



società adriatica idrocarburi

REGIONE ABRUZZO

Province di Teramo e Pescara

---

**Istanza di Permesso di  
Ricerca denominato "Cipressi".  
Attività di ricerca di  
idrocarburi gassosi in terraferma.**

**Studio preliminare di Impatto Ambientale**

	Codice elaborato	Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Controllato	Approvato
	040800BALA12742	00	EMISSIONE	PROGER	PROGER	ADRIATICA IDROCARBURI	ADRIATICA IDROCARBURI
	Data						
	Novembre 2011						

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	2	60

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
1.1	Ubicazione geografica dell'area di intervento .....	5
<b>2</b>	<b>REGIME VINCOLISTICO E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....</b>	<b>6</b>
2.1	PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA.....	6
2.1.1	<i>Piano Regionale Paesistico (P.R.P.) .....</i>	<i>6</i>
2.1.2	<i>Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi .....</i>	<i>6</i>
2.1.3	<i>Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.) .....</i>	<i>7</i>
2.1.4	<i>Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Teramo .....</i>	<i>8</i>
2.1.5	<i>Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pescara .....</i>	<i>8</i>
2.1.6	<i>Strumenti urbanistici comunali – Piani ASI.....</i>	<i>9</i>
2.2	REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO .....	10
2.2.1	<i>Aree protette (L. 394/1991, L.R. 38/86) – Rete Natura 2000 (S.I.C. – Z.P.S.)</i>	<i>10</i>
2.2.2	<i>Vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., già L. 1497/1939) .....</i>	<i>10</i>
2.2.3	<i>Zone archeologiche – Tratturi e tratturelli.....</i>	<i>11</i>
2.2.4	<i>Rilievi montani oltre i 1200 m s.l.m. (D.Lgs. 42/2004, art. 142 – comma d) ...</i>	<i>11</i>
2.2.5	<i>Fasce di rispetto fluviale (D.Lgs. 42/2004, art. 142 – comma c) .....</i>	<i>11</i>
2.2.6	<i>Aree boscate (D.Lgs. 42/2004, art. 142 – comma g).....</i>	<i>12</i>
2.2.7	<i>Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923) .....</i>	<i>12</i>
2.2.8	<i>Coerenza delle attività con gli strumenti della pianificazione e con il regime vincolistico sovraordinato .....</i>	<i>13</i>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>14</b>
3.1	Soggetto proponente .....	14
3.2	Dati caratteristici del permesso di ricerca .....	14
3.3	Inquadramento geologico ed obiettivi della ricerca .....	15
3.4	Lavori Pregressi .....	16
3.5	Descrizione delle attività previste .....	16
<b>4</b>	<b>CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>17</b>
4.1	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE .....	17
4.1.1	<i>Inquadramento geologico regionale .....</i>	<i>17</i>
4.1.2	<i>Sismicità .....</i>	<i>22</i>
4.1.3	<i>Inquadramento geologico locale .....</i>	<i>25</i>
4.1.4	<i>Caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni affioranti .....</i>	<i>29</i>

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	3	60

4.2	CARATTERI IDROGRAFICI E IDROGEOLOGICI .....	31
4.2.1	<i>Idrografia</i> .....	31
4.2.2	<i>Permeabilità</i> .....	33
4.3	GEOMORFOLOGIA .....	35
4.4	CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE .....	38
4.5	USO DEL SUOLO .....	40
4.6	FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA .....	40
4.7	STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE DELL'AREA.....	42
4.7.1	<i>Atmosfera</i> .....	42
4.7.2	<i>Ambiente idrico</i> .....	47
4.7.3	<i>Clima acustico</i> .....	56
<b>5</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>57</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>58</b>
<b>7</b>	<b>RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI .....</b>	<b>59</b>

## ELENCO ALLEGATI

Allegato 1	Inquadramento territoriale	1:25.000
Allegato 2	Piano Regionale Paesistico	1:50.000
Allegato 3	Carta del vincolo idrogeologico	1:50.000
Allegato 4	Carta delle Aree Protette e Rete Natura 2000	1:50.000
Allegato 5	Stralcio del PAI - Carta della pericolosità	1:50.000
Allegato 6	Carta del Vincolo Paesaggistico	1:50.000

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	4	60

## 1 PREMESSA

Il presente Studio Preliminare di Impatto Ambientale concerne l'istanza di Permesso di Ricerca esclusivo denominato "Cipressi", finalizzato alla ricerca di idrocarburi gassosi (gas metano), richiesta al Ministero dello Sviluppo Economico in data 24/11/2005.

Il permesso coinvolge una superficie di 144,43 Km<sup>2</sup> estendendosi nelle province di Pescara e Teramo nella zona pedecollinare compresa tra il Fiume Vomano ed il Fiume Fino.

Gli interventi in progetto possono essere riassunti essenzialmente in attività di tipo conoscitivo che non prevedono interventi diretti sul territorio, ma solo studi ed interpretazioni geologiche e geofisiche e rielaborazione e reprocessing di circa 300 km di linee sismiche 2D già acquisite; risultando questa fase molto onerosa, può essere ragionevolmente attuata solo dopo l'ottenimento del permesso di ricerca.

In relazione ai risultati ottenuti dall'interpretazione dei dati geofisici e degli studi geologici condotti, le attività potranno includere un eventuale pozzo esplorativo per la ricerca di gas nei clastici pliocenici (profondità prevista 2500 m).

Il progetto in esame viene sottoposto alla procedura di Verifica di Assoggettabilità con competenza regionale secondo le disposizioni in materia di normativa nazionale (D.Lgs. n. 4 del 16/01/08, Allegato IV, punto 2, lettera g) "Attività di ricerca di idrocarburi liquidi e gassosi in terraferma" e D.Lgs. n. 128 del 29/06/2010), al fine di verificarne, in ottemperanza alla legislazione vigente, gli impatti indotti sulle componenti ambientali.

Occorre sottolineare, tuttavia che, poiché l'attuale fase procedurale è riferita ad attività di carattere conoscitivo senza alcun intervento diretto sul territorio, non è possibile definire impatti sui principali indicatori ambientali-paesaggistici del territorio.

Da quanto sopra esposto emerge che l'istanza di permesso di ricerca di idrocarburi gassosi viene presentata al fine di poter iniziare un'attività di carattere conoscitivo, dai cui risultati dipenderà l'eventuale ubicazione di un pozzo esplorativo, e che consentiranno, dunque, di determinare un programma dettagliato dei lavori.

 <b>società adriatica idrocarburi</b> <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	5	60

### 1.1 UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA DI INTERVENTO

L'area oggetto del Permesso di Ricerca, ha una superficie di 144,43 Km<sup>2</sup> ed è ubicata nella Regione Abruzzo, nel territorio delle province di Teramo e Pescara; esso interessa i comuni di Atri, Castiglione Messer Raimondo, Castilenti, Cellino Attanasio, Città Sant'Angelo, Elice, Montefino, Penne (Allegato 1).

L'area del Permesso confina a nord con il permesso "*Guardia Vomano*", ad est con il permesso "*Mutignano*", a sud-est con area libera, a sud con il permesso "*Civitaquana*" e ad ovest con area libera.

In particolare l'area oggetto di studio è compresa all'interno delle seguenti coordinate:

VERTICE	LONGITUDINE	LATITUDINE
a	1°26'	42°37'
b	1°32'	42°37'
c	1°32'	42°36'
d	1°33'	42°36'
e	1°33'	42°33'
f	1°34'	42°33'
g	1°34'	42°32'
h	1°37'	42°32'
i	1°37'	42°30'
l	1°26'	42°30'

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	6	60

## **2 REGIME VINCOLISTICO E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

### **2.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED URBANISTICA**

Nei paragrafi successivi vengono riportate le indicazioni e le prescrizioni scaturenti dai principali strumenti di pianificazione regionale e sub-regionale presenti nell'area in esame.

#### 2.1.1 Piano Regionale Paesistico (P.R.P.)

Il PRP interessa l'area in studio con l'Ambito Fluviale n° 9 "Fiumi Tavo e Fino", l'Ambito Costiero n° 5 "Costa Teramana", prevalenti da un punto di vista territoriale, e con l'Ambito Fluviale n° 8 "Fiumi Tordino e Vomano", in prossimità del suo margine nord (Allegato 2).

Nell'area di studio si rintracciano le seguenti principali categorie di tutela:

- ✓ A1 Conservazione integrale;
- ✓ A2 Conservazione parziale
- ✓ A3 Conservazione parziale;
- ✓ B1 Trasformabilità mirata;
- ✓ C1 Trasformazione condizionata;
- ✓ D Trasformazione a regime ordinario (limitata alle aree urbanizzate).

La zona di particolare valenza paesaggistica la si rintraccia in coincidenza dei Calanchi di Atri.

L'eventuale ubicazione di un pozzo esplorativo, qualora ricadente all'interno del territorio sottoposto al PRP, sarà effettuata nel pieno rispetto di quanto previsto dalla Norme Tecniche del Piano, vigenti per la categoria di tutela interessata.

#### 2.1.2 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, approvato in via definitiva con delibere n. 94/5 e n. 94/7 del 29.01.2008, è finalizzato al raggiungimento della migliore relazione di compatibilità tra la naturale dinamica idrogeomorfologica di bacino e le aspettative di utilizzo del territorio, nel rispetto della tutela ambientale, della sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

Il Piano fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica ordinate secondo classi a gravosità crescente, individuando nel dettaglio

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	7	60

aree a "Pericolosità da Frana" moderata (P1), elevata (P2) e molto elevata (P3), ed una quarta classe, "Pericolosità da Scarpata", caratterizzata da situazioni di instabilità geomorfologica connesse agli orli di scarpata di origine erosiva e strutturale.

Le "Aree in cui non sono stati rilevati dissesti" indicano quelle porzioni di territorio regionale per le quali, alla data di redazione del Piano, non sono stati evidenziati indizi geomorfologici di dissesto.

Il Piano, inoltre, individua le aree a "Rischio da frana" molto elevato (R4), elevato (R3), medio (R2) e moderato (R1) per le sole finalità stabilite nell' art. 4, comma 2 ("Il Piano perimetra le aree a rischio di frana e di erosione, all'interno delle aree di pericolosità idrogeologica, esclusivamente allo scopo di individuare ambiti ed ordini di priorità degli interventi di mitigazione del rischio nonché allo scopo di segnalare aree di interesse per i piani di protezione civile") (Allegato 5).

L'eventuale ubicazione di un pozzo esplorativo sarà effettuata considerando le aree caratterizzate da disequilibri geologici che potrebbero determinare situazioni di pericolosità e rischio, così come attualmente definite.

### 2.1.3 Piano Stralcio Difesa Alluvioni (P.S.D.A.)

Il P.S.D.A. perimetra aree a pericolosità e rischio idraulico di quattro livelli (molto elevato, elevato, medio e moderato) allo scopo di individuare ambiti speciali di programmazione e di ordine di priorità degli interventi di riduzione o di eliminazione del rischio, e di attenzione ai fini della pianificazione di protezione civile.

Nelle aree di pericolosità idraulica il piano ha le finalità di:

- creare le premesse e stabilire il primo quadro degli interventi per avviare il riassetto e la riqualificazione del sistema idraulico regionale;
- evitare l'incremento dei livelli e delle condizioni di pericolo e di rischio idraulico esistenti;
- impedire nuovi interventi pregiudizievoli al futuro assetto idraulico di regime dei bacini interessati;
- salvaguardare le attività antropiche, gli interessi ed i beni vulnerabili esposti a danni potenziali;
- disciplinare le attività antropiche e l'impiego delle risorse allo scopo di rendere compatibili le utilizzazioni del territorio esistenti o programmate con le situazioni di pericolosità idraulica rilevate, evitando la creazione di nuove situazioni di rischio attraverso misure e vincoli orientati alla prevenzione;

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	8	60

- assicurare il necessario coordinamento con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione e di programmazione adottati o approvati nella Regione Abruzzo;

La zona d'interesse è solcata dal Fiume Fino, dal Torrente Piomba col Fosso del Gallo, dalle prime propaggini del F. Cerrano e del T. Galvano e si conclude, a nord, ai margini del bacino idrografico del fiume Vomano.

L'eventuale pozzo esplorativo non sarà posizionato in area caratterizzata da rischio e pericolosità idraulica rilevanti.

#### 2.1.4 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Teramo

Il P.T.C.P. è stato approvato con Del. C.P. n°20 del 30.03.2001.

A titolo meramente esemplificativo, in seno al perimetro di studio e nelle aree rurali e semirurali si individuano le seguenti zone:

- per la TUTELA AMBIENTALE E PAESAGGISTICA
  - "Aree di interesse paesaggistico ed ambientale" art. 9;
  - "Aree a rischio geologico ed idrogeologico" art. 6;
  - "Sistema dei crinali e delle dorsali" art. 11 ;
  - "Area di interesse bio-ecologico" art.5;
- per il SISTEMA INSEDIATIVO
  - "Insediamenti recenti consolidati" art. 18;
  - "Insediamenti monofunzionali" art. 19;
- per le AREE PROTETTE
  - "Piani e progetti d'area a matrice ambientale e paesistica" art.13.

Nella sua ricchezza e complessità, il PTCP di Teramo si propone dunque come Piano fortemente prescrittivo.

Per la scelta del sito, idoneo per l'eventuale perforazione del pozzo esplorativo, saranno puntualmente verificati i contenuti del Piano e rispettate le norme volte alla tutela del territorio.

#### 2.1.5 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pescara

Il P.T.C.P. della Provincia di Pescara ha vissuto un lungo iter in fase realizzativa e approvativa, iniziata negli anni '80 e poi giunta a compimento dopo oltre 20 anni e vigente dal novembre 2001.

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	9	60

Salvo la linea di costa prospiciente, esterna al perimetro in studio, non si appalesano Schemi Direttori conclusi (approfondimenti attuativi o piani di dettaglio) da cui intese con le amministrazioni locali da adottare poi da approvare con accordo di programma.

Il Piano vigente si propone quale indicativo lo sviluppo sostenibile, fornendo una descrizione sintetica e leggibile delle peculiarità e delle vocazionalità del territorio, dunque indirizzandone l'uso e la tutela.

Nel territorio indagato sono individuate le seguenti zone:

- Elementi Areali V4 / Rete del verde Urbano – penetrante;
- Elementi Areali V3 / Filtro di Permeabilità di primo livello;
- Elementi Areali V3 / Filtro di Permeabilità di secondo livello;
- Elementi Areali V2 / Connessione: corridoio eco-biologico e nodo eco ambientale;
- Elementi Areali V5 / Caposaldo della produzione agricola;
- Elementi Lineari M2 / Scala – Reti: altre strade;
- Elementi Lineari M3 / Attraversamenti st – Ovest;
- Elementi Lineari Strade Statali;
- Aggiornameno speditivo: insediamenti produttivi.

Nell'individuazione del sito utile alla perforazione dell'eventuale pozzo esplorativo, saranno verificati i contenuti del Piano e tenute in debita considerazioni le indicazioni da esso fornite.

#### 2.1.6 Strumenti urbanistici comunali – Piani ASI

Come anticipato, l'areale in studio è ricompreso nelle provincie di Teramo e Pescara, interessando più o meno parzialmente i seguenti territori comunali:

(Prov. di Teramo)

- ❖ Atri, Castiglione Messer Raimondo, Castilenti, Cellino Attanasio, Montefino.

(Prov. di Pescara)

- ❖ Città Sant'Angelo, Elice, Penne

Le amministrazioni comunali sono dotate di strumento urbanistico da cui la individuazione del perimetro urbano e delle aree rurali, queste ultime con specifiche peculiarità naturalistiche e paesaggistiche da cui un diverso gradiente di tutela e in trasformabilità.

Il territorio indagato, peraltro, è fortemente caratterizzato dalla presenza di antichi centri arroccati sui rilievi più alti (Atri, Città Sant'Angelo, Castilenti, Elice, ..) e da uno sviluppo urbano concentratosi prevalentemente lungo i crinali più stabili e ovviamente sugli scarsi terrazzi fluviali (fondovalle Fino).

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	10	60

Sovraordinati ai piani comunali insistono i Piani ASI, con propria pianificazione territoriale volta allo sviluppo produttivo e commerciale.

L'eventuale pozzo esplorativo sarà collocato in area idonea da un punto di vista urbanistico e pianificatorio, nel rispetto delle Norme Tecniche comunali locali e dei Piani ASI sovraordinati.

## **2.2 REGIME VINCOLISTICO SOVRAORDINATO**

Nei paragrafi successivi viene riportato l'assetto vincolistico sovraordinato presente sul territorio in esame.

### 2.2.1 Aree protette (L. 394/1991, L.R. 38/'86) – Rete Natura 2000 (S.I.C. – Z.P.S.)

Nell'area indagata insistono le seguenti aree (Allegato 4):

- EUAP 1088 "Riserva Naturale guidata Calanchi di Atri", istituita con L.R. n° 58 del 20.04.1995;
- SIC IT 7120083 "Calanchi Di Atri".

Risulta che il SIC Calanchi di Atri è in predicato di ampliamento per iniziativa del Comune di Castilenti (TE).

Nel raggio di 5 Km ca. all'esterno dell'area di studio, insistono le seguenti aree:

- SIC IT 7120215 "Torre di Cerrano"
- EUAP 1226 "Area Marina protetta Torre di Cerrano", istituita con D.M. 28.07.2009 (G.U. del 07.04.2010, in vigore dal 22.04.2010).

L'eventuale pozzo esplorativo non interesserà le suddette aree protette o Rete Natura 2000.

