



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ATTIVITA' DI PERFORAZIONE DEI SONDAGGI

Irminio 7 dir Irminio 8 dir

Concessione "IRMINIO"

Data di emissione: 08/01/2021

Revisione: 0 (prima emissione)

Studio Impatto Ambientale sondaggi IRMINIO 7dir IRMINIO 8dir	Data: 30 Dicembre 2020	Data: 07 gennaio 2021	Data: 08 gennaio 2021
			
	PREPARATO DA	VERIFICATO DA	APPROVATO DA

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 1 DI 228			

Sommario

1	INTRODUZIONE	7
2	PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE	8
3	INQUADRAMENTO DELL'AREA DELLA CONCESSIONE	10
3.1	SISTEMA PETROLIFERO E OBIETTIVI MINERARI	13
3.2	CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO	14
3.3	FASI DELL'ESPLORAZIONE	19
4	PIANIFICAZIONE ENERGETICA E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE	23
4.1	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN 2017) E PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA (PNIEC 2019)	23
4.2	PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA REGIONE SICILIA – PEARS	24
4.2.1	<i>Strategie e obiettivi del PEARS</i>	24
4.2.2	<i>Misure di mitigazione e compensazione</i>	25
4.2.3	<i>Monitoraggio delle attività definite dal PEARS</i>	26
4.3	PIANI TERRITORIALI	26
4.3.1	<i>Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)</i>	26
4.3.2	<i>Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI)</i>	29
4.3.3	<i>Piano territoriale di coordinamento provinciale</i>	30
4.3.4	<i>Piano forestale regionale (PFR)</i>	31
4.3.5	<i>Piano regolatore generale</i>	34
5	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'	35
5.1	PIAZZALE DI PERFORAZIONE	36
5.2	GENERAZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA	38
5.3	VASCHE PER LA CIRCOLAZIONE DEI FLUIDI DI PERFORAZIONE E RELATIVO IMPIANTO	38
5.3.1	<i>Zona vasca acqua industriale di perforazione (vasca acqua)</i>	39
5.3.2	<i>Zona vasche di stoccaggio provvisorio dei fluidi esausti di perforazione (vasche cutting e fanghi)</i>	39
5.4	ZONA SERBATOIO GASOLIO E DEPOSITO OLI LUBRIFICANTI (DEPOSITO GASOLIO E FUSTI OLIO)	40
5.5	STRUTTURE LOGISTICHE MOBILI, RACCOLTA DI REFLUI DI ORIGINE CIVILE ED INDUSTRIALE	40
5.6	AREA FIACCOLA	40
5.7	AREA PARCHEGGIO TEMPORANEO DEI MEZZI SPECIALI	40



5.8	CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ IN FASE DI PERFORAZIONE	41
5.8.1	<i>Descrizione dell'impianto di perforazione</i>	41
5.8.2	<i>Descrizione componenti dell'impianto</i>	44
5.8.3	<i>Impianto di sollevamento</i>	45
5.8.4	<i>Organi rotanti</i>	45
5.8.5	<i>Circuito fanghi</i>	46
5.9	PROGRAMMI OPERATIVI DEI SONDAGGI IRMINIO 7 DIR E IRMINIO 8 DIR	46
5.9.1	<i>Programma di tubaggi e cementazione</i>	50
5.9.2	<i>Programma fanghi</i>	55
5.9.2.1	Tipologia di fanghi utilizzati per la perforazione del sondaggio Irminio 7	55
5.9.2.2	Tipologia di fanghi utilizzati per la perforazione del sondaggio Irminio 8	56
5.9.2.3	Stock minimi di sicurezza	56
5.9.2.4	Gestione dei fluidi di perforazione esausti	56
5.9.3	<i>Utilizzo degli esplosivi</i>	57
5.9.4	<i>Caso pozzo sterile: chiusura mineraria</i>	57
5.9.5	<i>Positiva valutazione del potenziale minerario: prove di produzione</i>	60
5.9.5.1	Chiusura dopo il well-testing	61
5.9.6	<i>Attività al termine della fase di perforazione</i>	61
5.10	STIMA DELLE RISORSE UTILIZZATE	61
5.11	OCCUPAZIONE /CONSUMO SUOLO	61
5.12	RISORSE IDRICHE	62
5.13	TEMPI DI ESECUZIONE	62
5.14	TRASPORTI	62
6	VALUTAZIONE DEI CONSUMI ED EMISSIONI PRODOTTE IN FASE DI REALIZZAZIONE	63
6.1	EMISSIONI IN ATMOSFERA	63
6.2	GENERAZIONE DI RUMORE	63
6.3	PRODUZIONE RIFIUTI	63
6.3.1	<i>Stima dei quantitativi attesi</i>	65
6.3.2	<i>Piano di gestione dei rifiuti estrattivi D.lgs n.117/2008</i>	66
7	DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA AI FINI DELLA LIMITAZIONE DEGLI IMPATTI	68
8	ALTERNATIVE AL PROGETTO	70
8.1	ALTERNATIVA ZERO	70

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 3 DI 228			

8.2	ALTERNATIVA DI LOCALIZZAZIONE DEI SONDAGGI	74
9	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE	74
9.1	DEFINIZIONE DELL’AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO “AREA VASTA”	74
9.1.1	<i>Clima e meteorologia</i>	75
9.1.2	<i>Qualità dell’aria</i>	75
9.1.3	<i>Ambiente idrico</i>	75
9.1.4	<i>Suolo e sottosuolo</i>	76
9.1.5	<i>Rumore e vibrazioni</i>	76
9.1.6	<i>Biodiversità</i>	76
9.1.7	<i>Aspetti socio-economici</i>	76
9.1.8	<i>Beni culturali e paesaggistici</i>	76
9.2	CLIMA E METEOROLOGIA	76
9.2.1	Condizioni meteoclimatiche	76
9.2.1.1	<i>Regime climatologico</i>	80
9.2.1.2	<i>Regime termometrico</i>	84
9.2.1.3	<i>Regime pluviometrico</i>	88
9.2.1.4	<i>Regime anemologico</i>	90
9.2.2	Gas climalteranti	92
9.2.2.1	<i>Emissioni regionali gas effetto serra</i>	92
9.2.2.2	<i>Emissioni provinciali gas effetto serra</i>	94
9.2.2.3	<i>Stima delle emissioni dei gas climalteranti</i>	95
9.2.3	Qualità dell’aria	96
9.2.3.1	<i>Normativa di Riferimento sulla Qualità dell’aria</i>	96
9.2.3.2	<i>Rete di Monitoraggio della Qualità dell’Aria dell’ARPA Sicilia</i>	102
9.2.3.2.1	<i>Ossidi di Azoto</i>	103
9.2.3.2.2	<i>Biossido di Zolfo</i>	104
9.2.3.2.3	<i>Particolato (PM10)</i>	104
9.2.3.2.4	<i>Monossido di Carbonio</i>	105
9.2.3.2.5	<i>Ozono</i>	106
9.2.3.2.6	<i>Benzene</i>	106
9.2.3.2.7	<i>Idrocarburi non Metanici</i>	107
9.2.3.3	<i>Monitoraggio della Qualità dell’Aria nell’Area di Progetto</i>	107

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 4 DI 228		

9.3	AMBIENTE IDRICO	110
9.3.1	<i>Normativa di riferimento in materia di qualità delle acque</i>	110
9.3.2	<i>Corpi idrici superficiali</i>	111
9.3.3	<i>Corpi idrici sotterranei</i>	121
9.3.4	<i>Idrografia Superficiale</i>	127
9.3.4.1	<i>Qualità delle Acque Superficiali</i>	130
9.3.4.1.1	<i>Monitoraggio dell'ARPA Sicilia</i>	130
9.3.4.1.2	<i>Monitoraggio delle Acque Superficiali nell'Area di Progetto</i>	133
9.3.4.2	<i>Acque Sotterranee</i>	136
9.3.4.2.1	<i>Acquifero Carbonatico Principale</i>	137
9.3.4.2.2	<i>Calcareniti Quaternarie</i>	137
9.3.4.2.3	<i>Alluvioni di Fondovalle</i>	138
9.3.4.3	<i>Qualità delle Acque Sotterranee</i>	138
9.3.4.3.1	<i>Monitoraggio dell'ARPA Sicilia</i>	138
9.3.4.3.2	<i>Monitoraggio delle Acque Sotterranee nell'Area di Progetto</i>	140
9.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	143
9.4.1	<i>Geologia</i>	143
9.4.1.1	<i>Inquadramento geologico e tettonico regionale</i>	143
9.4.1.2	<i>Inquadramento geologico e stratigrafico locale</i>	147
9.4.1.3	<i>Sismicità</i>	149
9.4.1.3.1	<i>Classificazione e pericolosità sismica</i>	149
9.4.1.3.2	<i>Zonazione sismogenetica</i>	152
9.4.1.3.3	<i>Sismicità storica</i>	153
9.4.1.3.4	<i>Faglie Sismogenetiche</i>	156
9.4.1.4	<i>Subsidenza</i>	158
9.4.1.4.1	<i>Considerazioni per l'Area di interesse</i>	160
9.4.1.4.2	<i>Metodologie di Monitoraggio della Subsidenza in concessioni limitrofe</i>	160
9.4.1.5	<i>Pedologia</i>	163
9.4.2	<i>Uso del suolo</i>	164
9.4.3	<i>Monitoraggio ambientale dei suoli nell'area di progetto</i>	166
9.5	RUMORE E VIBRAZIONI	169
9.5.1	<i>Componente Rumore</i>	169



9.5.1.1	Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico	169
9.5.1.2	Legge quadro 447/95.....	171
9.5.1.3	DPCM 14 NOVEMBRE 1997	172
9.5.1.4	D.LGS 19 Agosto 2005, N. 194.....	174
9.5.1.5	Normativa di riferimento regionale e zonizzazione acustica comunale	175
9.5.1.6	Individuazione dei ricettori acustici	176
9.5.2	<i>Componente vibrazioni</i>	176
9.5.2.1	Inquadramento normativo sulle vibrazioni	176
9.5.2.2	Effetto delle vibrazioni sulle persone, norma uni 9614	176
9.5.2.3	Effetto delle vibrazioni sugli edifici, norma uni 9916	179
9.5.2.4	Individuazione dei ricettori per la componente vibrazioni	181
9.5.3	Monitoraggio di rumore e vibrazioni nell'area di Progetto	181
9.6	BIODIVERSITÀ	183
9.6.1	<i>Rete natura 2000</i>	183
9.6.1.1	Ita080011 – sic conca del salto	185
9.6.1.2	Ita080001 – zsc foce del fiume Irminio	186
9.6.1.3	ITA080002 – ZSC ALTO CORSO DEL FIUME IRMINIO	188
9.6.2	<i>Riserve Naturali</i>	189
9.6.3	<i>Rete ecologica</i>	191
9.7	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	193
9.7.1	<i>Aspetti demografici ed insediativi</i>	193
9.7.2	<i>Salute pubblica</i>	195
9.7.3	<i>Attività produttive e commerciali</i>	196
9.7.4	<i>Occupazione</i>	197
9.7.5	<i>Patrimonio agroalimentare</i>	198
9.7.6	<i>Turismo</i>	201
9.7.7	<i>Infrastrutture e viabilità</i>	203
9.7.8	<i>Sistema viario provinciale</i>	204
9.7.9	<i>Accessibilità del sito</i>	205
9.8	BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	206
9.8.1	<i>Normativa di riferimento in materia di beni culturali e paesaggistici</i>	206
9.8.2	<i>Inquadramento Generale del Contesto Paesaggistico</i>	209

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 6 DI 228			

9.8.3	<i>Beni paesaggistici e ambientali</i>	213
9.8.4	<i>Beni culturali</i>	217
10	MONITORAGGIO DEL SITO DI BUGLIA SOTTANA	218
10.1	Tabella riassuntiva del PMA approvato	221
11	IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI; MISURE DI MITIGAZIONE/ COMPENSAZIONE; CONCLUSIONI	222

ALLEGATI:

- 1) D.D.G. n. 672 del 28/11/2012 dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Sicilia
- 2) Nulla Osta dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste nota prot. 56172 del 13/05/2014
- 3) Previsione Impatto acustico – Rina Consulting S.p.A.
- 4) Modellazione delle emissioni in atmosfera – Rina Consulting S.p.A.

