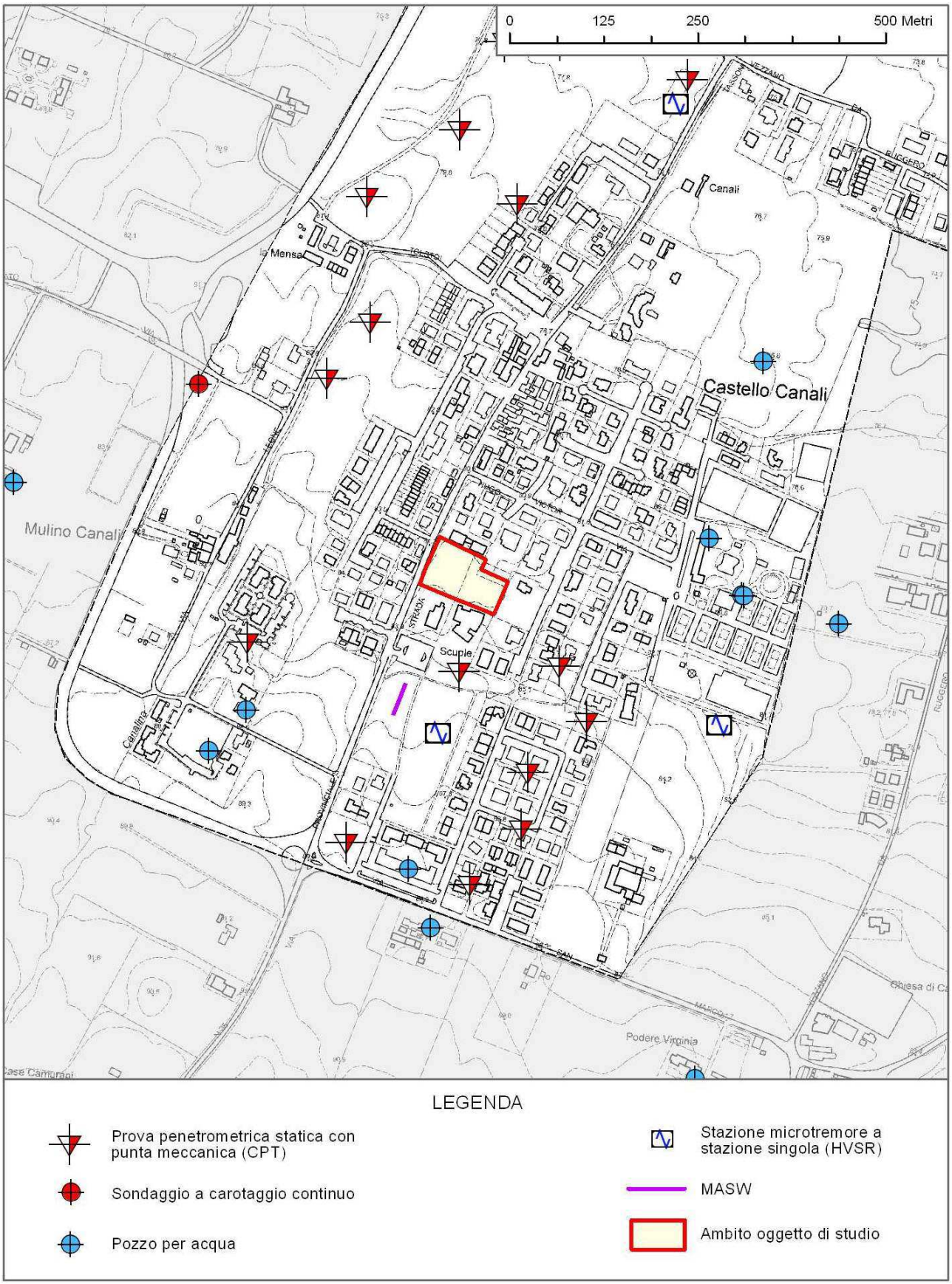


Fig. 30 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato da una elevata variabilità stratigrafica, conseguente alla rastremazione dei livelli ghiaiosi della conoide del T. Crostolo.

In superficie sono presenti depositi granulometricamente fini di natura prevalentemente argillosa e argilloso-limosa, dello spessore di circa 5÷6 m, che ricoprono depositi ghiaiosi di forma spiccatamente lentiforme.

Si tratta di ghiaie con ciottoli eterometrici medio-piccoli (diametro max = 5÷6 cm), arrotondati, immersi in matrice limo-sabbiosa talvolta abbondante. I dati stratigrafici disponibili indicano che questi depositi grossolani presentano una potenza modesta, di pochi metri, e al di sotto di essi sono presenti sedimenti argillosi continui sino alla profondità di –20.00 m da p.c..

I depositi fini superficiali sono caratterizzati da un comportamento geotecnico di tipo coesivo e presentano un grado di consistenza elevato nei primi metri, per poi ridursi in profondità.

L'ambito AUC3-1 ricade in un contesto più ampio per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica tipo rappresentata in Fig. 31.

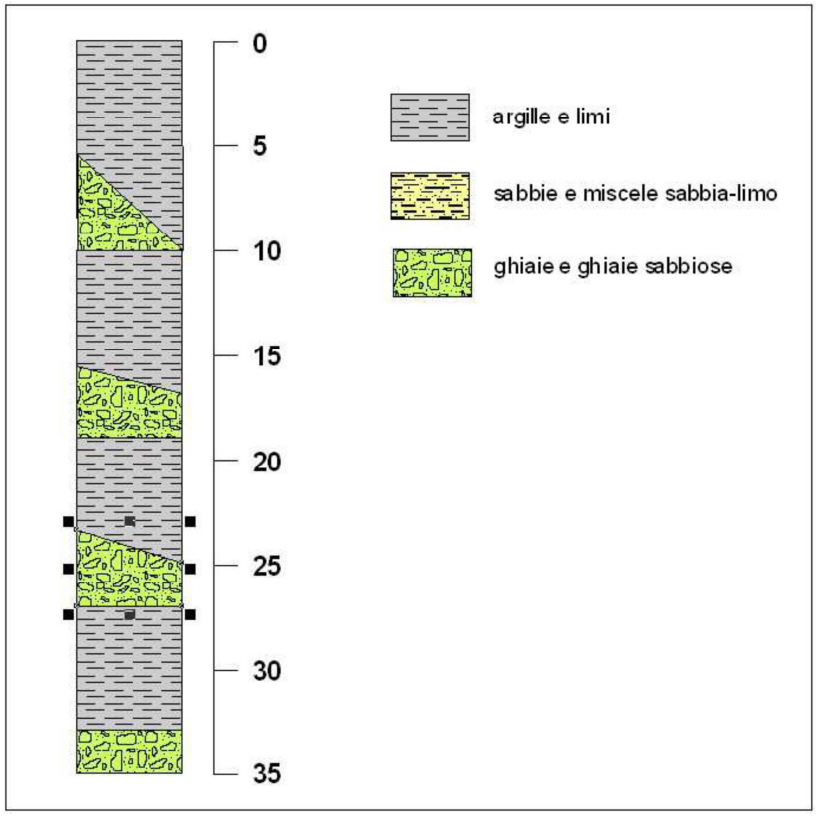


Fig. 31 – Successione stratigrafica cod. 2004 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 300 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può essere attribuito alla categoria C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione sismica il territorio in cui ricade l'areale in questione risulta caratterizzato da due distinte zone (Fig. 32).

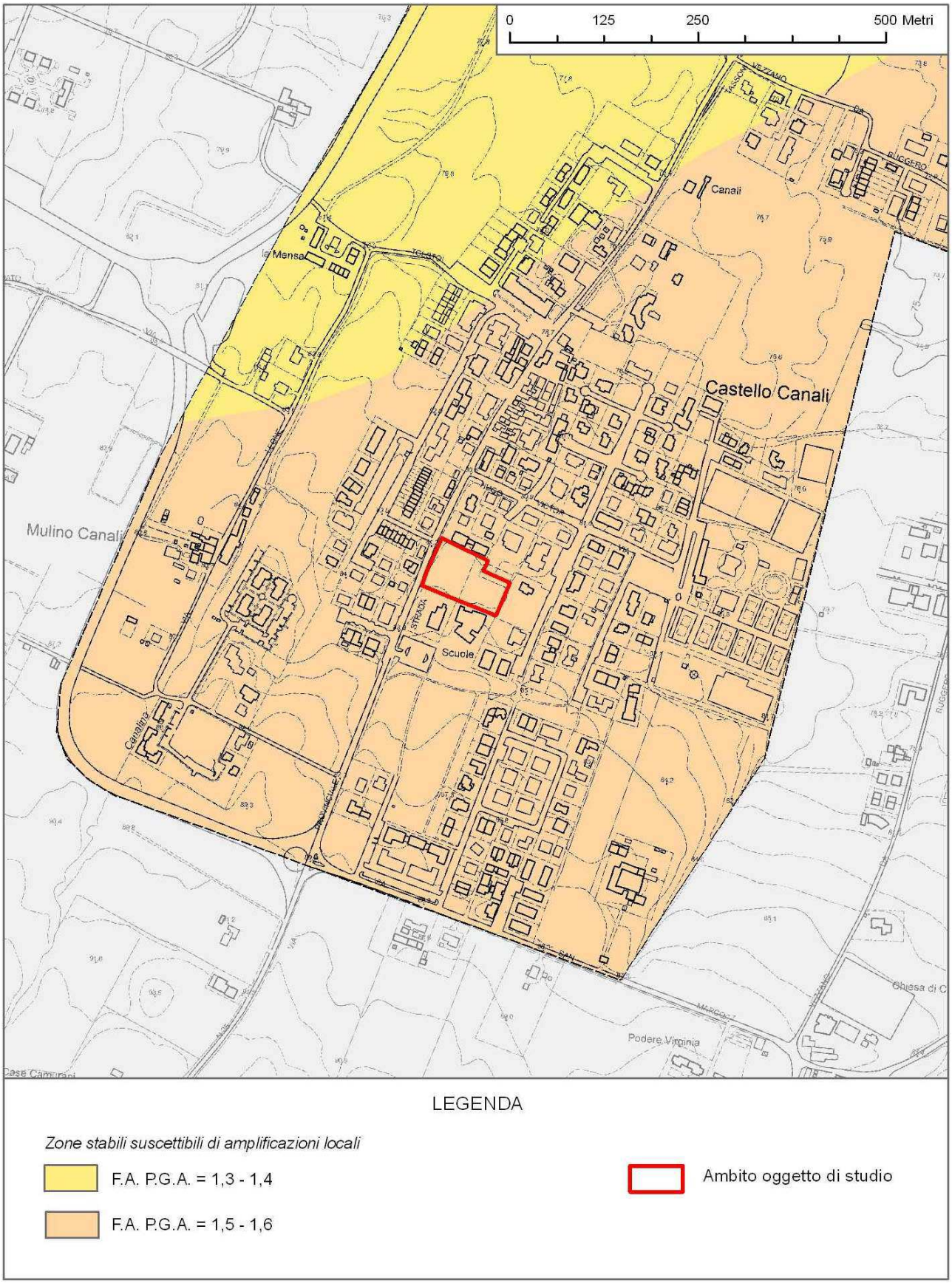


Fig. 32 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 5):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.7**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**2.3**

Tab. 5 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito AUC3-1

5.5 AUC3-2 Cella – via Svezia

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito AUC3-2 ricade nel centro abitato di Cella a monte della via Emilia (Fig. 33)

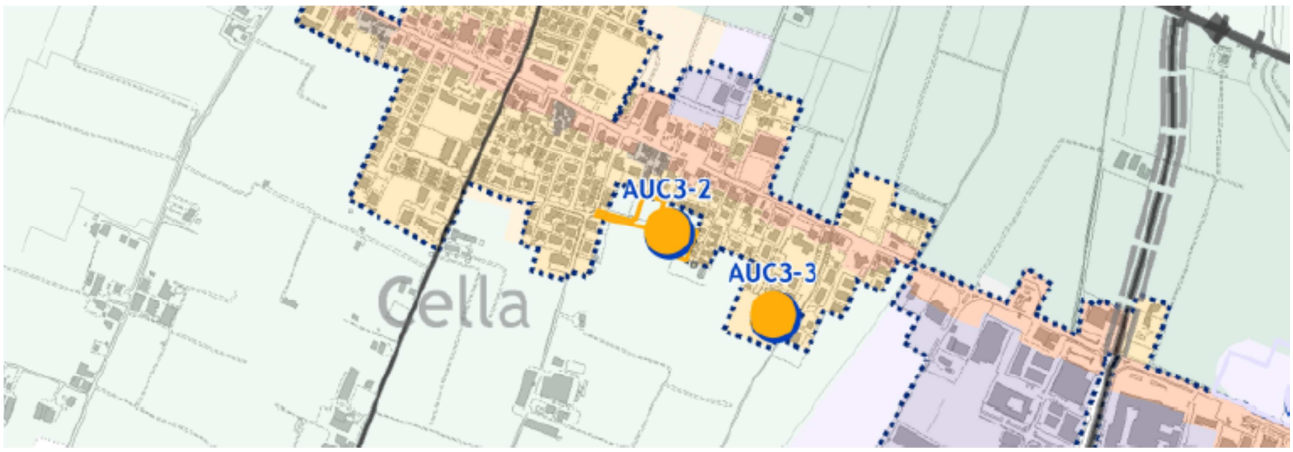


Fig. 33 – inquadramento dell'ambito AUC3-2 Cella – via Svezia

USO DEL SUOLO

L'area di intervento è attualmente destinata a coltivazioni agricole rotazionali.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", la zona di intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna.

Si tratta di alternanze di argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica, caratterizzate dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro.

Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca alla quota di circa 49 m s.l.m. e presenta una debole pendenza verso il quadrante nord-orientale.

L'idrografia di superficie è rappresentata dal Canale di S. Silvestro o Canale del Mulino.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –100 m s.l.m. (profondità -150 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza di -8÷9 metri rispetto al piano campagna.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale alto e di conseguenza dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai dati utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 34).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ad una indagine sismica MASW, eseguita nelle vicinanze dell'ambito AUC3-2 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 34).

