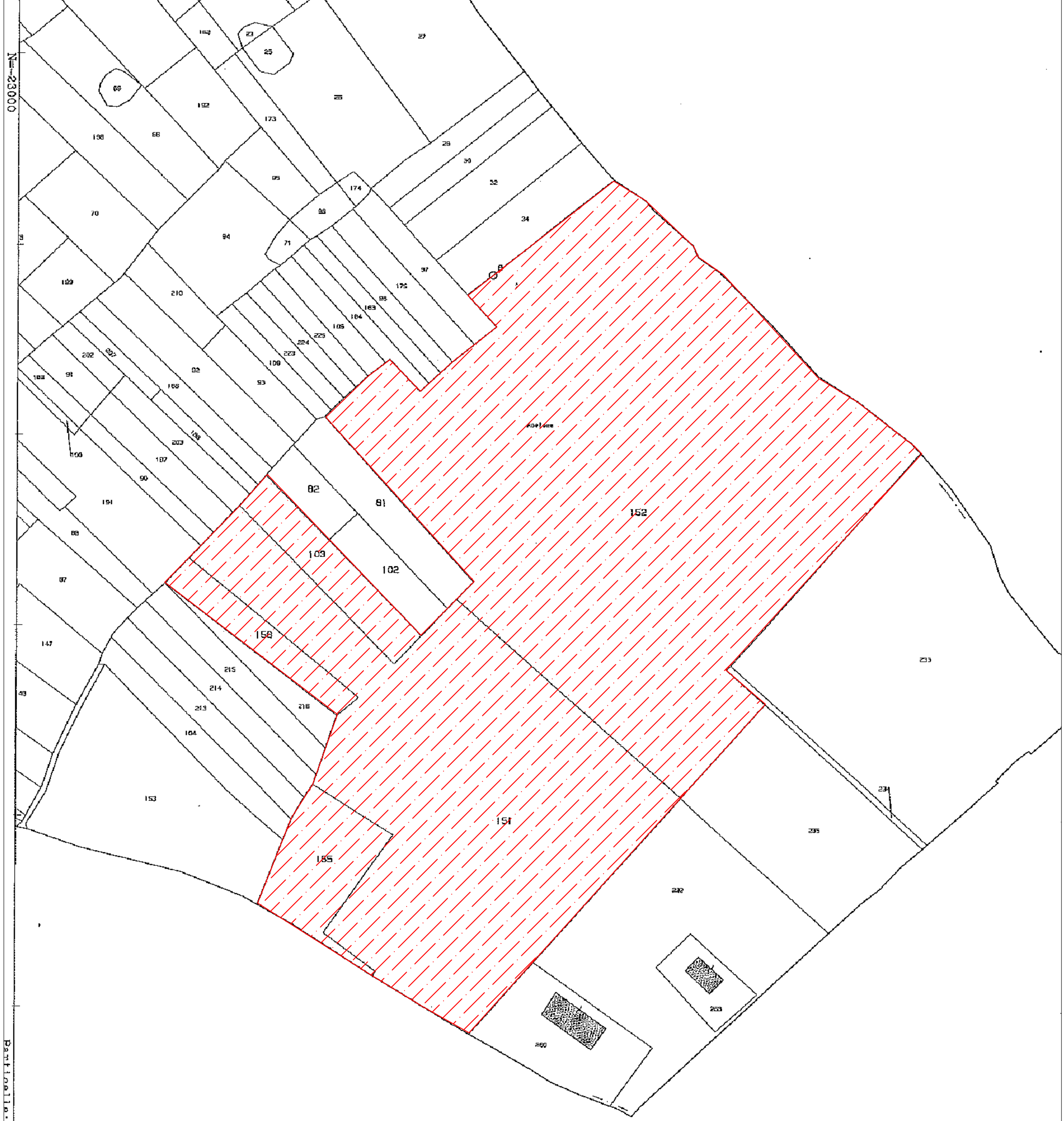


# Area Impianto

<b>REGESTA srl</b> SS 17 km 95,500 Sulmona (AQ) 67039	
<b>Impianto</b>	SULMONA 4
<b>Comune</b>	SULMONA (AQ)
<b>Rif. Catastali</b>	Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158
<b>Coordinate Geografiche</b>	42° 02'49"N, 13°57'15"E
<b>Pp</b>	3896,64 KWP
<b>Tavola Limiti Comunali</b>	Scala 1:25.000





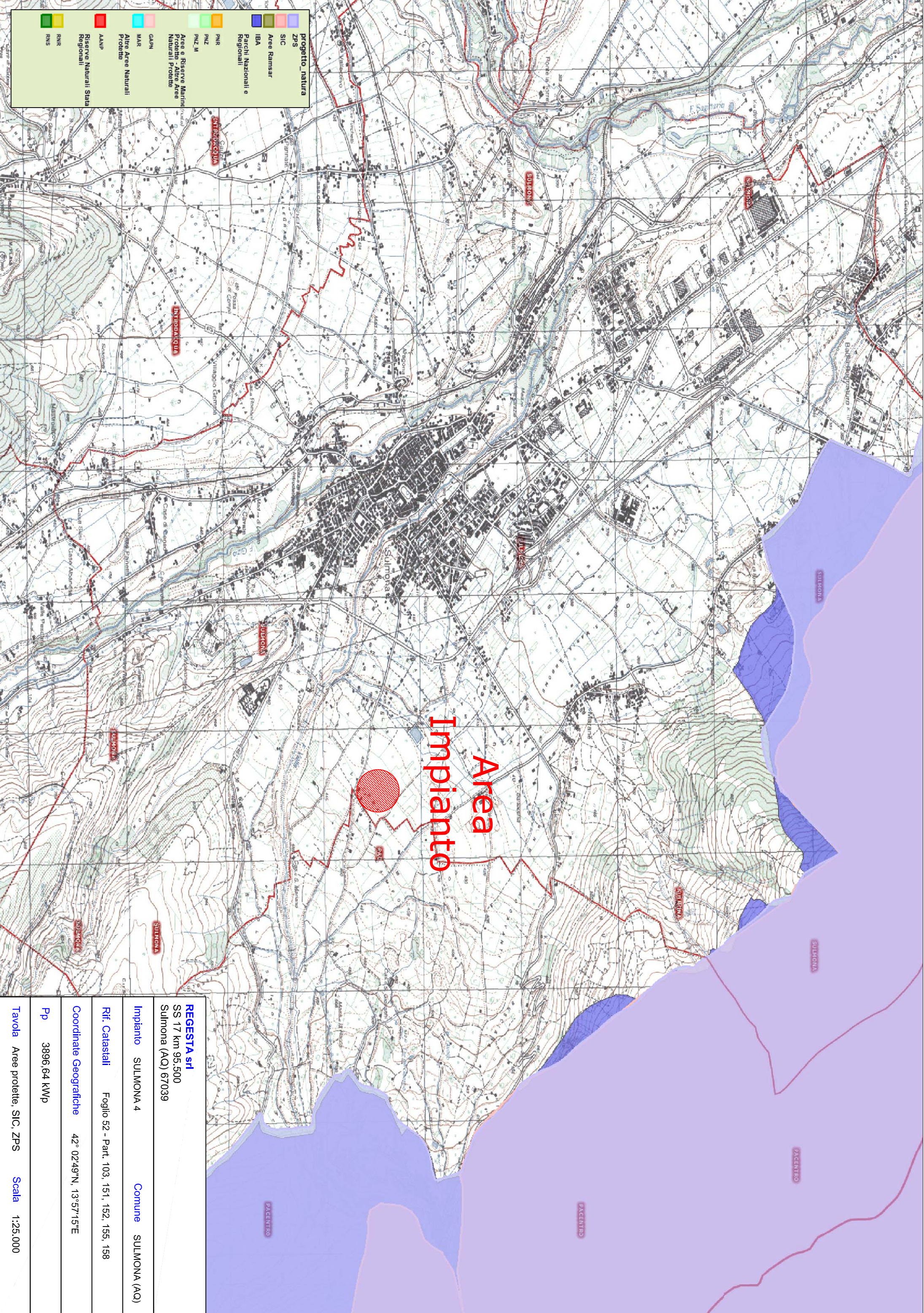
N=23000  
 Part. 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250

Comune: SULMONA  
 Foglio: 52

Scala or  
 Dimensione cornice

<b>REGESTA srl</b>	
SS 17 km 95.500 Sulmona (AQ) 67039	
<b>Impianto</b> SULMONA 4	<b>Comune</b> SULMONA (AQ)
<b>Rif. Catastali</b> Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158	
<b>Coordinate Geografiche</b> 42° 02'49"N, 13°57'15"E	
<b>Pp</b> 3896,64 kWp	
<b>Tavola</b> Catastale	<b>Scala</b> 1:2.000





# Area Impianto



<b>REGESTA srl</b>	
SS 17 km 95,500 Sulmona (AQ) 67039	
Impianto	SULMONA 4
Comune	SULMONA (AQ)
Rif. Catastali	Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158
Coordinate Geografiche	42° 02'49"N, 13°57'15"E
Pp	3896,64 kWp
Tavola	Arete protette, SIC, ZPS
Scala	1:25.000

**progetto\_natura**

ZPS
SIC
Arete Ramsar
IBA
Parchi Nazionali e Regionali
PNR
PNZ
PNZ M
Arete e Riserve Marine Protette - Altre Arete Naturali Protette
GANN
MAR
Altre Arete Naturali Protette
AAMP
Riserve Naturali Stata Regionali
RNR
RNS