ELABORATI DI PROGETTO

- 1) Programma geologico e di perforazione Irminio 7
- 2) Programma fanghi Irminio 7
- 3) Programma geologico e di perforazione Irminio 8
- 4) Programma fanghi Irminio 8

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 7 DI 228		

1 INTRODUZIONE

Il presente studio si redige, ai sensi del D. Lgs. n° 152/06 e s.m.i., per sottoporre a procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale l'attività di perforazione di 2 sondaggi per coltivazione di idrocarburi, denominati Irminio 7 dir e Irminio 8 dir (progetti di cui al p.to 7 dell'Allegato II; Parte Seconda del D. Lgs. N° 152/06), da realizzarsi all'interno di una postazione sonda esistente, ubicata in Contrada Buglia Sottana, nel comune di Ragusa, nell'ambito della concessione di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi denominata "Irminio", di cui è titolare con una quota del 80% e responsabile unico la Società Irminio S.r.l.

Tale attività rientra tra i progetti di competenza statale di cui all'allegato II alla Parte Seconda, punto 7) "Perforazione di pozzi finalizzati alla ricerca e coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi, sulla terraferma e in mare".

Si precisa che l'attività in progetto fu già sottoposta a valutazione di impatto ambientale presso l'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Sicilia con esito positivo stabilito con D.D.G. n° 672 del 28/11/2012 (Allegato nr.1). Nell'ambito di tale procedimento venne valutato il progetto di costruzione di una postazione sonda da realizzarsi in contrada Buglia Sottana (RG), per la perforazione dei sondaggi Irminio 6 dir, Irminio 7 dir e Irminio 8 dir, tutti progettati al fine di verificare l'estensione verso NE del giacimento Irminio, in coltivazione fin dal 1997.

In seguito a tale decreto nel corso del 2015 venne realizzata la postazione sonda "Buglia Sottana" e, nel corso dell'anno 2016, il sondaggio Irminio 6 dir, perforato alla profondità di circa 2600 m. In seguito, per difficoltà operative legate all'esecuzione del test di produzione di lunga durata e le conseguenti incertezze legate alla determinazione della potenzialità del giacimento, non si ritenne opportuno procedere con la perforazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir.

Allo stato attuale, risolte infine le incertezze di cui sopra, si reitera dunque il procedimento di valutazione di impatto ambientale per la sola perforazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir essendo terminata, dopo 5 anni, la validità del precedente parere di compatibilità ambientale reso con il D.D.G. sopracitato. Come detto, questi sondaggi andranno a interessare il medesimo giacimento coltivato con il sondaggio #6.

Per tale motivo, lo studio non prenderà quindi in considerazione tutte le attività, e gli impatti conseguenti, legate alla costruzione della postazione sonda che, come detto, è stata realizzata tra i mesi di agosto 2015 e marzo 2016 ed è già predisposta, tal quale, per ospitare l'impianto di perforazione (National 1320) che verrà utilizzato per la perforazione dei 2 sondaggi.

Tale predisposizione comprende, tra l'altro:

1. la presenza delle cantine in c.a. da cui iniziare la perforazione;
2. le solette in c.a. per posizionare l'impianto di perforazione;
3. le vasche per il trattamento dei fluidi di perforazione;
4. la vasca per il contenimento del serbatoio del gasolio e dei fusti di lubrificanti;
5. i C.P. (Conductor Pipe) già infissi fino alla profondità di circa 30 m.

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 8 DI 228		

Si precisa inoltre che le operazioni, le attrezzature e ogni attività necessaria per consentire la coltivazione del giacimento Irminio mediante i pozzi Irminio 6 dir (esistente), Irminio 7 dir e Irminio 8 dir (oggetto del presente studio) sono state sottoposte a procedimento di verifica di assoggettabilità ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs. N° 152/06 (attività di cui al punto 1; lett. g) dell'Allegato II bis alla Parte Seconda del medesimo decreto) che si è concluso con esito positivo (Determina Direttoriale MATTM n° 00053 del 20 aprile 2020).

L'esecuzione dei test/prove di produzione per verificare la produttività dei sondaggi avverrà quindi mediante l'utilizzo degli impianti esistenti sul sito di Buglia Sottana, oggetto dell'autorizzazione di cui sopra.

Per tutto quanto precede, le attività analizzate nel presente studio saranno quindi le seguenti:

- Trasporto e montaggio (rig up) dell'impianto di perforazione;
- Perforazione, in sequenza, dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir;
- Smontaggio (rig down) e trasporto dell'impianto di perforazione.

Infine, va sottolineato che, pur se il presente studio viene redatto considerando l'attività di perforazione di 2 sondaggi, la perforazione del pozzo Irminio 8 dir è da considerarsi al momento come "eventuale", in funzione degli esiti del sondaggio Irminio 7 dir.

2 PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE

La Irminio Srl è stata costituita nel 1990 per ricevere il conferimento della omonima Concessione di Produzione, derivante dal Permesso di Ricerca denominato "Donnalucata", di cui attualmente risulta titolare all'80% e Rappresentante Unico.

La Concessione Irminio è stata conferita con D.A. Industria n. 17 del 27 luglio 1991, pubblicato in GURS il 25/01/1992 (data di decorrenza della Concessione stessa) per la durata di anni 20. Successivamente, con D.A. Energia e Servizi di Pubblica Utilità n. 259 del 20/06/2011, è stata accordata la prima proroga prevista dalla L.R. 14/2000 vigente in materia per la durata di 10 anni.

Originariamente i soci della Irminio erano la Selm Petroleum Srl (in seguito denominata Edison), la Petrex S.p.A. (in seguito SPI - Società Petrolifera Italiana S.p.A., gruppo ENI -AGIP) e la Anschutz Italiana Petroli S.p.A., cui successivamente si aggiunse l'Ente Minerario Siciliano.

Nel 1996 la Edison uscì dalla compagine sociale e nel 1999 anche l'Ente Minerario Siciliano, dopo aver a più riprese diluito la propria quota. Nel medesimo anno la SPI cedette le proprie quote alla Anschutz che rimase quindi socio unico.

Dopo circa 10 anni di attività, nelle quali parteciparono i principali operatori italiani (ENI ed Edison), dal 1999 in poi le operazioni subirono un prolungato fermo, durato fino al 2006 quando avvenne la cessione dell'intero

	S.I.A. POZZI	PAG 9 DI 228			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR				

capitale sociale alla Sviluppo Risorse Naturali S.r.l., con soci di riferimento statunitensi, successivamente fusasi con la Irminio S.r.l.

Con l'avvento del nuovo socio si è dato nuovo slancio alle attività sia esplorative che di produzione:

- nel 2006 è stata effettuata una campagna sismica 3D che ha permesso di meglio interpretare la geologia di sottosuolo dell'intera area;
- nel 2007 è ripresa la produzione dal pozzo Irminio #3 e si è effettuato un primo revamping degli impianti esistenti;
- nel 2007 e nel 2008 sono stati effettuati con successo due sidetrack dei pozzi Irminio #4 ed Irminio #5, immediatamente aperti alla produzione;
- negli anni successivi sono state effettuate diverse operazioni di workover per l'installazione del sistema di sollevamento artificiale più adatto alla corretta coltivazione del giacimento (jet pump, ESP, sucker rods);
- nel 2012 è stato installato un impianto di cogenerazione per la produzione di calore ed energia elettrica mediante l'uso del gas di coda, con notevole riduzione delle emissioni;
- dal 2013 si è proceduto ad un secondo profondo revamping degli impianti esistenti ed alla continua miglioria degli stessi mediante continui upgrades del sito e l'installazione di nuove attrezzature;
- nel 2015 si è approntata una nuova piazzola dalla quale l'anno successivo si è perforato il pozzo Irminio#6, successivamente aperto alla produzione in regime di test di lunga durata (LPT).

Per la gestione del campo sono state assunte risorse locali, opportunamente formate, che al momento ammontano a 20 unità per la sede operativa di Ragusa; a queste vanno aggiunte ulteriori 5 unità impiegate nella sede direzionale di Roma.

Complessivamente nella Concessione Irminio sono stati perforati 6 pozzi e sono stati prodotti, a dicembre 2020, oltre 1,5 milioni di barili di olio di ottima qualità (34° API).

3 INQUADRAMENTO DELL'AREA DELLA CONCESSIONE

La concessione Irminio è situata nel settore Sud-orientale della regione Sicilia, nella provincia di Ragusa (fig. 1), in corrispondenza delle strutture più interne della piattaforma Iblea. La concessione di coltivazione, che ricade sul territorio dei comuni di Ragusa, Scicli e Modica, ha una superficie di 39,76 km² ed è stata conferita con D. Ass. Ind. della Regione Sicilia del 27/07/1991 e successivamente prorogata con D. Ass. Energia del 20/06/2011. In figura 2 sono illustrati i titoli minerari confinanti e attualmente vigenti nel settore Sud-orientale della regione Sicilia.



Figura 1– Ubicazione della concessione Irminio

La concessione è attualmente detenuta da una Joint Venture composta da:

- Irminio S.r.l. (80%) - Operatore
- JSB Sicilia S.r.l. (20%)

Il sondaggio “Irmino 7 dir” intende verificare l’estensione verso NE del giacimento Irminio, scoperto nel 1982 con la perforazione del pozzo Irminio 1 e ubicato nella porzione meridionale della concessione. Il sondaggio verrà perforato dalla esistente postazione sonda Buglia Sottana (fig. 2), nella quale nel 2016 è stato eseguito il sondaggio Irminio 6 dir, ubicata nel territorio del comune di Ragusa, circa 5,0 km a NW dell’abitato di Scicli e distante circa 1,2 km a NE del sito San Paolino, nella quale sono stati perforati i pozzi Irminio 3, Irminio 4 e Irminio 5. Come detto in premessa, se i risultati del sondaggio Irminio 7 dir lo giustificheranno, verrà perforato anche il sondaggio Irminio 8 dir.

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 11 DI 228	

La postazione Buglia Sottana, dalla quale si effettueranno le perforazioni dei sondaggi Irminio 7 dir e, eventualmente, Irminio 8 dir, si trova sulla sponda destra del fiume Irminio, alla quota di 133 m al di sopra del livello del mare. Il territorio nei dintorni del sondaggio è collinare, impegnato da terreni agricoli e rade abitazioni, con quote comprese tra circa 100 metri (fondovalle del fiume Irminio) e circa 200 metri.



Figura 2– Immagine aerea della postazione Buglia Sottana. Si noti, a terra, l’impianto National 1320

La viabilità nei pressi della postazione di Buglia Sottana è sostenuta da un reticolo molto denso di strade provinciali (S.P. n° 37; S.P. n° 81; S.P. n° 78; S.P. n° 54; S.P. n° 94). La postazione sonda si raggiunge percorrendo una strada asfaltata di circa 2,5 km che si diparte dalla S.P. n° 37 sul versante destro del fiume Irminio, a circa 0,5 km dal ponte su quest’ultimo.