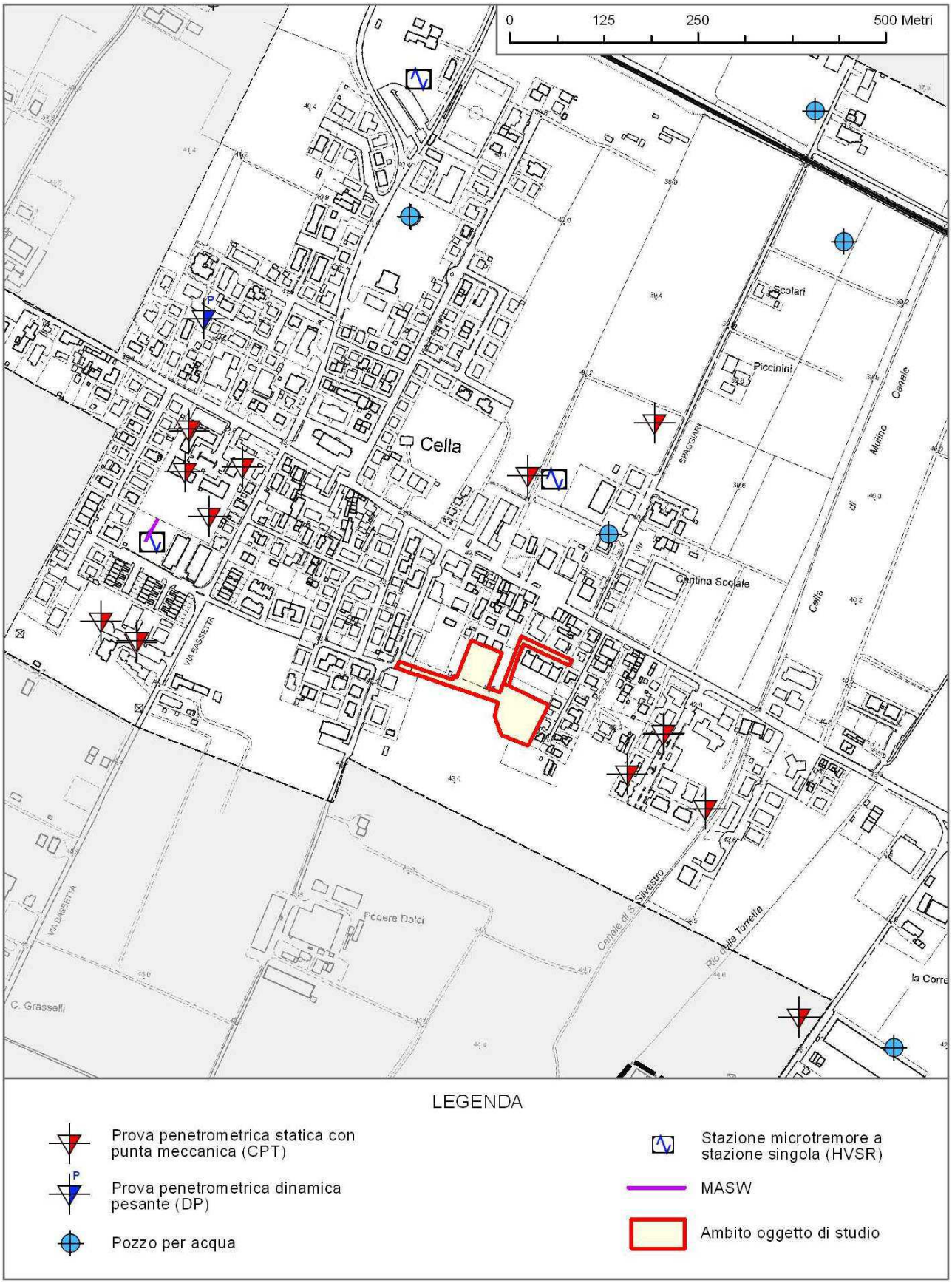


Fig. 34 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato dalla presenza di depositi argillosi e argilloso-limosi, che dal piano campagna si spingono sino alla profondità di circa –8.00÷10.00 m da p.c., all'interno dei quali si rinvengono sporadiche e sottili intercalazioni lenticolari di depositi grossolani.

La coltre argillosa ricopre un livello ghiaioso di spessore decametrico, a sua volta sovrapposto ad alternanze di livelli di argille e livelli di ghiaie aventi spessori di 15÷20 metri.

L'ambito AUC3-1 ricade in un contesto più ampio per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica tipo rappresentata in Fig. 35.

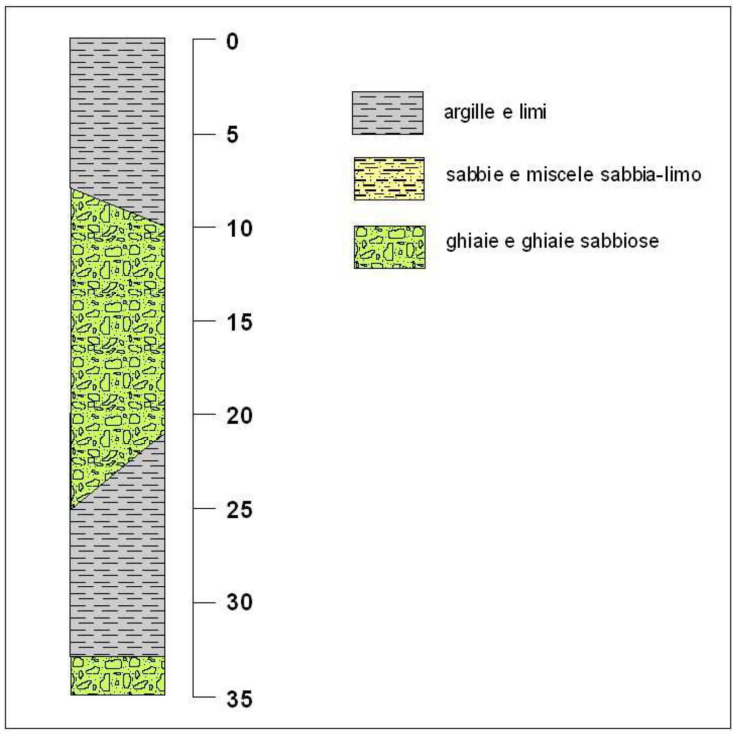


Fig. 35 – Successione stratigrafica cod. 2007 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 380 m/s. Si tratta di una velocità prossima al valore di soglia tra le categorie B e C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"* e quindi, ai fini dell'attribuzione del sottosuolo di fondazione, in sede attuativa dovranno essere eseguite indagini specifiche.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da un'unica zona (Fig. 36).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 6):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.4**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**1.8**

Tab. 6 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito AUC3-2

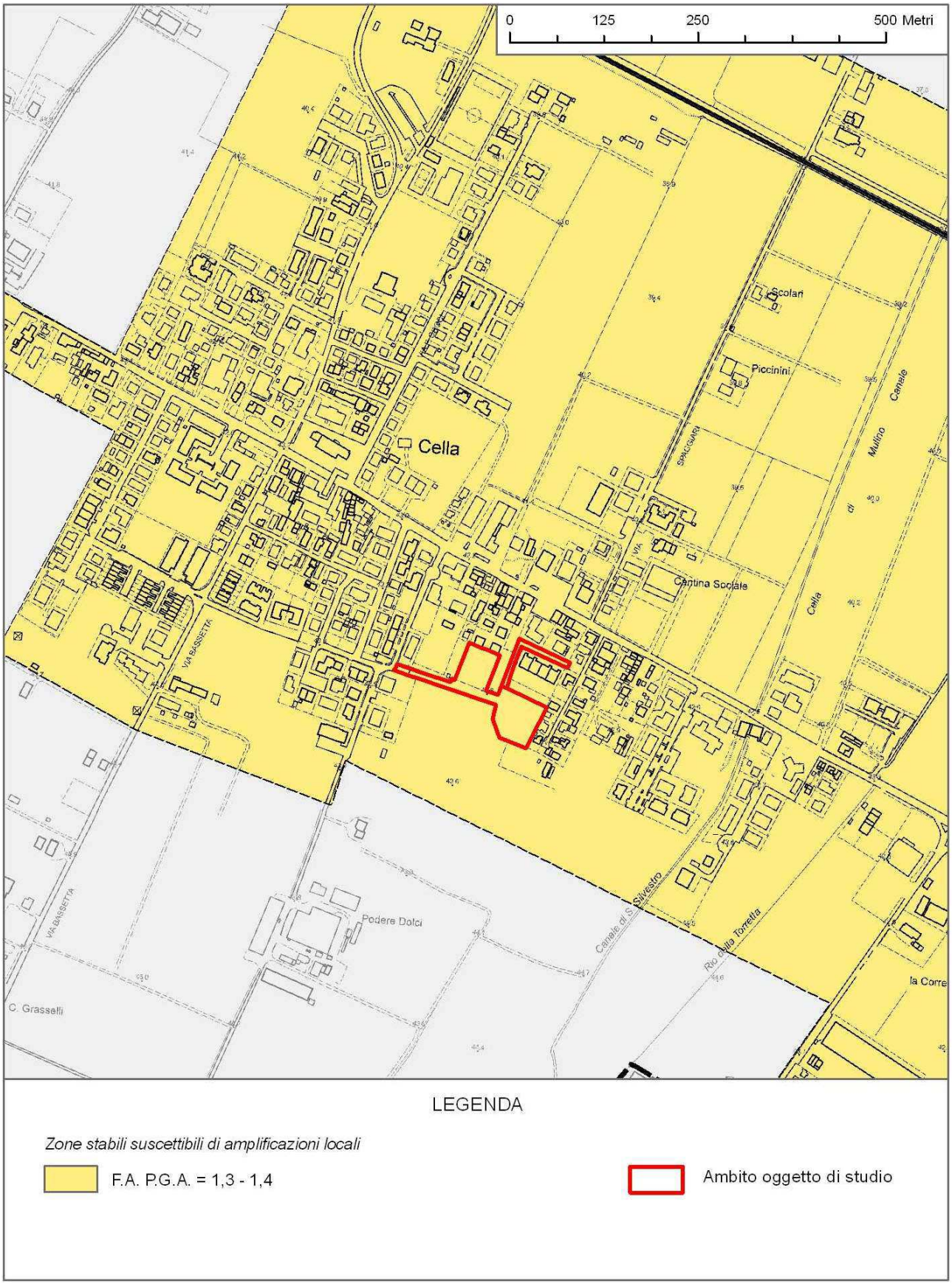


Fig. 36 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.6 AUC8-1 Santa Croce – via Cocchi

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito AUC8-1 ricade nel settore settentrionale della Città ed è delimitato a sud da via Adua, ad ovest da via Cocchi e ad est da via Axum (Fig. 37)

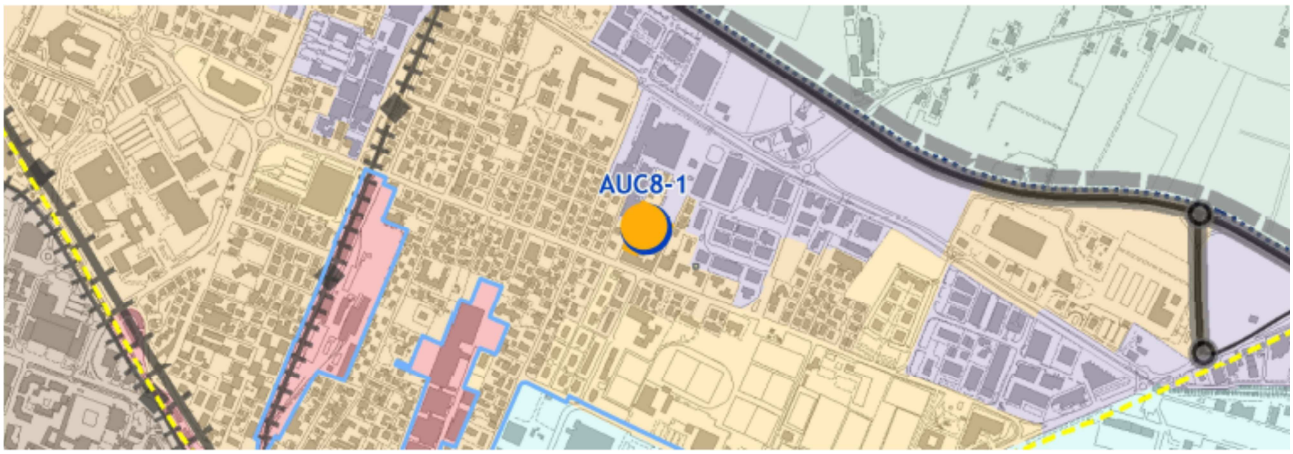


Fig. 37 – inquadramento dell'ambito AUC8-1 Santa Croce – via Cocchi

USO DEL SUOLO

L'area di intervento risulta edificata nel settore meridionale, mentre il settore settentrionale è destinato attualmente a prato.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", la zona di intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna e all'Unità di Modena.

Si tratta di alternanze di argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica, caratterizzate dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro.

Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca alla quota di circa 46 m s.l.m. e presenta una debole pendenza verso il quadrante nord-orientale.

In considerazione delle caratteristiche urbane dell'area in questione l'idrografia di superficie è costituita dalle reti fognaria e scolante tombinate.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –130 m s.l.m. (-180 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza di -5 metri rispetto al piano campagna.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale basso.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai dati utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 38).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ad un rilievo sismico a rifrazione ed una MASW disponibili al contorno e alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito AUC8-1 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 38).

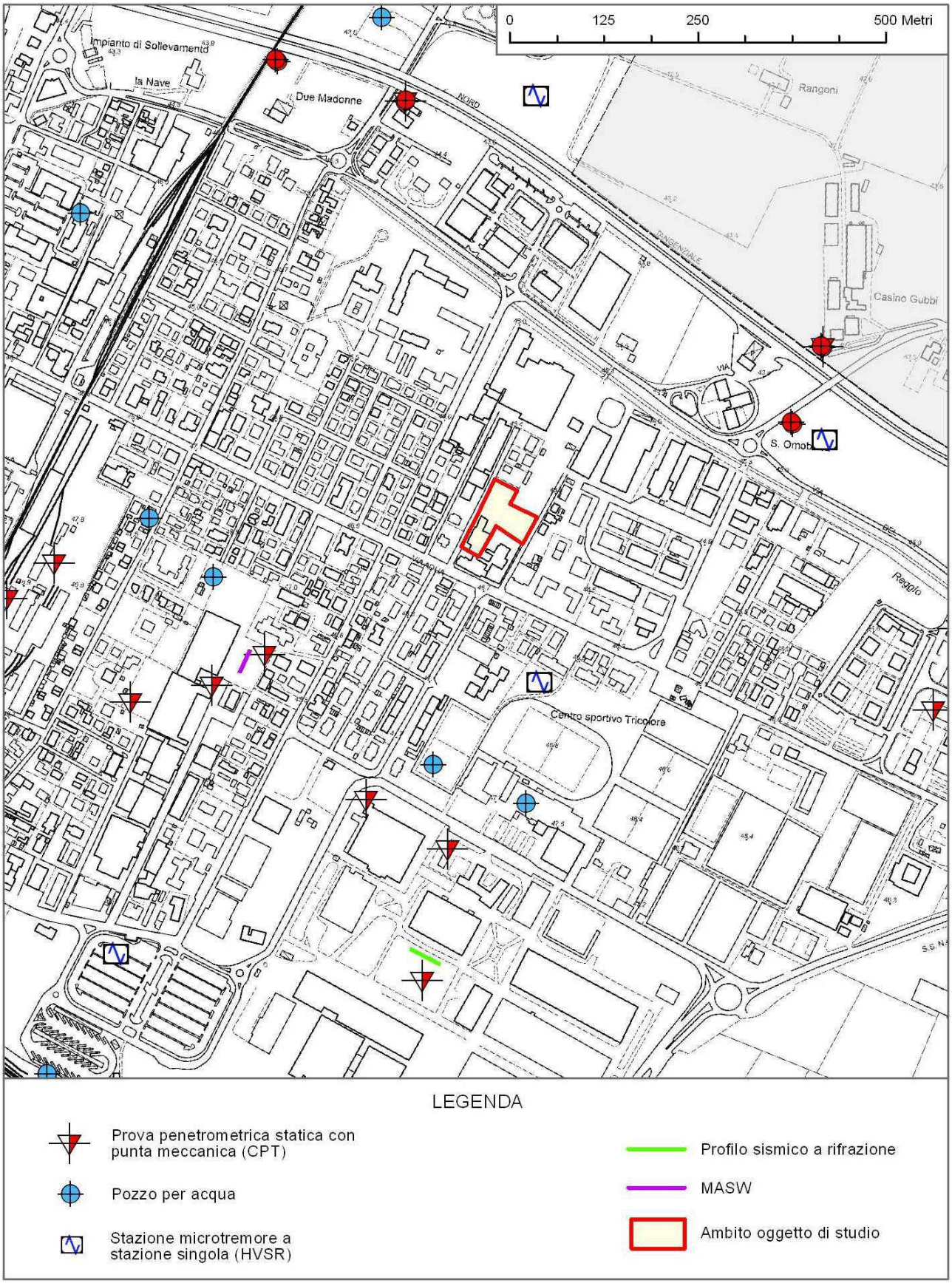


Fig. 38 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'area è caratterizzato dalla presenza di una potente copertura di natura argillosa e argilloso-limosa, con intercalazioni lentiformi di corpi sabbioso-limosi e in subordine ghiaioso-sabbiose.