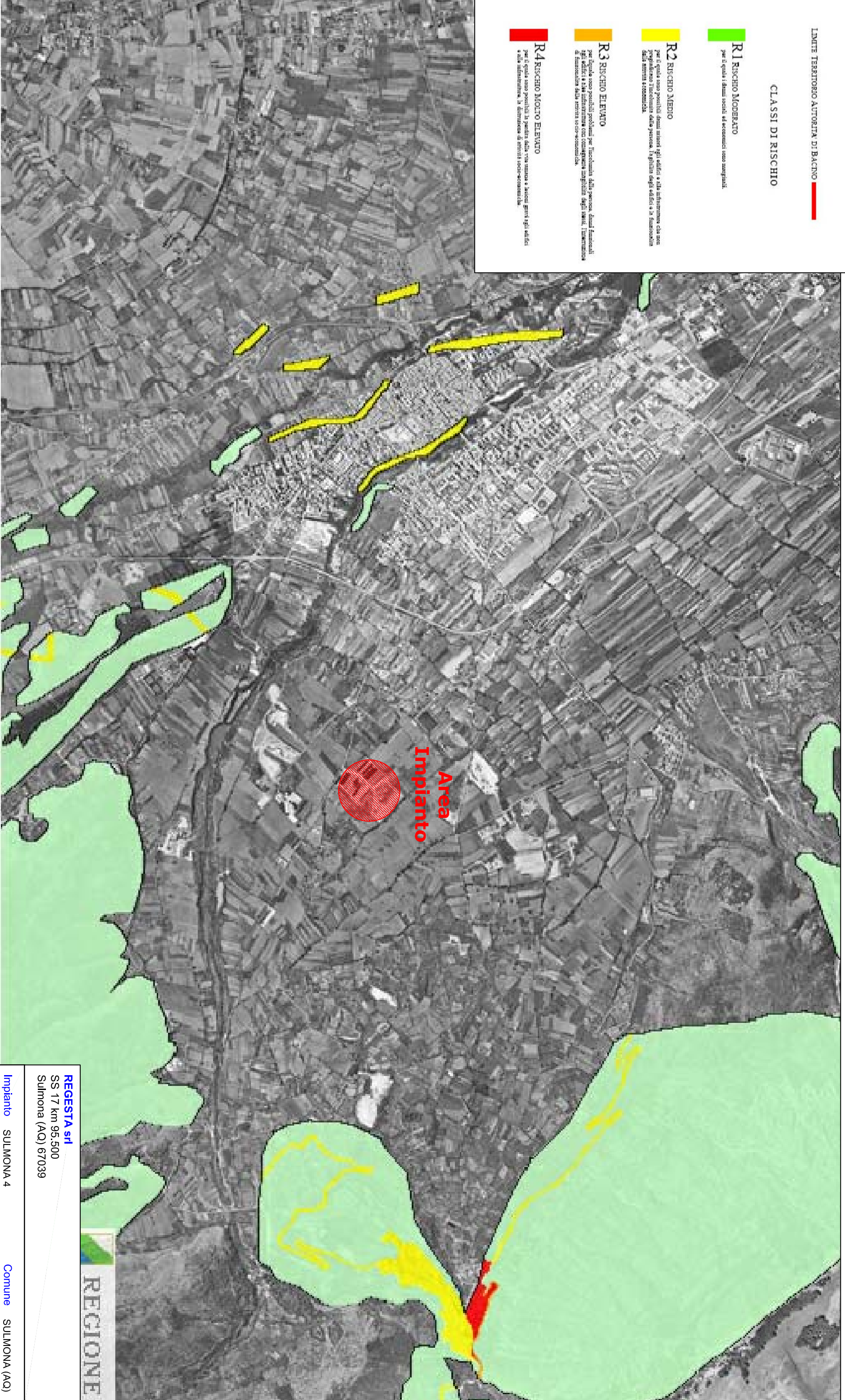
CLASSI DI RISCHIO

**R1 RISCHIO MODERATO**  
per il quale i danni sociali ed economici sono contenuti.

**R2 RISCHIO MEDIO**  
per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alla infrastruttura che non pregiudicano l'incolumità della persona. In genere negli edifici e la manutenzione della attività economica.

**R3 RISCHIO ELEVATO**  
per il quale sono possibili problemi per l'incolumità della persona, danni funzionali agli edifici e alla infrastruttura con conseguenze ampliate negli stessi. L'interruzione di funzionalità della attività se co-occorrono.

**R4 RISCHIO MOLTO ELEVATO**  
per il quale sono possibili la perdita della vita umana e gravi danni agli edifici e alla infrastruttura, la distruzione di attività socio-economiche.



REGIONE

**REGESTA srl**  
SS 17 km 95,500  
Sulmona (AQ) 67039

Impianto SULMONA 4 Comune SULMONA (AQ)

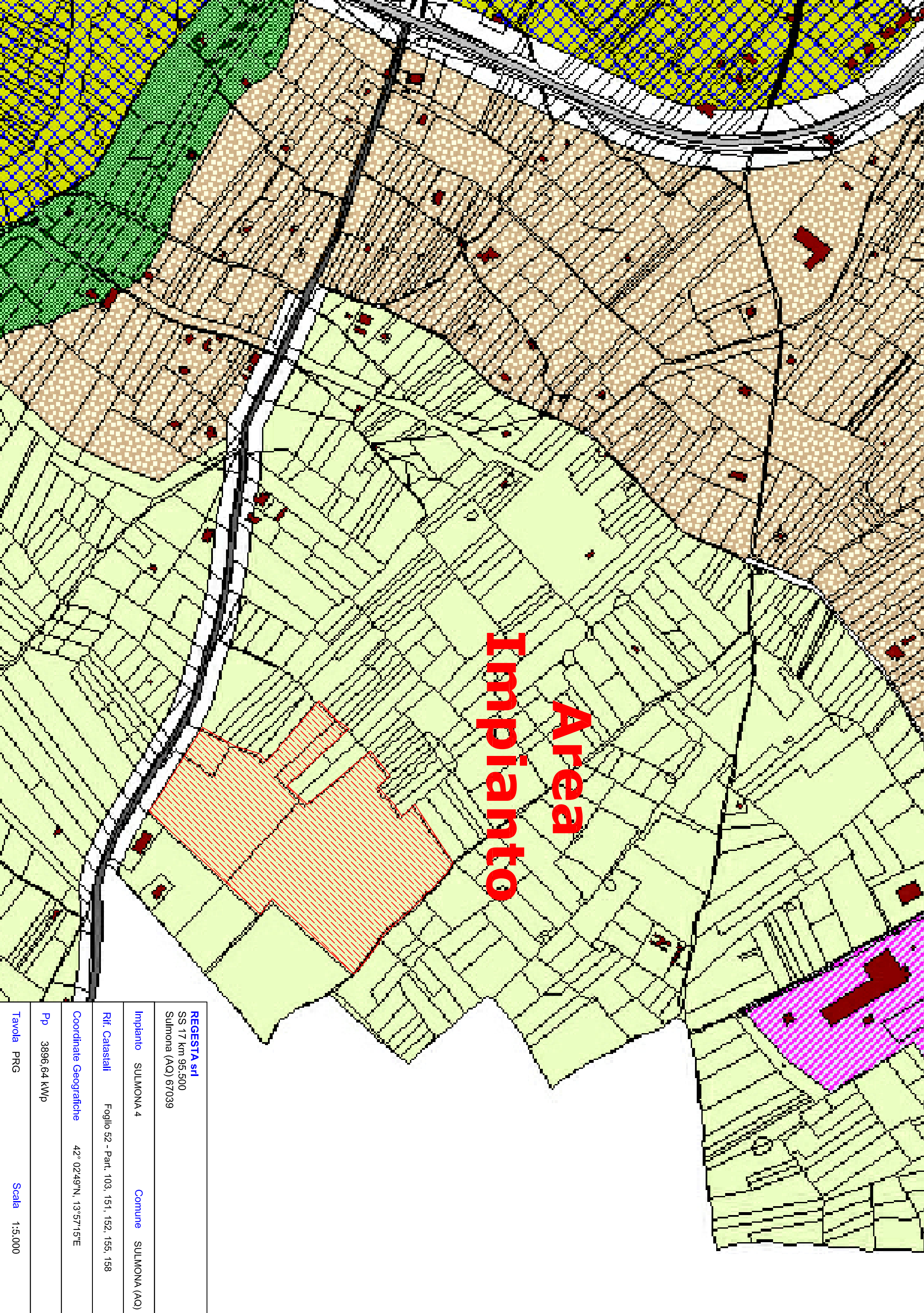
Rif. Catastali Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158

Coordinate Geografiche 42° 02'49"N, 13°57'15"E

Pp 3896,64 kWp

Tavola PAI Scala 1:25.000





# Area Impianto

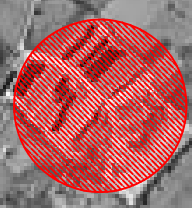
<b>REGESTA srl</b>	
SS 17 km 95,500	
Sulmona (AQ) 67039	
Impianto	SULMONA 4
Comune	SULMONA (AQ)
Rif. Catastali	Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158
Coordinate Geografiche	42° 02'49"N, 13°57'15"E
Pp	3896,64 kWp
Tavola	PRG
	Scala 1:5.000





- Conservazione Integrale - A1
- Conservazione Integrale - A1A-A1B
- Conservazione Integrale - A1C2
- Conservazione Integrale - A1C3
- Conservazione Integrale - A1D1
- Conservazione Parziale - A2
- Conservazione parziale - A3
- A4
- Conservazione Integrale - AO1
- B
- Trasformabilità mirata - B1
- Trasformabilità mirata - B2
- Trasformabilità condizionata - C1
- Trasformabilità condizionata - C2
- Trasformazione a regime ordinario - D
- LAGO