Il punto di ubicazione dei sondaggi Irminio 7dir e Irminio 8 dir ricade all’interno delle carte topografiche appresso elencate:

- Foglio IGM scala 1:100 000 - F° 276 “Ragusa”
- Tavoletta IGM scala 1:25 000 - 276 III° - NE “Donnalucata”

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 12 DI 228			

Le tabelle sottostanti sintetizzano i dati essenziali dei sondaggi Irminio 7 dir ed Irminio 8 dir:

Tabella 1 - dati essenziali del sondaggio Irminio 7 dir

Denominazione	Irminio 7 dir
Classificazione	Sviluppo
Obiettivo minerario principale	F.ne Noto – membro Mila (Retico)
Concessione	Irminio
JV	Irminio S.r.l. 80% (Op.); JSB Sicilia S.r.l. 20%
Regione	Sicilia
Provincia	Ragusa
Comune	Ragusa
Quota p.c./T.R.	133,00 m s.l.m./142,2 m s.l.m.
Coordinate superficie X (IRM 7 dir/7 dir-OR)	2 490 143
Coordinate superficie Y (IRM 7 dir/7 dir-OR)	4 076 243
Coordinate TD X (foro pilota) (IRM 7 dir)	2 490 552,11
Coordinate TD Y (foro pilota) (IRM 7 dir)	4 076 767,74
Linea sismica di riferimento (IRM 7 dir)	Inline 1352 (rilievo 3D Irminio)
Linea sismica di riferimento (IRM 7 dir-OR)	Inline 1372 (rilievo 3D Irminio)
Obiettivo minerario	Olio (33° API) in calcari Fm. Mila/Noto
TD foro pilota prevista (da T.R.)	2 640,60 m (TVD) 2853,57 (MD)
TD foro laterale prevista (da T.R.)	2 449,20 m (TVD) 3149,91 (MD)
Foglio IGM scala 1:100 000	F° 276 Ragusa
Tavoletta scala 1:25 000	276 III° - NE “Donnalucata”
Ufficio competente	U.R.I.G. Palermo

Tabella 2 - dati essenziali del sondaggio Irminio 8 dir

Denominazione	Irminio 8 dir
Classificazione	Sviluppo
Obiettivo minerario principale	F.ne Noto – membro Mila (Retico)
Concessione	Irminio
JV	Irminio S.r.l. 80% (Op.); JSB Sicilia S.r.l. 20%
Regione	Sicilia
Provincia	Ragusa
Comune	Ragusa
Quota p.c./T.R.	133,00 m / 142.2 m s.l.m.
Coordinate superficie X (IRM 8 dir/8 dir-OR)	2 490 140,240
Coordinate superficie Y (IRM 8 dir/8 dir-OR)	4 076 240,490
Coordinate TD X (foro pilota) (IRM 8 dir)	2 490 525,92

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 13 DI 228			

Coordinate TD Y (foro pilota) (IRM 8 dir)	4 076 470.08
Coordinate TD X (foro orizzontale; IRM 8 dir-OR)	2 490 894,00
Coordinate TD Y (foro orizzontale; IRM 8 dir-OR)	4 076 664,00
Linea sismica di riferimento (IRM 8 dir)	Inline 1314 (rilievo 3D Irminio)
Linea sismica di riferimento (IRM 8 dir-OR)	Inline 1364 (rilievo 3D Irminio)
Obiettivo minerario	Olio (33° API) in calcari Fm. Mila/Noto
TD prevista (da T.R.) (foro pilota; IRM 8 dir)	2641.35 m (TVD) 2 804 m (MD)
TD prevista (da T.R.) (foro orizzont; IRM 8 dir-OR)	2447.2 m (TVD) 3 115.3 m (MD)
Foglio IGM scala 1:100 000	F° 276 Ragusa
Tavoletta scala 1:25 000	276 III° - NE "Donnalucata"
Ufficio competente	U.R.I.G. Palermo

3.1 SISTEMA PETROLIFERO E OBIETTIVI MINERARI

L'attività di ricerca di idrocarburi svolta negli ultimi sessanta anni nelle aree del Plateau Ibleo e della sua estensione a mare ha permesso di definire in maniera dettagliata il sistema petrolifero e gli obiettivi minerari.

La roccia madre principale è costituita dalle argille nere della formazione Noto (Retico-Triassico superiore); un contributo è fornito anche dalle intercalazioni argillose all'interno della formazione Streppenosa. Le analisi e gli studi geochimici mostrano che la parte basale retica della formazione Streppenosa ha le caratteristiche di una discreta roccia madre, attualmente matura e in grado di generare idrocarburi liquidi e gassosi.

La formazione Noto possiede, invece, delle ottime caratteristiche come roccia madre, che la collocano tra le migliori rocce madri a livello mondiale ed è attualmente matura e in grado di produrre idrocarburi. La materia organica è concentrata nei livelli argillosi ed è caratterizzata da un Kerogene di tipo II, derivato da una miscela di materia organica marina e continentale.

Gli idrocarburi generati vanno da olii pesanti del tipo di quelli rinvenuti nei giacimenti di Gela, Ragusa e altri minori, a olii leggeri di ottima qualità come quelli rinvenuti nel giacimento Irminio, Tresauro, Mila (a mare) e in numerosi altri pozzi. All'olio è associato anche del gas in diverse percentuali.

La ricerca eseguita nel passato ha individuato importanti accumuli di idrocarburi, prevalentemente liquidi, nelle unità carbonatiche del Triassico superiore (Formazione Sciacca e membro Mila della formazione Noto) a profondità comprese tra 1500 e 2500 m dalla superficie.

Si tratta di carbonati fratturati (calcari, dolomie e calcari dolomitici) impregnati di idrocarburi nelle fratture e nella matrice della roccia.

L'obiettivo della ricerca nell'area è storicamente rappresentato dalle dolomie triassiche della formazione Sciacca, rinvenute mineralizzate ad olio dall'Agip (Eni) nei pozzi di Gela e dalla Gulf nei pozzi di Ragusa agli inizi degli anni 1950.

Successivamente, negli anni 1980 la società Irminio, con la perforazione dei pozzi omonimi, e la Edison con la perforazione dei pozzi Mila (offshore), dimostrarono la presenza di un ulteriore obiettivo minerario costituito da calcari dolomitici (biocostruzioni algali) del membro Mila della formazione Noto.

Nell'area della concessione Irminio l'obiettivo principale della ricerca è rappresentato dal membro Mila, mineralizzato ad olio leggero (32-33°API) con bassissimo contenuto di zolfo e gas associato.

Le dolomie della formazione Sciacca costituiscono l'obiettivo secondario in quanto mineralizzate ad olio pesante (10-12°API) ma nel settore del giacimento Irminio si trovano troppo vicine al contatto olio-acqua, lasciando uno spessore limitato di roccia impregnata solo di olio.

La copertura, sia per la F.ne Sciacca che per i livelli mineralizzati della "Mila", è costituita dalle facies argillose della F.ne Streppenosa e dalle sequenze argillose della F.ne Noto.



Figura 3 – Inquadramento della Concessione Irminio

3.2 CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO

L'assetto geologico-strutturale del giacimento Irminio si inquadra all'interno del dominio paleogeografico del Plateau Ibleo di cui sono noti i lineamenti geologici essenziali, soprattutto per quanto attiene l'assetto stratigrafico-strutturale, punto di riferimento nelle ricostruzioni paleogeografiche ad ampio raggio e soprattutto per la presenza di idrocarburi nelle formazioni mioceniche affioranti (giacimenti di asfalto) e nelle formazioni triassiche nel sottosuolo (giacimenti di petrolio e gas).

La notorietà scientifica e industriale dell'area deriva dal fatto che in essa ricadono sia il bacino asfaltifero di Ragusa che la struttura petrolifera del campo di Ragusa. In seguito, sono stati scoperti in quest'area anche i campi Tresauro, Irminio e dei giacimenti a mare (Vega, Mila, ecc.) (fig.4).

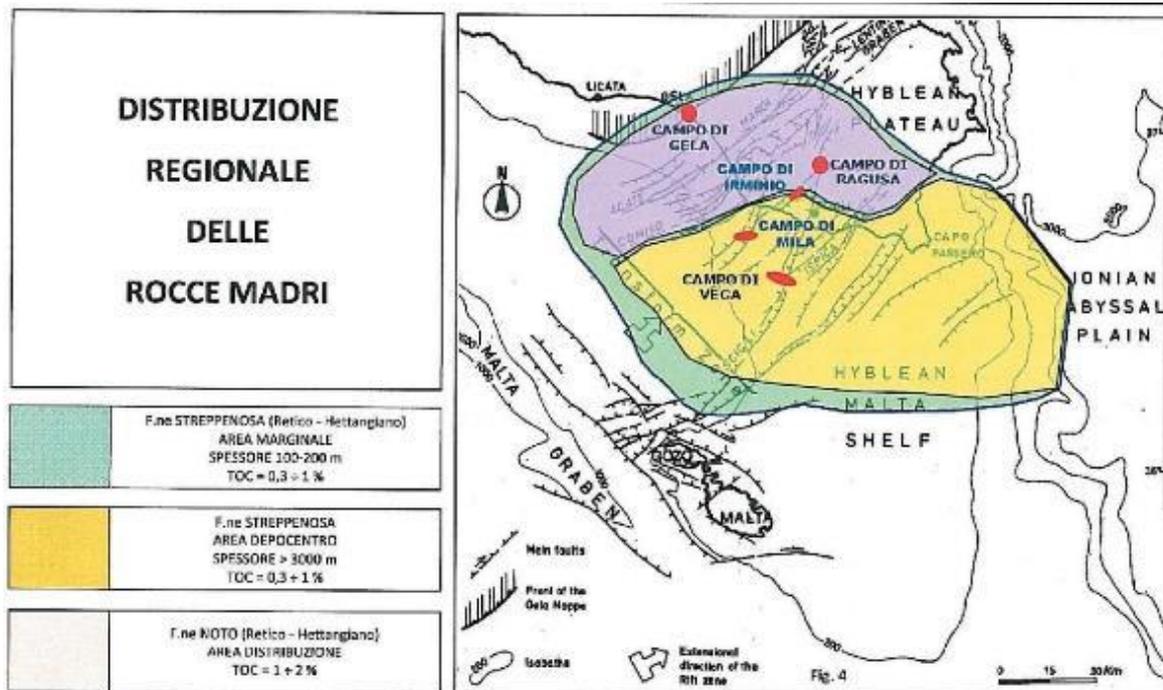


Figura 4- Distribuzione regionale rocce madri

L'analisi dei dati stratigrafici, integrata dai numerosi dati acquisiti con i pozzi perforati nell'area e dalle campagne sismiche per ricerche petrolifere, confermano nell'area iblea la presenza di un sistema petrolifero in grado di contenere depositi di olio e gas associato, con una roccia madre riferibile sostanzialmente al complesso calcareo-dolomitico del Mesozoico inferiore, formazioni Streppenosa e Noto.

Si tratta di un potente complesso carbonatico di età cenozoica con ripetute intercalazioni di vulcaniti basiche. Lo spessore di questa serie supera i 5.500 metri, di cui 4800 appartengono al Trias (Pozzo Vizzini 1).