### 2.2.2 Vincolo paesaggistico (D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., già L. 1497/1939)

Nell'area in studio sono presenti oasisticamente larghe zone sottoposte a Vincolo Paesaggistico, individuate nell' Allegato 6 e sostanzialmente riconducibili alle formazioni calanchive e a quel paesaggio agrario che vi si è conformato attorno (zona di Atri e di Castilenti in particolare).

Per la collocazione del pozzo esplorativo si terrà conto della preesistenza del vincolo paesaggistico evitando per quanto possibile qualunque interferenza; qualora le opere incidessero su tali aree, le stesse saranno preventivamente dotate di nulla osta regionale.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	11	60

### 2.2.3 Zone archeologiche – Tratturi e tratturelli

Il territorio in esame presenta un ricco patrimonio archeologico poi confermato dalla vetustà degli antichi centri abitati.

In prima approssimazione si rammentano:

- in Comune di Atri le vestigia prossime al centro storico e lungo i versanti collinari ad esso adiacenti;
- in Comune di Castilenti, molteplici aree tra cui quella più rilevante arealmente posta in Loc. Flavignano;
- in Comune di Penne, in Loc. Patricelle – Case D’Annunzio;
- i Comune di Città Sant’Angelo, tra i numerosi siti, quelli posti in Loc. Colle di Sale e Masseria Basile.

Si rileva il tracciato del Tratturo 90 “Frisa – Rocca di Roseto”, non reintegrato.

I lavori saranno eseguiti nel pieno rispetto delle aree di interesse archeologico e, se richiesto, i movimenti terra saranno realizzati sotto specifica supervisione della Soprintendenza Archeologica competente per territorio.

### 2.2.4 Rilievi montani oltre i 1200 m s.l.m. (D.Lgs. 42/2004, art. 142 – comma d)

L’area d’interesse è posta ad un’altitudine media non superiore ai 150 m s.l.m. circa; non vi sono rilievi alto collinari o montuosi con vertici superiori ai 1.200 m s.l.m..

### 2.2.5 Fasce di rispetto fluviale (D.Lgs. 42/2004, art. 142 – comma c)

Come già accennato, il territorio è caratterizzato dalla presenza (da sud verso nord) dei seguenti principali corsi d’acqua: Fiume Fino, Torrente Piomba col Fosso del Gallo, prime propaggini del F. Cerrano e del T. Galvano e dai margini del bacino idrografico del Fiume Vomano.

A questi c’è da aggiungere un reticolo idrografico minore assai complesso, stante la litologia del locale che enfatizza i processi erosivi incanalati (canali di scolo delle formazioni calanchive sub- verticali).

Saranno verificate antecedentemente le interrelazioni potenziali tra i lavori in progetto e la tutela paesaggistica delle fasce di rispetto fluviale, evitando qualsiasi interferenza con tale vincolo.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	12	60

### 2.2.6 Aree boscate (D.Lgs. 42/2004, art. 142 – comma g)

L'area di studio, estensivamente coltivata e poi oasisticamente con zone urbanizzate, non possiede formazioni boscate di grande rilevanza.

Sopravvivono in particolare le formazioni riparie nastriformi in associazione al reticolo idrografico e lembi di bosco xerofilo o a macchia lungo le pendici più acclivi non meccanizzabili, in prossimità dei circhi calanchi ferri, ecc..

Analogamente alle fasce di rispetto fluviale, anche per le aree boscate si eviterà per quanto possibile qualunque interferenza con tali aree.

### 2.2.7 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)

Il Regio Decreto del 30.12.1923 n° 3267 dal titolo: "*Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani*" sottopone a "*vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque*".

Lo scopo principale del Vincolo Idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane.

Il Vincolo Idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma segue l'integrazione dell'opera con il territorio; territorio che deve rimanere integro e fruibile anche dopo l'azione dell'uomo, rispettando allo stesso tempo i valori paesaggistici dell'ambiente.

Il vincolo idrogeologico è oasisticamente presente sul territorio indagato, così come si evince dalla cartografia tematica allegata (Allegato 3).

La piazzola entro cui la perforazione del nuovo pozzo esplorativo, sarà allocata evitando le aree possedenti inidonee peculiarità idrogeologiche e/o di copertura vegetale; qualora essa ricadesse in area vincolata, saranno espletate tutte le attività tecnico – amministrative finalizzate all'ottenimento del necessario Nulla Osta.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	13	60

### 2.2.8 Coerenza delle attività con gli strumenti della pianificazione e con il regime vincolistico sovraordinato

La scelta del sito utile per l'ubicazione di un eventuale pozzo esplorativo, oggi indefinita stante la necessità di rielaborare i dati geologici già acquisiti, presenterà poi un grado di elasticità limitato, vincolato alla topografia e alla morfologia stimata del giacimento minerario.

Tuttavia, in via preliminare saranno rispettate le prescrizioni e tenute in debita considerazione le indicazioni fornite dalla pianificazione territoriale e dal regime vincolistico sovraordinato.

Le scelte saranno condivise con la P.A. mediante gli strumenti di garantiti dalla procedura VIA, Nulla Osta BB.AA. e dalle Conferenza dei Servizi quando attuate.

Prescelta l'area, il progetto sarà sottoposto a ottimizzazione a beneficio della conservazione del paesaggio, delle emergenze archeologiche e storico - culturali e per la tutela della salute umana.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	14	60

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il programma lavori che si intende realizzare ha lo scopo di ottenere, nel rispetto della salvaguardia ambientale, una esauriente valutazione del potenziale minerario del sottosuolo dell'area in istanza.

*L'obiettivo principale della ricerca nell'area in esame è costituito dal possibile rinvenimento di mineralizzazioni a gas nella serie clastica pliocenica in situazione di trappole strutturali.*

#### 3.1 SOGGETTO PROPONENTE

Soggetto proponente del progetto in esame è Società Adriatica Idrocarburi S.p.A.:

<b>Proponente:</b>	Società Adriatica Idrocarburi S.p.A.
<b>C.F.:</b>	02288100692
<b>Sede legale:</b>	Ortona (CH), Contrada Tamarete

#### 3.2 DATI CARATTERISTICI DEL PERMESSO DI RICERCA

Di seguito si riportano sinteticamente le informazioni relative al Permesso di Ricerca Idrocarburi denominato "Cipressi".

<b>Titolarità e quote di partecipazione (%):</b>		Società Adriatica Idrocarburi s.p.a. (50%) Gas Plus Italiana S.p.a. (50%)
<b>Permesso di ricerca "Bucchianico"</b>	<b>Superficie totale</b>	144,43 Km <sup>2</sup>
	<b>Regione</b>	Abruzzo
	<b>Provincia</b>	Teramo e Pescara
	<b>Comuni</b>	Atri, Castiglione Messer Raimondo, Castilenti, Cellino Attanasio, Città Sant'Angelo, Elice, Montefino, Penne.
	<b>Sezione Unmig competente</b>	Roma

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	15	60

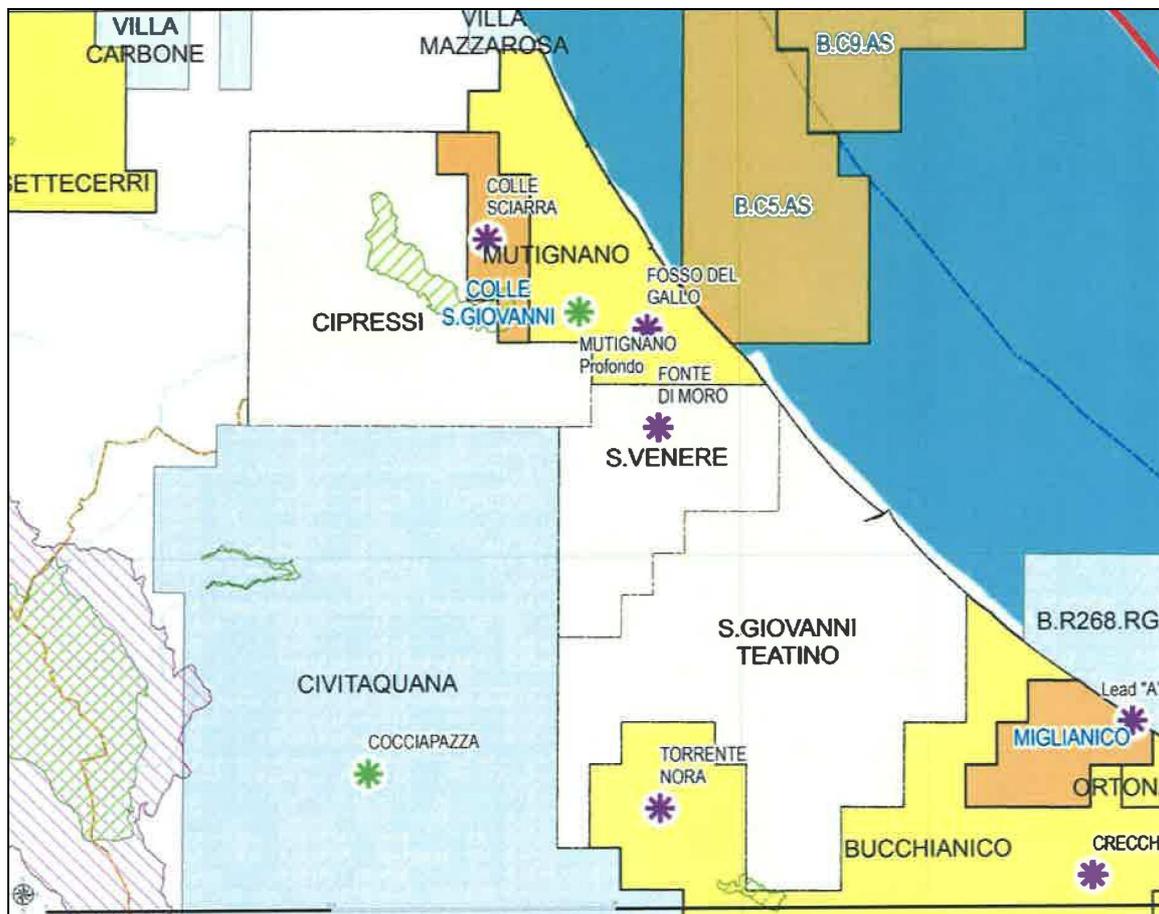


Figura 3.1: Permesso di Ricerca "Cipressi" - Carta Indice.

### 3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED OBIETTIVI DELLA RICERCA

L'istanza di permesso è ubicata lungo il margine orientale dell'avanfossa abruzzese, sviluppatasi a partire dalla fine del Messiniano, nella parte centrale del più ampio Bacino di Pescara.

Questo bacino è caratterizzato da una potente serie clastica di età plio-pleistocenica (sabbie e argille), la cui sedimentazione, piuttosto rapida, è legata alla distribuzione di correnti di torbida che hanno permesso l'accumulo di notevoli quantità di materiale clastico.

Dal punto di vista strutturale, a partire dalla fine del Pliocene inferiore, inizia la crescita all'interno dell'avanfossa abruzzese di una serie di trend anticlinali allungati in direzione N-S, di cui il principale denominato "trend costiero" ha il suo fianco occidentale nell'area dell'istanza.

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	16	60

Queste strutture anticlinaliche coinvolgono nella deformazione soltanto i sedimenti clastici del Pliocene inferiore lasciando relativamente indisturbati i sottostanti sedimenti, prevalentemente carbonatici, del substrato Umbro-Marchigiano.

*L'obiettivo principale della ricerca in quest'area è costituito dal possibile rinvenimento di mineralizzazioni a gas nella serie clastica pliocenica in situazione di trappole strutturali.*

### **3.4 LAVORI PREGRESSI**

Eni è in possesso di dati geologici e geofisici relativi all'area in oggetto avendo già operato in passato nella zona direttamente o tramite le sue consociate.

Nel corso dell'attività esplorativa svolta nell'area dell'attuale istanza sono stati acquisiti diversi rilievi sismici (circa 670 km di linee sismiche 2D) in seguito caricati su Work Station per eseguire l'interpretazione geologico-geofisica finalizzata alla ricostruzione dell'andamento strutturale dell'area e all'individuazione di eventuali prospetti di interesse minerario.

Per quanto riguarda la perforazione, in quest'area sono stati eseguiti il pozzo "Atri 1" (1982 - esito sterile) dalla Società Elf Italiana e il pozzo "Arsita 1 dir" (1998 - esito sterile) dalla Società S.P.I.

### **3.5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' PREVISTE**

Gli interventi in progetto possono essere riassunti essenzialmente in attività di tipo conoscitivo che non prevedono interventi diretti sul territorio, ma solo studi ed interpretazioni geologiche e geofisiche e rielaborazione e reprocessing di circa 300 km di linee sismiche 2D già acquisite.

Il programma lavori che si intende realizzare ha lo scopo di ottenere, nel rispetto della salvaguardia ambientale, una esauriente valutazione del potenziale minerario del sottosuolo dell'area in istanza.

Nel dettaglio il programma lavori prevede:

- Geologia & Geofisica: Studi e interpretazioni geologiche e geofisiche;
- Sismica: Rielaborazione di circa 300 Km di linee sismiche 2D esistenti;
- Eventuale pozzo esplorativo: da realizzare in relazione ai risultati ottenuti dall'interpretazione dei dati geofisici e degli studi geologici condotti.

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	17	60

E' importante sottolineare che in tale fase conoscitiva, tali attività non prevedono alcuna azione di "cantiere"; pertanto in tale fase si vuole descrivere l'area oggetto dell'istanza secondo i caratteri ambientali, della pianificazione territoriale e dei vincoli sovraordinati che la caratterizzano.

#### **4 CONTESTO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO**

La presente sezione offre una prima lettura dello stato dei luoghi di interesse, attraverso la caratterizzazione delle condizioni ambientali di riferimento e la discussione della relativa sensibilità, finalizzata all'accertamento di eventuali criticità.

La trattazione è riferita alle seguenti matrici:

- suolo e sottosuolo (geologia e litologia, sismicità, geomorfologia, pedologia e uso del suolo);
- atmosfera (clima e qualità dell'aria);
- ambiente idrico (idrografia superficiale e sotterranea, qualità delle acque superficiali e sotterranee);
- patrimonio naturalistico (vegetazione, flora, fauna);
- clima acustico.

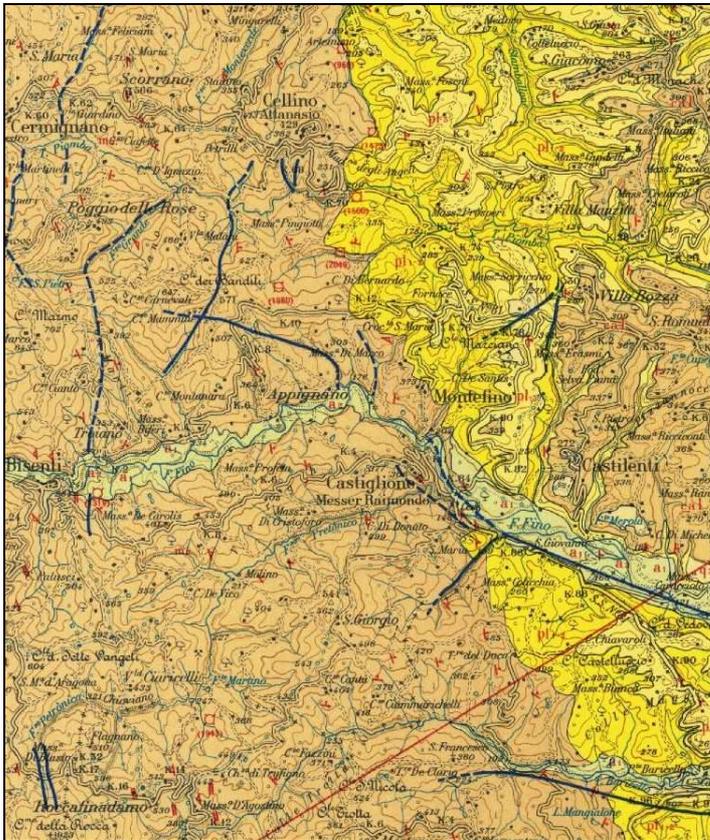
##### **4.1 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE**

###### 4.1.1 Inquadramento geologico regionale

L'inquadramento geologico regionale dell'area di studio rimanda al Foglio 140 - Teramo e Foglio 141 - Pescara della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000), prodotta dall'Istituto Geografico Militare (Figura 4.1e Figura 4.2).

Il distretto geologico regionale di pertinenza dell'ambito indagato afferisce alla sezione del Bacino periadriatico marchigiano - abruzzese individuata dai distretti meridionale del settore teramano e settentrionale del settore chietino (Figura 4.3).