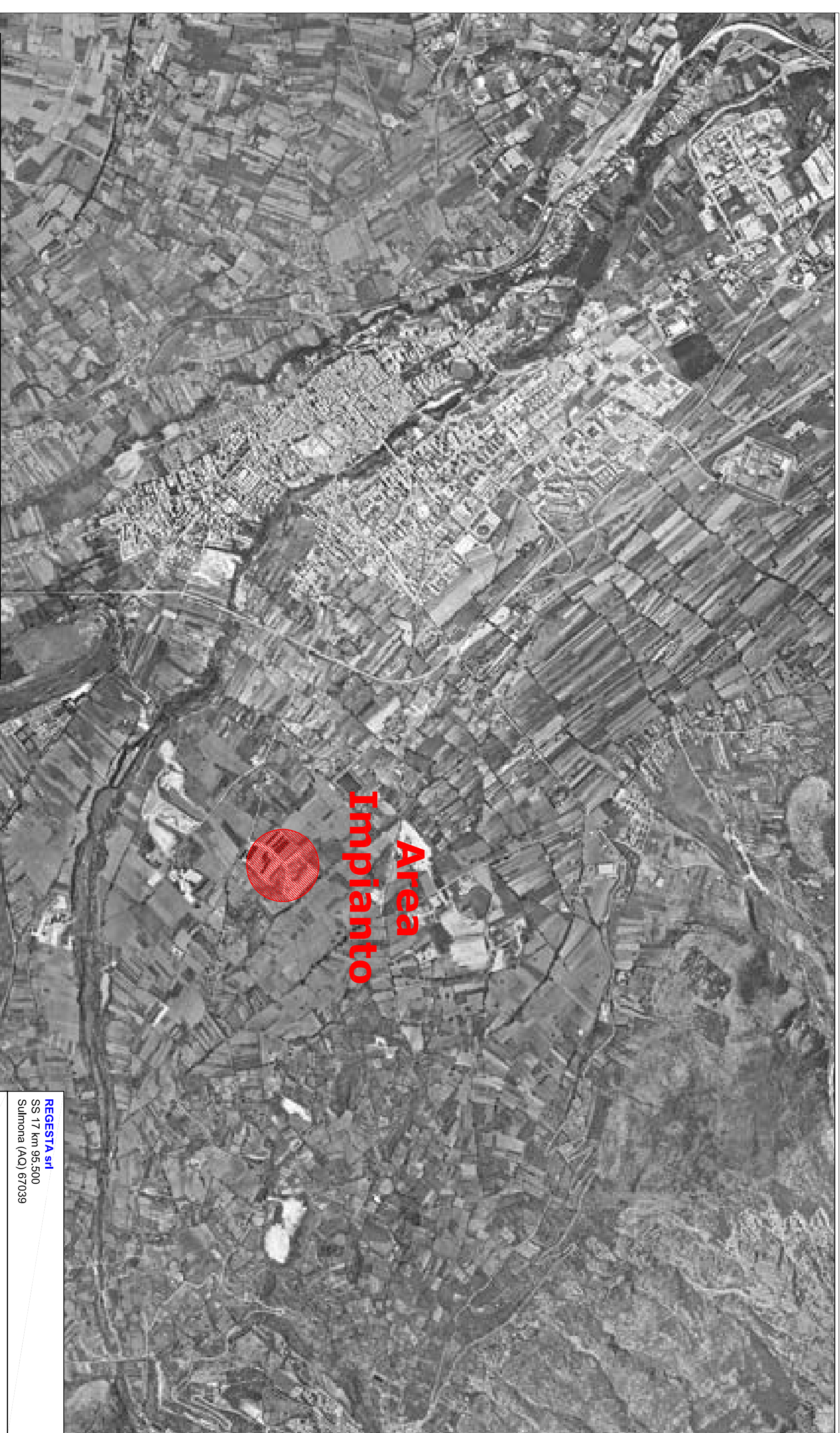
# Area Impianto



**REGESTA srl**  
 SS 17 km 95,500  
 Sulmona (AQ) 67039

Impianto	SULMONA 4	Comune	SULMONA (AQ)
Rif. Catastali	Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158		
Coordinate Geografiche	42° 02'49"N, 13°57'15"E		
Pp	3896,64 kWp		
Tavola	PRP	Scala	1:25.000

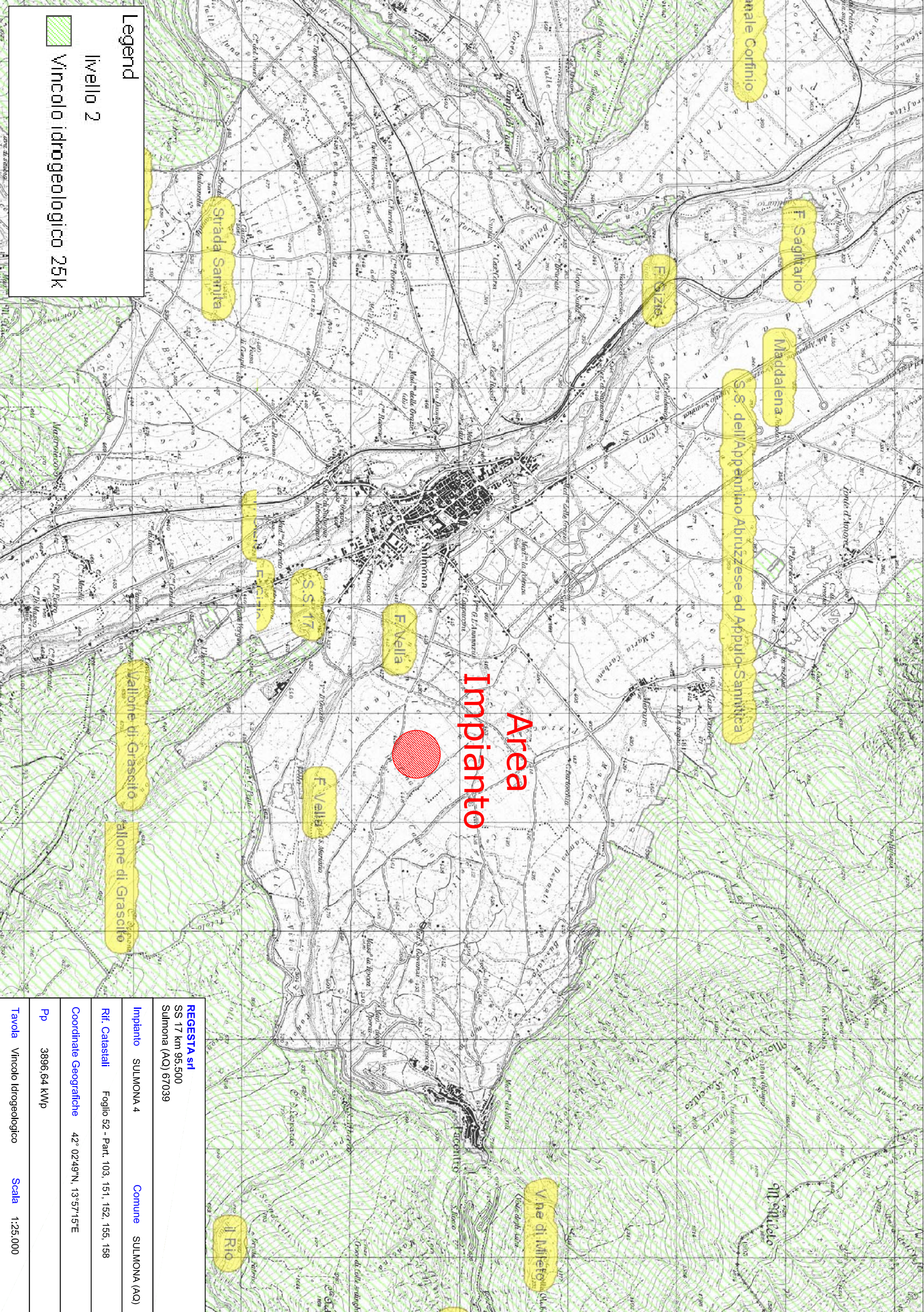




- Legend
- ▲ Beni storico-architettonici, ambientali e paesistici da valorizzare (compresi i centri storici)
  - ▼ Detrattori ambientali da recuperare
  - ▲ Individuazione puntuale delle osservazioni accolte (non cartografabili alla scala 1:25000)
  - Vincolo paesaggistico

<b>REGESTA srl</b> SS 17 km 95,500 Sulmona (AQ) 67039			
Impianto	SULMONA 4	Comune	SULMONA (AQ)
Rif. Catastali	Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158		
Coordinate Geografiche	42° 02'49"N, 13°57'15"E		
Pp	3896,64 kWp		
Tavola Vincoli Archeologici/Paesaggistici <b>Scala</b> 1:25.000			





**Legend**




I livello 2

 Vincolo idrogeologico 25K

**Area Impianto**

<b>REGESTA srl</b>	
SS 17 km 95.500	
Sulmona (AQ) 67039	
<b>Impianto</b>	SULMONA 4
<b>Comune</b>	SULMONA (AQ)
<b>Rif. Catastali</b>	Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158
<b>Coordinate Geografiche</b>	42° 02'49"N, 13° 57'15"E
<b>Pp</b>	3896,64 kWp
<b>Tavola</b>	Vincolo Idrogeologico
<b>Scala</b>	1:25.000



Direzione OO.PP. e Protezione Civile  
 Servizio Prevenzione e Prevenzione dei Rischi

Ordinanza DDC n°123 del 20/12/2009  
 Prima applicazione del criteri generali  
 per la classificazione sismica del territorio nazionale