I dati stratigrafici del sottosuolo riconoscono l'esistenza, dal Trias sup. al Lias medio, di due domini paleogeografici corrispondenti ad un bacino meridionale subsidente "Ragusa belt", bordato a nord e ad est da un persistente "Shelf carbonatico" "Siracusa belt",

In particolare, il bacino petrolifero oggi sfruttato si colloca nella parte centro-meridionale del plateau. La più antica fase tettonica individuabile in questo dominio, databile al Triassico superiore, ha caratteristiche di tipo distensivo e ha portato alla frammentazione della piattaforma carbonatica della F.ne Sciacca (Trias superiore).

L'assetto strutturale conseguente era caratterizzato dalla presenza di tre domini di sedimentazione principali:

- dominio di piattaforma a nord con deposizione, in continuità sulle dolomie della F.ne Sciacca, di calcari e argille della F.ne Noto (Trias sup.);

- dominio bacinale a sud, nel quale si deponevano le argille ed i calcari della F.ne Streppenosa (Trias.sup – Lias);
- dominio di transizione piattaforma-bacino con deposizione di corpi algali e sedimenti brecciati (M.bro Mila - F.ne Noto), cui appartiene il settore del giacimento Irminio.

Durante il Lias un'intensa fase tettonica distensiva provocò l'annegamento di alcune aree della piattaforma carbonatica preesistente cioè le dolomie della formazione Sciacca (ex Gela), i calcari dolomitici e le argille laminate della Formazione Noto, permettendo così alle argille euxiniche della F.ne Streppenosa di coprire tutta la piattaforma carbonatica (fig. 5).

In questa fase venivano sigillati gli alti strutturali delineatisi dalla fine del Triassico superiore, con formazione di costruzioni algali e sedimenti brecciati in ambiente interdoidale (Membro Mila). Nel Cretaceo Superiore e nell'Eocene si assiste ad una fase tettonica distensiva che porta all'apertura del canale di Sicilia con progressivo sprofondamento di buona parte delle formazioni caratterizzanti il sistema petrolifero (pozzi Mila a mare).

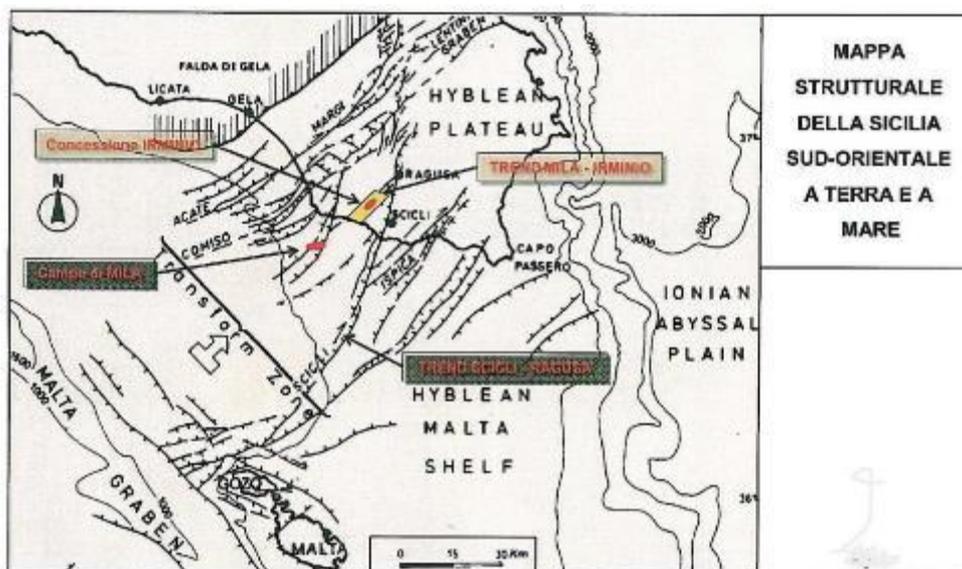


Figura 5- Schema strutturale della Sicilia Sud-orientale

La sedimentazione di tipo prevalentemente bacinale proseguì fino al Terziario con la deposizione delle formazioni Modica, Rosso Ammonitico, Lattimusa, Hybla, Scaglia e Ragusa, complessivamente raggruppabili in due sequenze distinte: una orientale caratterizzata da facies marine di bassofondo, spesso lacunosa e notevolmente influenzata da prodotti vulcanici, e l'altra, occidentale, contraddistinta da sedimenti carbonatici di mare aperto con ingenti apporti clastici derivanti in gran parte dalle aree orientali.

I pozzi perforati nell'area del Concessione Irminio hanno attraversato una sequenza litostratigrafica completa fino al Triassico superiore comprendente dal basso verso l'alto (v. schema stratigrafico riportato in fig. 6):

➤ **Formazione Sciacca (già Gela e Taormina)**, costituita da dolomie e calcari dolomitici di piattaforma

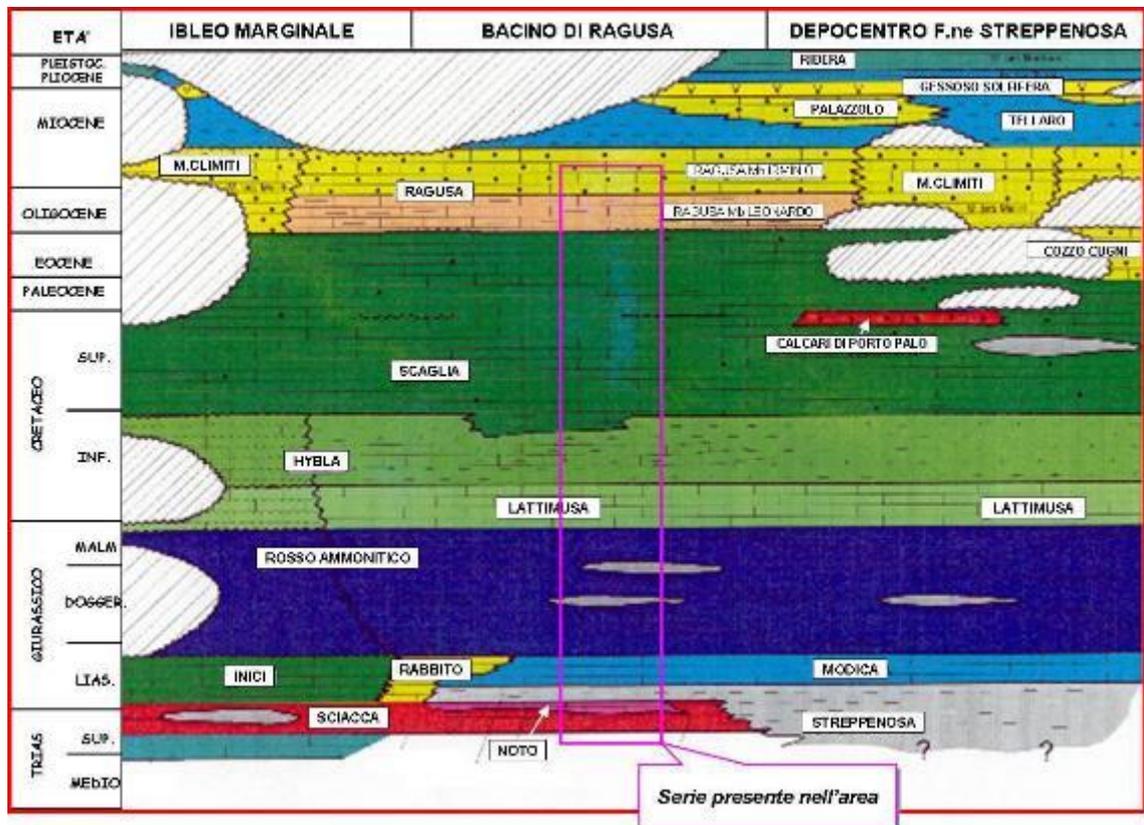


Figura 6 - Schema dei rapporti stratigrafici delle formazioni del bacino di Ragusa

con episodi di vulcaniti basiche. Lo spessore totale non è conosciuto in quanto la base non è mai stata raggiunta, l'età è Triassico superiore (Carnico-Retico). Rappresenta il serbatoio per la maggior parte dei giacimenti ad olio in Sicilia (Gela, Ragusa, Tresauo ecc.).

➤ **Formazione Noto**, costituita da intercalazioni di calcari dolomitici laminati e dolomie con intervalli di argille nere laminate e vulcaniti basiche. Età Triassico superiore (Retico).

❖ **Membro Mila della formazione Noto.** Solo nell'area della concessione Irminio, lungo una stretta fascia orientata NE-SW e a mare, a largo di Marina di Ragusa (area del giacimento Mila), sul bordo di una paleoscarpata nella formazione Sciacca, si sono sviluppate delle costruzioni algali carbonatiche. La distribuzione di questi corpi carbonatici è discontinua, a volte sono separati da facies di breccia di scarpata derivate dal loro smantellamento e da canali riempiti da materiale argilloso proveniente dalle facies lagunari della formazione Noto e bacinali della formazione Streppenosa. Età Triassico superiore (Retico).



I carbonati fratturati del membro Mila rappresentano il serbatoio per l'olio rinvenuto nel giacimento Irminio e Mila.

- **Formazione Streppenosa**, è una sequenza di bacino costituita da argille scure con intercalazioni di calcari e calcari dolomitici e spessi intervalli di vulcaniti basiche e tufi. Lo spessore della Streppenosa può superare i 4000 m. Nessun pozzo ne ha raggiunto la base in quest'area, l'età è Triassico superiore (Retico)-Giurassico inferiore (Hettangiano).
- **Formazione Inici (già Siracusa)** è una sequenza di piattaforma carbonatica, costituita da calcari intraclastici e oolitici che rappresenta il serbatoio per il giacimento a mare di Vega. L'età è Giurassico inferiore (Hettangiano/Pliensbachiano).
- **Formazione Modica**, sequenza di bacino eteropica alla formazione Inici, costituita da calcari pelagici, ammonitici e marne. Età Giurassico inferiore (Sinemuriano/Pliensbachiano).
- **Formazione Rabbito** si tratta di una formazione di scarpata, sviluppatasi tra la piattaforma della formazione Inici e il bacino della formazione Modica. E' costituita da calcari intraclastici e brecciati di età Giurassico inferiore (Sinemuriano/Pliensbachiano).
- **Formazione Buccheri (Rosso Ammonitico)** costituita da marne rossastre e verdastre, calcari con selce e radiolari. Si possono rinvenire livelli di basalti e ialoclastiti. Età Giurassico inferiore (Toarciano)-Giurassico superiore (Titoniano).
- **Formazione Chiaramonte (Lattimusa Maiolica)** costituita da calcari finissimi di bacino profondo con noduli di selce e Calpionelle. Verso l'alto sono presenti delle intercalazioni marnose. Età Giurassico superiore (Titoniano)-Cretaceo inferiore (Hauteriviano).
- **Formazione Hybla (Marne a Fucoidi)**, costituita da argille scure, marne argillose con sottili intercalazioni di calcari marnosi di ambiente bacinale. Età Cretaceo superiore (Hauteriviano/Albiano).
- **Formazione Amerillo (Scaglia)** costituita da calcari generalmente a grana molto fine a tratti più grossolani, di mare profondo, con intercalazioni di sottili livelli marnosi e a tratti di vulcaniti, con caratteristica presenza di noduli di selce. Affiora in continuità di sedimentazione con l'unità prima descritta. Età Cretaceo inferiore (Albiana).
- **Formazione Ragusa** suddivisa, dall'alto verso il basso, nei due membri:
 - ❖ **Irminio**; diffusamente affiorante nell'area. La litologia è data da un'alternanza calcarenitico-marnosa passante verso il basso ad un intervallo a banchi prevalentemente calcarenitici. Età: Miocene Inferiore/Medio.