L'ambito AUC3-1 ricade in un contesto più ampio per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica tipo rappresentata in Fig. 39.

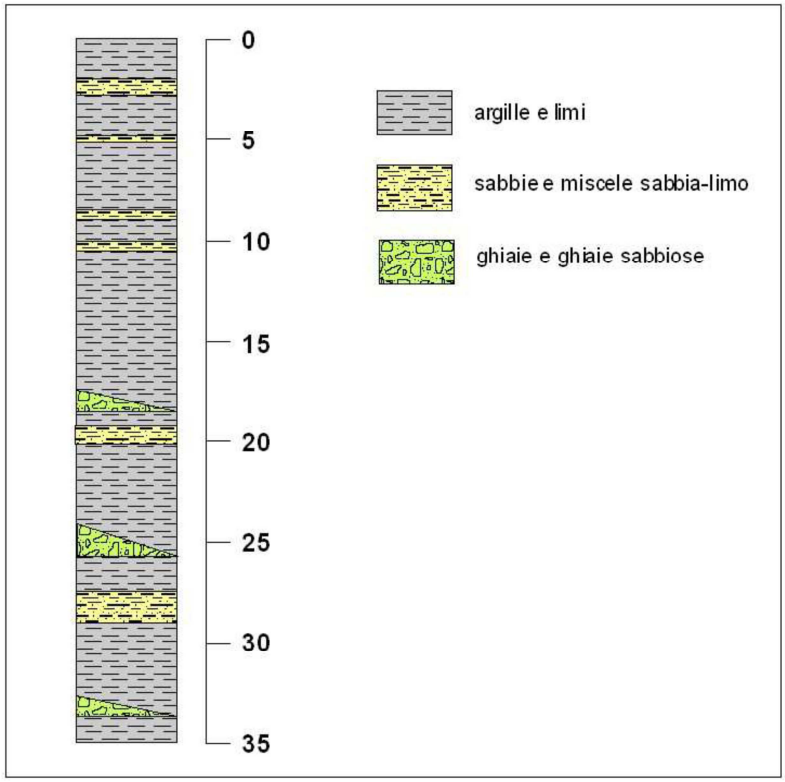


Fig. 39 – Successione stratigrafica cod. 2002 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 190÷230 m/s. Si tratta di una velocità prossima al valore di soglia tra le categorie C e D di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"* e quindi, ai fini dell'attribuzione del sottosuolo di fondazione, in sede attuativa dovranno essere eseguite indagini specifiche.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da un'unica zona (Fig. 40).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 7):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner ($0.1s < T_0 < 0.5s$)	**1.8**
Intensità spettrale o di Housner ($0.5s < T_0 < 1.0s$)	**2.5**

Tab. 7 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito AUC8-1

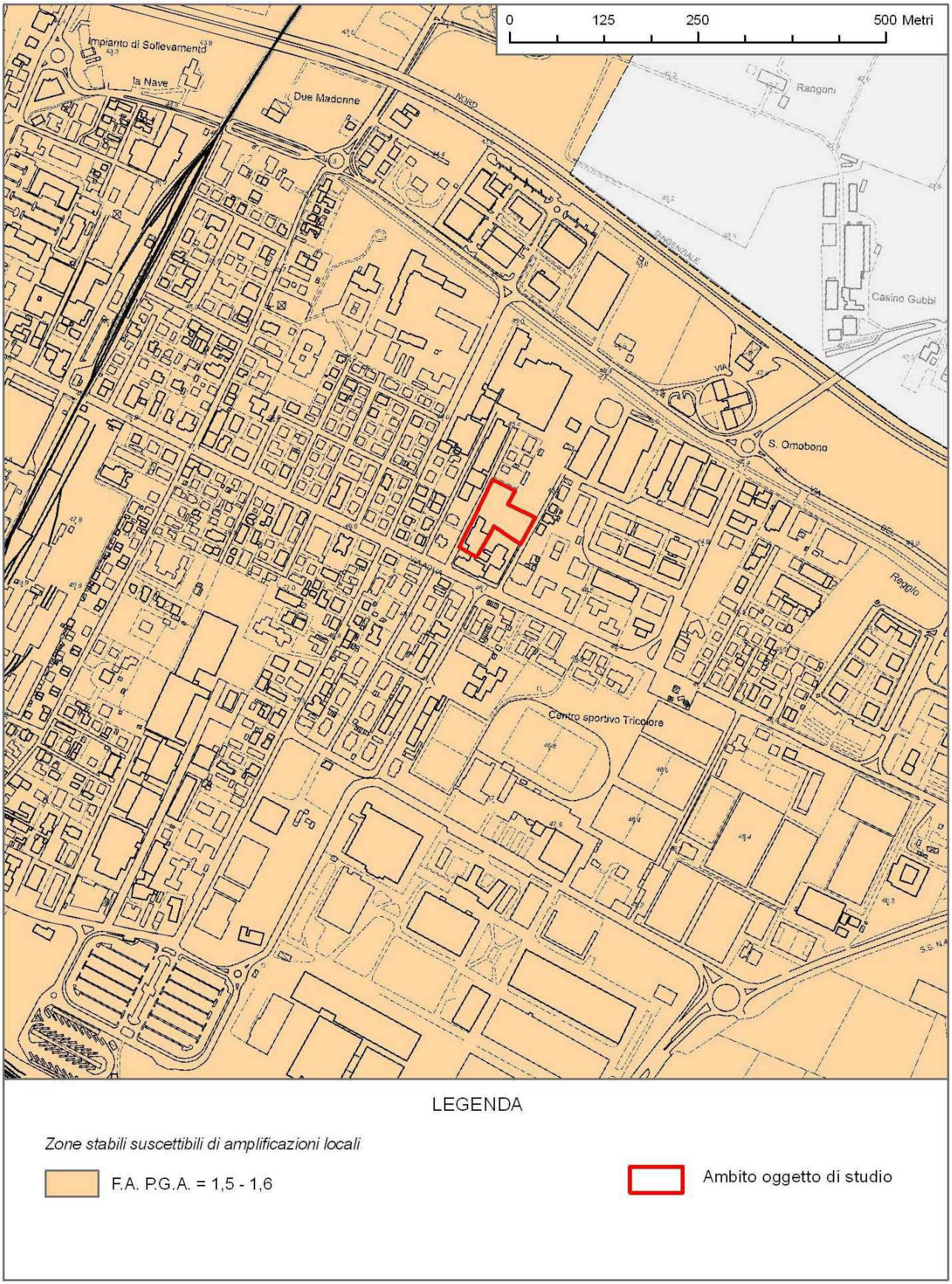


Fig. 40 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.7 AR_E-4 Gaida – via Newton

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito AR_E-4 ricade nell'estremo settore nord-occidentale del territorio comunale, alla periferia nord-est dell'abitato di Gaida, immediatamente a nord della via Emilia (Fig. 41)

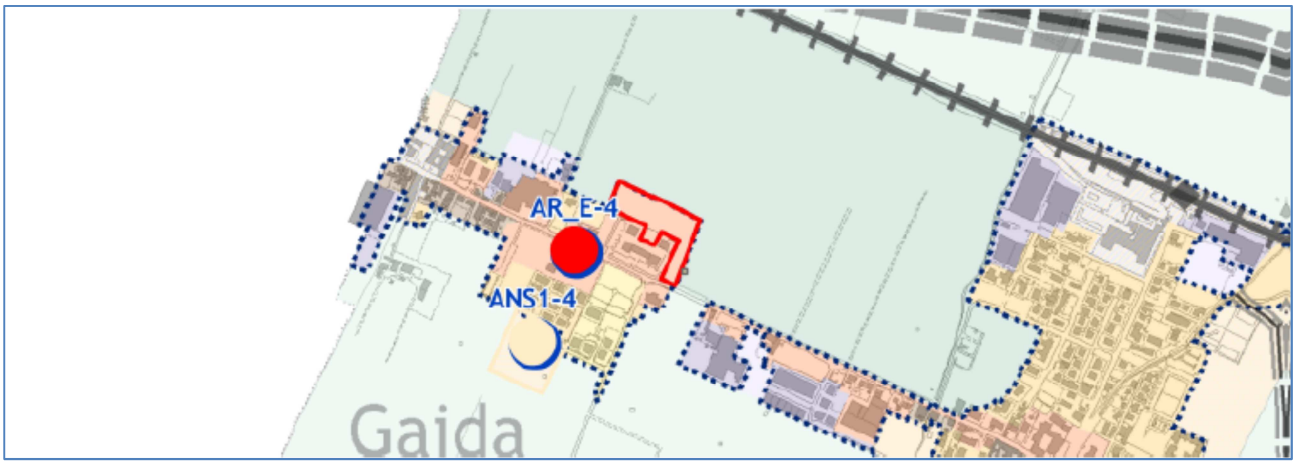


Fig. 41 – inquadramento dell'ambito AR_E-4 Gaida – via Newton

USO DEL SUOLO

L'area di prevista edificazione è attualmente destinata a coltivazioni agricole di tipo seminativo rotazionale.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", la zona di intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna.

Si tratta di alternanze di argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica, caratterizzate dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro. Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca a quote comprese tra 50 e 48 m s.l.m. e presenta una debole pendenza verso il quadrante nord-orientale.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –120 m s.l.m. (-170 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza di -12 metri rispetto al piano campagna.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale alto e di conseguenza dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai dati utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 42).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ai rilievi sismici a rifrazione disponibili al contorno e alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito AR_E-4 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 42).

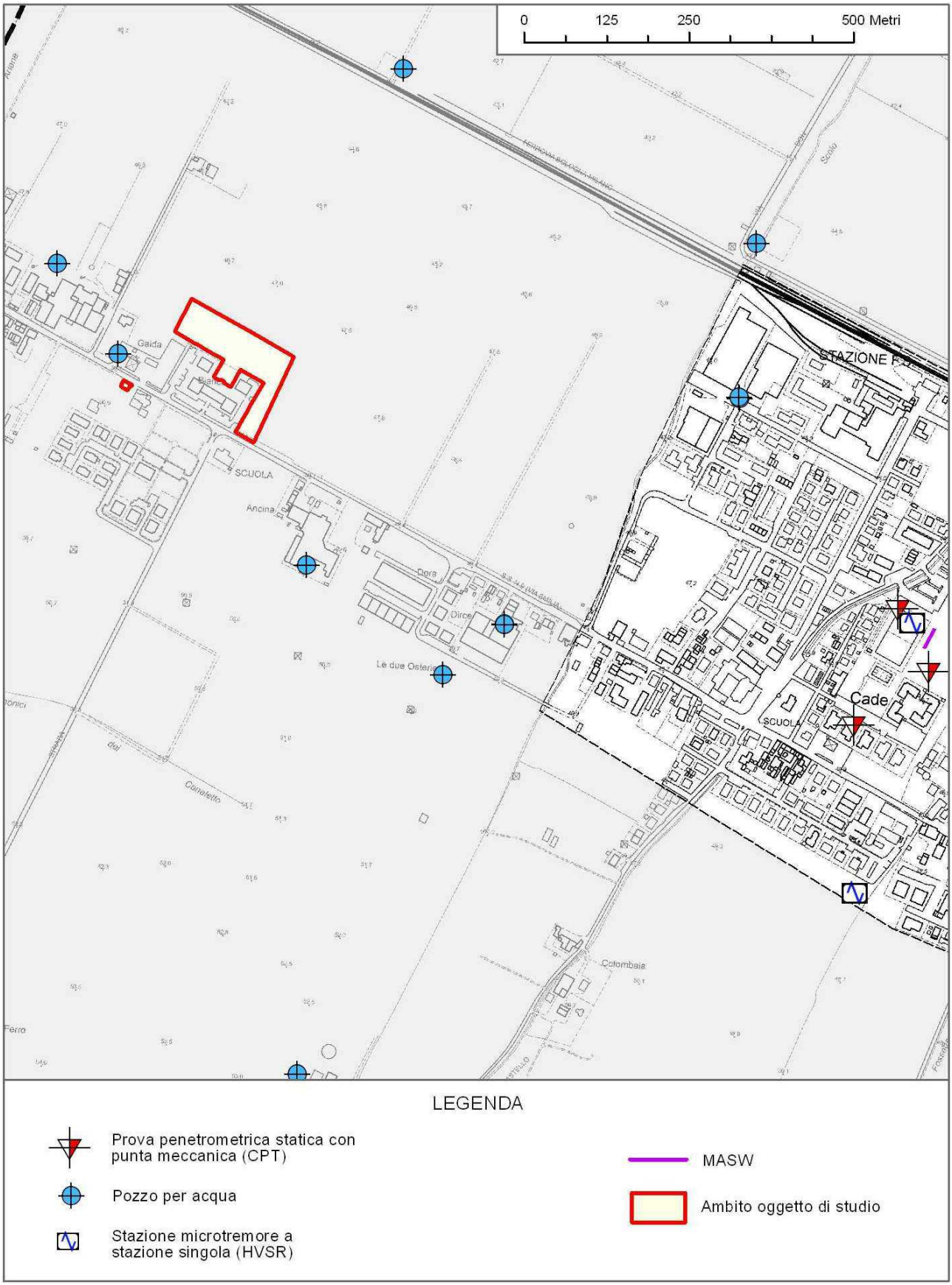


Fig. 42 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato dalla presenza di depositi argillosi e argilloso-limosi, che dal piano campagna si spingono sino alla profondità di circa –8.00÷10.00 m da p.c., all'interno dei quali si rinvengono sporadiche e sottili intercalazioni lenticolari di depositi grossolani.

La coltre argillosa ricopre un livello ghiaioso di spessore decametrico, a sua volta sovrapposto ad alternanze di livelli di argille e livelli di ghiaie aventi spessori di 15÷20 metri.

L'ambito AUC3-1 ricade in un contesto per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica rappresentata in Fig. 43.