**Legenda**  
 Zona 1  
 Zona 2  
 Zona 3

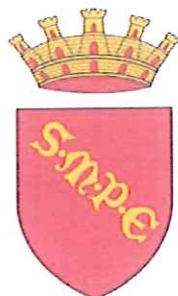
Modificato con delibera n. 10 del 10/02/2011 e n. 10 del 10/02/2011



**AREA IMPIANTO**

<b>REGESTA srl</b>	
SS 17 km 95,500	
Sulmona (AQ) 67039	
Impianto	SULMONA 4
Comune	SULMONA (AQ)
Rif. Catastali	Foglio 52 - Part. 103, 151, 152, 155, 158
Coordinate Geografiche	42° 02'49"N, 13° 57'15"E
Pp	3896,64 kWp
Tavola Zone sismiche	Scala 1:100.000






## Comune di Sulmona

Provincia de L'Aquila

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE  
DI UN CAMPO FOTOVOLTAICO

Località "La Cona"

### Relazione Geologica Preliminare

ELABORATO: 213/12	DATA: 28/09/2012	IL GEOLOGO
COMMITTENTE:  REGESTA S.R.L.	Geol. Antonio Baliva 	
GEO LOGICA s.n.c. di Colantuono L. & C. Sede legale Via Pavia 116 00161 Roma Uffici Via Alessandria 119 00198 Roma C. F. e P. I.V.A. 01673750665 - - R.E.A. n.1170852 www.geo-logica.it info@geo-logica.it		



## INDICE

### PREMESSA

- CARATTERI GEOMORFOLOGICI
- INQUADRAMENTO GEOLOGICO
- INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO
- INQUADRAMENTO TETTONICO
- VINCOLISTICA PAI
- CLASSIFICAZIONE SISMICA, MODELLO SISMICO DI SITO
- LITOLOGIA E PARAMETRI MECCANICI DEL SITO
- CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

### ALLEGATI



## PREMESSA

Su incarico della Ditta REGESTA S.r.l., proprietaria del sito oggetto di studio, il sottoscritto Dott. Geol. Antonio Baliva, iscritto al n° 222 dell'Albo Professionale dell'Ordine dei Geologi della Regione Abruzzo, redige e firma la presente relazione geologica preliminare relativa ad un progetto per la realizzazione di un campo fotovoltaico nel Comune di Sulmona (AQ), in località La Cona.

L'area oggetto di indagine è distinta al Catasto Terreni del Comune di Sulmona al foglio 52, part. n° 103, 151, 152, 155 e 158 (All. 1).

La presente relazione è stata redatta in base alla normativa di legge sia Regionale che Nazionale ed in particolar modo per:

- D.M.LL.PP. 11/03/88 “ Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;
- D.M. 16/01/1996 Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- D.P.R. n°380 del 6 giugno 2001 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia di edilizia”;
- O.P.C.M. n°3274 del 20 marzo 2003 “ Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- D.M. n°222 del 14 settembre 2005 “Norme Tecniche per le Costruzioni”;
- O.P.C.M. n°3519 del 28 aprile 2006 “ Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”;
- Decreto 14/01/2008 Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni.

E' stato pertanto eseguito nel Settembre 2012 il rilevamento geologico-tecnico speditivo dell'area.

Nella relazione si sono analizzate e definite le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area interessata dalla costruzione dell'opera in modo da valutare la loro idoneità a sopportarne il carico.



Il presente studio ha quindi permesso di:

- Analizzare le caratteristiche litologiche e giaciture delle formazioni; nella fattispecie è stata ricostruita la stratigrafia dei sedimenti presenti nel sito;
- Determinare gli aspetti geomorfologici, idrogeologici e strutturali del sito, nonché evidenziare l'assenza di eventuali fenomeni di dissesto in atto o potenziali.

Si è fatto inoltre riferimento, tra gli altri, ai seguenti documenti bibliografici:

*Guide Geologiche Regionali (Abruzzo)* - Società Geologica Italiana, (2003).

*Lineamenti strutturali del Lazio e dell'Abruzzo meridionale* - B. Accordi: Mem. Soc. Geol. It., 4(1), pp. 595-633. Bologna, (1962).

*Elementi neotettonici della conca di Sulmona* - E. Miccadei, G. P. Cavinato e E. Vittori. Atti del Convegno-Escursione *Evoluzione geomorfologica e tettonica quaternaria dell'Appennino centro-meridionale: Camerino-Salerno, 6-10 luglio 1992*, p. 165-174 - Studi geologici camerti. Volume speciale, 1992/I.

*La geologia quaternaria della conca di Sulmona (Abruzzo, Italia centrale)* - Enrico Miccadei, Roberto Baberi, Gian Paolo Cavinato - *Geologica romana*, p. 59-86 A. 1998, N. 1.

*L'area pedemontana della Conca di Sulmona* - Giovanni De Santis. - Quaderni dell'Istituto di geografia, N. 2 (1980), P. 127-151.

*Assetto geologico delle dorsali Rotella-Pizzalto-Porrara (Appennino abruzzese orientale)* - Enrico Miccadei & Maurizio Parotto - *Geologica romana*, 1998, N. 1 p. 87-113.

*Assetto geologico-strutturale dei monti della Conca Subequana (Appennino Abruzzese, Italia centrale)* - Enrico Miccadei et al. - *Geologica romana*, 1998, N. 1p. 31-50.



## CARATTERI GEOMORFOLOGICI

Morfologicamente l'area in esame presenta i tipici elementi delle zone intramontane con pendii acclivi e piane alluvionali.

Il comune di Sulmona, nel cui territorio ricade il sito in studio, si sviluppa ai piedi del versante sud-occidentale del Monte Morrone (q.a. 2061 m) nella omonima conca, che è la più esterna delle grandi depressioni tettoniche intramontane dell'Appennino abruzzese (Fig. 1).

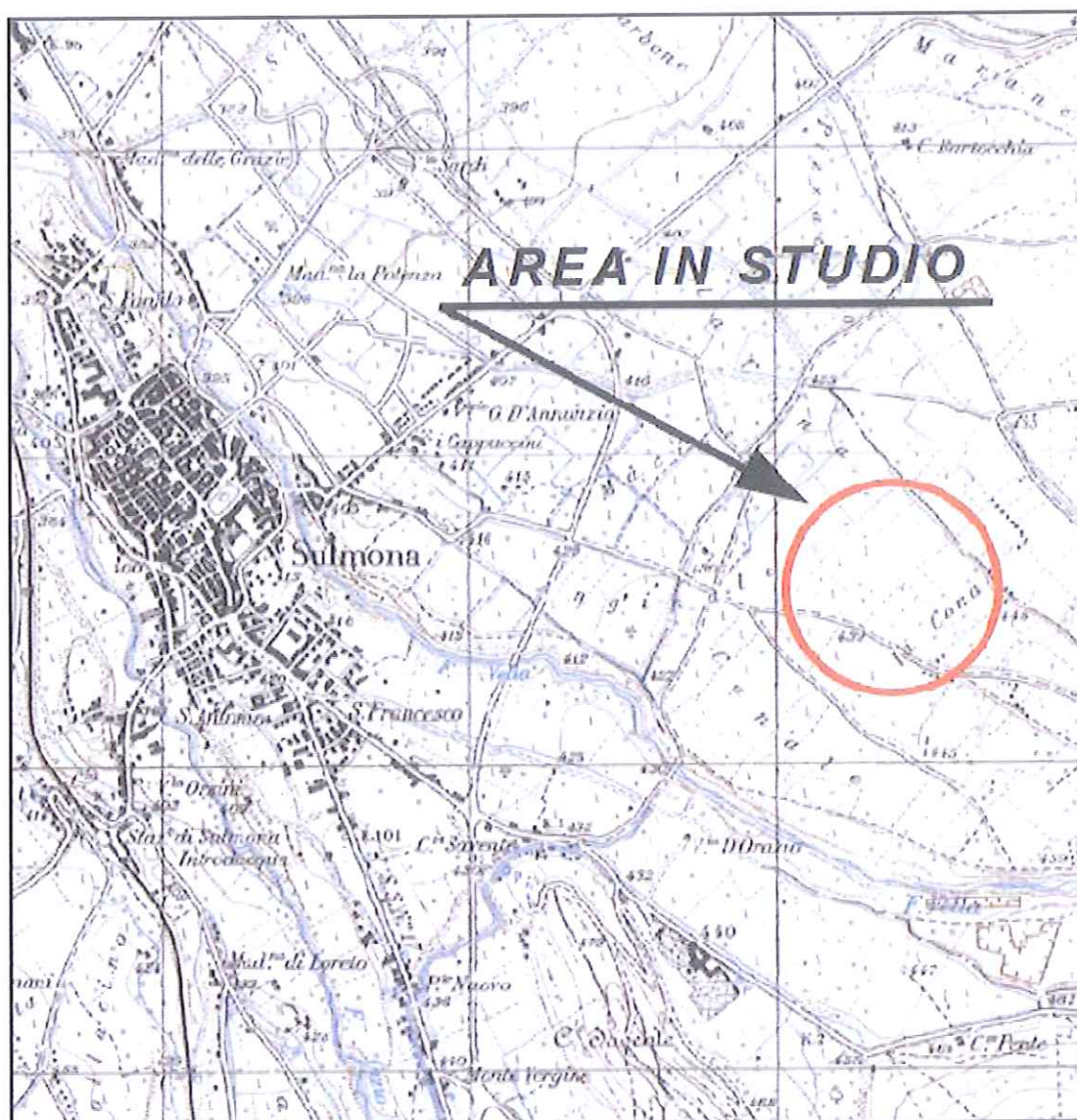


Fig. 1: Ubicazione dell'area su stralcio della Carta Topografica della Regione Abruzzo, Sc. 1:25000.