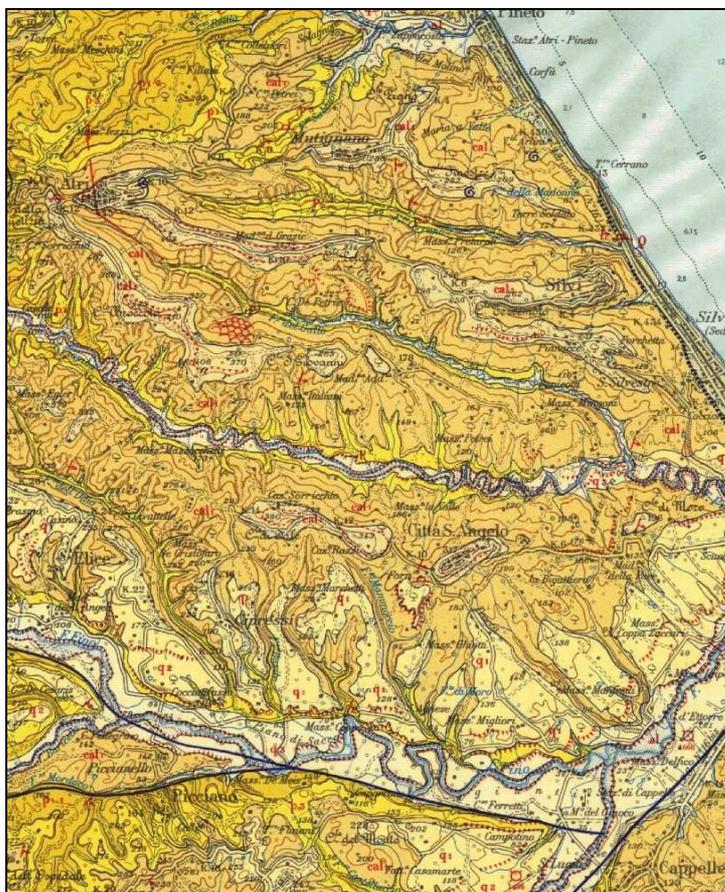
 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	18 60



	<p>Q: Ghiaie e sabbie della spiaggia attuale (Olocene) a: Ghiaie, sabbie e argille fluviali dei fondovalle (Olocene)</p>
	<p>q3 : Ghiaie, sabbie e argille brunastre dei terrazzi di fondovalle (Pleistocene) q2, q1: Conglomerati sabbiosi e argillosi dei piani terrazzati (Pleistocene)</p>
	<p>cal2: Sabbie argillose gialle e arenarie grossolane passanti verso l'alto a banchi di conglomerati (Calabrian superiore)</p>
	<p>cal1: Argille e marne sabbiose grigie (Calabrian inferiore)</p>
	<p>p3 : Argille sabbiose passanti a sabbie argillose fini (Pliocene superiore) p1-2 : Argille grigio - azzurre e marne grigie sabbiose (Pliocene medio e inferiore)</p>
	<p>m2: Alternanze di molasse, marne sabbiose, sabbie argillose e arenarie (Miocene superiore)</p>

Figura 4.1: Stralci della "Carta Geologica d'Italia" 1:100.000 Foglio 140 Teramo).

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	19 60



	Q: Ghiaie e sabbie della spiaggia attuale (Olocene) a: Ghiaie, sabbie e argille fluviali dei fondovalle (Olocene)
	q3 : Ghiaie, sabbie e argille brunastre dei terrazzi di fondovalle (Pleistocene) q2, q1: Conglomerati sabbiosi e argillosi dei piani terrazzati (Pleistocene)
	cal2: Sabbie argillose gialle e arenarie grossolane passanti verso l'alto a banchi di conglomerati (Calabriano superiore)
	cal1: Argille e marne sabbiose grigie (Calabriano inferiore)
	p3 : Argille sabbiose passanti a sabbie argillose fini (Pliocene superiore) p1-2 : Argille grigio - azzurre e marne grigie sabbiose (Pliocene medio e inferiore)
	m2: Alternanze di molasse, marne sabbiose, sabbie argillose e arenarie (Miocene superiore)

Figura 4.2: Stralcio della "Carta Geologica d'Italia" 1:100.000 Foglio 141 Pescara).

Delimitato, a O, dalla dorsale carbonatica dell'Appennino e, a E, dalla fascia costiera adriatica, il Bacino periadriatico marchigiano - abruzzese ricade nel dominio strutturale esterno (*sensu* CALAMITA *et alii*, 1991) dell'Avanfossa adriatica deformata (BARCHI & LAVECCHIA, 1994), all'interno della quale, nel Pliocene medio - Pleistocene inferiore, si origina come bacino satellite localizzato a E del fronte appenninico, sulla parte più esterna e recente della catena, per effetto del graduale avanzamento verso NE della catena appenninica.

L'evoluzione neogenico - pleistocenica della fascia periadriatica marchigiano- abruzzese è strettamente controllata dagli effetti delle fasi tardive della migrazione verso E del sistema catena - avanfossa - avampaese e, successivamente, da quelli di una identica migrazione verso E del sollevamento regionale collegato ad un inarcamento litosferico a grande raggio (CENTAMORE & NISIO, 2003a, b *cum biblio*).

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	20	60

Piuttosto complessa risulta la fisiografia del bacino, in gran parte ereditata dalle fasi tettoniche precedenti e in continua evoluzione per gli effetti di un'intensa tettonica sin - sedimentaria. Dislocazioni trasversali od oblique ne determinano lo smembramento in diversi settori a differente evoluzione tettonico - sedimentaria, che, da N a S, sono noti come settore anconetano, settore fermano, settore teramano, settore chietino (CANTALAMESSA *et alii*, 1986; CENTAMORE *et alii*, 2002; CENTAMORE & NISIO, 2003a, b) (Figura 4.3).

L'assetto strutturale è contraddistinto dalla presenza di una serie di trends anticlinalici, allungati in direzione N - S, in crescita, a partire dal Pliocene inferiore, al di sopra di incipienti thrusts, probabilmente sviluppatasi per processi di inversione tettonica su antiche faglie normali listriche immergenti a O (CENTAMORE *et alii*, 2002) (Figura 4.4). Queste strutture anticlinaliche coinvolgono nella deformazione i sedimenti clastici del Pliocene inferiore scollati a livello del Messiniano, lasciando relativamente indisturbato il substrato carbonatico umbro - marchigiano. Nei trends anticlinalici più interni si riconoscono eventi parossistici, che definirebbero il passaggio Pliocene inferiore - Pliocene medio, mentre il trend più orientale (trend costiero o di Campomare) sembra interessato dalla ben visibile fase del Pliocene superiore. La crescita dei trends prosegue fino all'inizio del Pleistocene, creando complicazioni strutturali a carattere locale, prevalentemente legate all'evoluzione delle strutture principali.

Il bacino è colmato da una potente serie marina clastica plio - pleistocenica, la cui sedimentazione, piuttosto rapida, è legata alla distribuzione di correnti di torbida dense, che permettevano l'accumulo di notevoli quantità di materiale. Durante il Pliocene inferiore la litologia è prevalentemente argillosa, con qualche episodio siltoso - sabbioso. Nel Pliocene medio si osserva ancora una prevalenza di episodi argillosi, con più frequenti e significativi depositi sabbiosi legati al relativo ravvicinamento delle fonti di apporto, anche se la porosità è connessa ancora a fenomeni prevalentemente locali. Nel Pliocene superiore si ha un considerevole aumento della sabbiosità fino alla deposizione di livelli conglomeratici. Dopo la definitiva emersione, in ambiente sub - aereo, tali litotipi. sono interessati da processi erosivi e deposizionali ad opera dei corsi d'acqua, con conseguente modellamento del paesaggio in aree morfologicamente rilevate, in cui si conserva l'antica sequenza deposizionale regressiva, ed aree semipianeggianti e di fondovalle, interessate dalla presenza di depositi alluvionali.

Nello specifico, la successione plio - pleistocenica è costituita, dal basso verso l'alto, da (BIGI *et alii*, 1995; CENTAMORE *et alii*, *ibidem*; Guida Geologica dell'Abruzzo):

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre	040800BALA12742	00	21	60
	2011				

- depositi sabbioso - conglomeratici di ambiente neritico - litorale;
- successione pelitica (Argille azzurre *sensu* Crescenti, 1975, eq. Formazione Mutignano *Auctorum*), all'interno della quale si intercalano, a varie altezze stratigrafiche, orizzonti sabbioso - conglomeratici o sabbioso - argillosi a geometria tabulare o lenticolare.

I depositi sabbioso - conglomeratici trasgressivi presentano età diversa da zona a zona, in relazione agli effetti della tettonica sin - sedimentaria, articolata in progressive fasi di basculamento, che favoriscono i processi erosionali sul bordo occidentale del bacino e la formazione di faglie distensive, immergenti a E, sul fronte delle dorsali in evoluzione (CENTAMORE & NISIO, 2003a, b).

Superiormente, la successione è chiusa in discordanza da depositi neritico - litorali sabbioso - conglomeratici del Siciliano; sempre in discordanza sui vari termini della successione marina affiorano depositi continentali del Pleistocene medio basale, di ambiente da conoide a piana alluvionale a lago costiero (CENTAMORE *et alii*, ibidem).

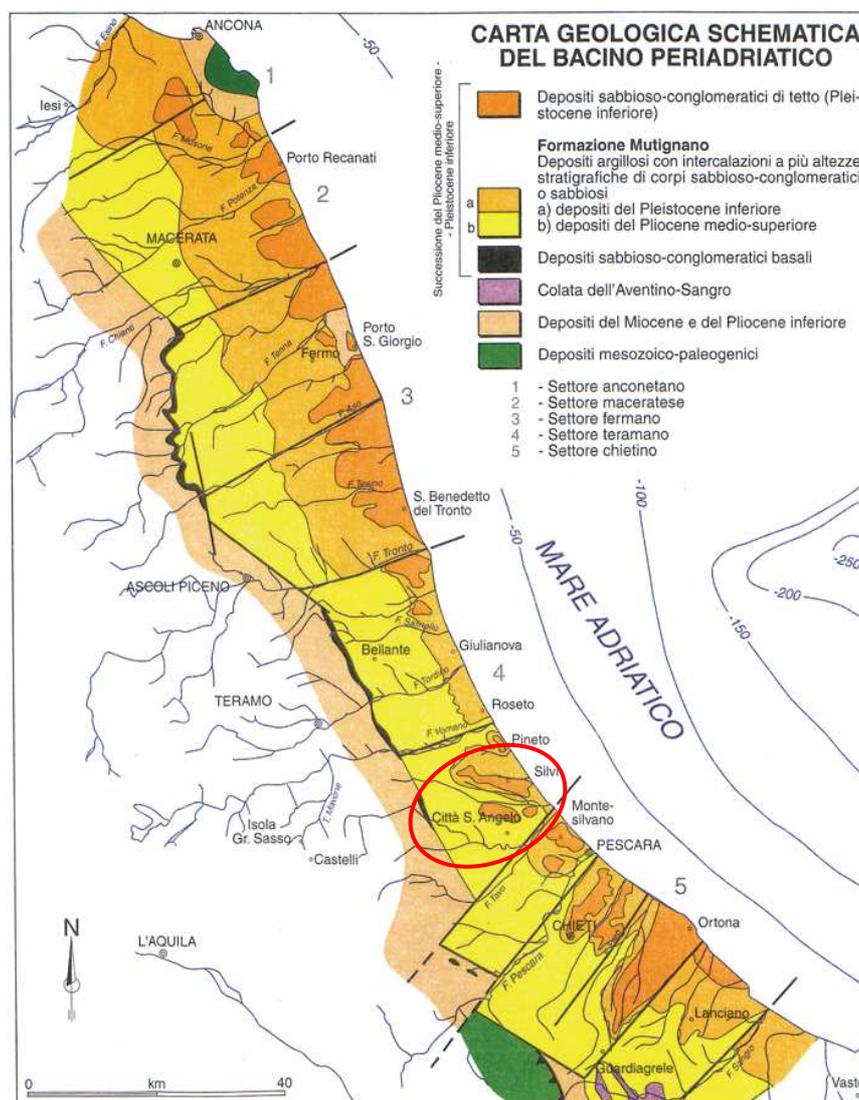


Figura 4.3: Carta geologica schematica del Bacino periadriatico (Fonte: CENTAMORE et alii, 2009). In rosso l'individuazione dell'area di interesse.

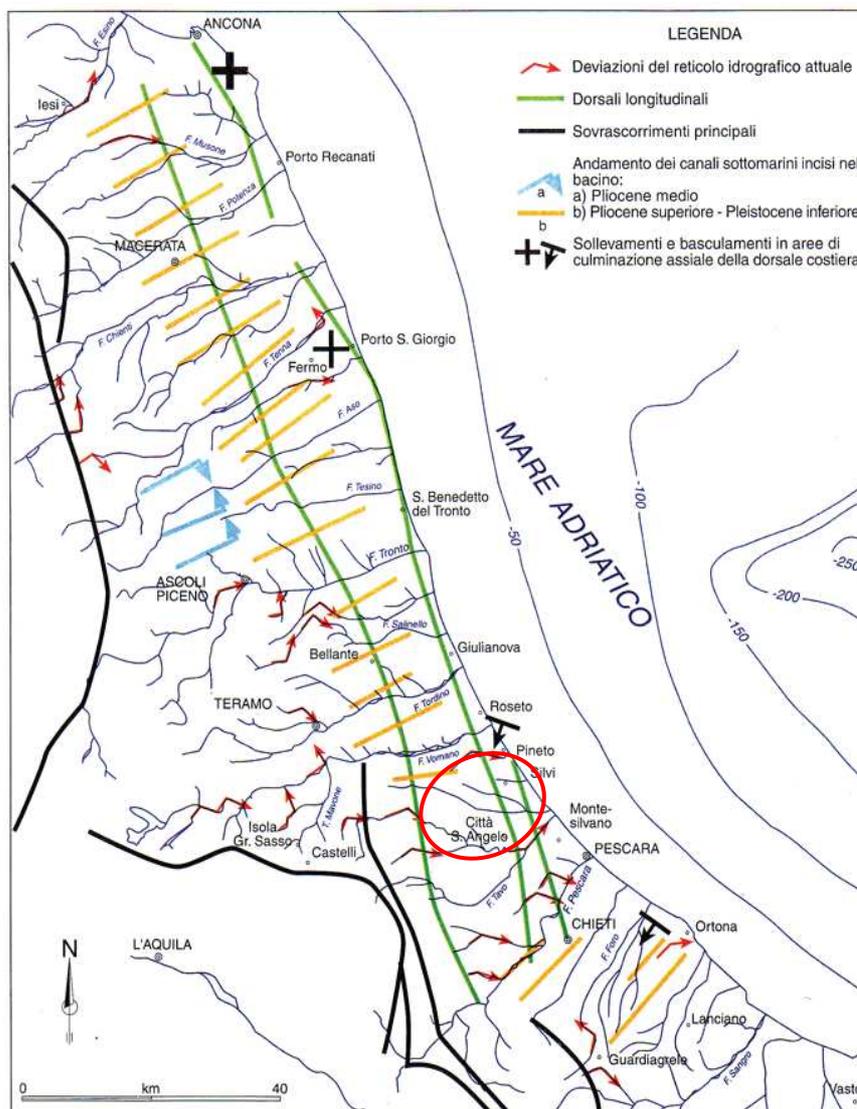


Figura 4.4: Evoluzione schematica del Bacino periadriatico (Fonte: CENTAMORE et alii, 2009). In rosso l'individuazione dell'area di interesse.

#### 4.1.2 Sismicità

Nel quadro definito dalla nuova mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale, di cui all'Allegato 1b dell'O.P.C.M. 3519/2006 (*Criteria generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento delle medesime zone* - G.U. n. 108 del 11/05/2006), i comuni ricompresi nel territorio di pertinenza del Permesso di ricerca Cipressi (Atri, Castiglione Messer Raimondo, Castilenti, Cellino Attanasio, Città Sant'Angelo, Elice, Montefino, Penne) insistono su fasce di rischio sismico identificate da

valori di accelerazione massima del suolo compresi tra 0.150 g e 0.200 g (Figura 4.5). Essi risultano caratterizzati da un'attività sismica medio - bassa (ascrivibile alla classe 2 dell'O.P.C.M. 3519/2006; Figura 4.5) e da valori massimi di intensità macrosismiche osservate compresi tra 6 e 7, con fattori d'amplificazione concentrati nelle aree ubicate lungo le pendici dei rilievi collinari e sui rilievi stessi (Figura 4.6).

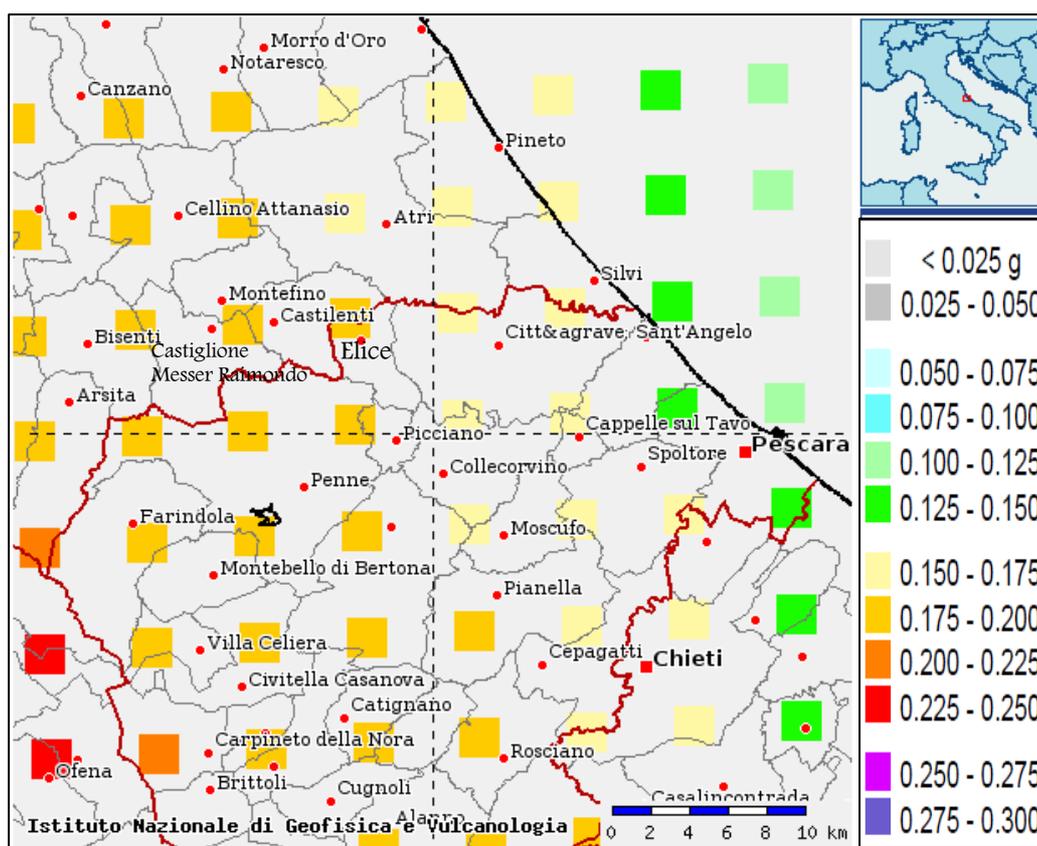


Figura 4.5: Estratto di interesse della Mappa di Pericolosità sismica - Allegato 1b, O.P.C.M. 3519/2006 (Elaborazione da <http://esse1-gis.mi.ingv.it/>).