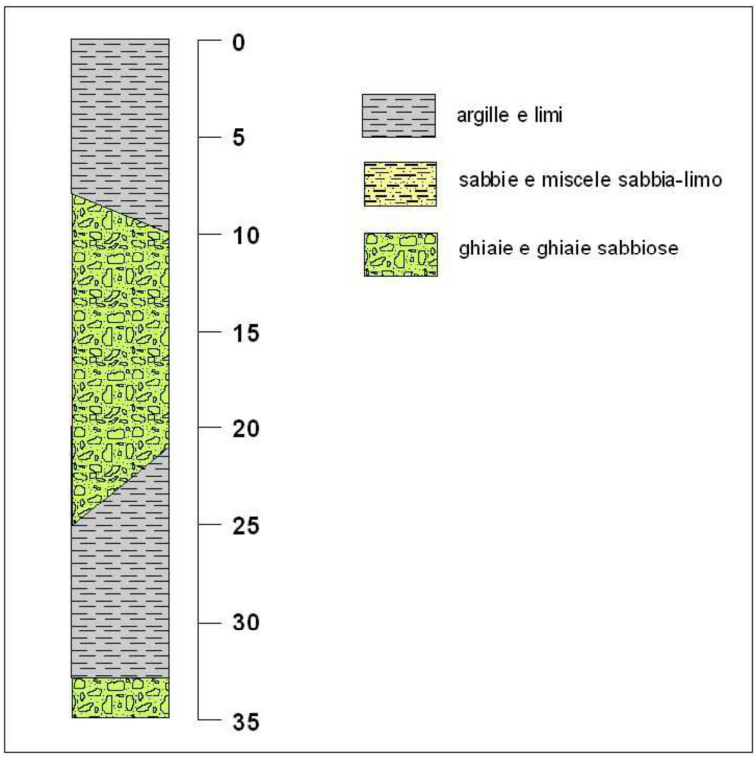


Fig. 43 – Successione stratigrafica cod. 2007 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 380 m/s. Si tratta di una velocità prossima al valore di soglia tra le categorie B e C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"* e quindi, ai fini dell'attribuzione del sottosuolo di fondazione, in sede attuativa dovranno essere eseguite indagini specifiche.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da un'unica zona (Fig. 44).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 8):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.4**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**1.8**

Tab. 8 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito AR_E-4

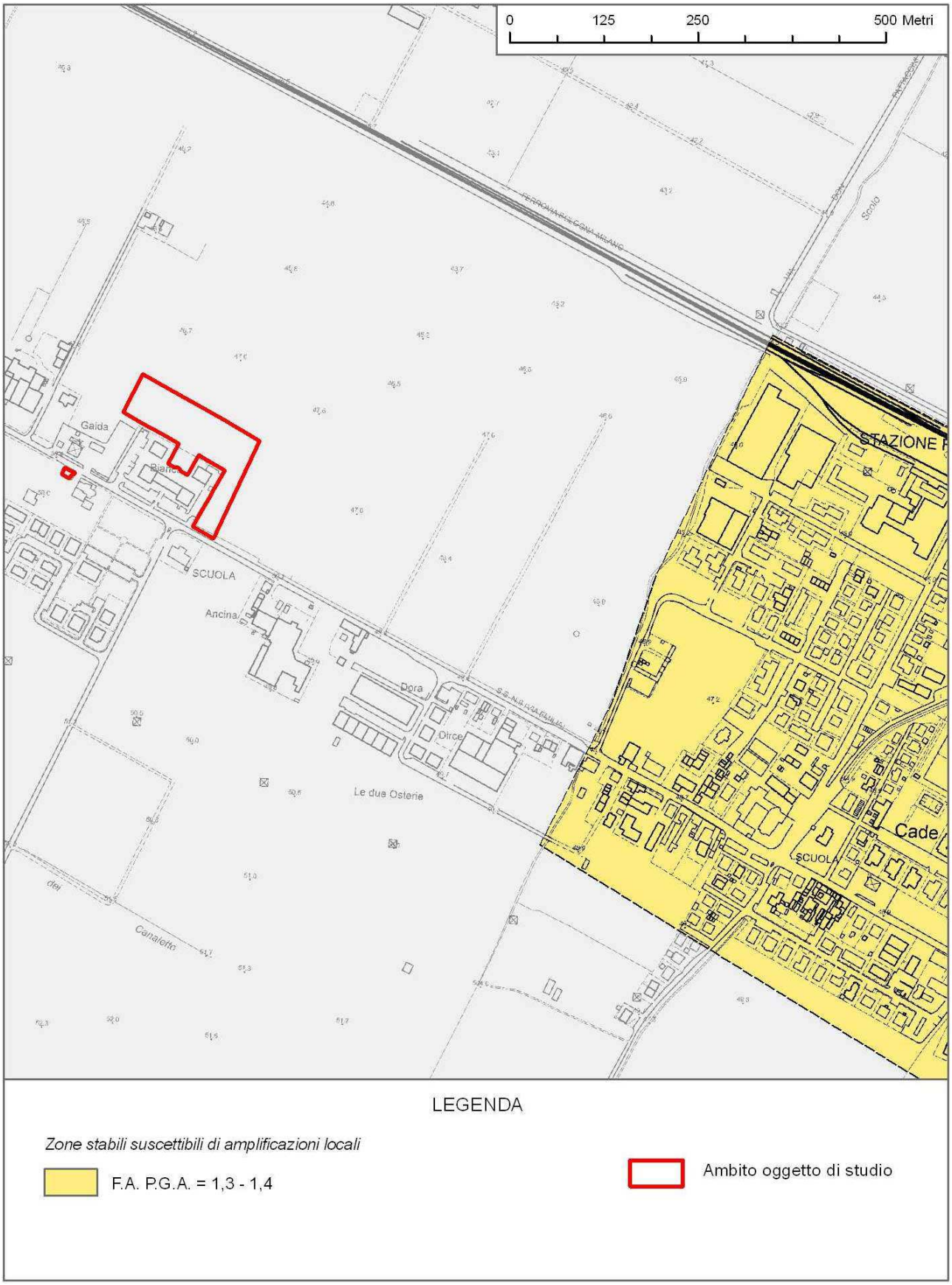


Fig. 44 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.8 ASP_N1-15 Mancasale - via Gramsci

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito ASP_N1-15 si colloca ricade nel quartiere S. Prospero alla periferia settentrionale del Capoluogo (Fig. 45).

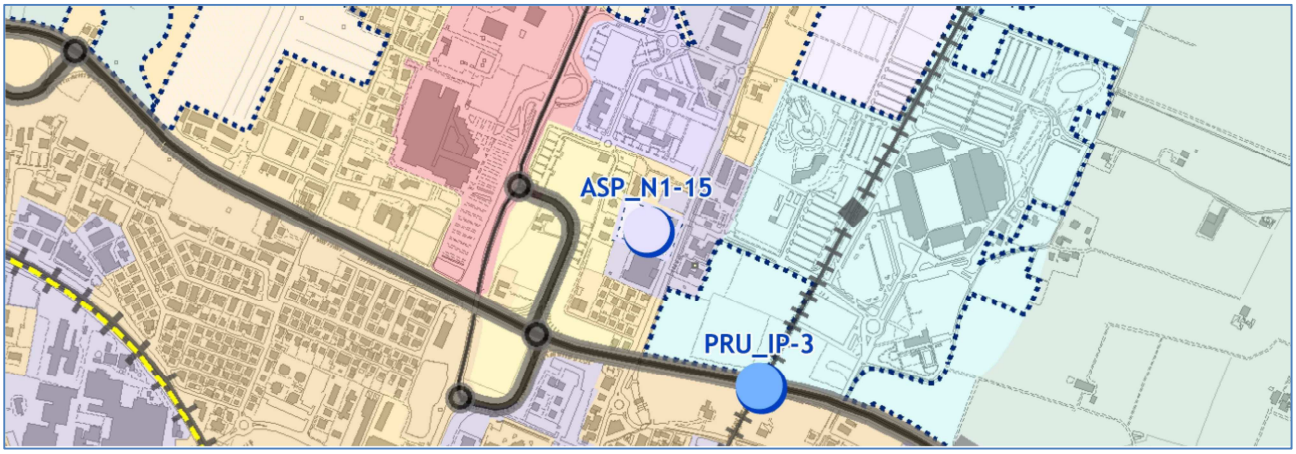


Fig. 45 – inquadramento dell'ambito ASP-N1-15 Mancasale – via Gramsci

USO DEL SUOLO

L'area di intervento risulta attualmente incolta.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", la zona di intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna, mentre poco ad ovest affiorano depositi attribuiti all'Unità Modena.

Si tratta di alternanze di argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica, caratterizzate dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro.

Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca alla quota di circa 42 m s.l.m. e presenta una debole pendenza verso il quadrante nord-orientale.

In considerazione delle caratteristiche urbane dell'area in questione l'idrografia di superficie è costituita dalle reti fognaria e scolante tombinate.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla profondità di circa –160 m s.l.m. (–200 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano valori di soggiacenza compresi tra –0.60 e –3.80 m dal piano campagna. In effetti, in particolare a seguito di periodi piovosi, la soggiacenza si riduce a quote prossime al piano campagna, in relazione all'instaurarsi di una falda superficiale a carattere stagionale.

Pertanto è sconsigliabile la realizzazione di locali seminterrati o interrati; qualora questi siano previsti, dovranno essere adottati idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno.

La direzione del flusso della falda sotterranea è orientata verso i quadranti settentrionali.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale basso.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai dati utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 46).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento a rilievi sismici a rifrazione disponibili al contorno e alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ASP_N1-15 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 46).

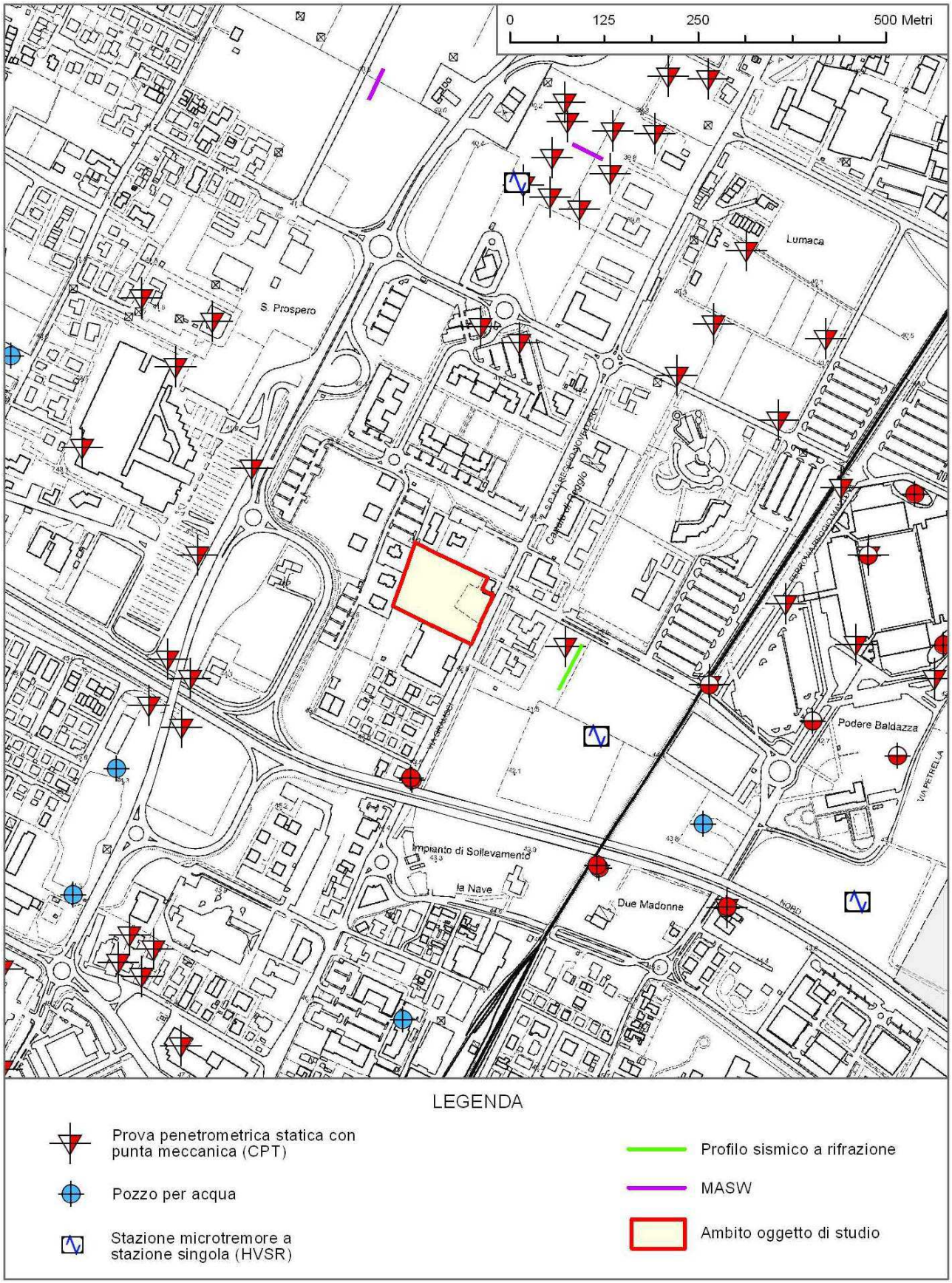


Fig. 46 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato da una potente copertura fine di depositi argillosi e argilloso-limosi, intercalati da depositi granulari, prevalentemente sabbiosi e in subordine ghiaiosi, ad andamento lentiforme.

I diagrammi penetrometrici evidenziano la presenza di terreni a comportamento geotecnico coesivo (argille e argille limose), di consistenza variabile da bassa a discreta, con valori di resistenza alla punta (Rp) mediamente compresi tra 10 e 30 kg/cm^2.

L'ambito ASP_N1-15 ricade in un contesto per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica rappresentata nella Fig. 47.

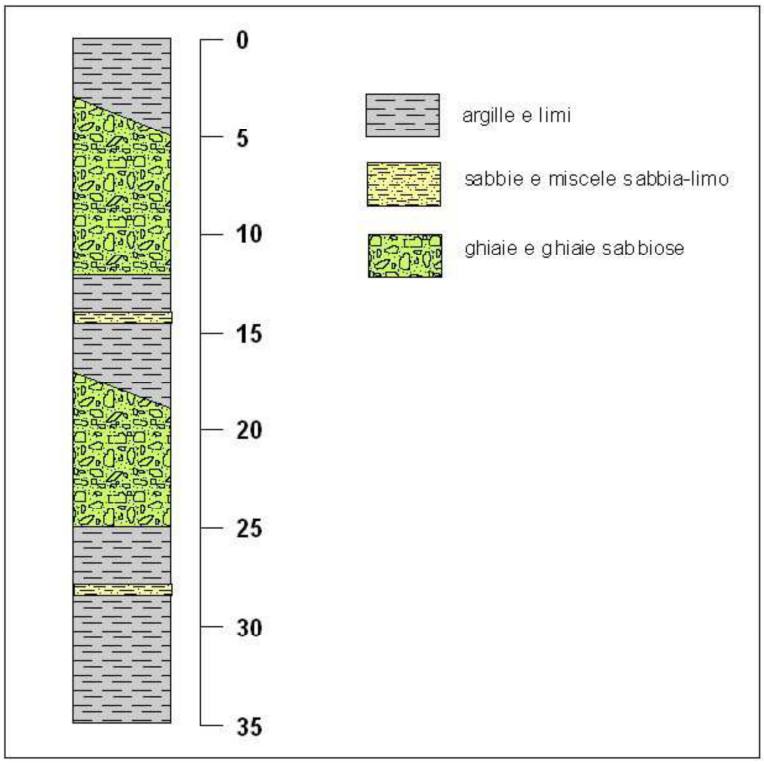


Fig. 47 – Successione stratigrafica cod. 2006 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 300 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può essere attribuito alla categoria C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da un'unica zona (Fig. 48).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 9):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.7**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**2.3**