❖ **Leonardo**; costituito da alternanze calcareo marnose di età Oligocene Superiore.

➤ **Formazione Tellaro** costituita da marne fossilifere a tratti con sottili livelli di calcari argillosi. Età Miocene Medio/Superiore (Tortoniano).

Localmente, all'interno della depressione di Scicli, affiorano anche Trubi pliocenici, calcareniti infrapleistocenici, terrazzi marini medio pleistocenici, distribuiti su più ordini, terrazzi fluviali e panchine tirreniane.

3.3 FASI DELL'ESPLORAZIONE

Negli anni 1979-1980-1983 la società Anshutz srl ha eseguito tre campagne di acquisizione di dati geofisici, durante le quali sono stati registrati circa 400 chilometri di linee sismiche con la tecnica 2D. Successivamente, nel 1994-95 fu registrato sulla concessione Irminio, per la prima volta in Sicilia, un rilievo geofisico 3D, per un totale di 53 km².

Con l'ausilio di questi dati furono ubicati e perforati sei pozzi per ricerca di idrocarburi. Alla fine degli anni novanta, a seguito di una revisione tecnica di tutta l'area circostante la concessione Irminio e nell'ottica di migliorare la qualità dei dati sismici, la Anshutz sviluppa dei nuovi parametri di acquisizione da applicare alla tecnica 3D in aree complesse dove affiorano carbonati.

La nuova tecnica venne applicata su una vasta area di circa 100 km², coprendo la parte settentrionale dell'attuale permesso di ricerca Tesauro. Il rilievo sismico viene acquisito nel 2000-2001 ed i risultati molto soddisfacenti permisero di ubicare il pozzo Tesauro 1 che portò alla scoperta di un nuovo giacimento ad olio.

Con l'uso della stessa tecnica 3D e di parametri rivisti e migliorati, nel 2006, per sopperire alle carenze del primo rilievo 3D (1994-95), si decise di acquisire un nuovo rilievo geofisico sull'area della concessione Irminio. Il rilievo, di circa 70 km², venne acquisito con successo da agosto a dicembre 2006 (fig. 7).

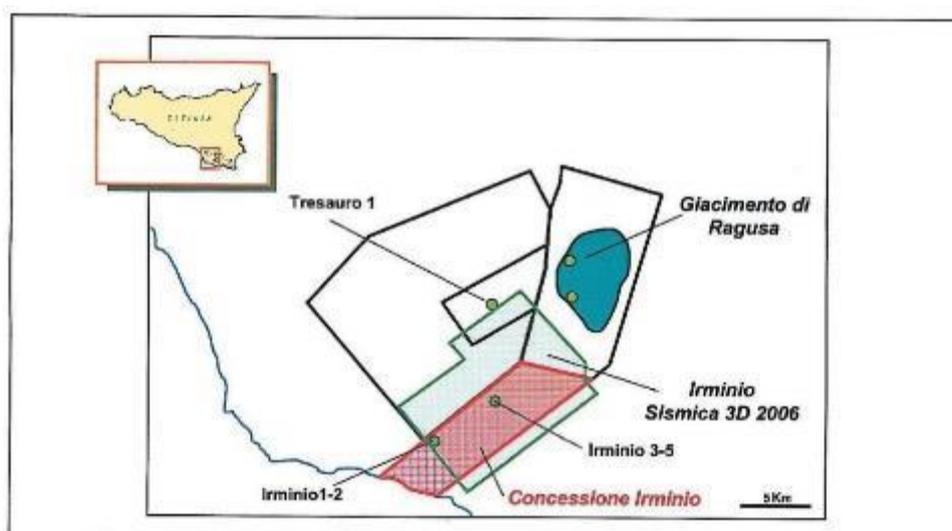


Figura 7- Ubicazione rilievo sismico 3D

I nuovi dati sono stati integrati con il rilievo del 2000-2001 sul permesso Tesauro e con quello più recente acquisito dalla EniMed nel 2006 sulla porzione meridionale del permesso Tesauro, in modo da ottenere un unico volume 3D che ricopre un'area molto ampia, tale da consentire e facilitare le ricostruzioni paleogeografico-strutturali.

La Irminio ha effettuato l'elaborazione dell'intero volume dei dati geofisici 3D e ha eseguito due ulteriori rielaborazioni per cercare di affinare sempre di più la risoluzione dell'immagine geofisica nella zona di fratturazione lungo la quale si è sviluppato il giacimento di Irminio (fig.8).

I dati ottenuti sono di ottima qualità e forniscono una migliore immagine del sottosuolo; sulla base di questi dati sono stati progettati i pozzi nell'area Buglia Sottana.

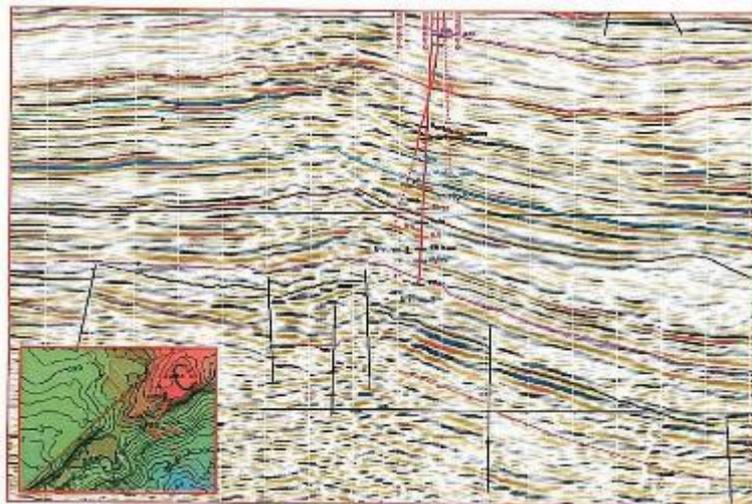


Figura 8 - Rilievo sismico 3D - Ubicazione Pozzi Irminio

L'obiettivo dei pozzi da realizzare a Buglia Sottana sono i livelli mineralizzati presenti nei carbonati fratturati del membro Mila ad una profondità compresa tra 2200-2400 m.

Un secondo obiettivo minerario è rappresentato dai calcari dolomitici e dolomie della formazione Sciacca (Triassico superiore), rinvenuti mineralizzati ad olio nei giacimenti di Ragusa, Tesauro, Gela e in numerosi altri alla profondità di 2500 m.

Il Membro "Mila" è mineralizzato ad olio leggero nel giacimento Irminio e nel vicino giacimento a mare "Mila". I due giacimenti sono allineati lungo una faglia trascorrente con trend NE-SW e il serbatoio è costituito da costruzioni algali calcareo-micritiche in ambiente subtidale con spessori variabili da qualche decina di metri a più di duecento metri.

Durante le prime fasi tettoniche associate all'apertura della Tetide (Trias superiore) avviene lo smantellamento della piattaforma carbonatica triassica della formazione Sciacca.



Ai piedi delle scarpate di faglia prodottesi si vanno a depositare localmente accumuli conglomeratici e, nei periodi di quiescenza tettonica, sui conglomerati si impostano nuove costruzioni algali, più o meno continue, che costituiscono il membro "Mila" e all'interno del quale si possono individuare tre distinte facies:

- *Conglomeratica*: interpretata come la facies più profonda, i cui sedimenti sono depositi alla base delle aree di reef;
- *algale stromatolitica*: facies intermedia dove i letti algali trattenevano i sedimenti micritici, dando luogo a sedimenti laminati;
- *cripto algale*: corrisponde ad una zona intertidale o appena subtidale, dove localmente si formavano edifici algali con spessori dell'ordine del metro.

Le costruzioni biostromali passano lateralmente a facies lagunari tipiche della Formazione Noto, caratterizzata da mudstone laminati con intercalazioni di argille nere e sottili livelli di calcari marnosi, che risulta essere la roccia madre principale del settore dell'avampese Ibleo (TOC medio del 4%) ed una delle migliori rocce madri a livello mondiale.

La formazione Noto basale oltre a contenere la roccia madre, ha delle buone qualità di roccia serbatoio, così come evidenziato dai pozzi Irminio 4R dir e 5RR dir.

Il reservoir della Mila risulta costituito da lenti calcaree e calcareo dolomitiche, fratturate, costruite su un basamento dolomitico che, lateralmente e al tetto, hanno sedimenti impermeabili.

Le costruzioni algali, di forma lentiforme, risultano essere a volte isolate e in altri casi giustapposte sia verticalmente che lateralmente, costituendo così una certa continuità laterale. Conseguentemente la distribuzione areale del reservoir è di difficile valutazione. Il valore di porosità è mediamente del 39% e la produzione di olio avviene principalmente grazie alla presenza di un sistema di microfratture.

La Formazione Sciacca (Gela) è il reservoir più importante di tutto il settore orientale del Canale di Sicilia e del Plateau Ibleo (giacimenti di Gela, Ragusa e Tresauro). È costituita da un complesso dolomitico di età triassica, depositosi in ambiente da subtidale a sopratidale. La porosità è di tipo vacuolare e per fratturazione.

Le analisi fatte sui giacimenti del Plateau Ibleo indicano una porosità media di 5-6%.

La roccia madre principale è la F.ne Noto nella sua porzione retica, con contributo variabile dalle sequenze argillose della F.ne Streppenosa.

Gli studi geochimici eseguiti nell'area del Plateau Ibleo forniscono per la F.ne Streppenosa, soprattutto per la sua porzione inferiore di età retica, indicazioni di discreta roccia madre, attualmente matura ed in grado di generare idrocarburi liquidi e gassosi. La materia organica è caratterizzata da un kerogene di tipo III, di derivazione prevalentemente continentale, con TOC medio 0,3-1% e Potenziale Petrolifero 0,3-1,5 Kg HC/Ton di roccia, le scarse caratteristiche naftogeniche sono compensate dai notevoli spessori della formazione stessa.

Gli studi geochimici forniscono inoltre per la F.ne Noto, indicazioni di roccia madre di buona qualità, attualmente matura e in grado di produrre idrocarburi principalmente liquidi.

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 23 DI 228	

4 PIANIFICAZIONE ENERGETICA E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

4.1 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE (SEN 2017) E PIANO NAZIONALE ENERGIA E CLIMA (PNIEC 2019)

La Strategia energetica nazionale (SEN) adottata dal Governo a novembre 2017 (decreto interministeriale 10 novembre 2017), è un documento di programmazione e indirizzo nel settore energetico, approvato all'esito di un processo di aggiornamento e di riforma del precedente Documento programmatico, già adottato nell'anno 2013 (decreto 8 marzo 2013).

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.

Gli obiettivi delineati nella SEN, sono stati in qualche modo "superati" dagli obiettivi, più ambiziosi, contenuti nel **Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC 2019) per gli anni 2021-2030.**

Il PNIEC 2019 (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima – Ministero dello Sviluppo Economico; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) stabilisce che gli idrocarburi saranno ancora importanti e indispensabili durante la transizione energetica verso l'autosufficienza energetica da fonti rinnovabili.