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	24	60

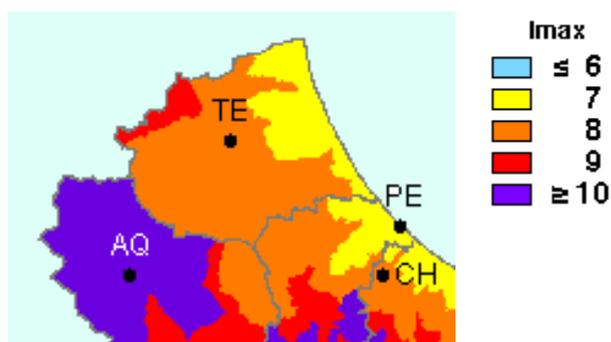


Figura 4.6: Carta delle Massime Intensità Macrosismiche osservate (Fonte: I.N.G.V.).

I dati disponibili, forniti dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, evidenziano, come si evince dalla Tabella 4.1, che l'area ha risentito nel tempo sia di terremoti localizzati nell'area stessa, sia di terremoti, il cui epicentro risulta lontano da essa.

Data AA MM GG - h:min	Effetti Is (MCS)	Area epicentrale	Ix -- Ms
1915 01 13 - 06:52	6.5	AVEZZANO	11.0 - 7.0
1884 01 10	5.5	ATRI	5.5 - 4.2
1933 09 26 - 03:33	5.0	LAMA DEI PELIGNI	9.0 - 5.5
1979 09 19 - 21:35	5.0	NORCIA	8.5 - 5.9
1930 07 23 - 00:08	4.0	IRPINIA	10.0 - 6.7
1980 11 23 - 18:34	4.0	IRPINIA-LUCANIA	10.0 - 6.9
1898 06 27 - 23:38	3.0	RIETI	8.0 - 5.2
1930 10 30 - 07:13	3.0	SENIGALLIA	8.5 - 6.0
1898 08 25	NF	VISSO	7.0 - 5.0

**Note:**

Is Intensità sismica rilevata nei comuni di interesse (Scala Mercalli).

Ix Intensità rilevata nell'area dell'epicentro.

Ms Magnitudo sismica.

Tabella 4.1 - Serie sismica storica: intensità sismica e localizzazione epicentrale (Fonte: I.N.G.V.).

La Tabella 4.1 riporta gli eventi sismici caratterizzati dalla massima intensità e magnitudo, rilevati nell'intervallo temporale compreso tra il 1884 e il 1980; tali eventi risultano elencati in ordine decrescente in base al valore di Is (Fonte I.N.G.V.).

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	25	60

I terremoti caratterizzati dai massimi valori di intensità, relativi agli eventi del 1915 e del 1884, sono localizzati in corrispondenza di faglie attive dell'Appennino abruzzese e centro - meridionale.

La cinematica dei terremoti attesi in quest'area è legata a meccanismi di rottura prevalentemente compressivi e/o trascorrenti, associati al margine interno della placca padano - adriatico - ionica, in subduzione al di sotto della catena appenninica (Figura 4.7).

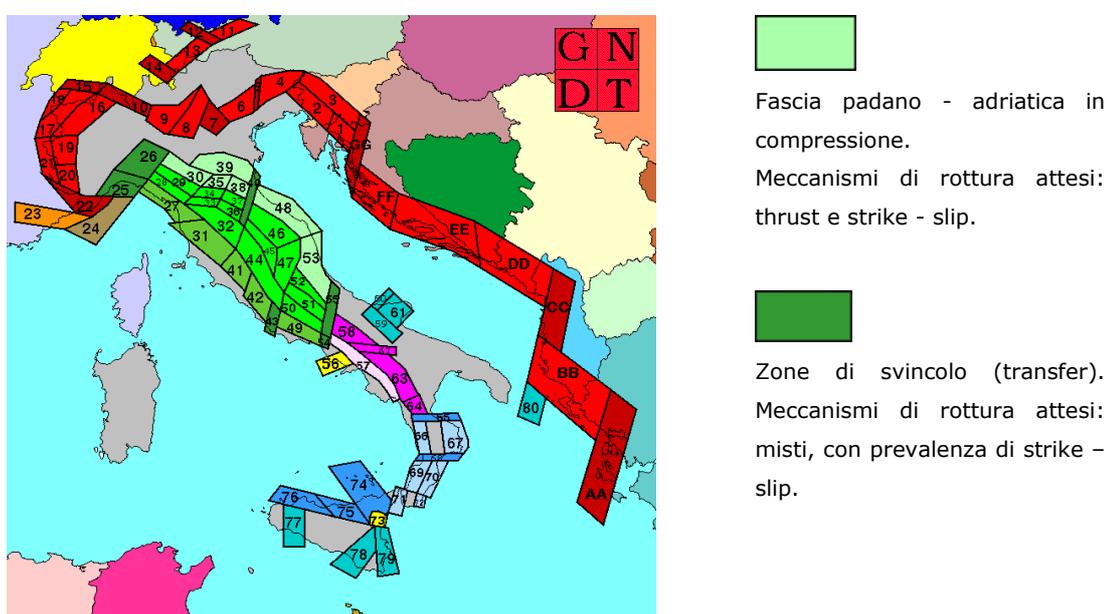


Figura 4.7: Zonizzazione sismogenetica ZS4 - Elaborazione aprile 1996. (Fonte: [www.ingv.it](http://www.ingv.it))

#### 4.1.3 Inquadramento geologico locale

Come è possibile osservare nel Foglio 140 - Teramo e nel Foglio 141 - Pescara della Carta Geologica d'Italia (Figura 4.1 e Figura 4.2), il territorio di interesse insiste principalmente sui depositi marini del Calabriano inferiore, prevalentemente argilloso - sabbiosi, di colore grigio e ben stratificati nella sola parte basale, passanti, verso l'alto, a livelli di marne, argille grigie e sabbia quarzosa finissima, poco addensate e classate. Al tetto di questi, la paleogeografia indica la presenza di materiali più grossolani, le sabbie argillose giallognole del Calabriano superiore, denominate "sabbie gialle astiane", caratterizzate da diminuzione della frazione argillosa, aumento di quella sabbiosa e delle dimensioni dei granuli, debolmente cementate e passanti verso l'alto a conglomerati

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	26	60

sabbiosi in banchi, in genere poco cementati. Nell'area in esame, tale formazione è rinvenibile nei piastroni, sui quali sono insediati agglomerati quali Città Sant'angelo, Atri.

Al letto dei sedimenti marini argillosi del Calabriano inferiore, in concordanza stratigrafica e non facilmente distinguibili da questi, si rinvencono le "Argille grigio - azzurre" del Pliocene, limi argillosi e/o siltosi di colore grigio - azzurro, con inclusioni di livelli di sabbia finissima.

I litotipi affioranti nell'area di interesse, dai termini più antichi a quelli più recenti, possono essere riferiti alla colonna lito - stratigrafica di seguito descritta:

**Terreni Miocenici (Unità arenaceo - marnosa)**

Rappresentata dal solo Miocene superiore marino o sub - continentale, l'Unità arenaceo - marnosa è costituita, in prevalenza, da un'alternanza di molasse, marne arenacee, marne sabbiose, sabbie argillose e arenarie, di colore avana o grigiastro, in strati e in banchi. Tale unità passa verso l'alto, presso il limite con il Pliocene, ad un'alternanza di marne e argille sabbiose e molasse di colore grigio o avana, straterellate, simile e, a luoghi, uguale a quella pliocenica basale, che giace a tetto, alla quale fa passaggio graduale e dalla quale non è sempre facilmente distinguibile.

Il Messiniano arenaceo - marnoso è poco esteso nell'ambito di interesse e si rinviene, principalmente, sul margine sud - occidentale del territorio di pertinenza del Permesso di ricerca Cipressi, in affioramenti, localizzati nella bassa Valle del Vomano, che si riconducono agli estremi prolungamenti verso l'Adriatico della estesa e potente formazione arenaceo - marnosa e sabbioso - conglomeratica messiniana, affiorante tra il versante orientale della catena del Gran Sasso e la fascia dei sedimenti argilloso - sabbioso - conglomeratici, che, lungo la costa adriatica abruzzese, rappresentano la serie plio - pleistocenica. La formazione messiniana si spinge, come è noto, a N, nei Monti della Laga e, a S, nella zona pedemontana, a ridosso della catena del Morrone e della Maiella.

Lo spessore visibile in affioramento dei terreni messiniani è di 200 - 250 m; la potenza effettiva aumenta gradualmente risalendo nell'entroterra, fino a raggiungere i 1.000 - 1.500 m nei Monti della Laga.

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	27	60

### **Terreni Pliocenici (Argille grigio - azzurre)**

La formazione argillosa pliocenica ("Argille grigio - azzurre") rappresenta il prodotto della sedimentazione di materiali terrigeni all'interno di un bacino fortemente subsidente, allungato in direzione N - S.

Tale unità è costituita da terreni a grana fine o finissima (limi argillosi e/o siltosi di colore grigio - azzurro), in strati generalmente di spessore decimetrico, con vario contenuto in calcite, che conferisce un certo grado di marnosità. All'interno degli strati o tra strato e strato, disposti parallelamente alla stratificazione, sono inclusi sottili livelli di sabbia, a grana fine o finissima, che nel dettaglio, non di rado, risultano irregolarmente distribuiti secondo plaghe ondulate.

Nella formazione è possibile distinguere due membri, che si differenziano per il diverso contenuto in sabbia, più abbondante e, a luoghi, prevalente nel Pliocene superiore. In particolare, il primo membro, attribuibile al Pliocene inferiore e medio, è costituito da argille grigie e grigio - azzurre, più o meno marnose, con livelli centimetrici e/o decimetrici di limi sabbiosi; il secondo membro, più recente, attribuibile al Pliocene superiore - Calabriano, è formato da marne e argille grigie e giallastre molto sabbiose, con alternanze centimetriche e/o metriche di sabbie, più o meno argillose, in strati poco spessi o straterellate.

Il passaggio dal Pliocene medio al Pliocene superiore e da questo al Calabriano inferiore, immediatamente a tetto, è graduale e in perfetta continuità stratigrafica.

### **Terreni del Calabriano (Unità sabbiose)**

Tale unità deposizionale è caratterizzata da un'importante disomogeneità litologica, sia areale che verticale, marcata dalla presenza di terreni a differente granulometria. Questa variabilità è strettamente correlata alle oscillazioni del livello marino, che hanno determinato la messa in posto di facies costiere prevalentemente sabbiose e materiali fluviali in facies deltizia a litologia ghiaioso - conglomeratica. È possibile distinguere i depositi del Calabriano inferiore da quelli del Calabriano superiore, sulla base dei seguenti caratteri:

- Calabriano inferiore

Questo orizzonte presenta, nella parte basale, argille sabbiose grigiastre ben stratificate, passanti, verso l'alto, ad alternanze di marne, argille grigie e sabbie gialle poco coerenti, in strati generalmente di modesto spessore e, al passaggio con

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	28	60

il Calabriano superiore, in straterelli di alcuni centimetri di spessore. La frazione sabbiosa è prevalentemente costituita da sabbia quarzosa finissima, altamente classata, con abbondante mica e frustoli carboniosi.

– Calabriano superiore

Questo orizzonte presenta sabbie argillose gialle, stratificate alla base, debolmente cementate, passanti gradualmente verso l'alto a sabbie sempre meno argillose e, quindi, a sabbie ed arenarie grossolane cementate, con aumento, verso la parte alta del complesso, delle dimensioni degli elementi detritici. Sono, queste, le già citate "sabbie gialle" o "astiane" degli Autori. Nella parte alta del Calabriano superiore si passa gradualmente a conglomerati in banchi generalmente poco cementati, ad elementi arrotondati di dimensioni medie e piccole.

Nelle frazioni ghiaioso - conglomeratiche, la natura dei clasti risulta influenzata dalle peculiarità litologiche del bacino di provenienza e dalla selezione operata dalle acque correnti sui materiali trasportati. La loro composizione è prevalentemente calcarea e arenacea, in accordo con la natura calcarea e pelitico - arenacea delle formazioni tipiche dei bacini di provenienza; si rilevano variazioni composizionali laterali, con interstrati di sabbie addensate, a notevoli tenori di limo e argilla, di diversa estensione e spessore. I clasti arrotondati presentano dimensioni medie inferiori alla decina di centimetri, ad indicare un trasporto operato da acque incanalate; le lenti di sabbia limosa sono variamente intercalate alle ghiaie, con maggior frequenza nella parte sommitale di ciascun episodio alluvionale.

**Depositi recenti e attuali (Coltri eluvio - colluviali)**

Tra essi si distinguono essenzialmente:

- i depositi alluvionali ghiaioso - sabbiosi di fondovalle e sabbioso - argillosi di terrazzo, del Pleistocene;
- i depositi ghiaioso - sabbioso - argillosi delle alluvioni attuali di fondovalle ancora esondabili (Olocene).

L'assetto strutturale dell'area in esame risulta abbastanza semplice e si risolve in una monoclinale immergente verso E - NE, priva di strutture plicative, caratterizzata da una stratificazione sub - orizzontale con un'inclinazione degli strati generalmente modesta.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	29	60

Sul distretto di pertinenza del Permesso di ricerca Cipressi insiste il fianco occidentale del "trend anticlinalico costiero", che prosegue verso S nel dominio del contiguo Permesso Santa Venere (cfr. paragrafo 4.1.1, Figura 4.4).

A partire dal Pleistocene medio, l'intera area ha subito un generale sollevamento di diverse decine di metri, con un basculamento di alcuni gradi verso E ed ulteriori modesti movimenti, associati ad una tettonica a blocchi delimitati da faglie normali, parallele e trasversali alla catena appenninica. L'intera area di studio non restituisce evidenze di particolari dislocazioni interne.

Il settore di avanfossa in esame conserva tracce della passata attività tettonica nelle faglie dirette, alle quali risulta sovrimposto il corso dei fiumi principali (Fiume Vomano, Fiume Tavo...).

#### 4.1.4 Caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni affioranti

Le caratteristiche fisico - meccaniche dei terreni affioranti nell'area in esame sono legate alla natura della formazione originaria. Le alterazioni, subite per effetto degli agenti atmosferici e dello scarico dello stato di coazione, hanno portato a un progressivo decadimento, verso la superficie, delle proprietà fisico - meccaniche d'insieme. La formazione a marcata componente argillosa è quasi sempre ricoperta da coltri di materiali di disfacimento, a struttura sciolta o poco consistente. Tali materiali, originatisi in posto (coltri eluviali) o in parte risedimentati (coltri colluviali) dai processi di alterazione e di degradazione indotti dagli agenti atmosferici, se non altro per la loro diffusione, rivestono un ruolo importante nella caratterizzazione geotecnica di superficie, in quanto soggetti, nella maggior parte dei casi, soprattutto quando ubicati lungo versanti, a possibili movimenti franosi.

Sulla base dei dati da letteratura specialistica, si fornisce una parametrizzazione geomeccanica dei tipi litologici affioranti nell'area di studio, caratterizzati dai diversi modelli di comportamento fisico - meccanico descritti a seguire.

#### **Unità arenaceo - marnosa**

È costituita da arenarie prevalentemente poco cementate (molasse) alternate a marne sabbiose e sabbie argillose, con caratteristiche geomeccaniche differenziate e sostanzialmente intermedie rispetto a quelle dei singoli litotipi omogenei (marnoso e

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	30	60

arenaceo). La parametrizzazione geotecnica di massima può essere riferita alla tabella seguente.

	Litotipo arenaceo	Litotipo marnoso
Peso specifico dei granuli ( $\gamma$ ):	24 kN/m <sup>3</sup>	22 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito interno efficace ( $\phi'$ ):	35°	27°
Coesione efficace ( $c'$ ):	100 KPa	25 KPa

### **Argille grigio - azzurre**

Di granulometria riconducibile a quella delle argille limose con sabbia, sono argille inorganiche a plasticità e compressibilità medio - elevata. Se non alterate, possiedono una discreta capacità portante, tanto da sopportare carichi superiori ai 200 kPa. In condizioni alterate o bagnate, acquisiscono caratteristiche geotecniche scadenti, con sensibile riduzione della capacità portante (non superiore a 80 kPa).

I parametri geotecnici che contraddistinguono tale formazione sono riportati a seguire.