Tab. 9 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito ASP_N1-15

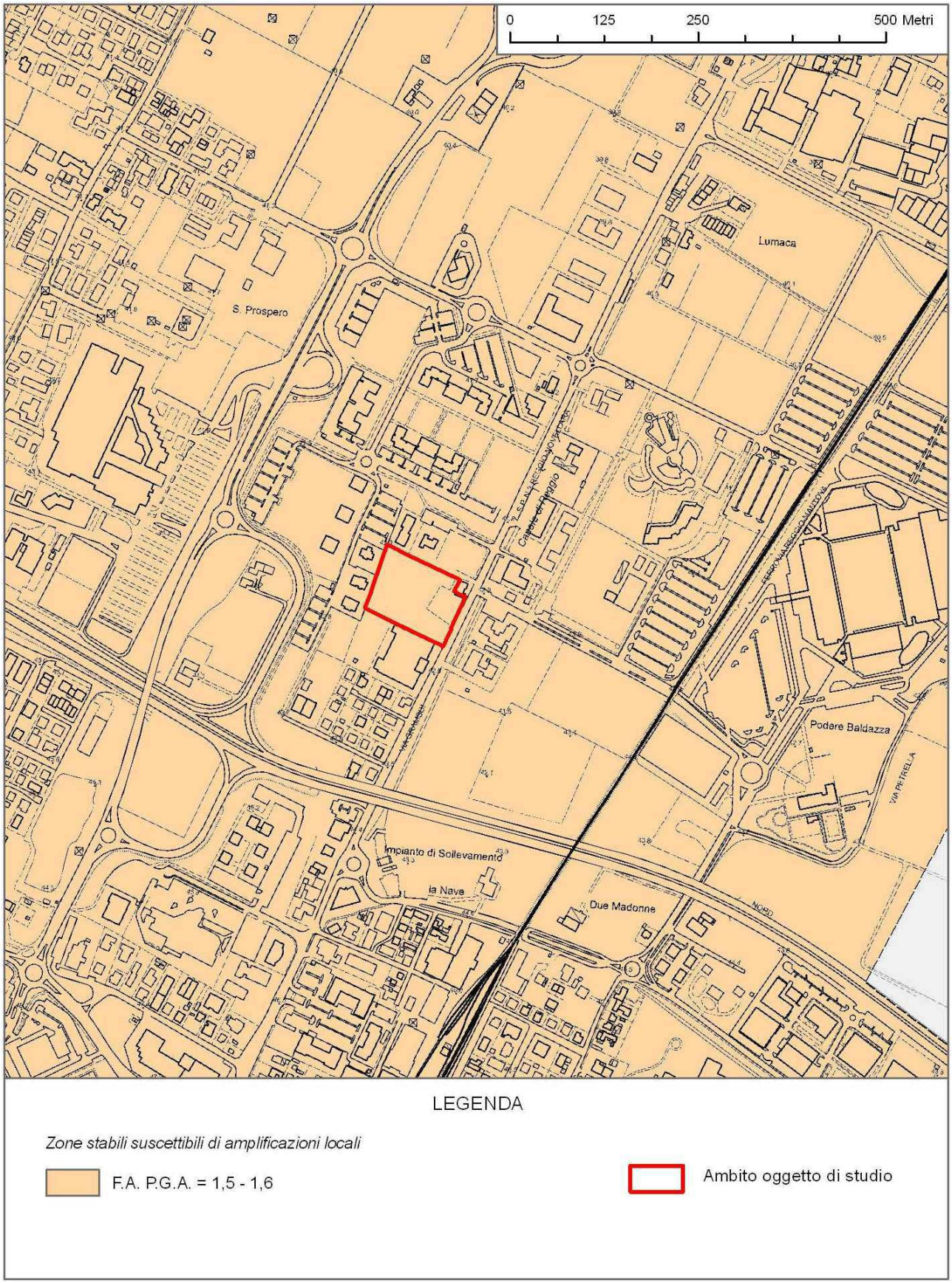


Fig. 48 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.9 ASP_N1-17 Roncocesi – via Marx

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito ASP_N1-17 si colloca nell'abitato di Roncocesi immediatamente a sud dell'asse infrastrutturale dell'A1 "Autostrada del Sole" e della linea ferroviaria ad alta velocità (Fig. 49).

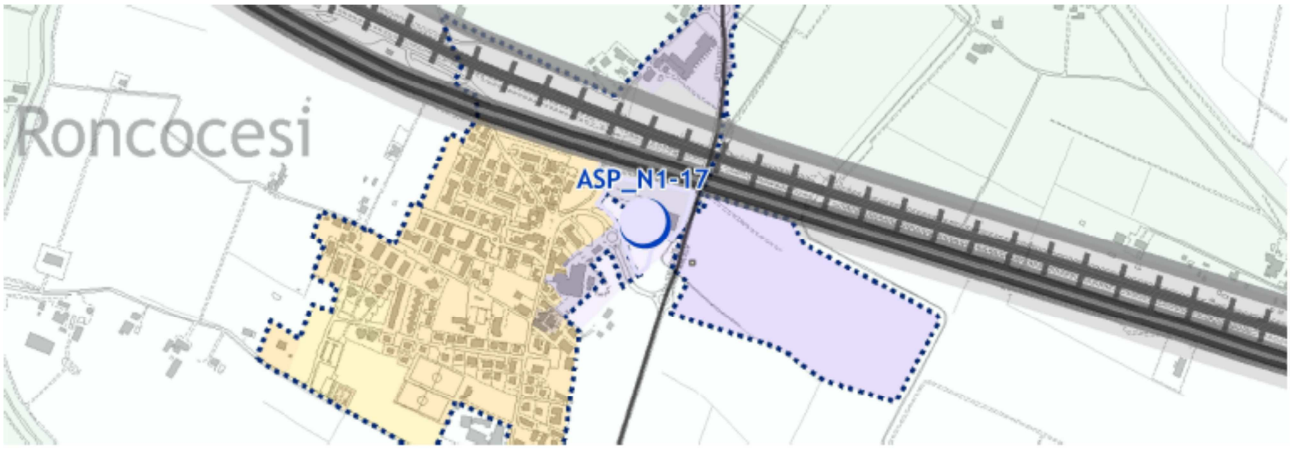


Fig. 49 – Ubicazione dell'ambito ASP_N1-17 Roncocesi – via Marx

USO DEL SUOLO

L'area di intervento risulta attualmente destinata ad attività agricole con coltivazioni di tipo a seminativo rotazionale, fatta eccezione per un capannone esistente nel settore compreso tra la SP 70 e l'A1.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", i depositi affioranti appartengono al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna – Unità di Modena.

Si tratta di alternanze di argille, argille limose e sabbie-ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica.

I depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo.

Sotto il profilo geomorfologico l'ambito ASP_N1-17 ricade su un dosso fluviale di pianura con andamento circa SW-NE e si colloca a quote comprese tra 39 e 38 m s.l.m., in un areale che presenta una debole pendenza verso il quadrante nord-orientale.

L'idrografia locale è rappresentata dalla Fossetta di Roncocesi.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –170 m s.l.m. (-210 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza compresa tra –1.00 e 2.00 m dal piano campagna. Tuttavia non si può escludere che, a seguito di periodi particolarmente piovosi, la soggiacenza possa ridursi ulteriormente sino a quote prossime al piano campagna, anche in relazione all'instaurarsi di una falda superficiale a carattere stagionale.

La direzione del flusso della falda sotterranea è orientata verso il quadrante nord-orientale.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale alto e di conseguenza dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai numerosi dati consultati ed utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 50).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ai rilievi sismici a rifrazione disponibile al contorno e alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ASP_N1-17 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 50).

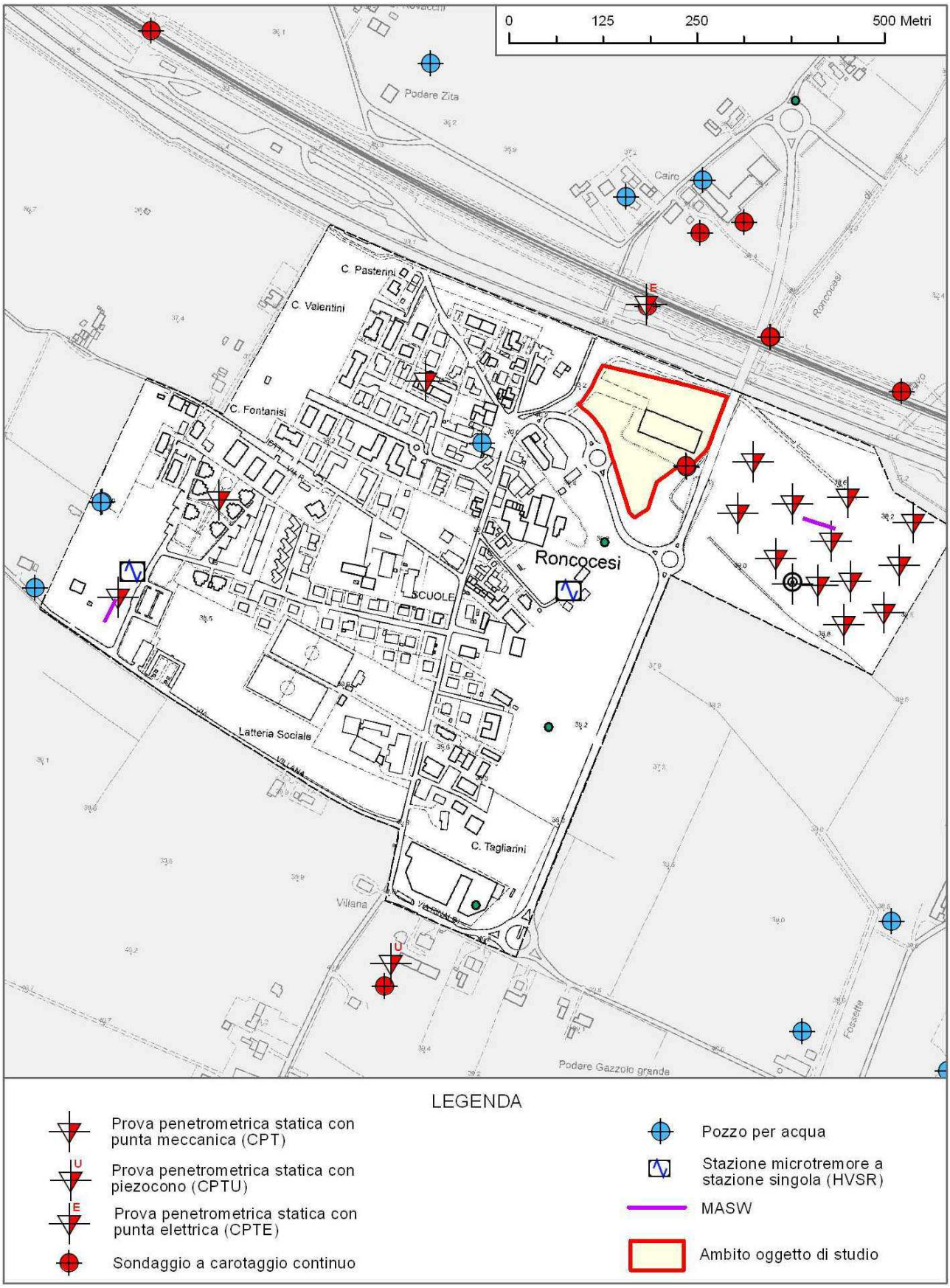


Fig. 50 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato da una copertura di depositi fini argilloso-limosi che si spinge sino a profondità di circa –6.00÷8.00 m dal piano campagna, dove si rinvengono livelli sabbioso-limosi aventi uno spessore di 2.00÷3.00 m.

Al di sotto sono presenti depositi argilloso-limosi che ricoprono un potente banco di depositi grossolani a ghiaie prevalenti, la cui potenza risulta di ordine decametrico.

Infine al di sotto del livello grossolano si rinvengono nuovamente depositi fini.

L'ambito ASP_N1-17 ricade in un contesto per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica rappresentata in Fig. 51.

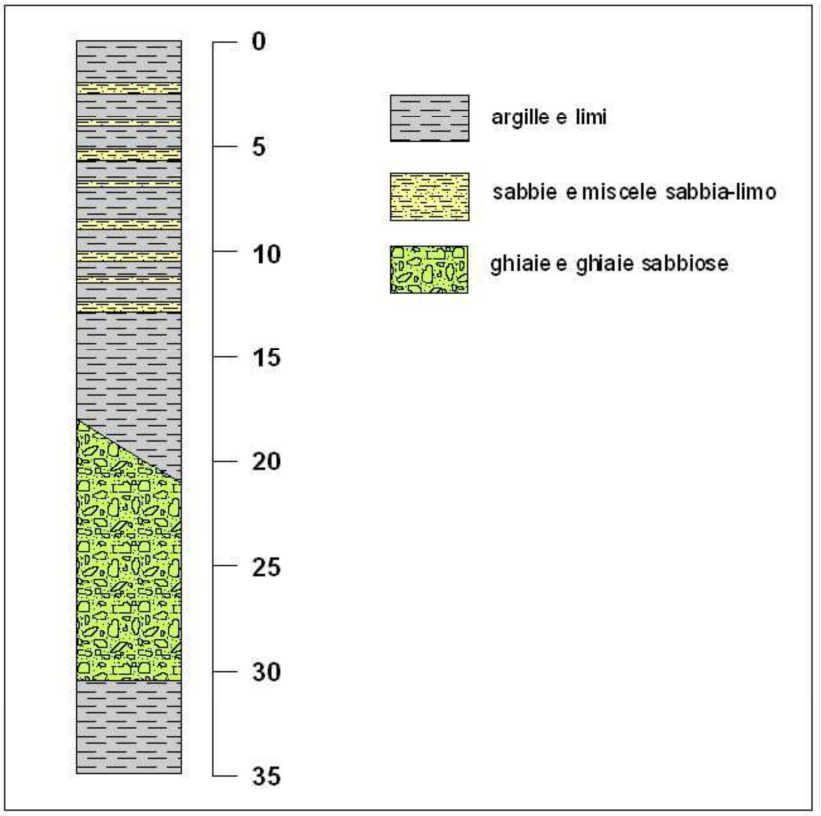


Fig. 51 – Successione stratigrafica cod. 2001 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 250÷300 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può

essere attribuito alla categoria C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

La presenza nel sottosuolo di depositi sabbiosi saturi di significativo spessore, fanno ritenere l'areale su cui ricade l'ambito ASP_N1-17 suscettibile di instabilità per la possibile occorrenza di fenomeni di liquefazione.

Pertanto in sede di attuazione l'ambito dovrà essere assoggettato ad approfondimenti di terzo livello, al fine di escludere o meno tale eventualità.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da due distinte zone (Fig. 52), di cui una stabile suscettibile di amplificazione per motivi litologici e una suscettibile di instabilità per possibili fenomeni di liquefazione, entro cui ricade l'ambito ASP_N1-17.

Come previsto dall'Atto di indirizzo di cui alla DAL 112/2007, l'ambito in questione dovrà essere assoggettato ad analisi approfondita di terzo livello con la stima del potenziale di liquefazione e l'analisi delle risposta sismica locale.