Ne riportiamo di seguito alcuni passaggi. In particolare:

- “Il sistema gas giocherà quindi un ruolo indispensabile per il sistema energetico nazionale...” (PNIEC 2019; p. 76) per cui si prevede: “...un fabbisogno di 49 Mtep di gas naturale (circa 60 GSm³) al 2030...” (PNIEC 2019; p. 76).
- Per tale motivo si prevede quindi di: “continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali” (PNIEC 2019 – p. 6).
- Ancora, per il fabbisogno energetico nazionale: “...al 2030 il gas naturale si mantiene la fonte principale” (PNIEC 2019 – p. 230) e: “...il gas continuerà a svolgere nel breve-medio periodo una funzione essenziale, in sinergia con le fonti rinnovabili...” (PNIEC; p. 79).
- Peraltro: “Il sistema gas italiano...è caratterizzato notoriamente da un livello dei prezzi di scambio del gas superiore a quello dei principali hub europei” (PNIEC 2019; p. 76) e: “In condizioni normali questo comporta esclusivamente un più alto costo dell'energia in Italia, ma in particolari situazioni congiunturali il sistema può rischiare la crisi degli approvvigionamenti” (PNIEC 2019; p. 77) per cui: “...nel corso dei prossimi inverni...il sistema (gas, n.d.r.)...potrebbe non riuscire a coprire il fabbisogno di gas degli utenti connessi” (PNIEC 2019; p. 77).
- Infine: “Le forniture di gas attualmente provengono prevalentemente da paesi con elevati profili di rischio geopolitico” (PNIEC 2019; p. 78).

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 24 DI 228		

In sintesi, nei migliori scenari ipotizzati dal PNIEC 2019 (tab. 66; p. 264), nel 2030 la quota di combustibili fossili necessari per l'approvvigionamento energetico nazionale sarà di circa il 68% (olio 31%; gas 37%) e, nel 2040, del 47% (olio 17%; gas 30%).

Nel 2018 la fattura energetica per l'acquisto di combustibili fossili è stata di circa 42,6 miliardi di euro (Unione Petrolifera – Relazione annuale 2019), nel 2019 la stima era di circa 40 miliardi di euro.

Nel 2018 la produzione nazionale ha coperto il 7,5% del fabbisogno di gas naturale e l'8% del fabbisogno interno di petrolio (Unione Petrolifera – Relazione annuale 2019), abbattendo la fattura energetica di oltre 3,5 miliardi di euro.

Va considerato, inoltre, che il trasporto del gas dall'estero ne comporta un consumo di circa il 6,5% per alimentare le stazioni di pompaggio e, di conseguenza, una maggior emissione di GHG. Allo stesso modo, il trasporto del petrolio con petroliere è causa di ulteriore generazione di gas serra oltre che il principale fattore di rischio di perdite e spandimenti conseguenti a incidenti.

Per quanto precede è quindi del tutto evidente che, fino al momento in cui si raggiungerà la completa autosufficienza energetica da fonti rinnovabili, la produzione nazionale di idrocarburi è da considerarsi la migliore opzione in termini sia economici sia ambientali per l'approvvigionamento di materie prime che il PNIEC riconosce indispensabili almeno per i prossimi 20 anni.

4.2 PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE DELLA REGIONE SICILIA – PEARS

Il Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Siciliana (PEARS), effettuato in modo integrato con la procedura di Valutazione Ambientale Strategica, seguendo un approccio coerente con quanto previsto dalla Direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, è stato approvato con la Deliberazione di Giunta Regionale n° 1 del 9 febbraio 2009.

4.2.1 Strategie e obiettivi del PEARS

Le strategie di politica energetica regionale delineate nel PEARS possono essere così sintetizzate:

- Valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;
- Riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti;
- Riduzione del costo dell'energia per imprese e cittadini;
- Sviluppo economico e sociale del territorio siciliano;
- Miglioramento delle condizioni per la sicurezza degli approvvigionamenti.

Tali strategie richiedono uno strumento di pianificazione che ben individui le fonti energetiche disponibili e da promuovere, correlato ad una analisi della struttura dei consumi territoriali e settoriali con individuazione delle aree di possibile intervento e la predisposizione di Piani d'Azione che possano garantire adeguati ritorni economici e sociali, nel rispetto dei principi di sostenibilità ambientale e della salvaguardia della salute pubblica.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 25 DI 228			

Il Piano in esame sviluppa le strategie delineate nel PEARS, individuando obiettivi da perseguire secondo principi di priorità, sulla base dei vincoli che il territorio e le sue strutture di governo, di produzione e l'utenza pongono. Tra i principali obiettivi del PEARS si evidenzia (punto 8):

- Assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano.

4.2.2 Misure di mitigazione e compensazione

Il PEARS stabilisce anche, ai sensi della direttiva 2001/42/CE, che tra le informazioni da fornire nell'ambito del Rapporto ambientale siano incluse (lettera g):

- "misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma".

L'approccio all'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione è concepito non solo come momento di mitigazione dei potenziali effetti negativi, ma anche come momento di attuazione di una strategia di sostenibilità e protezione ambientale fondata su un approccio preventivo ed integrato.

Di seguito si riportano le principali misure di mitigazione e compensazione individuate dal PEARS in relazione agli interventi previsti dalle azioni di cui al precedentemente citato punto 8 (Piano d'azione relativo agli interventi per la valorizzazione delle risorse petrolifere e di gas naturale nella regione siciliana):

- incentivare sistemi di gestione ambientale nelle aziende e/o industrie (EMAS, ISO 14000);
- effettuare operazioni mediante compagnie certificate ISO 14000 e conseguentemente operanti con tecnologie avanzate di prevenzione, protezione e attenuazione di impatti;
- adottare sistemi per limitare le emissioni nell'atmosfera di inquinanti pericolosi per la salute umana (CO, NO₂, SO₂...);
- se gli interventi ricadono in aree naturali protette, anche parzialmente, è obbligatorio richiedere l'autorizzazione ambientale per la Valutazione di Impatto Ambientale e quanto altro previsto dalla normativa vigente;
- se gli interventi ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria e/o Zone di Protezione speciale (SIC e/o ZPS), devono essere assoggettati a Valutazione di Incidenza, ai sensi delle normative vigenti, anche nel caso in cui l'intervento possa avere incidenze significative su SIC e ZPS, considerando effetti diretti e indiretti su habitat e specie per i quali detti siti sono stati individuati (cfr. comma 3, art. 5 del D.P.R. 357/97 e s.m.i.);
- evitare le interferenze con le aree a rischio dal punto di vista idrogeologico, in particolare per frane ed esondazioni, a rischio sismico e limitare il consumo di suolo boschivo o agricolo di pregio.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 26 DI 228			

4.2.3 Monitoraggio delle attività definite dal PEARS

La Direttiva 2001/42/CE all'art 10 prevede che “gli Stati Membri controllino gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune” mediante la predisposizione di opportune “misure adottate in merito al monitoraggio” per controllare gli effetti ambientali significativi dell'attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale, attraverso la progettazione di un sistema di monitoraggio.

Tale attività di monitoraggio prevede la redazione di un Rapporto di monitoraggio ambientale contenente i risultati della valutazione degli effetti ambientali significativi connessi all'attuazione del PEAR e della verifica del grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Il sistema di monitoraggio, oltre a rappresentare uno strumento di raccolta ed aggiornamento di informazioni e dati, costituisce anche un sistema attivo più complesso e articolato di valutazione e di interpretazione dei dati e di elaborazione di indicazioni per il riorientamento del PEAR qualora si ravvisassero effetti negativi imprevisti in seguito all'esecuzione delle attività previste.

L'Amministrazione regionale responsabile dell'attuazione del PEAR adotta tutte le misure necessarie per assicurare l'integrazione della sfera ambientale nella strategia complessiva del Piano e, in questo ambito, va considerato il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) realizzato da Irminio S.r.l. presso il sito minerario di Buglia Sottana, in ottemperanza alle disposizioni del D.D.G. n° 672 del 28/11/2012 di V.I.A. relativa all'esecuzione di tre sondaggi esplorativi (Irminio 6; Irminio 7 e Irminio 8) nel sito attualmente realizzato in contrada Buglia Sottana. Tale PMA, che prevede l'invio di report semestrali alle autorità competenti, è stato successivamente modificato con D.M. n° 00053 del 20/04/2020.

Per tutto quanto precede, appare evidente che la realizzazione del progetto in esame è del tutto coerente con le finalità e gli obiettivi del PEARS (punto 8) e che l'adozione di un accurato PMA rende possibile la verifica di congruenza con questi ultimi.

4.3 PIANI TERRITORIALI

4.3.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Lo strumento in materia di tutela del paesaggio vigente in Regione Sicilia è il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, ideato in base alla considerazione che “*il paesaggio siciliano, sintesi delle azioni antropiche e dei processi naturali, è bene culturale e ambientale da tutelare, fruire e valorizzare*”. L'importanza del Piano Territoriale Paesistico Regionale discende direttamente dai valori paesistici e ambientali da proteggere, che, soprattutto in Sicilia, mettono in evidenza l'intima fusione tra patrimonio naturale e patrimonio culturale e l'interazione storica delle azioni antropiche e dei processi naturali nell'evoluzione continua del paesaggio.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 27 DI 228			

Il Piano è stato elaborato con riferimento alla Legge 431/85, in cui si stabilisce che le regioni devono sottoporre il territorio a specifica normativa d'uso e valorizzazione ambientale mediante la redazione di Piani Paesistici o piani urbanistico territoriali con valenza paesistica.

il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a) la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della bio-diversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- b) la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c) il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Coerentemente e compatibilmente con le politiche regionali di sviluppo, le Linee guida del PTPR delineano azioni di sviluppo che evitano lo spreco di risorse, il degrado dell'ambiente e il depauperamento del paesaggio regionale.

Il PTPR prevede indirizzi differenziati sul territorio regionale in relazione a:

1) aree già sottoposte a vincoli (ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, L. R. 15/91, 431/85): per queste aree vengono dettati criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli. Per tali aree il Piano Territoriale Paesistico Regionale precisa:

- a. gli elementi e le componenti caratteristiche del paesaggio, ovvero i beni culturali e le risorse oggetto di tutela;
- b. gli indirizzi, criteri ed orientamenti da osservare per conseguire gli obiettivi generali e specifici del piano;
- c. le disposizioni necessarie per assicurare la conservazione degli elementi oggetto di tutela.

2) altre aree meritevoli di tutela: per tali aree il PTPR definisce gli stessi elementi di cui al punto 1), lett.

a. e b. Ove la scala di riferimento non sia adeguata, i beni vengono definiti per categorie, rinviandone la puntuale identificazione alle scale di piano più opportune.

3) intero territorio regionale, ivi comprese le parti non sottoposte a vincoli specifici e non ritenute di particolare valore: il PTPR individua le caratteristiche strutturali del paesaggio regionale articolate, anche a livello sub regionale, nelle sue componenti caratteristiche e nei sistemi di relazione definendo gli indirizzi da seguire per assicurarne il rispetto. Tali indirizzi dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione e approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore.

Per le aree vincolate di cui ai punti 1) e 2) le Linee Guida del PTPR fissano indirizzi, limiti e rinvii per la pianificazione a carattere generale e settoriale subordinata e richiedono inoltre l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale.

Dal punto di vista paesaggistico, il Piano suddivide il territorio regionale in 17 ambiti sub-regionali, individuate 17 aree di analisi (Ambiti), attraverso un approfondito esame dei sistemi naturali e delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio preordinato alla articolazione subregionale della pianificazione territoriale paesistica. L'area in cui si intende attuare il progetto di cui al presente studio è ubicata all'interno dell'Area 17 (Area dei rilievi e del tavolato ibleo).