	Condizioni non alterate:	Condizioni alterate:
Peso dell'unità di volume ( $\gamma$ ):	19 - 20 kN/m <sup>3</sup>	17 - 18 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito interno efficace ( $\phi'$ ):	26-27°	22-23°
Coesione efficace ( $c'$ ):	25 - 35 KPa	10 - 15 KPa
Coesione non drenata ( $C_u$ ):	150 - 200 KPa	50 - 80 KPa

### **Unità sabbiose**

Sono sabbie più o meno argillose, di colore giallastro ("Sabbie gialle") per l'alterazione di ossidi di ferro. Si tratta di materiale caratterizzato da estrema variabilità, poiché alle sabbie prevalenti si associano limi, ghiaie e argille, che spesso formano livelli intercalati. All'interno delle ghiaie medio - grossolane si rinvengono membri sabbiosi molto addensati, con intercalazioni arenacee e orizzonti ghiaiosi più cementati (conglomeratici).

In linea generale, i membri sabbiosi di colore giallastro presentano una taglia granulometrica sabbiosa e sabbioso - limosa, con un elevato grado di addensamento e un comportamento tecnico assimilabile a quello di una roccia "tenera", con presenza,

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	31	60

comunque importante, di intervalli prettamente litoidi, in corrispondenza delle intercalazioni arenacee. Anche i membri ghiaiosi risultano diagenizzati, con un elevato grado di addensamento, a tratti cementati, con comportamento assimilabile a quello di una roccia "tenera". Data l'elevata permeabilità di massa, le unità sabbiose non risultano quasi mai degradate per azione dell'acqua. I valori dei principali parametri geomeccanici sono di seguito elencati.

Peso dell'unità di volume ( $\gamma$ ):	11 - 22 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito interno efficace ( $\phi'$ ):	38-40°
Coesione efficace ( $c'$ ):	15 - 25 KPa
Coesione non drenata ( $C_u$ ):	0 KPa

### **Coltri eluvio – colluviali**

Sono terreni limoso - argillosi saturi, nel complesso omogenei, di consistenza medio - bassa. Nell'areale di interesse gli eluvium risultano molto più diffusi dei colluvium. Questi materiali derivano dalla roccia madre le loro caratteristiche, fatta eccezione per compressibilità e resistenza al taglio. La parametrizzazione geotecnica di massima può essere riferita alla tabella seguente.

Peso specifico dei granuli ( $\gamma$ ):	18 - 20 kN/m <sup>3</sup>
Angolo di attrito interno efficace ( $\phi'$ ):	25-26°
Coesione efficace ( $c'$ ):	10 - 15 KPa
Coesione non drenata ( $C_u$ ):	50 - 150 KPa

## **4.2 CARATTERI IDROGRAFICI E IDROGEOLOGICI**

### **4.2.1 Idrografia**

Il reticolo idrografico dell'area di studio è il reticolo fitto e ramificato, proprio dei terreni argillosi a scarsa permeabilità.

Laddove affiorano le formazioni conglomeratiche permeabili del Calabriano superiore, gran parte dell'acqua meteorica, infiltrandosi nel sottosuolo, va a rinnovare le risorse idriche sotterranee. Al contrario, nella rimanente parte del territorio, dove affiorano i

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	32	60

termini pelitici praticamente impermeabili, è favorito il ruscellamento, che alimenta il deflusso superficiale.

L'ambito di interesse insiste sui bacini idrografici del Fiume Vomano, del Torrente Piomba, del Fiume Fino – Tavo – Saline.

Nello specifico, i corsi d'acqua maggiori, che solcano il territorio di pertinenza del Permesso di ricerca Cipressi, procedendo da N verso S, sono il Torrente Piomba e il Fiume Fino, con il Torrente Baricello, suo tributario in destra idrografica.

Il Torrente Piomba nasce dalle pendici settentrionali del Monte Giove (m 749) presso Cermignano, in provincia di Teramo. Sfocia nel Mare Adriatico tra Silvi Marina (Teramo) e Marina di Città Sant'Angelo (Pescara). Il suo corso, lungo 40 km circa, è racchiuso prevalentemente nella provincia di Teramo e solo parzialmente in quella di Pescara. Il bacino regionale del Torrente Piomba include i sistemi idrografici del Torrente Calvano, dei Fossi Cerrano e Concio e di altri fossi minori, con sbocco diretto a mare, e insiste su una superficie complessiva di 106 km<sup>2</sup>. Il principale affluente di sinistra è il Fosso del Gallo; il principale tributario di destra è il Fosso Grande. Il regime idrografico è tipicamente torrentizio.

Il Fiume Fino nasce dal versante nord - orientale del Monte Tremoggia a 1.200 metri s.l.m.; è un classico corso d'acqua appenninico con andamento trasversale alla dorsale montuosa, da cui origina. La sua lunghezza è di 48 km; il suo bacino imbrifero ha un'estensione di circa 282 km<sup>2</sup>.

Il bacino del Fino riceve uno scarso contributo sorgentizio nella parte alta e conta, soprattutto in sinistra idrografica, numerosi affluenti, tutti di scarsa entità. Da sinistra confluiscono il Rio, il Cerchiola, il Colle Marino, i fossi di Santa Margherita e di Montefino, il Fosso Gardito, il Fosso della Fonte, il Fosso Trufolone, il Fosso Mantini, il Fosso Odio, i fossi Cipresso e di Sant'Egidio. Da destra confluiscono i tre torrenti del Fossetto, di Pretonico e di Valle Cupa e il Torrente Baricello, che è il più importante.

In Località Congiunti, all'altezza del confine tra Città Sant'Angelo (Pescara) e Cappelle sul Tavo (Pescara), la confluenza del Fiume Fino con il Fiume Tavo dà origine al Fiume Saline.

Il regime di portata dei corsi d'acqua incidenti il territorio di interesse è generalmente di tipo appenninico, con elevata variabilità e consistenti magre estive. L'irregolarità delle

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	33	60

portate, sommata alla scarsa resistenza dei litotipi affioranti, innesca processi meccanici multiformi, concausa dell'intensa degradazione delle scarpate di erosione fluviale.

Nelle aste principali confluiscono numerosi fossi e torrenti minori, che hanno caratteristiche prettamente stagionali, presentando portate massime nei periodi di massima piovosità e portate di magra o secca nei rimanenti periodi dell'anno.

Lungo le pendici delle colline, numerosi piccoli fossi e rii, secchi per gran parte dell'anno, ma attivi in occasione delle precipitazioni più intense, scavano, in direzione N - S, incisioni talora molto approfondite, che suddividono il paesaggio in un susseguirsi di modesti rilievi collinari a morfologia molto blanda e quote piuttosto ridotte.

#### 4.2.2 Permeabilità

Le formazioni geologiche affioranti nell'area in esame mostrano caratteristiche idrogeologiche variabili, sia verticalmente che lateralmente, in relazione alle eterogeneità litologiche.

I litotipi a maggiore componente pelitica e granulometria da fine a finissima, per il loro bassissimo grado di permeabilità, rappresentano il substrato impermeabile, che funge da acquicluda per la circolazione idrica sotterranea.

Le unità sabbioso - ghiaioso - conglomeratiche, data la loro buona permeabilità, consentono un efficace deflusso sotterraneo e costituiscono un acquifero, in grado di ospitare la falda sostenuta dalla formazione argilloso - marnosa sottostante.

In linea generale, quindi, a causa della sua natura prevalentemente argillosa, il territorio in esame possiede scarse risorse idriche sotterranee, fatta eccezione per i depositi conglomeratici, sede di modeste falde acquifere, a carattere soprattutto stagionale.

Allo scopo di fornire un quadro schematico dell'assetto idrogeologico locale, sono stati individuati differenti complessi idrogeologici, dotati di un diverso grado di permeabilità, assegnato in funzione delle caratteristiche granulometriche dei litotipi, del loro stato di addensamento, della presenza di intercalazioni a diversa componente granulometrica e del tipo di permeabilità.

#### **Complesso dei depositi arenaceo - marnosi** (Miocene)

I depositi arenaceo - marnosi sono presenti prevalentemente come molasse, in cui sedimenti arenacei poco cementati si alternano a marne arenacee e argille sabbiose.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	34	60

Possiedono una permeabilità per porosità da scarsa a media e si comportano generalmente da aquitard, contenenti risorse idriche, che possono solo localmente risultare significative. Presentano un coefficiente di permeabilità variabile tra  $10^{-6} < k < 10^{-4}$  m/s.

**Complesso dei depositi argilloso - marnosi** (Pliocene)

I depositi argilloso - marnosi sono caratterizzati da un bassissimo coefficiente di permeabilità, variabile tra  $10^{-9} < k < 10^{-7}$  m/s, e vengono, pertanto, considerati praticamente impermeabili.

**Complesso dei depositi argilloso - sabbiosi** (Calabriano inferiore)

I depositi argilloso - sabbiosi presentano un basso coefficiente di permeabilità, variabile tra  $10^{-8} < k < 10^{-5}$  m/s, leggermente superiore rispetto a quello del complesso precedente, in virtù di una minima circolazione di acqua per percolazione, in corrispondenza dei livelletti sabbiosi permeabili per fessurazione, che ospitano vene d'acqua a scarso potenziale idraulico.

**Complesso dei depositi sabbioso - conglomeratici** (Calabriano superiore)

I depositi sabbioso - conglomeratici possiedono una permeabilità primaria per porosità di grado medio, variabile tra  $10^{-4} < k < 10^{-2}$  m/s. Locali incrementi del coefficiente di permeabilità possono verificarsi per aumento della permeabilità secondaria, legata a fenomeni di fratturazione. Come detto in precedenza, nonostante le discrete caratteristiche di permeabilità, tali depositi non sono sede di vere e proprie falde acquifere, ma di accumuli temporanei di acqua, in occasione di importanti eventi atmosferici.

**Complesso delle coltri eluvio - colluviali** (Olocene)

La permeabilità dei depositi alluvionali è estremamente variabile, sia in senso verticale che orizzontale, in funzione della natura del terreno e della percentuale di matrice limoso - argillosa. In tali depositi, prevalentemente ghiaioso - sabbioso - argillosi, la permeabilità si esplica principalmente per porosità, ma può essere localmente favorita

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	35	60

dalla fessurazione. In linea generale, la permeabilità è da ritenersi alta, con coefficiente variabile tra  $10^{-3} < k < 10^{-1}$  m/s, anche se incrementi puntuali della frazione sottile possono indurre locali decrementi.

Data la natura prevalentemente argillosa della litologia locale, il territorio in esame non presenta particolari emergenze acquifere, se non al contatto tra i terreni sabbioso - conglomeratici del Calabriano superiore e i terreni pelitici del Calabriano inferiore, laddove questi ultimi funzionino da battente per l'acqua, che percola attraverso i terreni incoerenti al tetto.

Un secondo tipo di emergenza acquifera, meno diffuso del precedente, si può generare al contatto tra la coltre eluvio - colluviale, a struttura sciolta, e il terreno in sito: l'acqua di precipitazione, percolando attraverso la prima, ad una profondità non superiore ai 2 m incontra il secondo e, non riuscendo ad attraversarlo, tende a defluire all'esterno, generando ridottissime emergenze acquifere, evidenti solo in caso di intense precipitazioni.

La litologia prevalentemente limoso - argillosa dei depositi alluvionali di fondovalle fa supporre che la falda idrica abbia un carattere più di "acqua interstiziale", di saturazione della porosità del deposito, che di falda con elevata mobilità di deflusso. I depositi alluvionali si presentano saturi praticamente fino al piano campagna, con variazioni stagionali minime. Il basamento argilloso plio - pleistocenico dei fondovalle costituisce il fondo "impermeabile" di sostegno dell'acquifero.

#### **4.3 GEOMORFOLOGIA**

La fisiografia del territorio è caratterizzata dalla presenza di un'ampia area, affiancata a quella costiera, orograficamente omogenea, caratterizzata da rilievi collinari, le cui altezze si attestano sotto i 500 m s.l.m..

I sollevamenti tettonici e le oscillazioni eustatiche verificatesi nel Quaternario hanno avuto un ruolo determinante nel delineare l'attuale configurazione del paesaggio. I sollevamenti hanno rinnovato continuamente i dislivelli e le oscillazioni eustatiche hanno contribuito ad aumentare o diminuire il potere erosivo dei corsi d'acqua. Il territorio attuale è il risultato di un modellamento legato ad un riassetto sedimentario, con

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	36	60

la formazione, alla fine, di un piano morfologico unico, connesso ad un modesto sollevamento generale secondo la componente NO - SE.

Le valli fluviali, orientate in direzione da ONO - ESE fino a NO - SE e SO - NE, smembrano il tavolato in frazioni di ripiani collimabili tra loro. Dove i dislivelli tra le quote del tavolato e i fondovalle sono accentuati su breve distanza, in corrispondenza di ripidi versanti argillosi (tra il basso corso del F. Vomano e il F. Fino), si sono sviluppate aree calanchive. Queste trovano condizioni favorevoli al loro sviluppo soprattutto nella fascia collinare e in quella pedemontana.

La morfologia dell'area di studio, l'assetto strutturale e il quadro geolitologico locale appaiono strettamente interconnessi.

Ai litotipi a granulometria grossolana corrispondono le forme più rilevate, bordate da scarpate modestamente acclivi, mentre nei siti a prevalenza di termini pelitici il paesaggio guadagna profili morfologicamente meno prominenti. Tale fisiografia è indotta dalla natura dei terreni: i termini sabbioso - conglomeratici, presenti alle sommità dei rilievi, sono dotati di angoli di riposo notevolmente superiori rispetto a quelli della formazione pelitica, affiorante a quote più basse.

Il tipo di suolo coesivo e l'assenza di una copertura vegetale contribuiscono a generare un'azione di dilavamento da parte delle piogge, che si esplica in alcuni processi elementari progressivi, rinvenibili nell'area in esame:

- azione meccanica diretta della pioggia (*erosione della pioggia battente*);
- azione areale di ruscellamento o ruscellamento diffuso (*erosione areale*);
- inizio di concentrazione del ruscellamento, secondo linee di scorrimento preferenziali (*erosione a rivoli*);
- forte concentrazione del deflusso superficiale in fossi e solchi d'erosione (*erosione a solchi*);
- approfondimento delle incisioni e loro allungamento a ritroso (*calanchi*).

Sui litotipi a più marcato tenore argilloso (le argille plioceniche e, subordinatamente, i depositi sabbioso - argillosi del Calabriano superiore), l'azione congiunta delle acque meteoriche e della gravità crea profonde incisioni, spesso accompagnate da scarpate morfologiche, avviando, parallelamente, la formazione dei calanchi, oltre che delle caratteristiche ondulazioni del terreno, tipiche espressioni dei fenomeni di soliflusso generalizzato.

I calanchi mostrano uno sviluppo asimmetrico, a "*dente di sega*", con numerose vallecicole erte, associate tra loro, ciascuna a sua volta delimitata da versanti ripidi, privi

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	37	60

di vegetazione e ricchi di rivoli. Il loro sviluppo è legato principalmente all'azione erosiva delle acque di precipitazione meteorica, le quali, giungendo a contatto con le argille, praticamente impermeabili e facilmente erodibili, scorrono in superficie secondo le direzioni di massima pendenza, asportando e, conseguentemente, trasportando in sospensione la parte più superficiale del terreno.

La genesi dei calanchi è favorita dal forte contrasto stagionale umido - arido del clima mediterraneo, dall'orientazione dei pendii (i versanti esposti a S risultano più aggredibili, in quanto, essendo più frequenti i cicli di umidificazione e disseccamento, la parte superficiale del terreno tende maggiormente a suddividersi in piccoli poliedri irregolari o in lamelle, più facilmente asportabili dalle acque dilavanti) e dalla mancanza della copertura vegetale.

Nel distretto indagato, i processi di modellamento che più incidono sulle modificazioni della forma dei versanti sono i movimenti franosi. Nel territorio, come detto, affiora soprattutto un terreno coesivo fine, tipo argilla e/o limo, ricoperto da coltri di materiale eluviale e colluviale: frequenti sono i movimenti fra la coltre ammorbidita dall'acqua (processo di *softening*) e il substrato argilloso. Si tratta, in prevalenza, di scorrimenti, colate e scorrimenti - colate, deformazioni superficiali lente, anche di una certa estensione, in massima parte quiescenti, talora attive. Il movimento, generalmente lento, avviene lungo i pendii non particolarmente acclivi e all'interno degli impluvi.

L'azione della gravità si esplica principalmente nella formazione di ondulazioni e contropendenze, più o meno accentuate, che caratterizzano generalmente le porzioni mediane e basali dei versanti collinari. Tali forme, attribuibili a deformazioni gravitative estremamente lente (soliflussi generalizzati), interessano i primi metri della formazione argillosa e si sviluppano anche in corrispondenza di pendii poco acclivi. Il fenomeno è legato alla presenza di acqua, che rigonfia e rammollisce il materiale argilloso, innescandone il colamento verso il basso, con movimenti di tipo plastico - viscoso, responsabili delle caratteristiche increspature della superficie topografica. In concomitanza di eventi atmosferici particolarmente intensi, tali forme possono evolvere in colamenti di fango superficiali. Nel clima mediterraneo, mentre sotto le piogge tali terreni tendono a rigonfiarsi e colare lungo i pendii, durante le estati aride, con l'evaporazione, si riducono in volume e seccano, crepacciandosi. Nell'autunno - inverno successivo, con la ripresa delle piogge, l'acqua s'infiltra attraverso le crepacciate a profondità sempre maggiori e i terreni, scompagnati e appesantiti, subiscono intensi fenomeni erosivi, dei quali le frane costituiscono l'epilogo.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	38	60

Dell'attuale conformazione fisiografica locale del dominio indagato rendono ragione, non solo i rapporti tra struttura geologica, successione stratigrafica ed evoluzione geomorfologica e tra fattori morfogenetici naturali e variazioni climatiche, ma anche il modellamento prodotto dall'uso del suolo, ai fini agricoli e insediativi, ai quali si è, talvolta, proceduto senza le necessarie opere di presidio idrogeologico, accelerando i già avviati processi di erosione e accumulo.