In particolare l'area oggetto del presente lavoro è posta ad est del centro storico di Sulmona, in località La Cona, ad una quota di circa 446 metri slm.

L'area appartiene alla zona di interdigitazione fra il detrito di falda e conoidi alluvionali, provenienti dal versante del Monte Morrone, con i depositi fluvio-lacustri della Conca di Sulmona.

La zona circostante il sito in oggetto, scarsamente urbanizzata, presenta una superficie in leggero pendio (con pendio medio prossimo al 2.3%) e non mostra evidenze di attività morfogenetica in atto.

L'areale è caratterizzato litologicamente da un complesso clastico formato da conglomerati, breccie e ghiaie fluviali elasto o fango sostenuti, con clasti e blocchi di varie dimensioni, principalmente calcarei, localmente con elementi arenacci, con stratificazioni incrociate, clasti embricati e con livelli di sabbie, limi, torbe e livelli vulcanoclastici.

La Conca di Sulmona è nel suo complesso colmata da sedimenti fluvio-lacustri pleistocenici e da depositi continentali di conoide pleistocenico-olocenici.

Il sistema idrografico, sviluppandosi in tali depositi, ha trovato nei corsi d'acqua quali il F. Sagittario, il F. Vella, il F. Gizio, il F. Aterno ed il F. Pescara gli assi drenanti principali.



---

## INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La Conca di Sulmona, all'interno della quale si trova il sito d'interesse, è la più esterna delle grandi depressioni tettoniche intramontane caratteristiche dell'Appennino; essa è bordata da importanti faglie, per lo più distensive, con attività tardo quaternaria o perfino storica (Fig. 2 e 4).

Sia gli indizi paleosismici, sia la perdurante attività tellurica testimoniano che la zona è interessata tuttora da movimenti tettonici. Questo bacino già dal Pliocene superiore diventa zona di formazione di importanti laghi e, quindi, di sedimentazione di depositi continentali che attualmente si presentano ben terrazzati.

La Conca di Sulmona è allungata in senso NNW-SSE ed è circondata da rilievi carbonatici mesozoici. Rappresenta un punto di incontro tra varie unità strutturali di differenti genesi paleogeografiche:

- Litotipi calcareo-silico-marnosi di ambiente di transizione e pelagico (Lias Inf. – Paleogene) dominano a N e a NW (Gran sasso meridionale e conca Subequana). A SW, nel bacino del M. Genzana, sono presenti litotipi pelagici;
- Le aree orientali e meridionali sono caratterizzate da litotipi calcarei di piattaforma (dal Lias Inf. al Paleocene) e affiorano nel sistema Morrone-Rotella-Pizzalto, oltre che nelle zone di piattaforma carbonatica laziale-abruzzese vera e propria;

In tutta la zona, comunque, sono presenti successioni carbonatiche mioceniche e successioni silico-clastiche alto-mioceniche.

La ricostruzione paleotettonica è molto difficoltosa per il succedersi continuo di eventi tettonici compressivi a diversa vergenza a partire dal Miocene-Pliocene, cui si sovrappongono fasi distensive a partire dal Pliocene Inf.

Le principali linee tettoniche sono:

- Fronte del Morrone (NW-SE)
- Fronte del Gran Sasso (N-S)
- Linea del Sagittario (NNW-SSE), trascorrente destra
- Faglia di Alfedena (NE-SW), trascorrente destra
- Faglie dirette del Morrone (NW-SE)



Le unità geolitologiche coinvolte sono in generale riconducibili a formazioni continentali recenti che coprono pressoché tutte le formazioni più antiche.

La depressione è colmata da sedimenti fluvio-lacustri pleistocenici e da depositi continentali di conoide pleistocenico-olocenici.

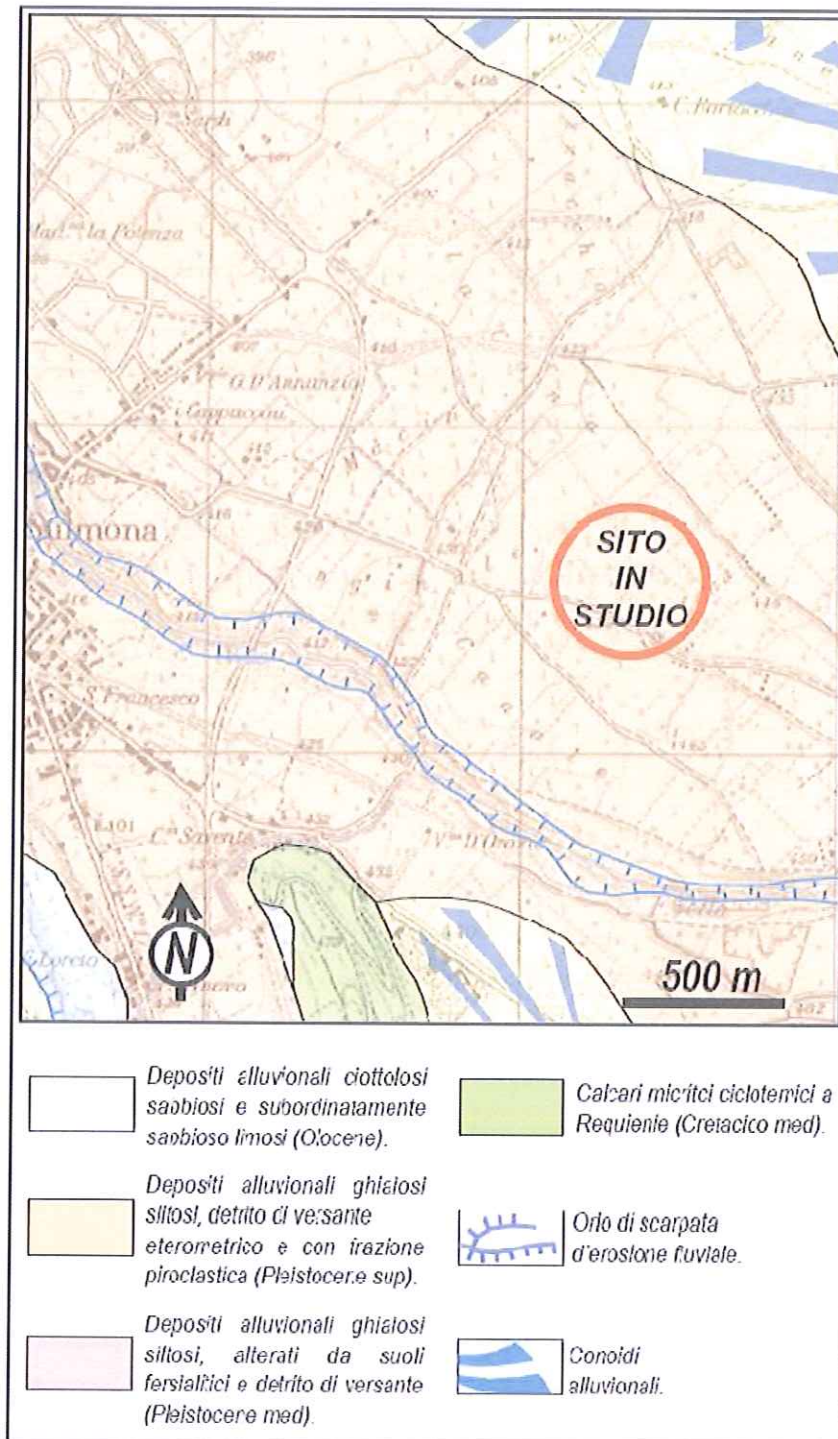


Fig. 2: Carta geologica dell'area in studio.



Gli affioramenti sono molto frequenti sia per i tagli antropici sia per le incisioni fluviali. Infatti la conca è intensamente antropizzata e, quindi, profondamente modificata dall'originaria struttura naturale.

L'area si può suddividere in tre settori geografici:

1. Settore nord-occidentale: Zona compresa tra Popoli, Antica Corfinio e Roccasale. E' costituita da una successione sedimentaria di cicli lacustri con depositi limo-argillosi alla base e limo-calcarei al tetto nei quali sono presenti livelli conglomeratici. Numerose sono le intercalazioni di ceneri vulcaniche, di spessore da centimetrino a decimetrico, di età assoluta che va dai 670000 anni ai 440000 anni. I sedimenti lacustri, invece, appartenerebbero a due diversi cicli del Pleistocene medio. Nell'area compresa tra Raiano, Vittorito e san Benedetto in Perillis, i sedimenti lacustri pleistocenici sono coperti da conglomerati e di versante del Pleistocene superiore.
2. Settore orientale: Costituito principalmente da depositi di conoide in rapporto di interdigitazione e sovrapposizione con i depositi lacustri. Sono strutture composite, con fasi alternate di aggradazione e incisione, che hanno avuto la massima espansione durante l'ultimo acme glaciale. Nella parte più esterna dei conoidi di Bagnaturo, sono stati rilevati sedimenti di versante in facies di frana, con grossi blocchi caotici calcarei che rappresentano i depositi più antichi della Conca e potrebbero costituire la base dei litotipi lacustri. Su evidenze morfologiche, questi litotipi potrebbero appartenere al Villafranchiano superiore ed essere correlabili con quelli del corpo di frana "antica" posto a Pacentro.
3. Settore centro-meridionale: La successione stratigrafica nella zona di Pratola Peligna e Sulmona è caratterizzata da depositi lacustri, limi sabbiosi e argillosi con intercalazioni di torba. Sembrano assenti le ceneri vulcaniche. Si tratta, quindi, di un ciclo più antico, forse eteropico con i depositi di versante, attribuibile al villafranchiano superiore. La parte meridionale (tra Pratola Peligna, Sulmona, Pettorano sul Gizio e il Fiume Vella) è costituita al tetto da depositi fluvio-lacustri di conglomerati e sabbie del Pleistocene medio-superiore.



## INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'Unità idrogeologica della piana di Sulmona è costituita da depositi fluvio-lacustri e da detriti, giacenti generalmente sui massicci carbonatici (Fig. 3).

Spesso affiorano sedimenti ciottolosi, molto permeabili, i quali sono sede di circolazione idrica sotterranea. La falda, infatti, è notevolmente alimentata da tutti i massicci carbonatici circostanti (circa 10 milioni di mc/a dal M. Morrone, 45 mc/a dal M. Porrara, 35 mc/a dal M. Rotella).

Esistono, perciò, sorgenti di notevole importanza e grandi incrementi nell'alveo del fiume Sagittario.

Alcune prove di portata documentate in letteratura danno alti valori di portata specifica ( $1,5 \times 10^{-2}$  mq/sec) per pozzi ubicati in prossimità dei margini del M. Morrone; ciò prova che le falde dei massicci che bordano la Conca vengono quasi totalmente drenate dai depositi quaternari.

Idrogeologicamente, le caratteristiche fondamentali della Conca di Sulmona si possono riassumere nei seguenti aspetti:

a) i sedimenti detritici del Quaternario, che caratterizzano le pendici dei versanti delle catene montuose confinanti, hanno la importantissima funzione di ricarica e serbatoio per i corsi d'acqua superficiali della Conca. Gli alti valori di trasmissività di queste giaciture conferiscono una relativa continuità alla portata delle sorgenti presenti nella fascia pedemontana. Dove la copertura detritica non è presente, le acque meteoriche non sono trattenute e vengono presto riversate per ruscellamento verso valle nei torrenti e nei fiumi;

b) nella piana di Sulmona l'alternarsi di depositi lacustri, fluviali e di conoide comporta l'esistenza nel sottosuolo di falde acquifere sospese e trattenute dalle argille basali;

c) le formazioni calcaree circostanti la piana sono caratterizzate da un alto assorbimento per fessurazione e carsismo, quindi a loro volta rivestono un ruolo fondamentale di ricarica dell'acquifero sottostante la Conca.

### *Vulnerabilità dell'acquifero*

Sui fronti dei massicci calcarei si verificano apporti diffusi di acqua provenienti dalle zone in quota soggette a carsismo, attraverso la coltre detritica della fascia pedemontana. Da questa fascia le acque attraversano sotto la superficie la conca di



Sulmona e vanno ad alimentare le falde acquifere e i fiumi. Con certezza si può affermare che l'area pedemontana dei versanti è una zona di notevole transito di acqua e quindi sicuramente vulnerabile dal punto di vista idrogeologico.

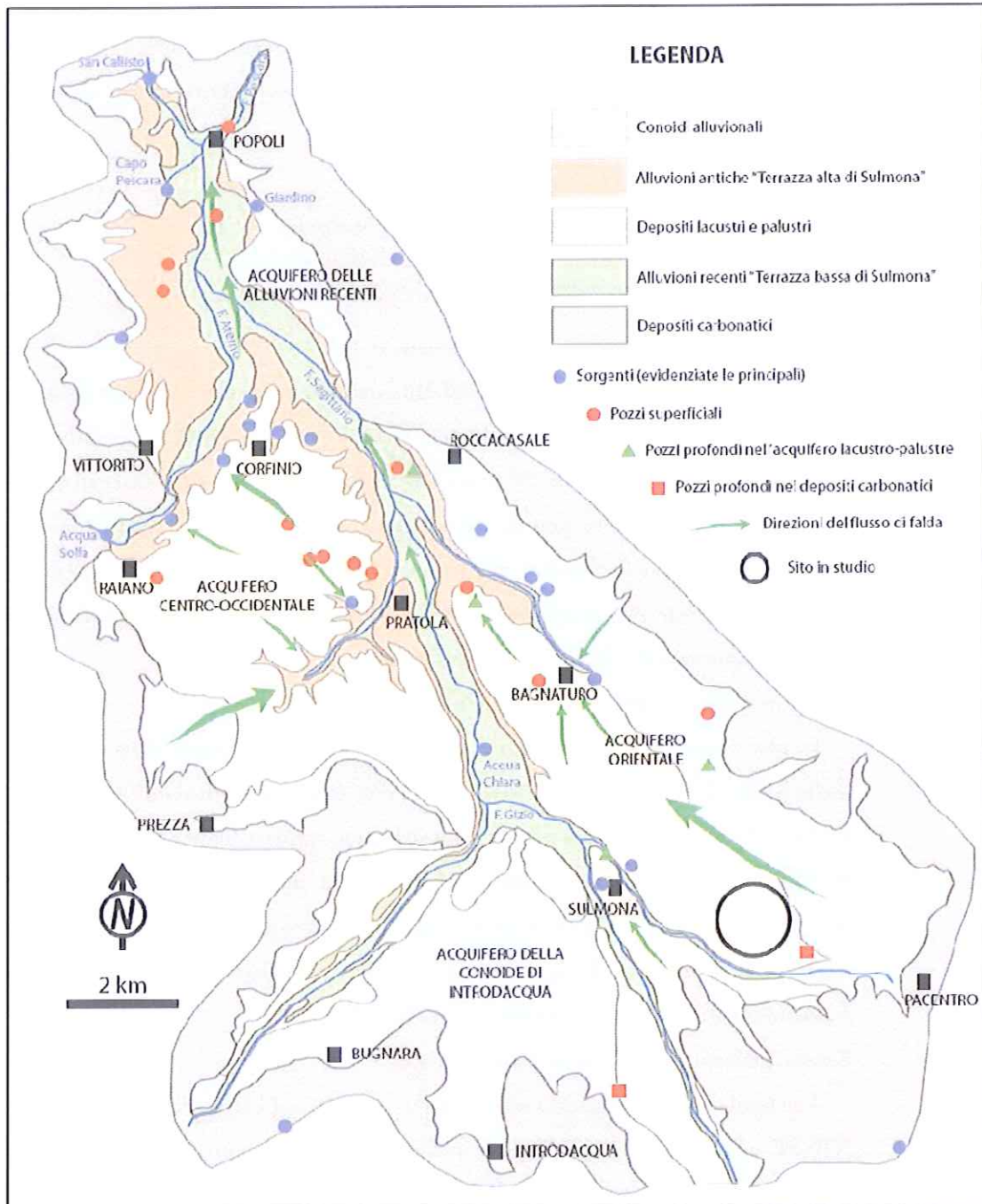


Fig. 3: Ubicazione dell'area su schema idrogeologico della Conca di Sulmona.



## INQUADRAMENTO TETTONICO

L'evoluzione della Conca è legata alla strutturazione e alla cinematica delle faglie bordiere e di quelle delle aree limitrofe. Tutte le indicazioni rilevate, comunque, non fanno completa chiarezza sui movimenti tettonici della zona (Fig. 4).

I depositi lacustri e fluvio-lacustri del Pleistocene medio e quelli continentali di versante del Pleistocene superiore-Olocene sono interessati da tettonica quaternaria secondo le direttrici NNE-SSW, E-W e NW-SE.

I principali settori tettonici evolutivi sono:

- Settore occidentale della struttura del Morrone;
- Settore meridionale: Pratola Peligna-Sulmona;
- Settore Nord-occidentale: Popoli-Vittorito-Corfinio

### *Settore occidentale della struttura del Morrone*

Le faglie che bordano il lato W del Morrone hanno avuto un ruolo guida nella strutturazione della Conca di Sulmona. La direzione è quella appenninica con inclinazioni variabili da 45° a 70° verso SW. Ad esse sono associate fasce di breccia a cataclasite. Il movimento prevalente è distensivo e il sistema di faglie più esterne taglia anche i depositi lacustri della Conca. Verso S, vi sono potenti depositi di detriti di versante che costituiscono le conoidi della zona. Su alcuni di questi si rilevano faglie superficiali (cava di Bagnaturo).

### *Settore meridionale: Pratola Peligna-Sulmona*

In prossimità di Pratola Peligna, i depositi lacustri sono interessati da sistemi di faglie a direzione variabile NW-SE e E-W, con giaciture degli strati suborizzontali. Più a S, le giaciture cambiano e i depositi limo-argillosi hanno fagliazioni N120°, 60°SW. La densità di fatturazione non è omogenea, ma concentrata in alcune aree; i piani di taglio hanno prevalentemente direzione appenninica e antiappenninica, con rigetti al massimo di qualche metro. La giacitura degli strati cambia repentinamente sia per le direzioni sia per le inclinazioni.

### *Settore settentrionale: Vittorito-Corfinio-Popoli*

I sistemi di faglie in questo settore sono numerosi ed hanno direzioni variabili tra NW-SE e NE-SW. Le faglie hanno inclinazioni generalmente intorno alla verticale con rigetti decimetrici. Questi elementi sono più facilmente misurabili laddove i livelli vulcanici possono fungere da marker per la valutazione dei rigetti.