Il quadro istituzionale delle normative vigenti per effetto di leggi regionali e nazionali è stato rappresentato attraverso la redazione della Carta istituzionale dei vincoli territoriali (fig. 10) e la Carta dei vincoli paesaggistici (fig. 11).

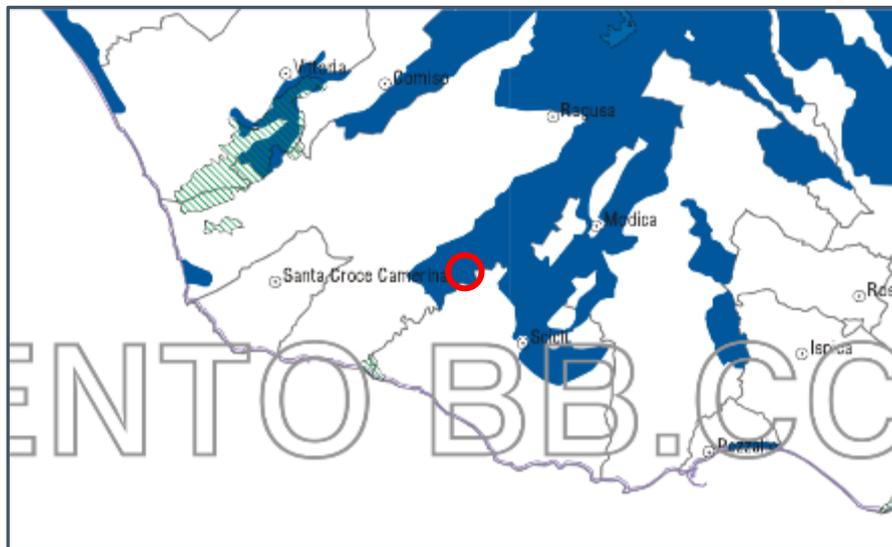


Figura 10 - Regione siciliana - Carta istituzionale dei vincoli territoriali. Area di progetto nel cerchio rosso

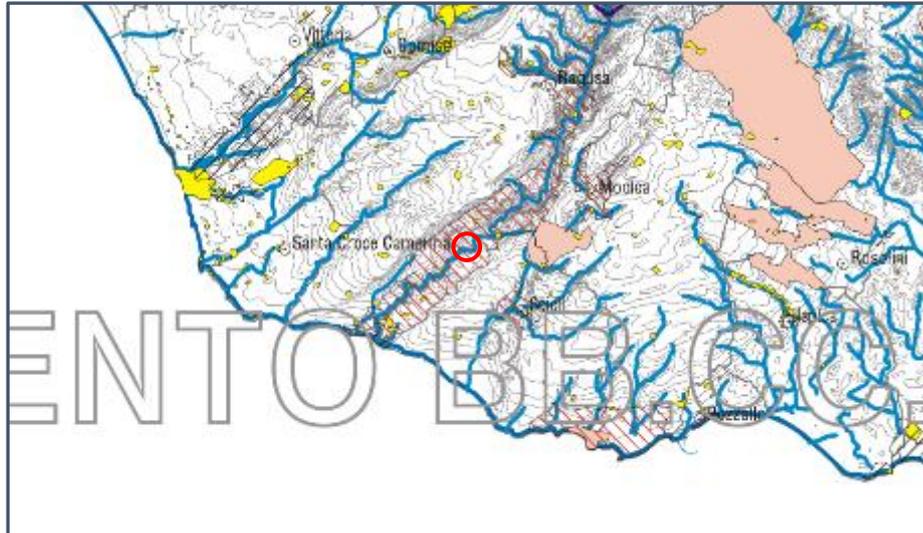


Figura 11 Regione siciliana - Carta dei vincoli paesaggistici. Area di progetto nel cerchio rosso.

Dall'esame di tali elaborati risulta che la zona in cui si svolgerà l'attività in progetto è sottoposta a vincolo idrogeologico e a vincolo ex Legge n° 1497 del 29 giugno 1939.

4.3.2 Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI)

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana determina la pianificazione di bacino, intesa come strumento fondamentale della politica di assetto territoriale delineata dalla legge 183/89, della quale ne costituisce il primo stralcio tematico e funzionale.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- 1) *La funzione conoscitiva*, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
- 2) *La funzione normativa e prescrittiva*, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- 3) *La funzione programmatica*, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 30 DI 228		

La finalità sostanziale del P.A.I. è pervenire ad un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi il livello del rischio connesso ad identificati eventi naturali estremi, incidendo, direttamente o indirettamente, sulle variabili Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto.

Il riferimento territoriale del P.A.I. è la Regione Sicilia che costituisce un unico bacino di rilievo regionale. La Sicilia, estesa complessivamente 25.707 kmq, è stata suddivisa in 102 bacini idrografici e aree territoriali intermedie, oltre alle isole minori. Per ogni bacino idrografico è stato realizzato un piano stralcio. L'area in cui si svolgerà l'attività in progetto è compresa nel bacino idrografico del fiume Irmínio (082) e ricade nelle sezioni a scala 1:10 000 n° 647 160 e 648 130.

Il Piano di assetto idrogeologico per questo bacino è stato emanato nel 2005 cui è seguito un aggiornamento nell'anno 2012. Dall'analisi di tali elaborati si evince che l'area in cui si svolgerà il progetto non è interessata da fenomeni di dissesto e non classificata nelle carte di pericolosità e rischio idrogeologico.

4.3.3 Piano territoriale di coordinamento provinciale

Dal punto di vista della pianificazione provinciale le funzioni di programmazione territoriale sono perseguite tramite il Piano Territoriale Provinciale approvato con Decreto A.R.T.A. n. 1376 del 24 novembre 2003.

In tale strumento di programmazione la zona in esame non risulta interessata da opere infrastrutturali e/o impianti collettivi di interesse sovracomunale.

Il Piano propone l'istituzione, ai sensi della L.R. 98/81 e della L.R. 14/88, di un *"Parco regionale delle cave del fiume Irmínio e della fiumara Modica-Scicli"*, un complesso sistema territoriale comprendente il bacino dell'Irmínio con l'articolazione delle sue "cave" in stretta relazione storica con il sistema delle "cave" della fiumara Modica-Scicli costituendo un'area di elevatissimo pregio sia dal punto di vista ambientale che per l'elevata qualità e articolazione delle sue componenti antropiche, entro il cui perimetro ricade l'area della concessione mineraria "Irmínio".

Gli obiettivi di questa proposta che, ricordiamo, non ha avuto alcun seguito e non è nemmeno in embrione sono:

- ✓ la conservazione dei centri storici e la valorizzazione delle loro immediate relazioni con il sistema ambientale;
- ✓ la riproposizione di un ruolo per Ibla in stretta connessione con il suo intorno ambientale;
- ✓ la tutela e valorizzazione del sistema dei beni culturali ed ambientali in esso inclusi, comprendendo anche il sistema della viabilità;
- ✓ la tutela ed il controllo del sistema delle acque dell'Irmínio e della fiumara Modica-Scicli;
- ✓ la disciplina di modalità di riutilizzo agricolo del territorio fertile dei fondovalle già anticamente antropizzati per attività connesse alle colture biologiche;
- ✓ la tutela degli orli di cava e di tutti gli elementi morfologici costitutivi del paesaggio;
- ✓ la ridefinizione di un sistema unitario delle valli fluviali fino al loro sbocco al mare con una disciplina protetta delle foci (estendendo la riserva della foce dell'Irmínio), affinché la forte



pressione antropica sull'area costiera non comprometta la qualità dell'antico rapporto tra sistema costiero ed entroterra delle cave, che anticamente si delineava lungo questi ambiti.

Come appare chiaro l'idea, ad oggi rimasta solo un'ipotesi di lavoro, in ogni caso non risulterebbe interferita dalle opere in progetto che non sono in contrasto con le ipotesi programmatiche del PTCP, né apportano alcun elemento ostativo all'eventuale istituzione del suddetto parco in quanto non interferiscono minimamente sugli obiettivi strategici posti alla base di tale ipotesi.

Il progetto, che si sviluppa all'interno di una postazione sonda già realizzata e che non prevede alcuna opera al di fuori di tale area è, quindi, fattibile e coerente con il PTP e non ostacola in nessun modo l'eventuale realizzazione di tale obiettivo, visto anche che il lasso temporale delle attività di perforazione avranno una durata molto limitata (5 mesi), periodo oltre il quale l'impianto di perforazione verrà smontato e rimosso.

4.3.4 Piano forestale regionale (PFR)

Il *Piano Forestale Regionale* (PFR) regola il settore forestale prevedendo politiche d'intervento mirate ad incrementare e/o a mantenere e rendere fruibili le risorse forestali, tramite imboschimento, miglioramento, gestione e fruizione dei boschi presenti nel territorio siciliano.

Le azioni di imboschimento prevedono l'impianto, nel breve o lungo periodo, di specie arboree su terreni in cui la copertura forestale è stata distrutta da fenomeni antropici (rimboschimento), oppure su terreni con altre destinazioni d'uso, es. ex coltivi, pascoli abbandonati (piantagione).

Tali impianti o reimpianti, oltre a essere finalizzati alla ricostituzione boschiva con finalità di conservazione del suolo (mitigazione dei fenomeni di erosione e di dissesto idrogeologico, protezione delle risorse idriche, mitigazione dell'aumento di CO₂), possono contribuire a migliorare il paesaggio agrario e a potenziare la biodiversità.

La "Carta delle aree d'intervento e di non intervento", il cui stralcio si riporta nella figura seguente, rappresenta una "zonizzazione di sintesi" che, a partire da criteri oggettivi ed in particolare sulla base dei rischi di desertificazione e/o idrogeologici e di fattori pedologici e climatici, definisce, su base regionale, le Aree per le quali eventuali interventi di rimboschimento o, comunque, riedificazione della copertura arborea risultano prioritari con una relativa scala di urgenza.

- Territori boscati e ambienti seminaturali
- Aree intervento
- Aree non intervento

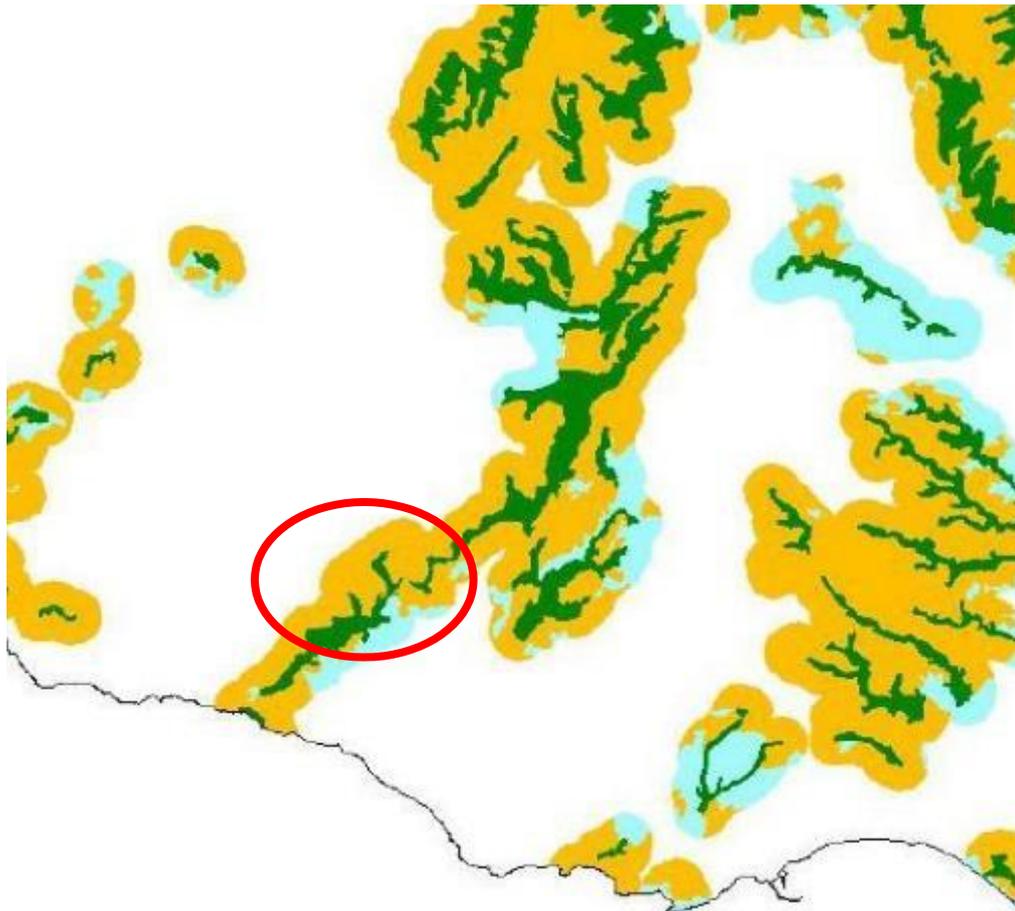


Figura 12- Stralcio (fuori scala) della Carta delle aree di intervento e di non intervento