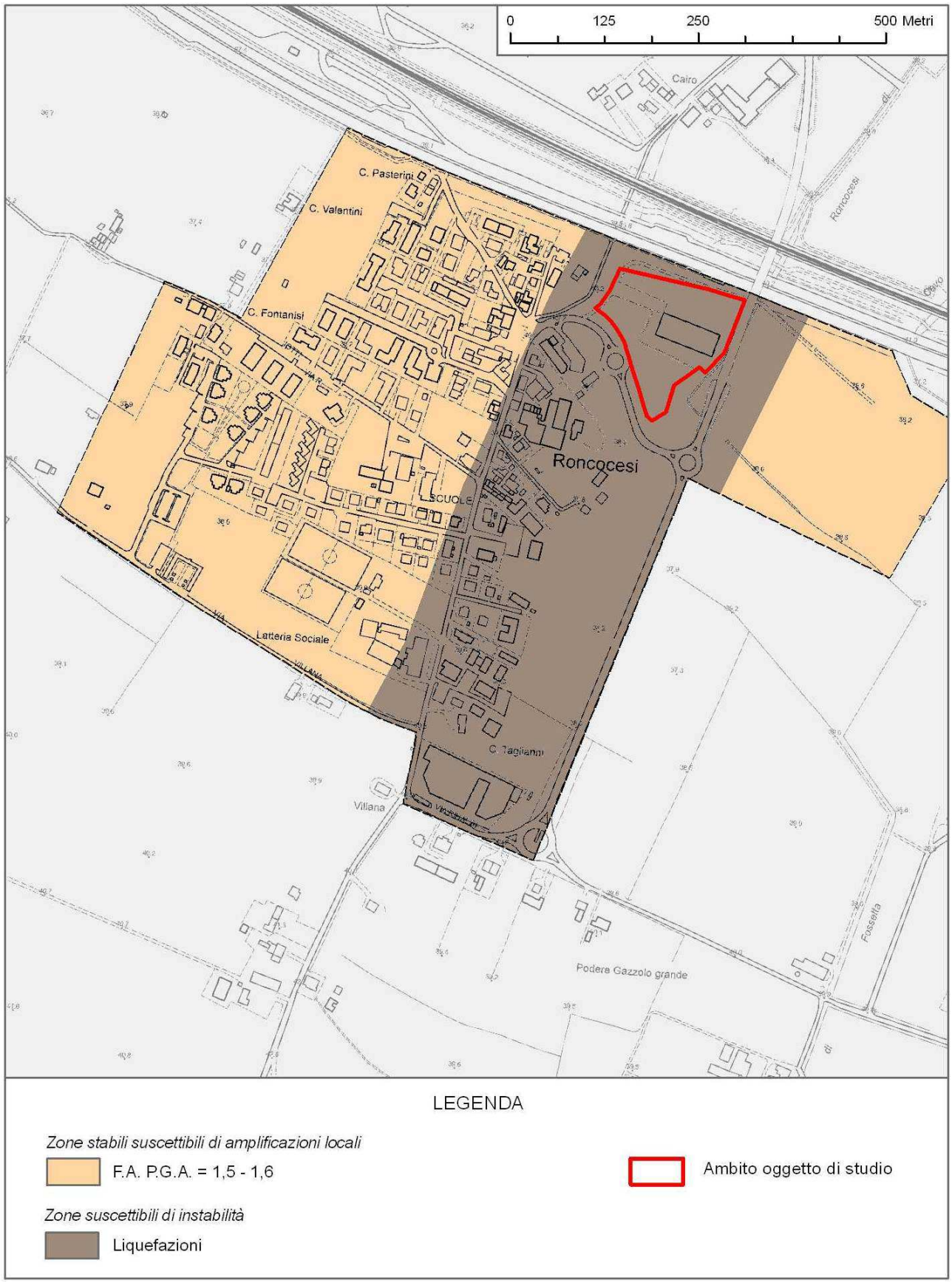


Fig. 52 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.10 ASP_N1-20 Bagno – via Milano

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito ASP_N1-20 si colloca in località Bagno all'estremo limite orientale del territorio comunale, al confine con il Comune di Rubiera e in fregio al tracciato storico della linea ferroviaria Milano-Bologna (Fig. 53).

Fig. 53 – Ubicazione dell'ambito ASP_N1-20 Bagno - via Milano

USO DEL SUOLO

L'area di intervento risulta attualmente destinata ad attività agricole con coltivazioni di tipo a seminativo rotazionale.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", la zona di intervento è caratterizzata dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore - Subsintema di Ravenna - Unità Modena.

Si tratta di alternanze di argille e argille limose con intercalazioni ghiaiose, connesse alla sedimentazione operata nel corso dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica, caratterizzate dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo e grigio-giallastro.

Tali depositi presentano una stratificazione di tipo cuneiforme, la cui granulometria è in stretto rapporto con l'energia delle correnti fluviali che li hanno originati: i sedimenti grossolani sono il risultato di una deposizione avvenuta in ambiente di canale fluviale, mentre quelli fini di una sedimentazione per tracimazione avvenuta in zone distali dall'alveo attivo.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca alla quota di circa 49 m s.l.m. e presenta una debole pendenza verso i quadranti settentrionali.

L'idrografia di superficie è rappresentata dal Cavo Tassarola che scorre sul limite occidentale dell'ambito.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla quota di circa –120 m s.l.m. (-180 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza di pochi metri rispetto al piano campagna. Pertanto è sconsigliabile la realizzazione di locali seminterrati o interrati. Qualora questi siano previsti, dovranno essere adottati idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale basso.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai dati utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 54).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ASP_N1-20 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 54).

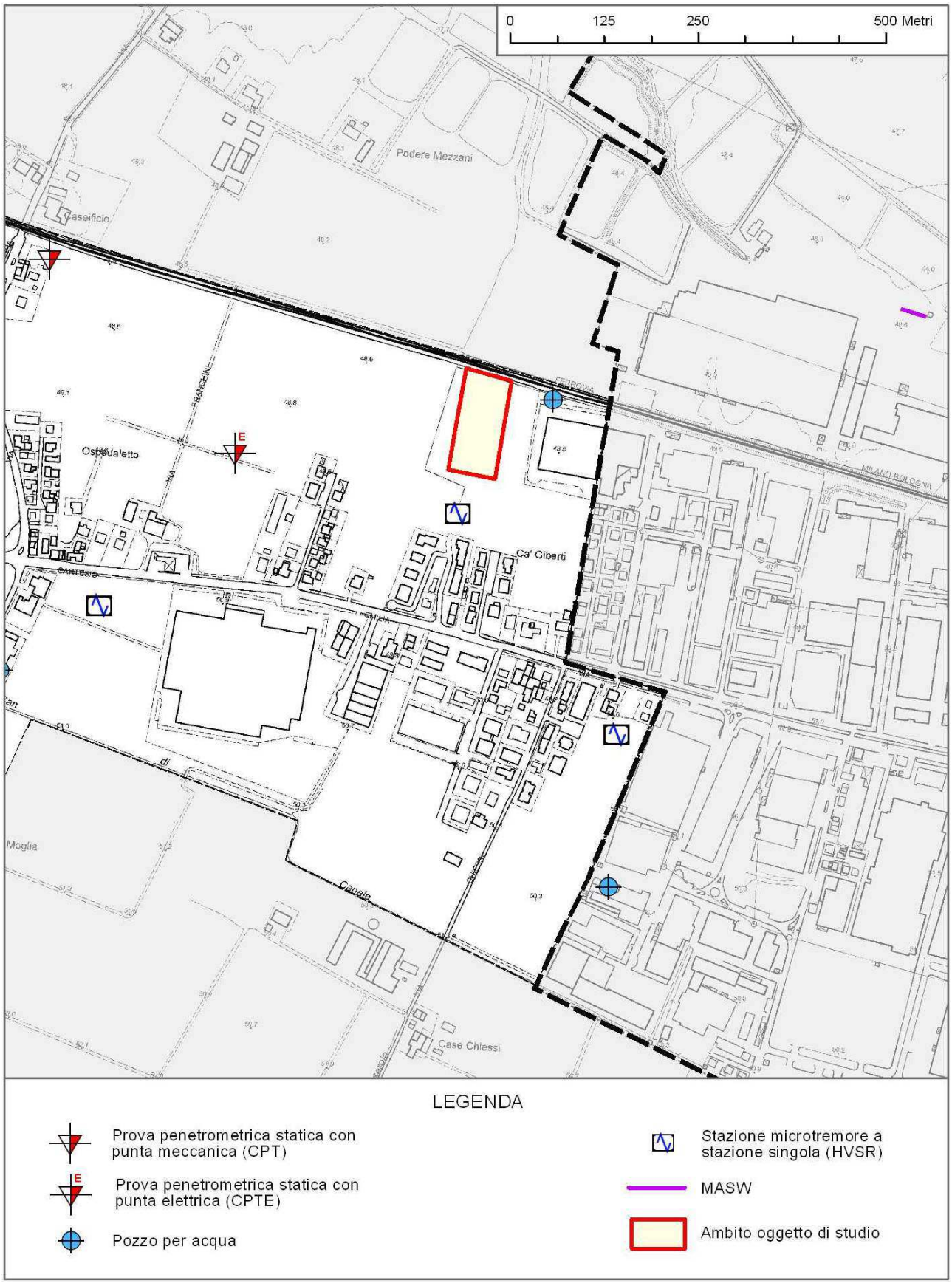


Fig. 54 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato dalla presenza di depositi argillosi e argilloso limosi, con intercalazioni lentiformi di corpi sabbioso-limosi e limoso-torbosi, tipici della zona distale delle conoidi alluvionali minori.

I dati stratigrafici, desunti dal DB geognostico della Regione Emilia-Romagna, indicano che il primo livello ghiaioso è localizzato alla quota di circa –20.00 m da p.c. e presenta uno spessore limitato (pochi metri), cui fanno seguito nuovamente depositi argillosi sino circa a –50.00 m da p.c..

L'ambito ASP_N1-20 ricade in un contesto per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica rappresentata in Fig. 55.

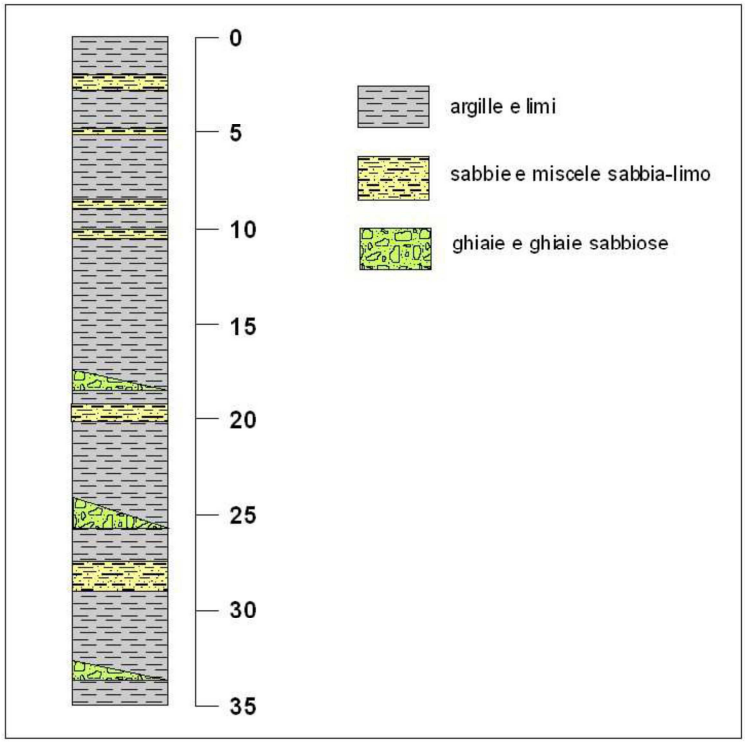


Fig. 55 – Successione stratigrafica cod. 2002 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 200÷220 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può essere attribuito alla categoria C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da una sola zona (Fig. 56).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 10):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.8**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**2.5**

Tab. 10 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito ASP_N1-20

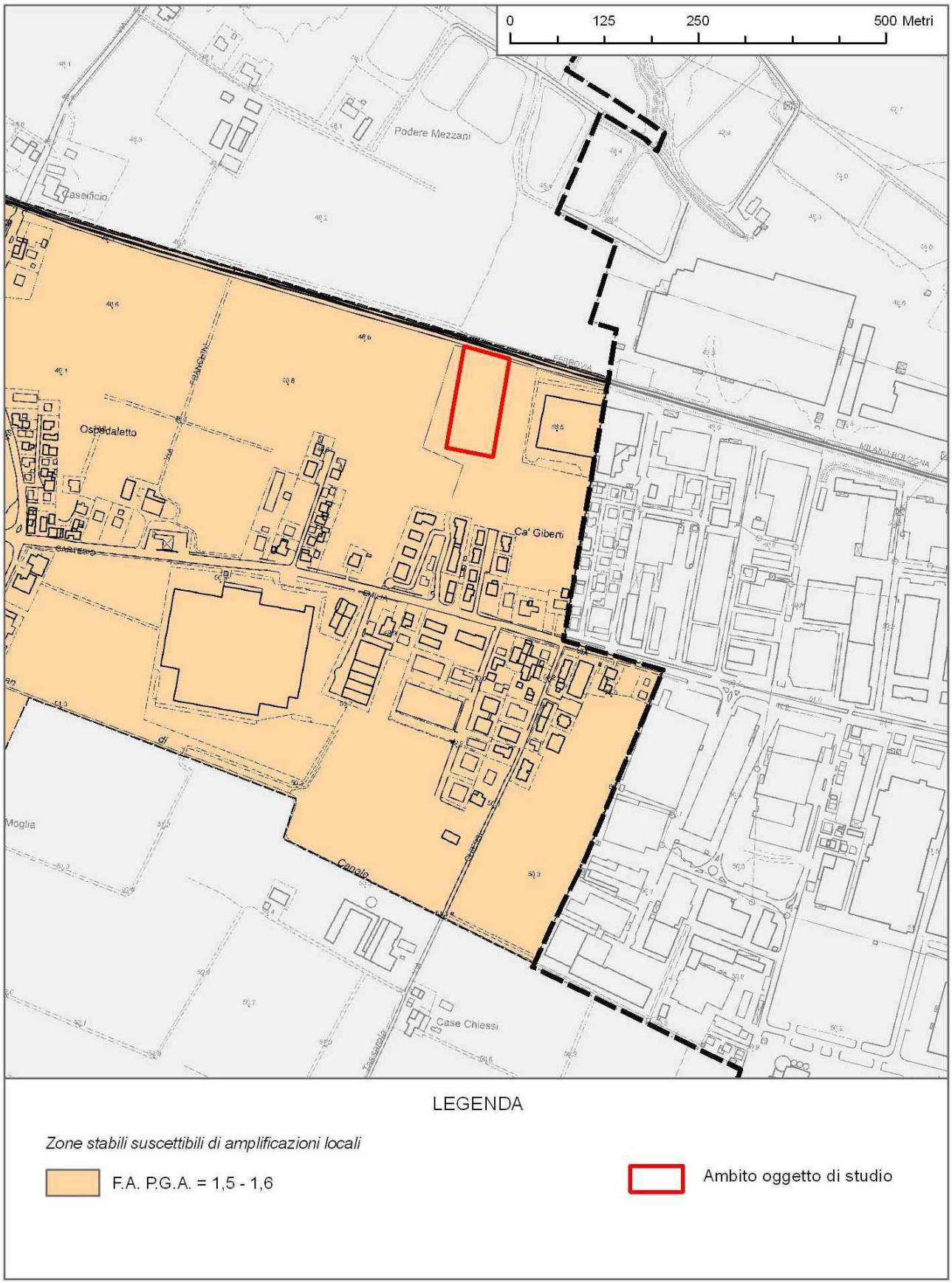


Fig. 56 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.11 ASP_N1-27 Baragalla – via G. D'Arezzo

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito ASO_N1-27 si colloca nella periferia meridionale del Capoluogo in località Baragalla (Fig. 57).