La distribuzione degli eventi dei terremoti storici permette di fare alcune



considerazioni di carattere tettonico. Nell'intorno della Conca, le zone sismiche

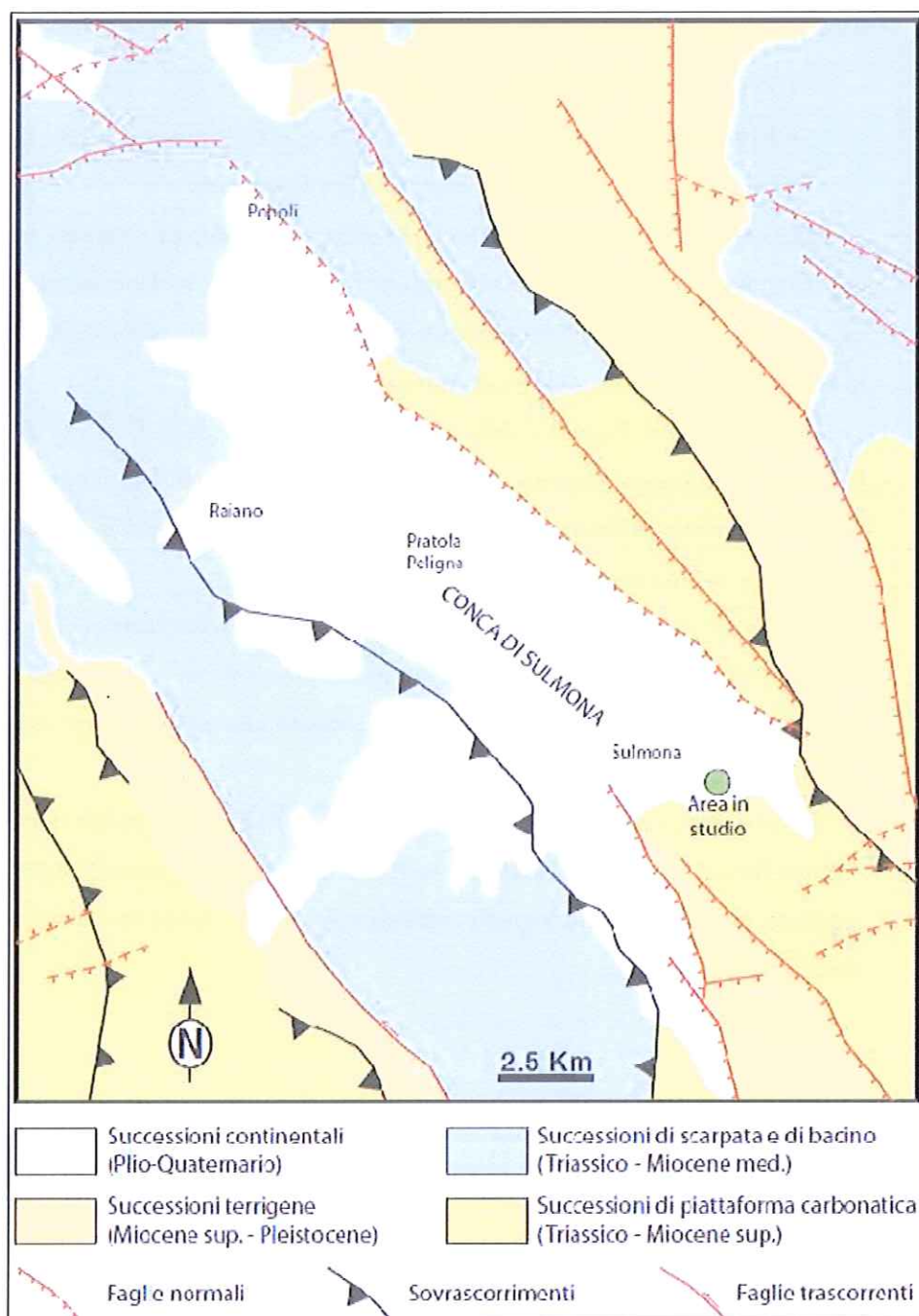


Fig. 4: Schema litostrutturale e tettonico della Conca di Sulmona.

principali sono quelle dell'Aquila e del Fucino, caratterizzate da terremoti di intensità fino al XI grado della scala Mercalli.

In particolare, durante il sisma del Fucino, si sono verificate numerose fagliazioni superficiali (riattivazione delle faglie Celano-Gioia dei Marsi e del M. Parasano).



La distribuzione dei depositi continentali quaternari permette di identificare due fasce più depresse orientate NW-SE:

- Pescasseroli-Fucino-Valle del Salto;
- Piana dell'Aquila-Piana di Sulmona; a quest'ultima si possono associare le minori conche Subequana, Cinquemiglia e Roccaraso.

Osservando l'allineamento delle depressioni e i principali elementi tettonici, si può supporre una continuità strutturale tra le due fasce: le depressioni potrebbero essere dovute a meccanismi di faglie dirette principali (poste al bordo nord orientale immergente a SW) con sviluppo di *semi-graben*.

A differenza del Fucino e della parte settentrionale della Piana dell'Aquila, la Conca di Sulmona non è stata sede di forti terremoti storici. Vi sono però evidenze, specie per il sistema Morrone, di faglie di entità superiore a quelle del Fucino attive nel Pleistocene superiore e, forse, nell'Olocene.

Tra il 1905 ed il 1908, si sono verificati sismi di modesta entità (VII° della scala Mercalli) che hanno interessato un allineamento NW-SE tra Pratola Peligna e Roccaraso, riattivando una struttura preesistente con propagazione della rottura verso SE.

A parte alcuni modesti eventi tra Popoli e San Valentino, sembra esistere un gap sismico fino a L'Aquila. L'analogo assetto morfologico e strutturale delle conche fa supporre che eventi simili a quelli aquilani e del Fucino siano da attendere lungo la struttura del Morrone.







## CLASSIFICAZIONE SISMICA, MODELLO SISMICO DI SITO

Il territorio nazionale, e quindi anche quello della regione Abruzzo, è stato riclassificato sismicamente avendo come riferimento normativo il D.M. del 16/01/1996 (*Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche*) e l'O.P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003 (*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*)(Fig. 6).



Fig. 6: Classificazione sismica del territorio del Comune di Sulmona ai sensi dell'O.P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003.

L'entrata in vigore delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008) ha inoltre introdotto un nuovo modo di classificazione dei suoli, teso alla identificazione dell'azione sismica locale, basato su vari parametri quali:

- il valore della velocità media pesata delle onde sismiche di taglio nei primi 30 metri al di sotto del piano campagna ( $V_{s30}$ );
- il numero medio di colpi ottenuto in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) effettuate nei primi 30 metri al di sotto del piano campagna ( $N_{SPT,30}$ ), per i terreni a grana grossa;



- il valore medio della coesione non drenata equivalente misurata su campioni di suolo raccolti nei primi 30 metri al di sotto del piano campagna ( $c_{u,30}$ ), per terreni a grana fine.

Le categorie di sottosuolo riconosciute in base ai parametri suddetti sono elencate nella tabella seguente, dalla quale si evince che alle 5 classi principali di sottosuolo (A, B, C, D ed E) ne sono state aggiunte altre due (S1 ed S2) per le quali, a causa della loro particolare tipologia sono richiesti studi speciali ed ulteriori per la definizione dell'azione sismica.

**Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo**

Categoria	Descrizione
<b>A</b>	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di <math>V_{s,30}</math> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
<b>B</b>	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>C</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero <math>15 &lt; N_{SPT,30} &lt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>70 &lt; c_{u,30} &lt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>D</b>	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{s,30}</math> inferiori a 180 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</i>
<b>E</b>	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</i>

**Tabella 3.2.III – Categorie aggiuntive di sottosuolo.**

Categoria	Descrizione
<b>S1</b>	<i>Depositi di terreni caratterizzati da valori di <math>V_{s,30}</math> inferiori a 100 m/s (ovvero <math>10 &lt; c_{u,30} &lt; 20</math> kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.</i>
<b>S2</b>	<i>Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.</i>

**Tabella 1:** Classificazione delle categorie di sottosuolo in base ai parametri  $V_{s30}$ ,  $N_{SPT,30}$ ,  $c_{u,30}$ .

Il sito in oggetto trovasi quindi in **zona sismica I** (sismicità massima) (Fig. 5) ed il sottosuolo del sito (Fig. 7 e 8), litologicamente composto da ghiaie e sabbie ghiaioso-limose, sulla base di rilievi sismici effettuati in aree limitrofe dallo scrivente dovrebbe presumibilmente ricadere nelle categorie **B** e **C**, che sono caratterizzata da un  $V_{s30}$  con valori compresi tra i 180 m/s e gli 800 m/s.





Fig. 7: Immagine del sito in studio nel Comune di Sulmona



## LITOLOGIA E PARAMETRI MECCANICI DEL SITO

I litotipi interessati dalla messa in posto del futuro campo fotovoltaico (Fig. 7 - 8), per questa relazione preliminare, sono stati caratterizzati per mezzo di un rilevamento geologico-tecnico speditivo, sulla base di dati derivati da indagini in sito effettuate in zone adiacenti ed in base a dati di letteratura riguardanti l'areale in oggetto.



Fig. 8: Ubicazione del sito in studio su foto aerea.



Dal rilevamento in sito si è potuta analizzare in modo diretto la porzione superficiale del sito, sino circa 8 -10 m dal p.c., grazie ai fronti di scavo presenti.

A partire dalla superficie si ha un primo strato geotecnico (Strato corticale pedogenizzato) composto da sabbie ghiaioso-limose, rimaneggiato e caoticizzato, con uno spessore medio inferiore al metro.

Al di sotto di esso si ha una sequenza di strati geotecnici composta da ghiaie, sabbie-ghiaiose e limi sabbiosi, che il rilevamento geologico e geotecnico speditivo effettuato all'intorno del sito ha mostrato continuare in profondità per decine di metri, essendo inoltre essi caratteristici di ambiente a sedimentazione di conoide alluvionale (Fig. 9).