Le principali cause dell'eventuale alterazione dell'equilibrio dinamico, attualmente raggiunto, nell'area in esame, possono essere riconosciute in un incremento degli sforzi di taglio (ad esempio a seguito di sollecitazioni sismiche) e, soprattutto, nell'aumento del peso specifico apparente del terreno (come conseguenza di un maggiore contenuto d'acqua) o nell'exasperazione dell'acclività dei versanti stessi (per fenomeni di scalzamento al piede, in concomitanza di eventi pluviometrici importanti, che accelerano l'azione erosiva dei principali corsi d'acqua).

In definitiva, benché le caratteristiche geomeccaniche dei terreni indagati siano nel complesso buone, in tali condizioni, sono da ritenersi comunque possibili e frequenti i suddetti fenomeni di soliflusso e di colamento.

#### **4.4 CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE**

Una prima caratterizzazione dell'impianto pedologico di pertinenza del territorio indagato può essere riferita alla Carta Ecopedologica d'Italia - WRB <sup>(1)</sup> 1998 (scala 1:250.000), di cui la Figura 4.8 riporta lo stralcio di interesse.

L'ambito indagato insiste sulle seguenti Soil Regions:

- Soil Region n. 5: Pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi fluviali e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo sub - oceanico, parzialmente montano;
- Soil Region n. 9: Rilievi prealpini con materiale parentale definito da rocce sedimentarie terziarie indifferenziate e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo sub - oceanico, parzialmente montano;

e, nello specifico, ricomprende le seguenti Soil Sub Regions (Figura 4.8):

- SSR 5a "Aree pianeggianti fluvio - alluvionali" (05.01);

---

<sup>(1)</sup> WRB: World Reference Base (for Soil Resources), sistema di classificazione dei suoli del mondo messo a punto dalla FAO.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	39	60

- SSR 5b "Aree terrazzate fluvio - alluvionali" (05.04);
- SSR 9a "Rilievi collinari" (09.01);
- SSR 9b "Terrazzi sabbioso - conglomeratici" (09.04).



05.01	SSR 5a - Aree pianeggianti fluvio - alluvionali
05.04	SSR 5b - Aree terrazzate fluvio - alluvionali
09.01	SSR 9a - Rilievi collinari
09.04	SSR 9b - Terrazzi sabbioso - conglomeratici

Figura 4.8: Stralcio della Carta Ecopedologica d'Italia - WRB 1998. Foglio 5 (Scala 1:250.000. Anno 2002. Min. Ambiente, J.R.C. European commission). In rosso l'individuazione dell'area di interesse. (Fonte: [http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/data/250000/Italy/Regions/Italy\\_Map05.jpg](http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/data/250000/Italy/Regions/Italy_Map05.jpg)).

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	40	60

L'areale di interesse presenta un regime idrico e termico dei suoli xerico, localmente udico, termico. I suoli principali sono: suoli più o meno erosi e con riorganizzazione di carbonati (Cambisol e Regosol) e suoli con proprietà vertiche (Vertisol). La capacità d'uso va dalla II alla IV classe della Land Capability, con limitazioni dovute ad elevata erodibilità e pendenza, oltre che, subordinatamente, all'eccessivo tenore di argilla o calcare. Sono suoli a discreta attitudine agricola, anche per colture intensive, ma con frequenti e arealmente diffusi fenomeni di erosione idrica superficiale e di massa, precipuamente indotti dai livellamenti e dagli sbancamenti operati per l'impianto delle colture arboree specializzate, in particolare vigneti, spesso non inerbiti e sistemati a ritocchino. La continua erosione superficiale ha fortemente depresso i contenuti di sostanza organica di questi suoli; gli impianti specializzati hanno condotto frequentemente alla deconnotazione del paesaggio agricolo della coltura mista, con conseguente perdita del valore culturale paesaggistico locale (COSTANTINI *et al.*, 2001). Le piane alluvionali incluse tra i rilievi sono largamente esposte a diffusi fenomeni di concentrazione di inquinanti, soprattutto nitrati.

#### 4.5 USO DEL SUOLO

Il territorio di pertinenza del Permesso di ricerca Cipressi, in ragione della sua vastità, include domini vocati a destinazioni d'uso di diverse tipologie.

L'estensione maggiore è rappresentata da colture estensive non irrigue, erbacee (autunno - vernine, prati di medica, etc.) ed arboree (oliveti, seminativi arborati). Le altre aree sono commerciali, industriali e residenziali, ma rappresentano l'estensione minore.

Data la natura delle attività da svolgere, è possibile asserire che le interazioni con l'ambiente circostante siano da considerarsi minime.

#### 4.6 FLORA, VEGETAZIONE E FAUNA

Il patrimonio vegetazionale dell'area di interesse è segnato dalla diffusa presenza di specie arboree ed arbustive, prevalentemente introdotte, quali: *Morus* sp. pl., *Robinia pseudoacacia*, *Ailanto* altissimo, *Cupressus* sp. pl., *Tuhia* sp. pl. A queste si associano *Tamarix* sp. pl. (Tamerici, capaci di allignare anche su terreni poco fertili), *Quercus*

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	41	60

pubescens (Roverella), Sambucus nigra (Sambuco) Crataegus sp.pl. (Biancospini), Prunus spinosa (Prugnolo), Ligustrum vulgare (Ligustro), Cornus sanguinea (Sanguinello), Rubus sp. pl. (Rovi), etc..

Il patrimonio arboreo e di corteggio, non agricolo, è dunque costituito da piccole formazioni isolate o da formazioni antropiche negli ambiti urbanizzati.

La componente erbacea spontanea, che si sviluppa ai margini delle colture e delle strade campestri, è rappresentata da: Malva silvestris (Malva), Cicoria intybus (Cicoria), Tussilago farfara (Farfaraccio), Cynodon dactylon, Agropyron repens (Gramigna), Plantago sp. pl (Piantaggine), etc..

Lungo le rive dei fossi si ritrovano raggruppamenti variamente composti di vegetazione igrofila: Phragmites palustris (Canna di palude), Typha latifolia (Tifa), Scirpus palustris (Scirpo), Carex sp. pl. (carice), Lythrum salicaria (Salicaria), Ranunculus sp. pl. (Ranuncolo), oltre ai piani arborei conformati, in particolare, da soggetti dei generi Populus e Salix.

Tra le specie francamente acquatiche si ricorda la Lenticchia d'acqua (Lemna sp. pl.).

La vegetazione riparia comprende Salix alba, S. cinerea, S. fragilis, Populus nigra, P. alba, Alnus glutinosa, Phragmites palustris, Rubus sp. p., Hulmulus lupulus, Clematis vitalba.

Il patrimonio faunistico è contrastato dalle attività agricole stagionali e dall'attività venatoria, sebbene trovi spazio tabulare e riproduttivo lungo i versanti calanchivi, negli incolti, in prossimità degli alvei. Esiste una continuità fisica tra la vegetazione spontanea di fondo valle e gli incolti, "corridoi ecologici" preservatisi perché non antropizzabili.

Sono presenti gli anfibi con più specie, tra cui si rammentano il rospo comune (Bufo bufo), la raganella (Hyla arborea), la rana comune (Rana esculenta), il Tritone volgare (Triturus vulgaris), la Salamandra (Salamandra salamandra).

Tra i rettili sono diffusi il ramarro (Lacerta viridis), la lucertola muraiola (Podarcis muralis), l'orbettino (Anguis fragilis), il biacco (Coluber viridiflavus), la biscia dal collare (Natrix natrix), il saettone (Elaphe longissima), il colubro liscio (Coronella austriaca).

Molteplici sono le specie di uccelli che frequentano l'area vasta. Tra gli stanziali e i migratori definiti come abituali in letteratura, in genere nel periodo della riproduzione o dello svernamento, si segnalano: l'Assiolo (Otus scops), l'Upupa (Upupa epops), la Rondine (Hirundo rustica), il Balestruccio (Delichon urbica), il Prispolone (Anthus

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	42	60

trivialis), la Cutrettola (*Motacilla flava*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), il Passero (*Passer domesticus*), il Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*), la Sterpazzolina (*Sylvia cantillas*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*), il Martin Pescatore (*Alcedo atthis*), il Topino (*Riparia riparia*), il Tordo (*Turdus merula*), la Poiana (*Buteo buteo*), la Cornacchia grigia (*Corvus corone*), la Taccola (*Corvus monedula*), la Gazza (*Pica pica*), ecc..

L'area non è frequentata dai grandi mammiferi elencati nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Sono presenti: il cinghiale (*Sus scropha*), il tasso (*Meles meles*), la lepre (*Lepus europaeus*), la volpe (*Vulpes vulpes*), la Faina (*Martes foina*), il ratto (*Rattus norvegicus*), la talpa europea (*Talpa europaea*), l'arvicola (*Arvicola terrestris*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), il ferro di cavallo maggiore (*Hinolophus ferrum equinum*), il Pipistrello di Savi (*Pipistrellus savii*),

## 4.7 STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE DELL'AREA

### 4.7.1 Atmosfera

#### 4.7.1.1 Caratteristiche meteo - climatiche

L'area indagata, globalmente, presenta le caratteristiche meteo - climatiche tipiche della regione *mediterranea temperata*: estati calde, inverni piovosi, elevate percentuali di umidità atmosferica, tanto d'inverno quanto d'estate. Le temperature medie nel mese più freddo (gennaio - febbraio) si attestano sugli 8 °C ed in quello più caldo (luglio - agosto) sui 25 °C. Il regime pluviometrico è prevalentemente appenninico, con un minimo estivo e due massimi, uno in primavera, l'altro, più marcato, in autunno/inverno.

Ai sensi della classificazione climatica di Köppen, il territorio di interesse ricade nella Sotto - zona *Csa* della *Zona Climatica C* (Figura 4.9).

La zona climatica *C*, a *Clima temperato*, è caratterizzata da un clima umido temperato, ad inverni miti, con temperature comprese tra - 3 °C e 18 °C per il mese più freddo.

Nella sotto-zona *Csa* (*sottozona della classe Cs*), a *clima temperato caldo*, si rileva un clima umido temperato, ad inverni miti, con estati secche e calde, nelle quali le precipitazioni del mese estivo più secco sono inferiori ai 40 mm, le precipitazioni del mese invernale più piovoso sono pari almeno al triplo delle precipitazioni del mese

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	43	60

estivo più secco, la temperatura del mese più caldo è superiore ai 22 °C e almeno quattro mesi l'anno hanno una temperatura media superiore ai 10 °C.

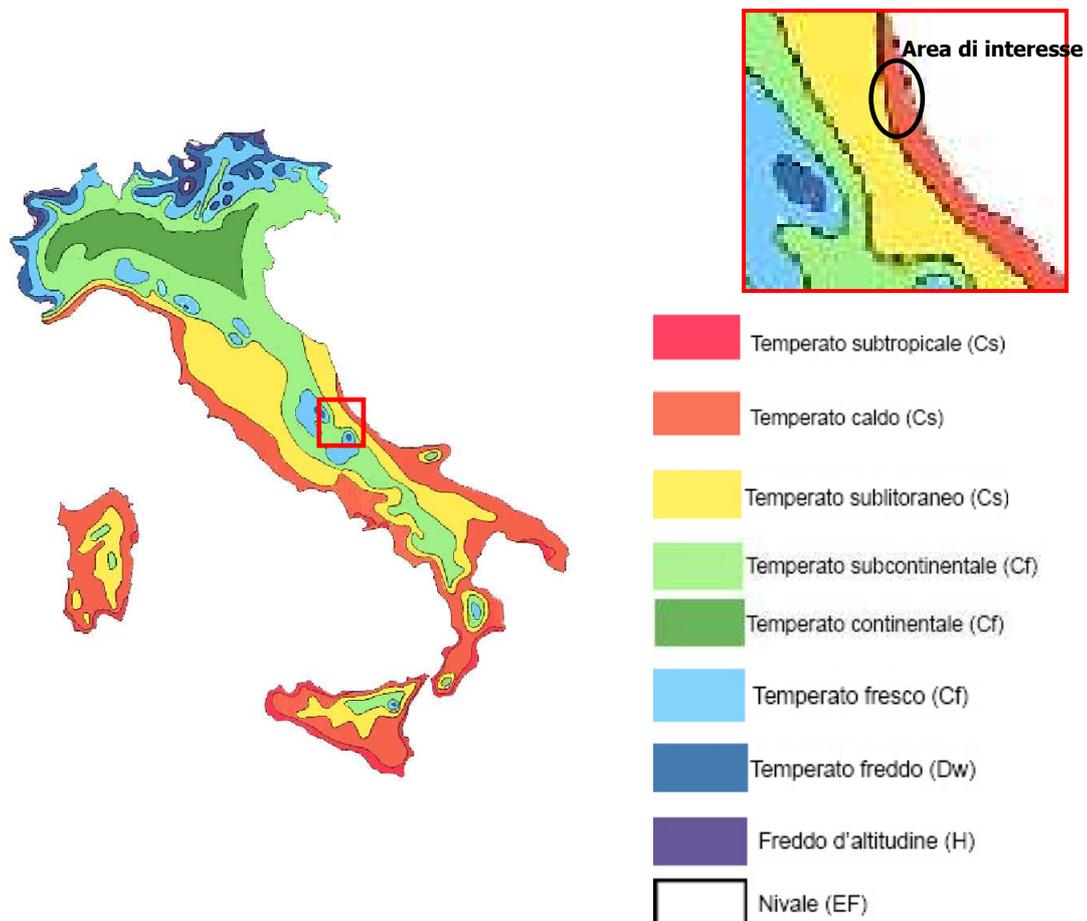


Figura 4.9: Carta Climatica d'Italia secondo la classificazione di Köppen. I risultati dello studio "I valori medi climatici nella Regione Abruzzo" dell'A.R.S.S.A. - Centro Agrometeorologico Regionale consentono di dettagliare il quadro meteo-climatico del territorio di interesse.

Tale lavoro attinge alle informazioni contenute nella Banca Dati Meteorologica Storica della Regione Abruzzo, concernenti i rilievi termo - pluviometrici giornalieri registrati da 151 stazioni del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale nel periodo 1951 - 2000 sul territorio abruzzese, e procede all'elaborazione e spazializzazione sull'intero comprensorio regionale degli indici climatici, intesi come valori medi delle grandezze meteorologiche, calcolati sul periodo di riferimento 1951 - 2000.

Per lo specifico dell'ambito indagato si osserva quanto segue:

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	44	60

- la temperatura massima annuale (1951 - 2000) è compresa tra i 25 °C e i 30 °C;
- la temperatura minima annuale (1951 - 2000) è compresa tra i 7 °C e i 10 °C;
- la temperatura media annuale (1951 - 2000) ricade nell'intervallo 12 - 14 °C;
- le precipitazioni totali annuali (1951 - 2000) sono di 700 - 900 mm.

#### 4.7.1.2 Qualità dell'aria

L'analisi dello stato di qualità dell'aria del territorio in esame è riferita ai contenuti del Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, approvato con D.G.R. n. 861/c del 13/08/2007 e con D.C.R. n. 79/4 del 25/09/2007.

Nel corso della predisposizione del Piano per la Tutela della Qualità dell'Aria è stata effettuata la classificazione del territorio regionale prevista dalla normativa vigente (D. Lgs. 351/1999). Ai sensi degli articoli 4 e 5 del D. Lgs. 351/1999, la valutazione delle zone è stata svolta relativamente ai seguenti inquinanti: Biossido di zolfo, Biossido di azoto, Particelle sospese con diametro inferiore ai 10 micronmetri, Monossido di carbonio, Benzene e Ozono. Sono state individuate:

- zone di risanamento, ossia zone in cui almeno un inquinante diverso dall'Ozono supera il limite imposto dal D.M. 60 più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione o, per l'Ozono, il valore bersaglio;
- zone da mantenere sotto osservazione, in quanto zone in cui le concentrazioni stimate, per uno o più degli inquinanti analizzati, eccetto l'Ozono, sono comprese tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- zone di mantenimento, ossia zone in cui la concentrazione stimata è inferiore al valore limite per tutti gli inquinanti analizzati.

Tutti i Comuni ricompresi nell'ambito indagato ricadono in Zona di mantenimento (Figura 4.10).

Con riferimento all'Ozono, in base al D. Lgs. n. 183 del 21/05/2004, il Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria definisce le zone potenzialmente soggette al superamento dei valori bersaglio e degli obiettivi a lungo termine, sia ai fini della protezione della salute umana, che ai fini della protezione della vegetazione.

Per la protezione della salute umana (Figura 4.11): i Comuni di Cellino Attanasio, Montefino e Castilenti ricadono in zona di rispetto dell'obiettivo a lungo termine; i Comuni di Castiglione Messer Marino, Elice e Penne sono inclusi in zona di superamento

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	45	60

dell'obiettivo a lungo termine e rispetto del valore bersaglio; i Comuni di Atri e Città Sant'Angelo sono compresi in zona di superamento del valore bersaglio al 2010.

Per la protezione della vegetazione, tutti i Comuni ricadono in zona di superamento dell'obiettivo a lungo termine e rispetto del valore bersaglio, ad eccezione del Comune di Penne, ricompreso in zona di superamento del valore bersaglio al 2010 (Figura 4.12).