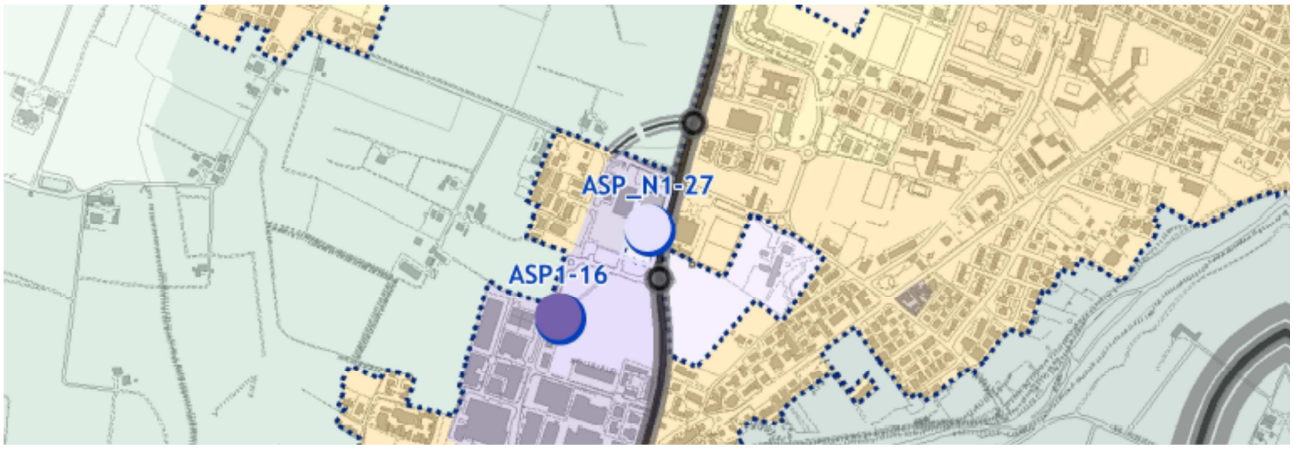


Fig. 57 – Ubicazione dell'ambito ASP_N1-27 Baragalla – via G. D'Arezzo

USO DEL SUOLO

L'area di intervento risulta completamente antropizzata ed in parte già edificata.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", l'ambito è caratterizzato dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore.

Più in particolare l'area di intervento ricade su terreni attribuibili al Subsintema di Villa Verucchio – Unità di Vignola, mentre nel settore immediatamente ad est affiorano terreni attribuibili al Subsintema di Ravenna.

Si tratta di alternanze di argille, argille limose e ghiaie, connesse alla sedimentazione operata nel corso del Pleistocene e dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica.

Più in particolare l'Unità di Vignola è costituita da ghiaie con matrice limo–sabbiosa in prossimità dei torrenti e fiumi principali, passanti distalmente e lateralmente a limi e limi sabbiosi. Depositi fluviali intravallivo e di conoide passante lateralmente a interconoide e distalmente a piana inondabile. Al tetto suoli decarbonatati con tracce di illuviazione di argilla e fronte di alterazione tra 1,5 e 2 m, orizzonti superficiali di colore da rosso bruno a bruno scuro. Potenza fino a oltre 20 m.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca alla quota di circa 78 m s.l.m. e presenta una debolissima pendenza verso i quadranti settentrionali.

In considerazione dell'antropizzazione dell'area l'idrografia di superficie è costituita dalle reti fognaria e scolante tombinate.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla profondità di circa +50 m s.l.m. (-40 m da p.c.).

I dati disponibili del livello di falda, indicano una soggiacenza di -8÷9 metri rispetto al piano campagna.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale alto e di conseguenza dovranno essere evitati interventi ed attività potenzialmente in grado di disperdere o veicolare sostanze inquinanti nel sottosuolo e in falda.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai dati utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 58).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ASP_N1-27 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 58).

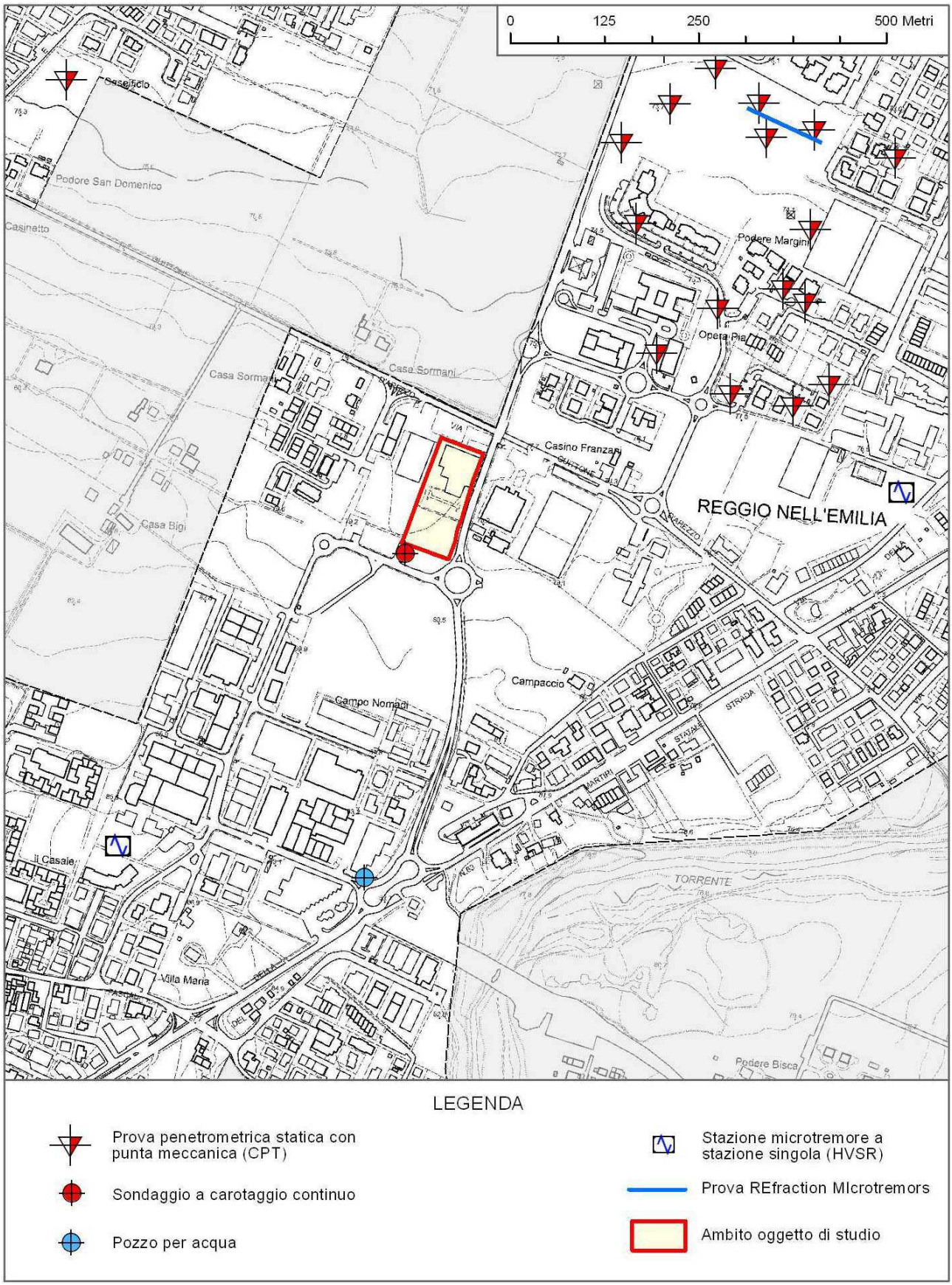


Fig. 58 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico del settore occidentale dell'areale è caratterizzato da un copertura fine argilloso-limosa di modesto spessore (circa 2.00÷2.50 m), in ricoprimento di depositi grossolani prevalentemente ghiaiosi, costituiti da ciottoli con un diametro di 3÷5 cm, che si spingono sino a circa -7.00÷8.00 m di profondità.

Al di sotto si rinviene una potente bancata di depositi fini prevalentemente argilloso, che si spingono sino a circa 30÷35.00 m dal piano campagna.

L'ambito ASP_N1-27 ricade in un contesto per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica rappresentata in Fig. 59.

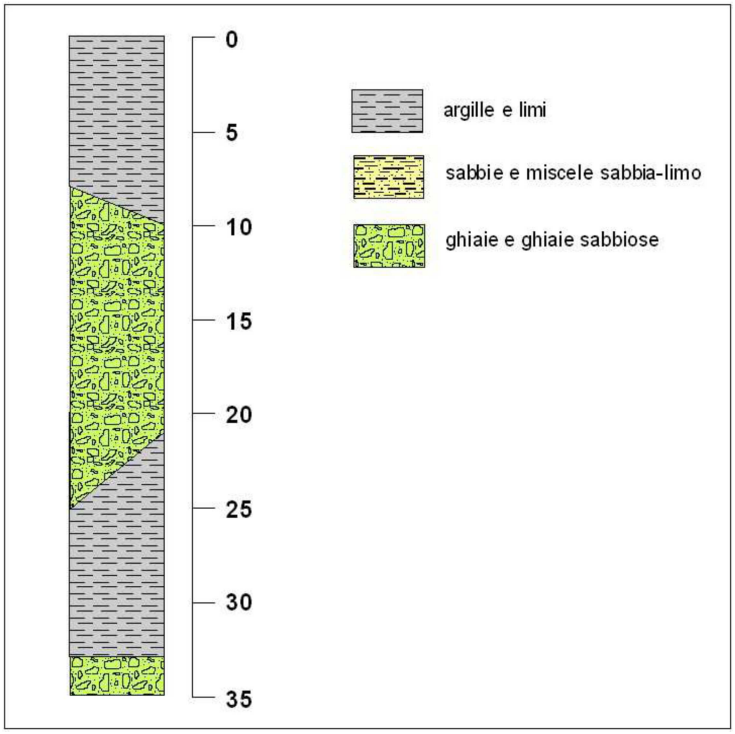


Fig. 59 – Successione stratigrafica cod. 2007 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 400 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può essere attribuito alla categoria B di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da una sola zona (Fig. 60).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 11):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.4**
Intensità spettrale o di Housner (0.1s < T_0 < 0.5s)	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner (0.5s < T_0 < 1.0s)	**1.8**

Tab. 11 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito ASP_N1-27

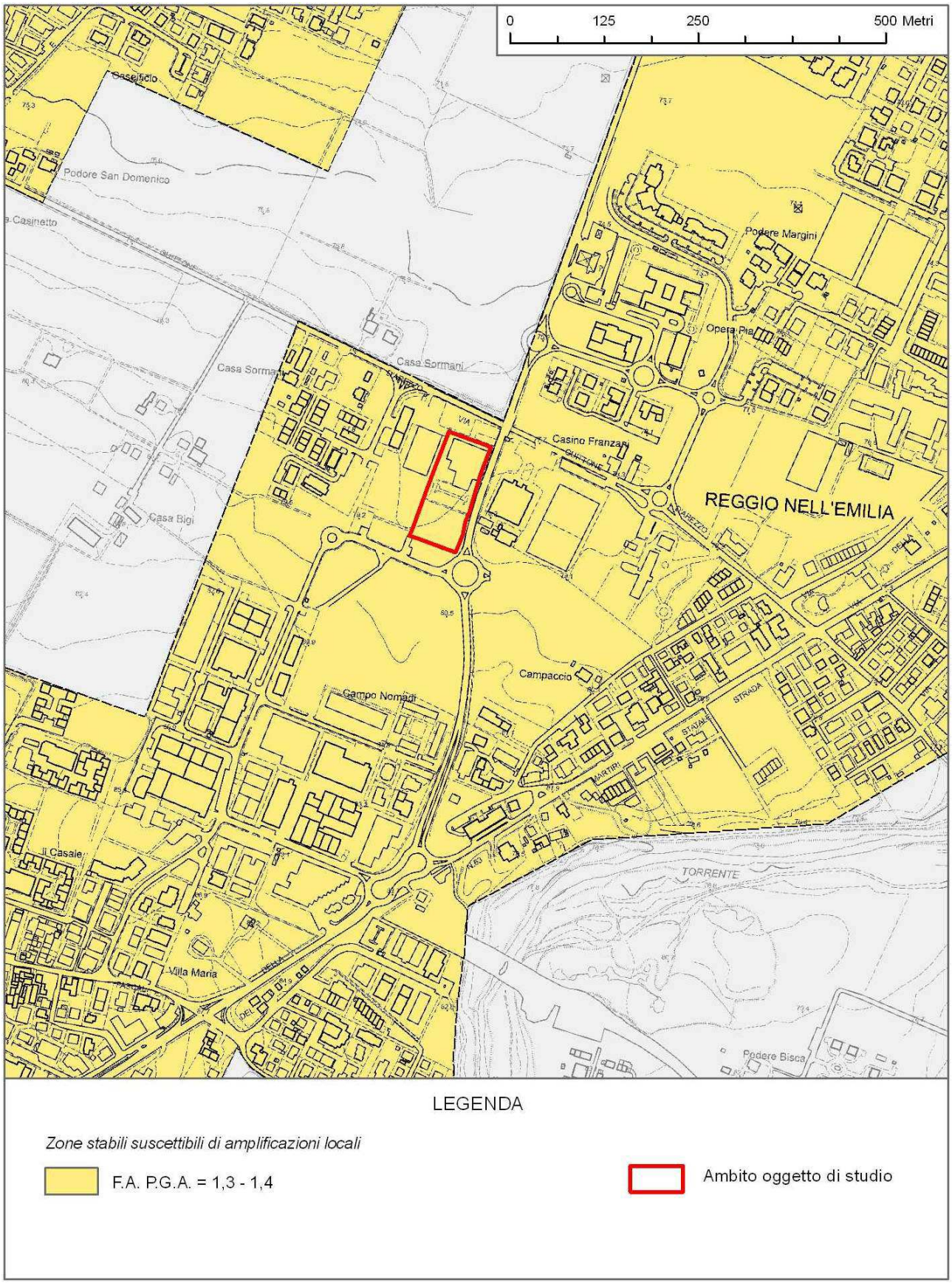


Fig. 60 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013

5.12 ARP-2 Fogliano – via Fermi

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'ambito ARP-2 ricade nel settore meridionale del territorio comunale, immediatamente a sud dell'abitato di Fogliano ed è compresa tra la SP 467R a sud-ovest e la linea ferroviaria Reggio – Sassuolo a nord-est (Fig. 61).

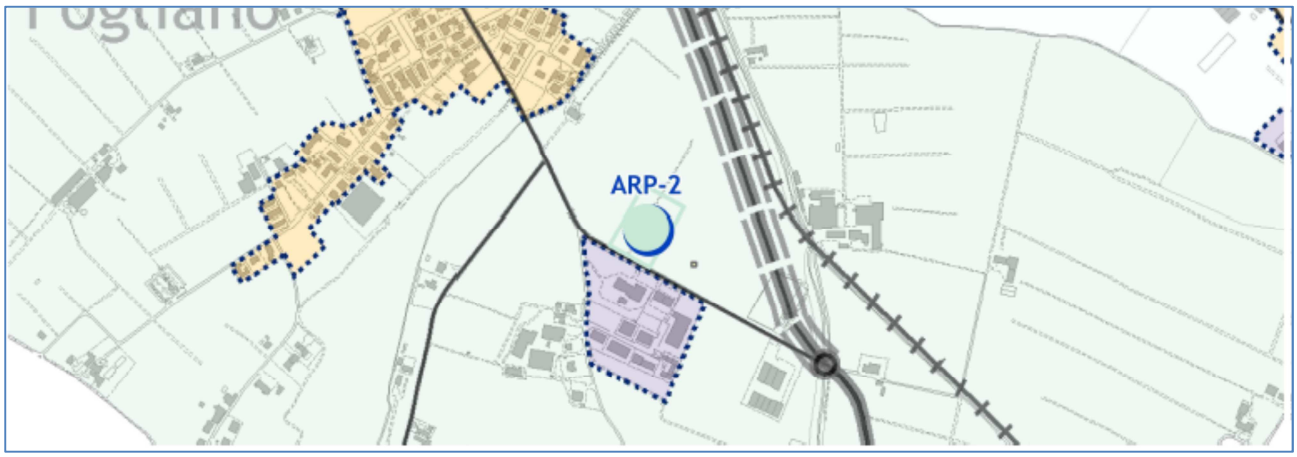


Fig. 61 – Ubicazione dell'ambito ARP-2 Fogliano – via Fermi

USO DEL SUOLO

L'area di intervento risulta in parte già edificata e la restante parte a verde privato.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Sotto il profilo geologico, con riferimento alla "Carta Geologica della Regione Emilia-Romagna – Progetto CARG", l'ambito è caratterizzato dalla presenza di depositi appartenenti al Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore.