Non è stata rilevata la presenza di falda acquifera ad una profondità tale da poter interferire in modo diretto con le opere di fondazione, attestandosi essa nel sito in oggetto ad profondità maggiori di 20 metri dal piano campagna.

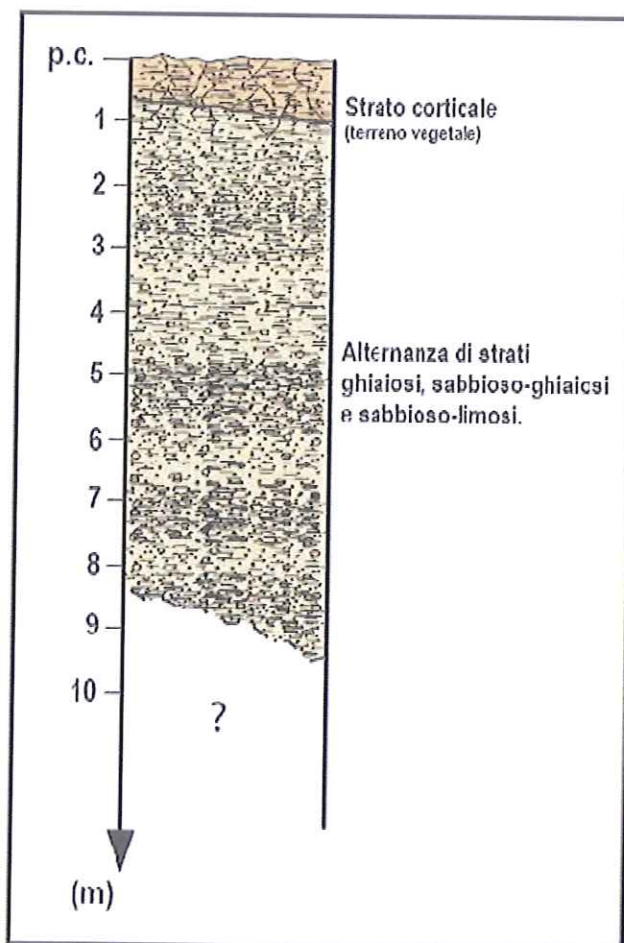


Fig. 9: Sezione litostratigrafica della porzione superficiale del sito in studio.



I litotipi affioranti nel sito presentano parametri geotecnici e meccanici variabili sia arealmente che verticalmente.

La tipologia di intervento che si intende realizzare risulta comunque pienamente compatibile con le capacità meccaniche dei sedimenti presenti, naturalmente in fase di progettazione e dimensionamento delle strutture andranno effettuate le opportune indagini geognostiche per caratterizzare quantitativamente i parametri geotecnici.



## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'area in studio fa parte dei depositi di conoide alluvionale ed alluvionali della porzione meridionale della Piana di Sulmona e morfologicamente presenta una superficie in leggero pendio e vergente verso la parte centrale della piana a nord.

L'area attualmente non mostra evidenze di attività morfogenetica in atto, né appare possibile che l'intervento progettuale in oggetto potrà provocarne.

Riguardo alla vincolistica del P.A.I. della Regione Abruzzo (Piano Assetto Idrogeologico) l'area in oggetto ne risulta esente; resta comunque da controllare la sua corrispondenza ad altra vincolistica eventualmente esistente.

Il rilevamento geologico non ha evidenziato la presenza di falda acquifera che possa interferire con le opere di fondazione previste per l'approntamento del campo fotovoltaico.

Dal punto di vista sismico il territorio di Sulmona e le aree limitrofe si presentano sismogeneticamente attive essendo parte integrante della dorsale appenninica; a tal riguardo va verificata la risposta dinamica delle opere in progetto in relazione alla classificazione sismica dell'area ed alla categoria del sottosuolo di fondazione.

Il sito, in base all'O.P.C.M. 3274 del 20/03/2003, è classificato in zona a sismicità massima, indicata come "Zona I" che prevede un grado di sismicità S pari a 12, un coefficiente di intensità C pari a 0,1 ed un valore di  $a_g/g > 0,25$ .

In base alle Nuove Norme Tecniche sulle Costruzioni (D.M. 14/01/2008) le zone sismiche restano ancora valide ma i valori dei parametri necessari per la determinazione delle azioni sismiche ( $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_C$ ) si ricavano dalla Tabella 1 dell'Allegato B al D.M. (Parametri Spettrali) in base alle coordinate geografiche del sito in oggetto (Lon:  $13^\circ 57.2'$ , Lat:  $42^\circ 2.75'$ ), se necessario interpolando i valori dei punti più vicini.

Il fattore di amplificazione Topografica per il sito in esame può essere scelto nella Tabella 3.2.IV del D.M. 14/01/2008 il T1 (Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ ).

Sulla base delle caratteristiche geolitologiche e morfologiche descritte in precedenza il sottosuolo di fondazione è classificabile in prima approssimazione tra le categorie C e B che presentano una velocità media pesata delle onde sismiche di



taglio nei primi 30 metri di profondità dal piano campagna ( $V_{s30}$ ) compresa fra i 180 m/s e gli 800 m/s.

In base a queste considerazioni, si dovranno scegliere i fattori e parametri opportuni ai fini del calcolo dell'azione sismica sulle strutture e di quello dello spostamento e della velocità del terreno, si invitano quindi i responsabili della progettazione all'ottemperanza delle disposizioni e vincoli di legge.

In ultima analisi si ritiene che l'intervento in progetto sia compatibile con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche del sito, queste ultime comunque andranno valutate sulla base di indagini in posto.

Roma, 28/08/2012

Il Geologo

Dott. Antonio Baliva

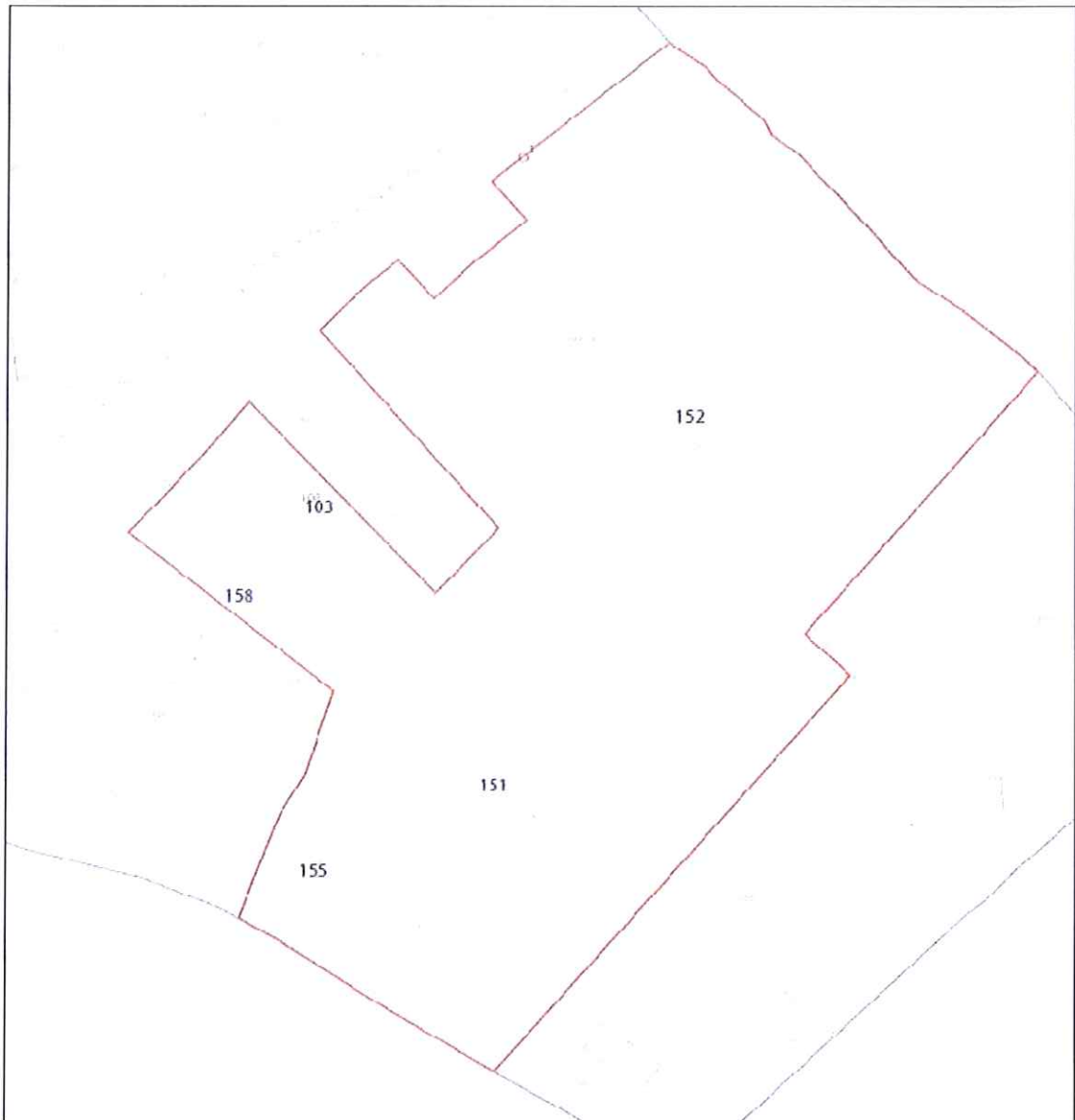




**ALLEGATI:**

**ALLEGATO I:**

STRALCIO CATASTALE



STRALCIO CATASTALE DEL SITO:  
COMUNE DI SULMONA,  
FOGLIO 52, PARTICELLE: 103, 151, 152, 155, 158.