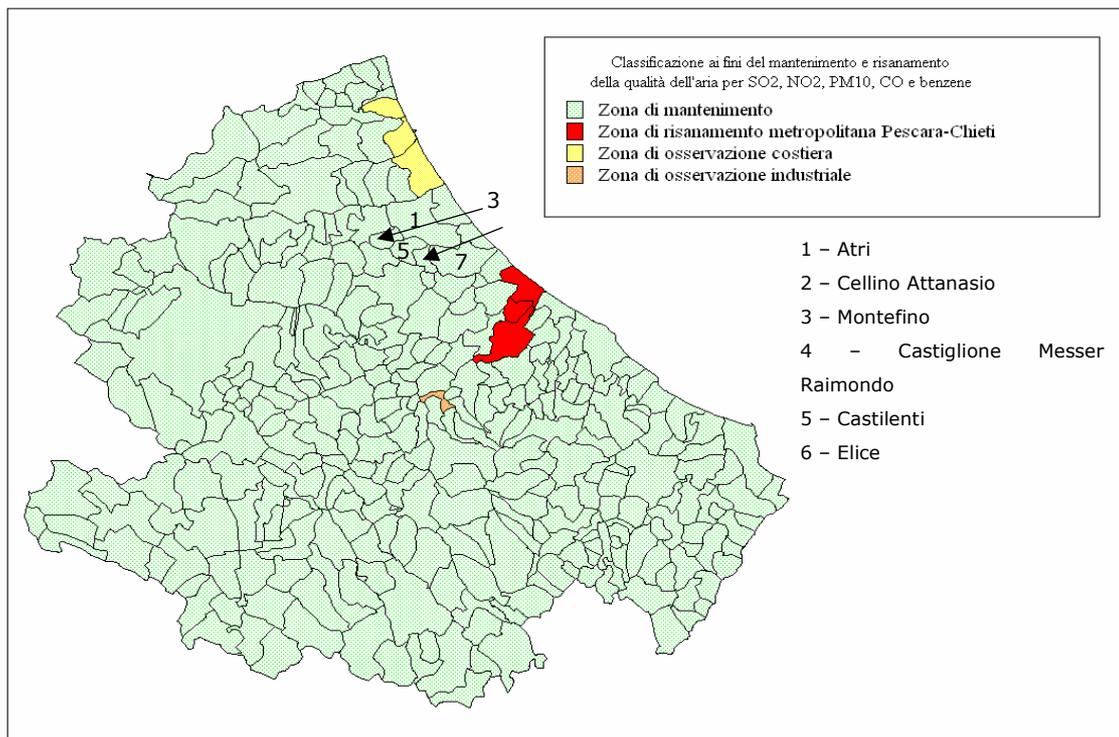


Figura 4.10: Classificazione del territorio regionale ai fini del mantenimento e risanamento della qualità dell'aria (Fonte: Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, anno 2007).

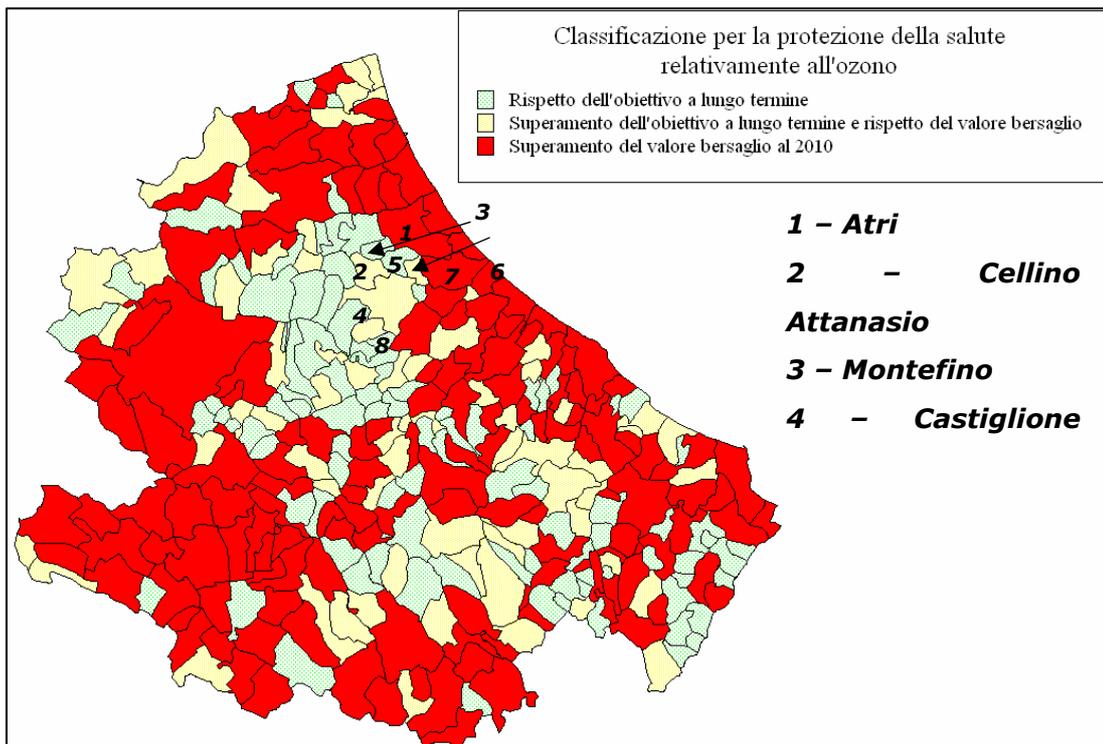


Figura 4.11: Classificazione del territorio per la protezione della salute umana relativamente all'Ozono (Fonte: Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, anno 2007).

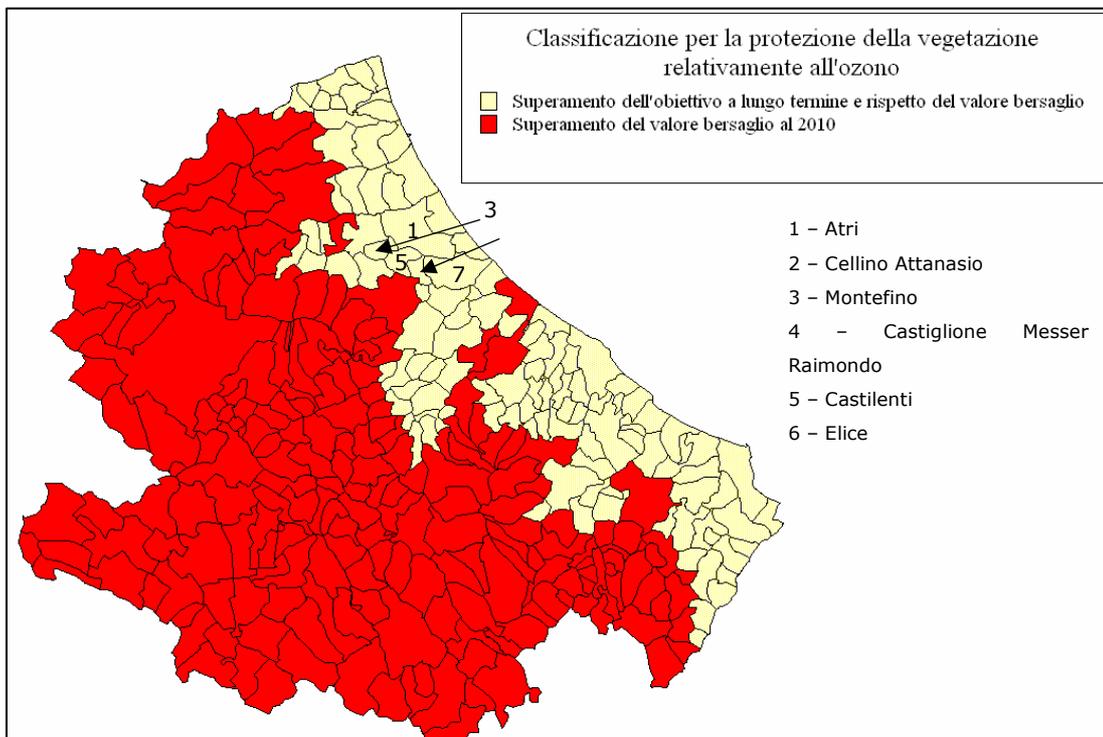


Figura 4.12: Classificazione del territorio per la protezione della vegetazione relativamente all'Ozono (Fonte: Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria, anno 2007).

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	47	60

#### 4.7.2 Ambiente idrico

##### 4.7.2.1 Caratteristiche di qualità dell'ambiente idrico superficiale

Lo stato di qualità dell'ambiente idrico superficiale del territorio indagato è caratterizzato in riferimento ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (Anno 2010), redatto ai sensi del D. Lgs. 152/06 e adottato con D.G.R. n. 614 del 9/08/2010.

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo discute i risultati delle rilevazioni acquisite dall'A.R.T.A. Abruzzo sui corpi idrici superficiali incidenti sul comprensorio regionale nel periodo 2000 – 2006. Le attività di monitoraggio sono state distinte in una fase conoscitiva della durata di 24 mesi (2000 - 2004) e in una fase a regime, avviata nell'anno 2003 e considerata fino all'anno 2006.

Il monitoraggio e la classificazione dello stato di qualità sono stati eseguiti ai sensi del D. Lgs. 152/99.

---

Secondo la procedura codificata nell'abrogato D. Lgs. 152/99, gli indici e indicatori utilizzati per la rappresentazione dello stato di qualità delle acque superficiali sono: il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (L.I.M.), l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (S.E.C.A.) e lo Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (S.A.C.A.):

- L.I.M. (Livello Inquinamento da Macrodescrittori) - Tiene conto della concentrazione nelle acque dei principali parametri (macrodescrittori) per la caratterizzazione dello stato di inquinamento: nutrienti, sostanze organiche biodegradabili, ossigeno disciolto, inquinamento microbiologico. Attraverso un calcolo si ottiene un punteggio per ciascun parametro. Si sommano i punteggi ottenuti per ciascun parametro e, attraverso una scala predefinita, si assegnano delle classi di qualità. Ad ogni valore viene attribuito un livello d'inquinamento (Tabella 4.2).
- I.B.E. (Indice Biotico Esteso) - Misura l'effetto della qualità chimica e chimico - fisica delle acque sugli organismi macroinvertebrati bentonici, che vivono almeno una parte del loro ciclo biologico nell'alveo dei fiumi. La presenza o l'assenza di determinate classi di questi organismi e la ricchezza totale della comunità permettono di qualificare il corso d'acqua, attribuendo 5 classi di qualità (Tabella 4.3).
- S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) - È determinato incrociando i valori di L.I.M. e di I.B.E.; come valore di S.E.C.A. si considera il risultato peggiore tra i due (Tabella 4.4).
- S.A.C.A. (Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua) - Per la valutazione dello stato ambientale, partendo dal S.E.C.A., si prendono in considerazione anche i microinquinanti (sia organici che metalli pesanti) eventualmente presenti nelle acque fluviali (Tabella 4.5, Tabella 4.6).

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	48	60

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE	GIUDIZIO
I	480-560	Ottimo
II	240-475	Buono
III	120-235	Sufficiente
IV	60-115	Scadente
V	<60	Pessimo

Tabella 4.2 - Classi di qualità L.I.M.

CLASSI DI QUALITÀ	VALORE	GIUDIZIO
I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile
II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione
III	6-7	Ambiente alterato
IV	4-5	Ambiente molto alterato
V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato

Tabella 4.3 - Classi di qualità Indice I.B.E.

CLASSI STATO ECOLOGICO CORSI D'ACQUA – S.E.C.A.					
CLASSE	1	2	3	4	5
		Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente

Tabella 4.4 - Classi di Stato Ecologico

CLASSI STATO AMBIENTALE CORSI D'ACQUA – S.A.C.A.					
Concentrazione inquinanti chimici	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
≤ Valore Soglia	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Pessimo
> Valore Soglia	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente	Pessimo

Tabella 4.5 - Classi di Stato Ambientale

<b>ELEVATO</b>	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica
<b>BUONO</b>	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
<b>SUFFICIENTE</b>	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato".
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento
<b>SCADENTE</b>	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento

 società adriatica idrocarburi <b>eni</b>	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	49	60

<b>PESSIMO</b>	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato
	La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento

Tabella 4.6 - Giudizi di Stato Ambientale

L'obiettivo, previsto dal D. Lgs. 152/1999 per i corpi idrici superficiali significativi, è il mantenimento o raggiungimento entro il 31/12/2016 di uno stato ambientale "Buono"; come obiettivo intermedio è previsto che, entro il 31/12/2008, ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso conseguisse almeno i requisiti di stato "Sufficiente";

Il D. Lgs. 152/2006 anticipa al 22/12/2015 il termine ultimo per il raggiungimento dell'obiettivo di uno stato ambientale "Buono".

Come già anticipato (paragrafo 4.2.1), gli elementi idrografici di maggiore rilievo individuati nel territorio di interesse sono il Torrente Piomba e il Fiume Fino (con il Torrente Baricello, suo tributario in destra idrografica), interessati nel loro basso corso. La caratterizzazione ambientale dei corpi idrici superficiali ricompresi nell'ambito indagato è discussa in relazione ai risultati acquisiti nelle stazioni di monitoraggio A.R.T.A. più vicine e/o ubicate immediatamente a monte e a valle delle sezioni fluviali di interesse, delle quali si riportano a seguire denominazione (Tabella 4.7) e ubicazione (figura 4.13).

BACINO	CORPO IDRICO	CODICE STAZIONE	COMUNE
Piomba	Torrente Piomba	R1305PM1	Cellino Attanasio
		R1305PM1bis	Montefino
Fino - Tavo - Saline	Fiume Fino	R1306FI7	Elice

Tabella 4.7: Stazioni di monitoraggio.

I risultati dei monitoraggi eseguiti, ai sensi del D. Lgs. 152/99, nelle suddette stazioni significative di interesse nel periodo 2000 - 2006 sono sintetizzati in Tabella 4.8. Dall'analisi della stessa si evince quanto segue:

- in tutte le stazioni e per tutti i periodi in esame, l'andamento del S.A.C.A. segue quello del S.E.C.A., risultando la concentrazione degli inquinanti chimici monitorati (Tabella 1 dell'Allegato 1 al D. Lgs. 152/99) sempre inferiore ai valori soglia;

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	50	60

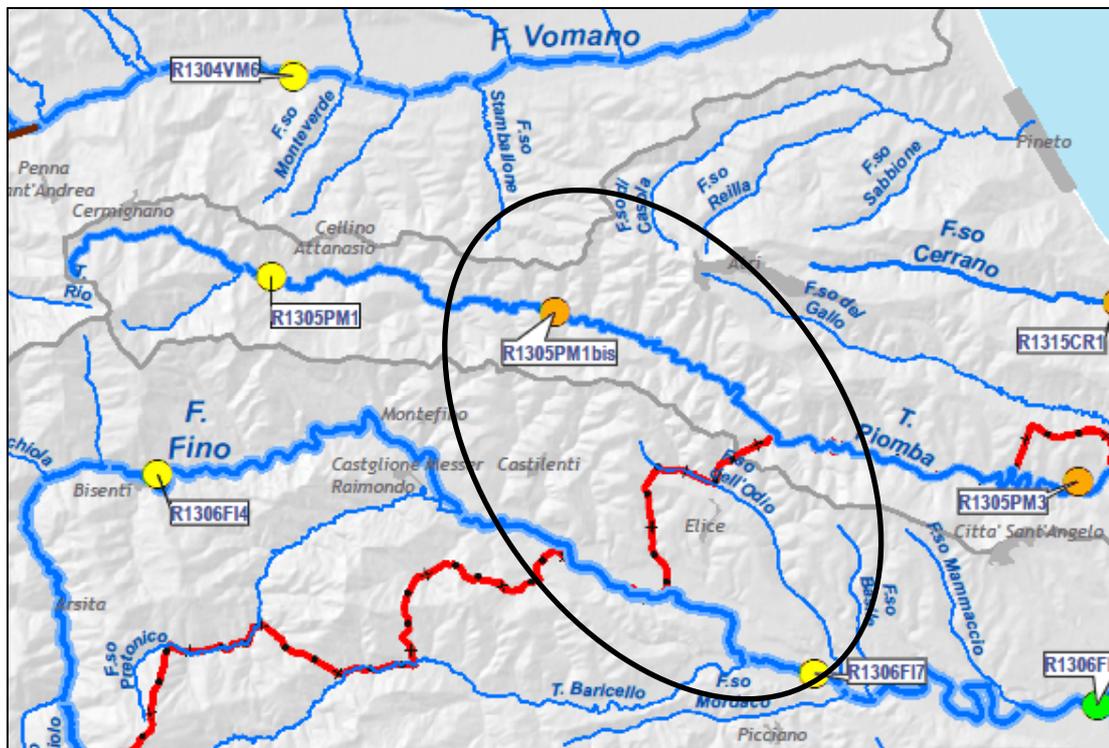
- il maggior grado di compromissione dell’ambiente idrico superficiale si rileva lungo il corso del Torrente Piomba, che, per altro, fa osservare uno scadimento dello stato di qualità ambientale nel passaggio dalle stazioni a monte alle stazioni a valle e una variazione dell’andamento degli indici di qualità, ecologico e ambientale, che nella stazione R1305PM1, a monte del tratto di interesse, nell’intervallo temporale di riferimento (2000 - 2006), degenera da “Buono” in “Sufficiente”.