Più in particolare il settore prospiciente la SP 467R ricade su terreni attribuibili al Subsintema di Villa Verucchio – Unità di Niviano, mentre nel settore più esterno affiorano terreni attribuibili al Subsintema di Ravenna.

Si tratta di alternanze di argille, argille limose e ghiaie, connesse alla sedimentazione operata nel corso del Pleistocene e dell'Olocene dai corsi d'acqua di origine appenninica.

Dal punto di vista geomorfologico l'ambito si colloca a quote comprese tra 72 e 70 m s.l.m. e presenta una debole pendenza verso i quadranti settentrionali.

L'idrografia di superficie è rappresentata dal T. Rodano il cui tracciato scorre a circa 250 m a nord-est dell'area di intervento.

IDROGEOLOGIA

Sotto il profilo idrogeologico l'area insiste su depositi appartenenti al Gruppo Acquifero A, il cui livello basale si colloca alla profondità di circa –50 m s.l.m. (–120 m da p.c.).

I dati del livello di falda disponibili al contorno, indicano una soggiacenza di circa –0.35÷0.60 m e quindi prossima al piano campagna. Pertanto è sconsigliabile la realizzazione di locali seminterrati o interrati. Qualora questi siano previsti, dovranno essere adottati idonei accorgimenti tecnici per contrastare gli effetti del fenomeno.

Sulla base della litologia di superficie, della profondità del tetto delle ghiaie e delle caratteristiche dell'acquifero, l'area in questione si configura a grado di vulnerabilità naturale medio.

DATI GEOGNOSTICI DI RIFERIMENTO

Per la definizione delle caratteristiche del sottosuolo si è fatto riferimento alle stratigrafie contenute nel database geognostico del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna e ai dati utilizzati nell'ambito dello studio di MS 2013 (Fig. 62).

Ai fini della determinazione delle Vs30 si è fatto riferimento ai rilievi sismici a rifrazione disponibile al contorno e alle misure di ascolto dei microtremori naturali a stazione singola, con interpretazione dei dati secondo la tecnica HVSR, eseguite nelle immediate vicinanze dell'ambito ASP_N1-15 nel corso dello studio di MS 2013 (Fig. 62).

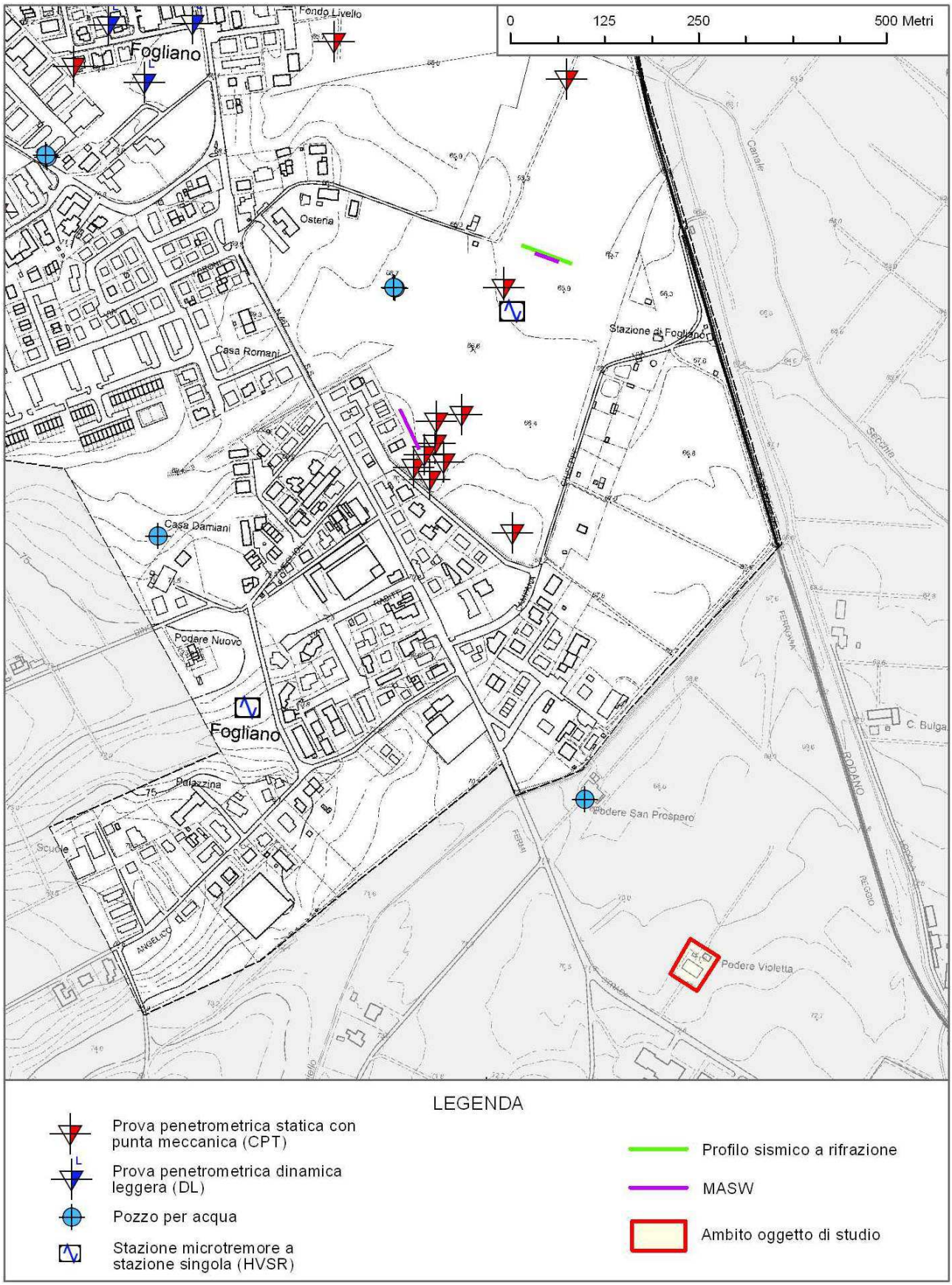


Fig. 62 – indagini geognostiche di riferimento (stralcio da Carta delle indagini MS 2013)

CARATTERISTICHE LITOSTRATIMETRICHE E GEOMECCANICHE

L'assetto litostratimetrico dell'areale è caratterizzato da depositi di argille e argille limose che dal piano campagna si spingono sino a profondità maggiori di –20.00 metri, con intercalate sottili lenti ghiaioso-sabbiose che diventano più frequenti oltre la profondità di –8.00 m da p.c..

I livelli grossolani presentano limitato spessore (qualche metro), come appurato attraverso le stratigrafie di perforazioni effettuate nelle vicinanze riportate nel DataBase Geognostico della Regione Emilia-Romagna.

L'ambito ARP-2 ricade in un contesto per il quale lo studio di MS 2013 ha definito la successione stratigrafica rappresentata in Fig. 63.

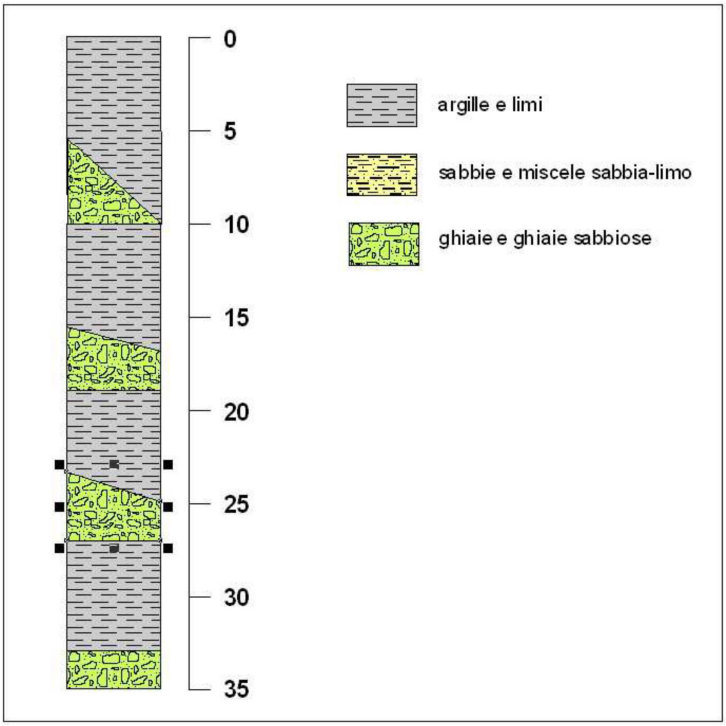


Fig. 63 – Successione stratigrafica cod. 2004 (da Studio di MS 2013)

VELOCITA' DELLE ONDE DI TAGLIO

I profili di velocità delle onde di taglio ottenuti attraverso i rilievi geofisici disponibili al contorno, evidenziano una sostanziale omogeneità della risposta sismica locale dei depositi che caratterizzano l'ambito in esame.

I valori delle velocità delle onde entro i primi trenta metri di profondità (V_{s30}) al contorno dell'ambito sono pari a circa 230-300 m/s e di conseguenza il sottosuolo di fondazione può essere attribuito alla categoria C di cui al D.M. 14.01.2008 *"Approvazione nuove norme tecniche per le costruzioni"*.

EFFETTI SISMICI LOCALI

Amplificazione stratigrafica

L'area risulta essere soggetta ad amplificazione di tipo stratigrafico del segnale sismico, derivante dalla presenza di depositi alluvionali con velocità delle onde di taglio inferiore a 800 m/s.

Amplificazione topografica

La morfologia subpianeggiante del comparto, permette di escludere fenomeni di amplificazione di tipo topografico.

Occorrenza di fenomeni di liquefazione

Vista l'assenza di depositi sabbiosi di significativo spessore saturi entro i primi 15 m dal p.c., l'occorrenza di fenomeni di liquefazione può essere esclusa.

Fenomeni di cedimento postsismico

La presenza nel sottosuolo di depositi fini caratterizzati da valori di coesione superiori a 70 kPa, consente di escludere il verificarsi di cedimenti post-sismici, dovuti alla riconsolidazione conseguente alla dissipazione delle pressioni interstiziali accumulatesi durante il terremoto.

MICROZONAZIONE SISMICA

In considerazione dell'omogeneità delle caratteristiche litologiche, geomeccaniche e di risposta sismica locale dei terreni, sotto il profilo della microzonazione l'areale in questione risulta caratterizzato da una sola zona (Fig. 64).

Con riferimento all'Allegato A2 della Delibera dell'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna n° 112 del 2 maggio 2007, sono stati determinati i fattori di amplificazione sismica rispetto ad un suolo di riferimento.

Assumendo come bedrock sismico il tetto dei depositi sepolti del Quaternario Marino, la cui profondità risulta superiore a 100 m, ed utilizzando la tabella "Pianura 2" dell'Allegato 2 alla citata delibera, i fattori di amplificazione (F.A.) per l'area in esame sono i seguenti (Tab. 12):

	Fattori di Amplificazione (F.A.)
P.G.A.	**1.5**
Intensità spettrale o di Housner ($0.1s < T_0 < 0.5s$)	**1.8**
Intensità spettrale o di Housner ($0.5s < T_0 < 1.0s$)	**2.3**

Tab. 12 - valori dei Fattori di Amplificazione sismica per l'ambito ARP-2

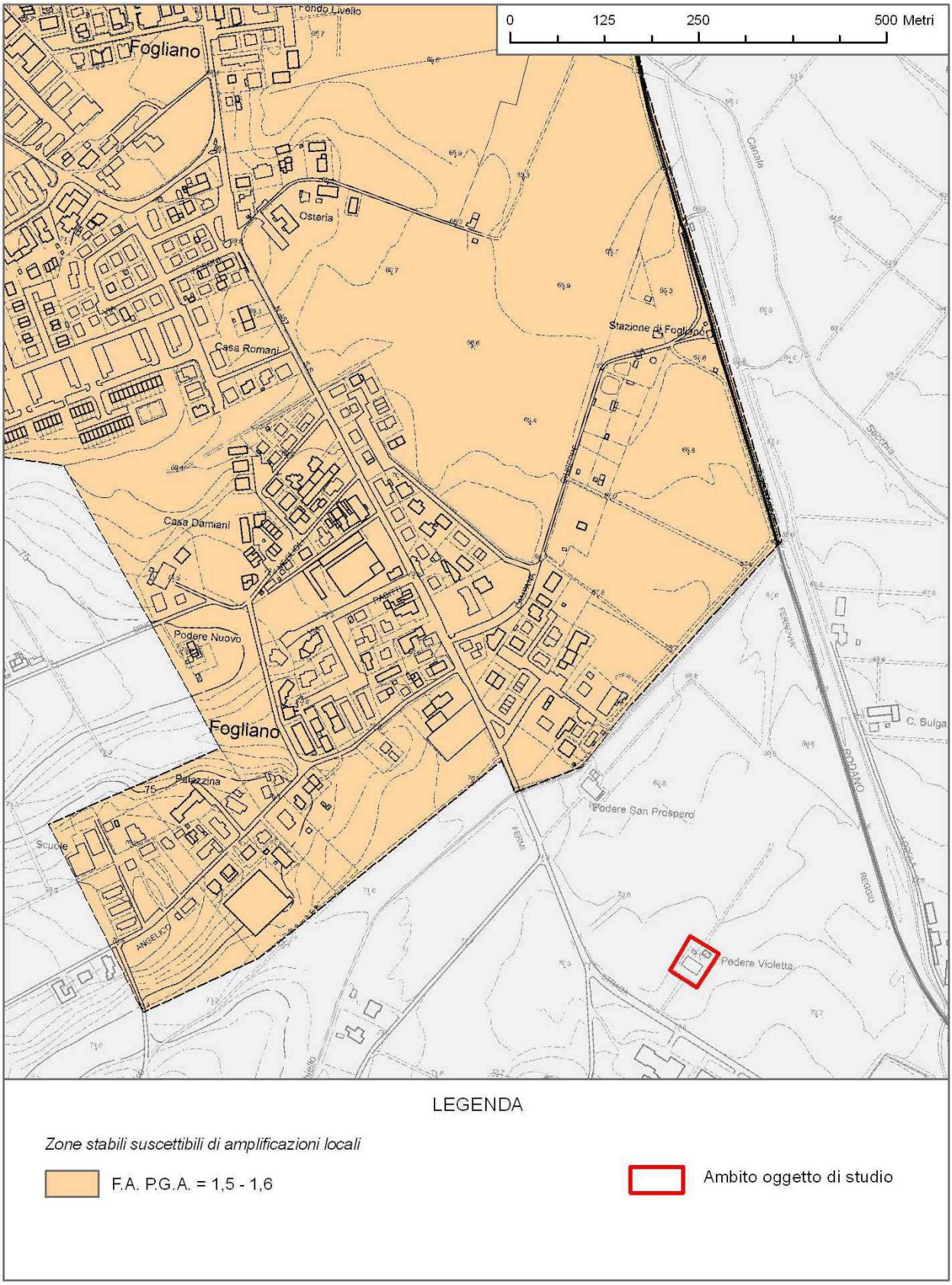


Fig. 64 – Stralcio della Carta di Microzonazione Simica Livello 2 dello Studio di MS 2013