Corpo idrico	Stazioni	Anno di monitoraggio	Classe L.I.M.	Classe I.B.E.	Classe S.E.C.A.	Stato chimico	Giudizio S.A.C.A.	
T. Piomba	R1305PM1	2000 - 2002	2	II	2	<v. soglia	BUONO	
		2003 - 2004	2	II	2	<v. soglia	BUONO	
		2004 - 2005	2	II	2	<v. soglia	BUONO	
		2006	3	II	3	<v. soglia	SUFFICIENTE	
	R1305PM1bis	2000 - 2002	-	-	-	-	-	-
		2003 - 2004	-	-	-	-	-	-
		2004 - 2005	4	III	4	<v. soglia	SCADENTE	
		2006	4	IV	4	<v. soglia	SCADENTE	
F. Fino	R1306FI7	2000 - 2002	-	-	-	-	-	
		2003 - 2004	-	-	-	-	-	
		2004 - 2005	-	-	-	-	-	
		2006	3	III	3	<v. soglia	SUFFICIENTE	

Tabella 4.8 - Stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali in esame (Fonte: P.T.A. Abruzzo. Anno 2010).

Lo stato ambientale (S.A.C.A.) assegnato ai corpi idrici indagati in funzione dei monitoraggi eseguiti nell’anno 2006 è riportato graficamente nella figura 4.13

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre	040800BALA12742	00	51	60
	2011				



**Stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua** (ai sensi del D. Lgs. 152/99)

**S.A.C.A. - III anno di monitoraggio "a regime" (Gennaio 2006 - Dicembre 2006)**

- Non classificato
- Elevato
- Buono
- Sufficiente
- Scadente
- Pessimo

Figura 4.13: Ubicazione delle stazioni di monitoraggio e Stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali. (Fonte: Carta dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali. Scala 1:250.000. Anno 2008. P.T.A. Regione Abruzzo). In nero l'individuazione dell'area di interesse.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	52	60

#### 4.7.2.2 Caratteristiche di qualità delle acque sotterranee

La caratterizzazione dello stato di qualità delle acque sotterranee ricomprese nell'ambito indagato è riferita ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo (anno 2010), nel quale sono riportati i monitoraggi ambientali acquisiti dall'A.R.T.A. Abruzzo in campagne suddivise in una fase conoscitiva della durata di 24 mesi (2003 - 2005) e una fase "a regime" (iniziata nel 2006 e attualmente in corso).

Il monitoraggio e la definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei sono stati realizzati ai sensi del D. Lgs. 152/99.

Lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei viene definito in base allo scostamento rispetto alle condizioni idrogeologiche e fisico - chimiche ideali, ossia quelle che si avrebbero in assenza di impatti antropici, così come previsto dal D. Lgs. 152/99, e viene assegnato dalla sovrapposizione dello Stato Chimico (qualitativo) e dello Stato Quantitativo per i singoli acquiferi o per porzioni di essi.

Lo stato qualitativo viene definito in base ai parametri elencati nella seguente tabella, tenendo anche conto dei parametri aggiuntivi elencati in Tab. 21 All. I al D. Lgs. 152/99, e sulla base del valore di concentrazione peggiore riscontrato.

CLASSIFICAZIONE CHIMICA IN BASE AI PARAMETRI DI BASE						
Parametri	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0 *
Conducibilità elettrica	$\mu\text{S}/\text{cm}(20^\circ\text{C})$	$\leq 400$	$\leq 2500$	$\leq 2500$	$> 2500$	$> 2500$
Cloruri	mg/L	$\leq 25$	$\leq 250$	$\leq 250$	$> 250$	$> 250$
Manganese	$\mu\text{g}/\text{L}$	$\leq 20$	$\leq 50$	$\leq 50$	$> 50$	$> 50$
Ferro	$\mu\text{g}/\text{L}$	$< 50$	$< 200$	$\leq 200$	$> 200$	$> 200$
Nitrati	mg/L di $\text{NO}_3$	$\leq 5$	$\leq 25$	$\leq 50$	$> 50$	
Solfati	mg/L di $\text{SO}_4$	$\leq 25$	$\leq 250$	$\leq 250$	$> 250$	$> 250$
Ione ammonio	mg/L di $\text{NH}_4$	$\leq 0,05$	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$	$> 0,5$	$> 0,5$

\* se la presenza di tali sostanze è di origine naturale, così come appurato dalle Regioni o dalle province autonome, verrà automaticamente attribuita la classe 0.

Alle classi rappresentative dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei sono associati differenti gradi di impatto antropico:

<b>CLASSE 1</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche
<b>CLASSE 2</b>	Impatto antropico ridotto e sostenibile nel lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
<b>CLASSE 3</b>	Impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche generalmente buone ma con segnali di compromissione

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	53	60

<b>CLASSE 4</b>	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
<b>CLASSE 0</b>	Impatto antropico nullo e trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali con concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3.

Se la presenza di inquinanti in concentrazioni superiori a quelle della Tabella 21 del decreto è di origine naturale verrà attribuita la classe 0, per la quale, di norma, non vengono previsti interventi di risanamento. La presenza di inquinanti addizionali con concentrazioni superiori al valore riportato nella Tabella 21 determina la classificazione in classe 4. Se gli inquinanti di Tabella 21 non sono presenti o vengono rilevate concentrazioni al di sotto della soglia di rilevanza indicata dai metodi analitici, il corpo idrico è classificato a seconda dei risultati relativi ai parametri di Tabella 20 del medesimo decreto.

Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei è definito in base al D. Lgs. 152/99 da quattro classi così caratterizzate:

<b>CLASSE A</b>	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
<b>CLASSE B</b>	L'impatto antropico è ridotto, vi sono a moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa se ostenibile sul lungo periodo
<b>CLASSE C</b>	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1)
<b>CLASSE D</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.
(1) Nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti.	

Dalla combinazione dello stato quantitativo e dello stato chimico si ottiene lo stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, individuato secondo il seguente schema:

<b>STATO AMBIENTALE QUALI - QUANTITATIVO DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI</b>				
Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1 - A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D

Le classi sono così definite:

<b>ELEVATO</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare;
<b>BUONO</b>	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa;

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	54	60

<b>SUFFICIENTE</b>	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
<b>SCADENTE</b>	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento;
<b>PARTICOLARE</b>	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

Il D. Lgs. 152/1999 prescrive, per i corpi idrici sotterranei significativi, il mantenimento o il raggiungimento, entro il 31/12/2016, di uno stato ambientale "Buono" (obiettivo comunitario fissato dalla Direttiva quadro WFD 2000/60 CE), introducendo, come obiettivo intermedio, il raggiungimento, entro il 31/12/2008, di uno stato ambientale "Sufficiente".

Il D. Lgs. 152/2006, che recepisce e sostituisce il D. Lgs. 152/1999, anticipa al 22/12/2015 il termine ultimo per il raggiungimento dell'obiettivo comunitario di uno stato ambientale "Buono".

Il comprensorio indagato insiste sull'acquifero alluvionale della Piana del Saline (Figura 4.14).

Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Abruzzo presenta una classificazione dello stato quantitativo, qualitativo e ambientale dei corpi idrici sotterranei basata sull'analisi dei dati raccolti durante la fase conoscitiva (2003 - 2005) del monitoraggio delle acque sotterranee.

L'analisi dei dati, acquisiti ed elaborati secondo il disposto statuito dal D. Lgs. 152/99, ha prodotto, per il corpo idrico in esame, i risultati di cui in Tabella 4.9.

CORPO IDRICO SOTTERRANEO	STATO QUANTITATIVO	STATO QUALITATIVO	STATO AMBIENTALE
Piana del Saline	C	4	SCADENTE

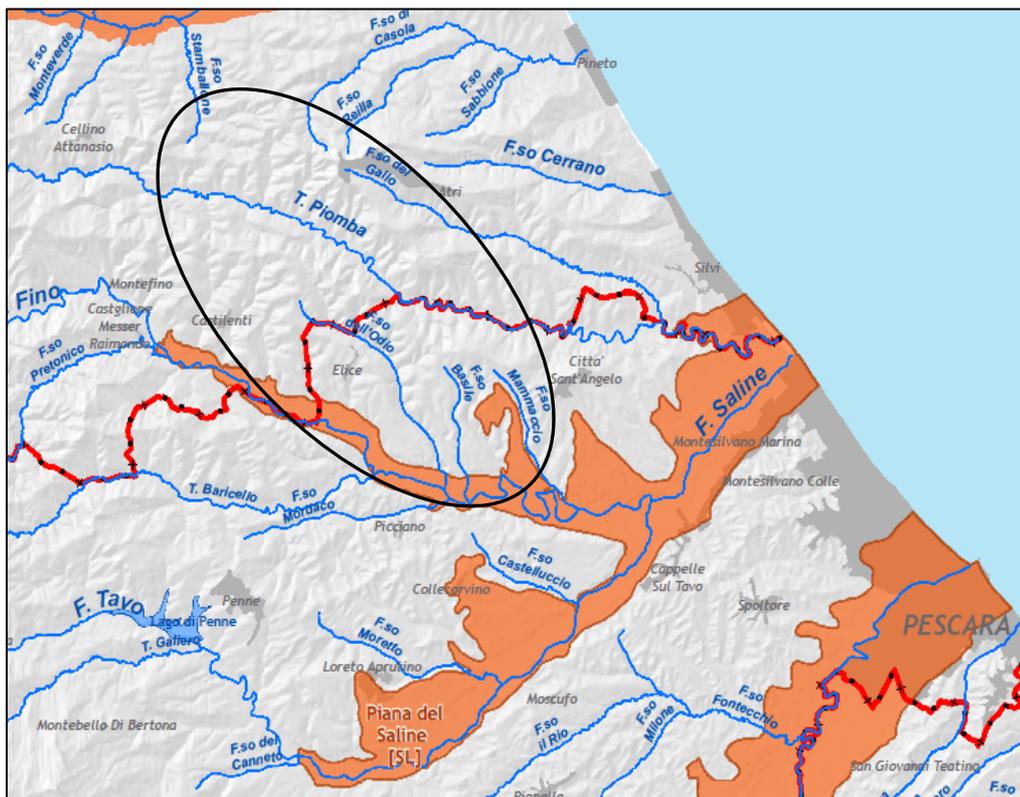
Tabella 4.9 - Stato quali - quantitativo degli acquiferi di interesse. (Fonte: P.T.A. Regione Abruzzo. Anno 2010).

I risultati derivanti dal monitoraggio dei pozzi hanno evidenziato quanto segue:

- **Stato Quantitativo:** l'acquifero alluvionale della Piana del Saline è stato inserito in Classe C (impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziato da rilevanti modificazioni agli indicatori generali) principalmente a causa della non completezza dei dati e dello sviluppo antropico, oltre che della presenza lungo costa di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da fenomeni di ingressione marina.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	55 60

- **Stato Chimico (S.C.A.S.):** in tutte le stazioni di monitoraggio sono stati riscontrati valori dei parametri di base (manganese, solfati, conducibilità elettrica, ferro, ione ammonio e cloruri) superiori al limite di legge e in sei stazioni sono stati rinvenuti problemi di superamento dei limiti per alcuni parametri addizionali (nello specifico: boro, alluminio, nitriti, cloroformio e percloroetilene). Questi risultati fanno rientrare l'intero corpo idrico in classe 4, in quanto dotato di caratteristiche idrochimiche scadenti, dovute ad impatto antropico rilevante.
- **Stato Ambientale** (Figura 4.14): lo stato ambientale dell'acquifero alluvionale di interesse è risultato complessivamente scadente, in ragione di criticità sia quantitative che qualitative.



STATO AMBIENTALE (monitoraggio 2003-2005) (ai sensi del D. Lgs.



 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	56	60

Figura 4.14: Stato ambientale (quali - quantitativo) dei corpi idrici sotterranei. (Fonte: Carta della classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi. Scala 1:250.000. Anno 2008. P.T.A. Regione Abruzzo). In nero l'individuazione dell'area di interesse.

#### 4.7.3 Clima acustico

L'area indagata, a causa della sua vasta estensione, non può essere descritta a mezzo di un'unica classificazione acustica, ma richiede differenti e specifiche caratterizzazioni per i diversi comprensori comunali inclusi nel perimetro del Permesso di ricerca.

Il territorio, estendendosi su aree caratterizzate da diverse tipologie di attività antropiche, può essere inquadrato, secondo il DPCM 14 novembre 1997 (Tabella A), nelle seguenti classi:

- Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.  
Comprende le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
- Classe III - aree di tipo misto.  
Comprende le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- Classe IV - aree di intensa attività umana.  
Comprende le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Classe V - aree prevalentemente industriali.  
Comprende le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	57	60

Sulla base delle quattro classi indicate è possibile definire i valori limite, diurni e notturni, di emissione sonora, applicabili alle diverse zone di ambito ricadenti nell'area di pertinenza del Permesso di ricerca:

Classificazione	Limite emissione sonora	
	diurno (6:00÷22:00)	notturno (22:00÷6:00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI -Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 4.10 - Limiti emissione sonora.

I valori di emissione sonora "istantanei" possono variare a seconda dell'intensità del traffico veicolare, che risulta essere l'elemento maggiormente variabile nel tempo e meno prevedibile.

## 5 STIMA DEGLI IMPATTI

Nella presente fase conoscitiva del programma, come esposto precedentemente, non è prevista alcuna azione di "cantiere", in quanto saranno eseguiti principalmente studi di riprocessamento dei dati esistenti e studi ed interpretazioni geologiche e geofisiche. Tali studi consentiranno una miglior conoscenza del sottosuolo in esame permettendo l'eventuale ubicazione di un pozzo esplorativo. L'eventuale realizzazione di un pozzo esplorativo sarà sottoposto alla procedura di verifica di assoggettabilità ambientale, come previsto dalla normativa ambientale vigente.

In tale fase, pertanto, non vi sarà alcun tipo di impatto sull'ambiente.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	58	60

## 6 CONCLUSIONI

Gli interventi in progetto possono consistono essenzialmente in attività di tipo conoscitivo che non prevedono interventi diretti sul territorio, ma solo studi ed interpretazioni geologiche e geofisiche e rielaborazione e reprocessing di circa 300 km di linee sismiche 2D già acquisite; risultando questa fase molto onerosa, può essere ragionevolmente attuata solo dopo l'ottenimento del permesso di ricerca.

In relazione ai risultati ottenuti dall'interpretazione dei dati geofisici e degli studi geologici condotti, le attività potranno includere un eventuale pozzo esplorativo per la ricerca di gas.

Per quanto riguarda l'attuale fase di studio conoscitiva, è stata eseguita una descrizione degli stati dei luoghi dell'area oggetto dell'istanza di ricerca, definendo i vincoli presenti sul territorio derivante dai principali strumenti di pianificazione vigenti e dal regime vincolistico sovraordinato.

In tale fase non è prevista alcuna azione di "cantiere", in quanto saranno eseguiti principalmente studi di riprocessamento dei dati esistenti al fine di individuare le aree in cui prevedere l'ubicazione di un eventuale pozzo esplorativo; per tali motivi in questa fase non sono attesi impatti sull'ambiente e sulle componenti territoriali.

L'eventuale ubicazione di un pozzo esplorativo sarà effettuata nel pieno rispetto di quanto previsto dalla normativa ambientale vigente in materia.

 società adriatica idrocarburi	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	59	60

## 7 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

### Pianificazione territoriale

Piano Regionale Paesistico – Piano di Settore L. 88.1985 n. 431 art. 6 L.R. 12.04.1983 n. 18 - Aggiornato a seguito dell'accoglimento delle osservazioni dei Comuni da parte della Regione, in sede di recepimento, anno 2004.

Piano territoriale di coordinamento provinciale di Teramo approvato con Delibera del C.P n. 20 del 30/3/2001.

Piano territoriale di coordinamento provinciale di Pescara.

### Suolo e sottosuolo

PTP della provincia di Teramo.

Studi geologici Camerti (volume speciale 1991/2) – “Stratigrafia e analisi di facies dei depositi del miocene e del pliocene inferiore dell'avanfossa marchigiano-abruzzese e delle zone limitrofe” - (G.Cantalamesa, A. Micarelli, M.Potetti).

Bollettino società' geologica 1992 – “Nuovi dati sui depositi neogenici di avanfossa del pescarese” - (E.Centamore, S. Bigi, D. Berti, A. Micarelli & C. Morelli).

Studi geologici camerti (volume speciale 1991/2) – “L'avanfossa abruzzese tra i fiumi Vomano e Pescara nel Pliocene inferiore: rapporti tra sedimentazione e tettonica” - (R. Casnedi).

Carta geologica d'Italia – Foglio 141 “Pescara”.

Geologia e geomorfologia dei Monti della Laga, da Cassa di risparmio della provincia di Teramo – Documenti dell'Abruzzo tramano - La valle dell'alto Vomano ed i Monti della Laga (1991)

 società adriatica idrocarburi eni	Data	Doc. N°.	Rev.	Foglio	di
	Novembre 2011	040800BALA12742	00	60	60

“Geomorfologia” – G.B. Castiglioni

Naturalistica e qualità ambientale

“Guida alla descrizione del suolo” CNR, 1977.

“Conservazione del Suolo” Atti CNR, 1982.

“Soil survey investigation for irrigation”, FAO Bulletin, 1979.

“L'utilizzazione dei terreni argillosi dell'Appennino”, Ed. agricole, 1979.

“Flora d'Italia” di Sandro Pignatti, Ed. agricole 1982.

“La Fauna Selvatica”, Regione Abruzzo, 1988.

“Flora spontanea protetta”, Regione Abruzzo, 1980.

Schede “Natura 2000” Siti SIC - Regione Abruzzo.