Gli interventi di imboscamento, all'interno del territorio regionale, è previsto vengano prevalentemente eseguiti dove i territori boscati e gli ambienti seminaturali presentano una maggiore frammentazione, identificandosi in tal modo come aree di ricongiunzione dei nuclei boscati esistenti.

Pertanto, a partire dagli aspetti ambientali (desertificazione, vincoli idrogeologici, aree protette), il Piano individua le aree d'intervento caratterizzate da livelli di priorità, definiti in base alla necessità ed all'urgenza della realizzazione di interventi forestali finalizzati alla mitigazione degli effetti del dissesto idrogeologico e del rischio di desertificazione ed alla riduzione della frammentazione delle risorse forestali contribuendo così allo sviluppo della rete ecologica.

Gli interventi previsti sono funzionali a due obiettivi:

- a) mitigazione degli effetti del dissesto idrogeologico e del rischio di desertificazione;

b) riduzione della frammentazione delle risorse forestali contribuendo così allo sviluppo della rete ecologica.

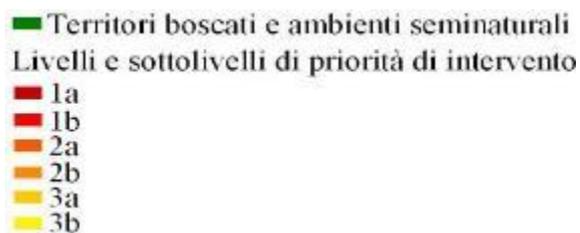
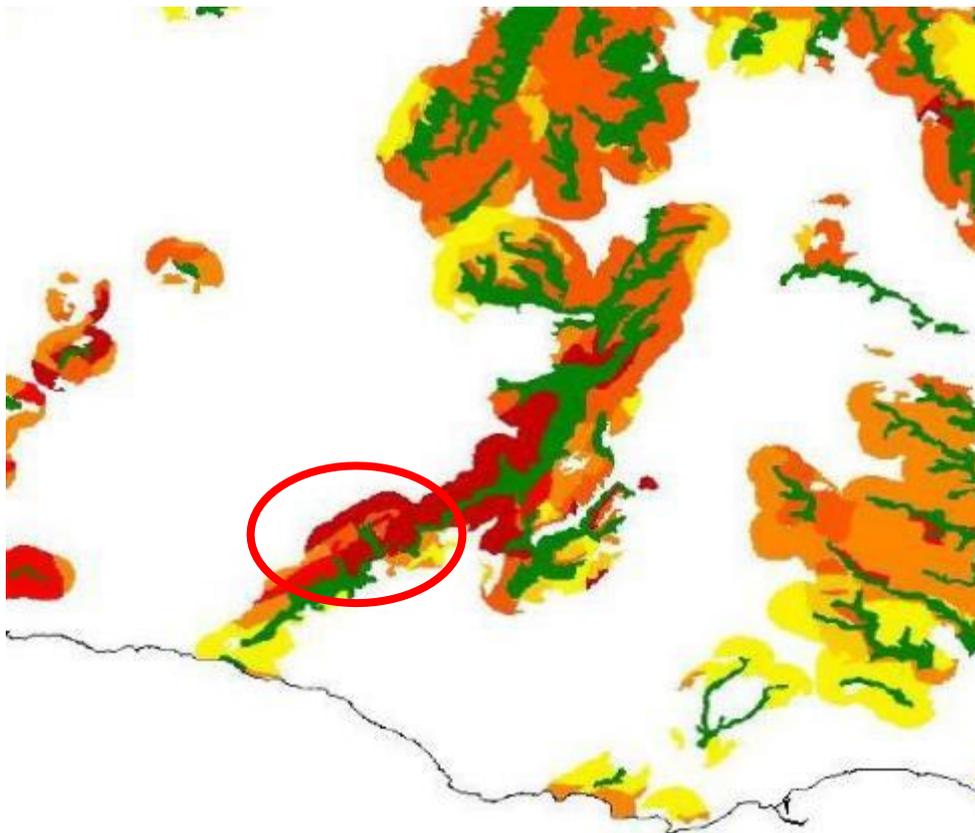


Figura 13 - Stralcio (fuori scala) della Carta delle aree a priorità di intervento

Occorre precisare che le indicazioni della carta allegata sono ovviamente generiche ed interessano vastissime aree all'interno della quale la Regione individua successivamente le zone dove concretamente intervenire per mitigare il rischio idrogeologico dove realmente esistente.

Nello specifico il sito di progetto:

- non è inserito dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) - Bacini idrografici del F. Irminio e del T. di Modica ed area intermedia (082-083) tra le aree a Rischio o caratterizzate da Pericolosità Idrogeologica. Secondo il PAI, infatti, l'area oggetto di studio è priva di dissesti, di pericolosità, di rischio geomorfologico e di rischio idraulico per fenomeni di esondazione;

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 34 DI 228		

- non rientra tra le aree dove si sono avuti incendi o soggetti ad azioni antropiche che ne hanno distrutto la copertura forestale;
- non rientra tra le aree ex coltivi o pascoli abbandonati;
- non rientra nella rete ecologica regionale.

L'Ispektorato Ripartimentale delle Foreste, competente al rilascio del proprio nulla osta nell'ambito della precedente procedura di VIA, conclusasi positivamente ma oggi decaduta per decorrenza della vigenza, ha rilasciato parere positivo alla realizzazione dei pozzi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir con nota prot. 56172 Pos. IV°-U-9 del 13/05/2014 (Allegato nr 2).

Si evidenzia che il parere positivo già rilasciato mantiene la piena validità tecnica, considerato che si riferiva anche ai pozzi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir di cui al presente progetto e che erano inseriti nell'ambito di quello già approvato dalla Regione – Servizio VIA-VAS.

4.3.5 Piano regolatore generale

Dal punto di vista urbanistico, l'area di progetto ricade nella Z.T.O. "E" (Agricolo produttivo con muri a secco) del PRG del Comune di Ragusa, approvato con D. Dir n. 120/2006 e aggiornato nel 2015 ai sensi dell'art. 4 dello stesso D. Dir (fig. 14). Il progetto risulta essere coerente con lo strumento urbanistico vigente, stante il parere urbanistico positivo al progetto originario rilasciato dal Comune di Ragusa con Determina Dirigenziale prot. 9247/V° del 31/01/2012 che prevedeva la realizzazione dell'esistente postazione sonda e la perforazione dei pozzi Irminio 6 dir, Irminio 7 dir e Irminio 8 dir, ovvero le attività inserite nell'ambito del Progetto approvato dalla Regione – Servizio VIA-VAS con D.D.G. n° 672/2012. Si evidenzia che l'aggiornamento del 2015 del P.R.C. non ha modificato la destinazione urbanistica dell'area interessata mantenendo, quindi, la piena validità tecnica del parere positivo già rilasciato.

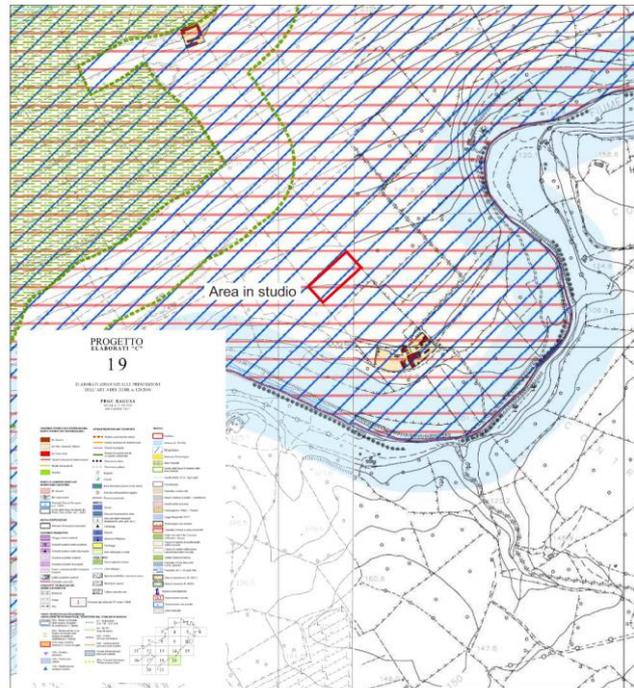


Figura 14 - PGR

5 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

La perforazione dei sondaggi nell'industria petrolifera si realizza mediante la tecnica di perforazione a rotazione, o rotary, con la quale il foro è realizzato attraverso uno scalpello a cui viene applicato un peso in modo controllato. L'asportazione dei detriti di roccia scavati avviene grazie al fluido di perforazione (anche detto fango), messo in circolo all'interno della batteria di aste.

L'avanzamento della perforazione e il raggiungimento dell'obiettivo minerario avvengono per fasi successive perforando con diametro gradualmente decrescente. Una volta eseguito un tratto di foro si estrae la batteria di perforazione e si rivestono le pareti con tubazioni metalliche (casing). La superficie esterna del casing viene subito cementata per realizzare un isolamento completo tra il foro e le formazioni rocciose.

Dopo la cementazione di un tratto di casing si cala nel foro un altro scalpello, avente diametro inferiore al precedente, per la perforazione di un successivo tratto, che a sua volta verrà poi protetto dal casing e cementato.

Lo scalpello, durante la perforazione, opera immerso in un fluido, (detto anche fango) di perforazione. I fluidi di perforazione sono importanti poiché assolvono contemporaneamente quattro funzioni principali:

- Asportazione e trasporto in superficie dei detriti dal fondo del pozzo (sfruttando le proprie caratteristiche reologiche);
- Raffreddamento e lubrificazione dello scalpello;
- Contenimento dei fluidi presenti nelle formazioni perforate, ad opera della pressione idrostatica;

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 36 DI 228			

- Consolidamento della parete del pozzo e riduzione dell'infiltrazione del fluido nelle formazioni rocciose circostanti, tramite la formazione di un pannello (mud cake) che riveste il foro.

Il progetto di perforazione dei sondaggi "Irminio 7 dir" e "Irminio 8 dir" si svilupperà per fasi successive, riassunte nell'elenco riportato di seguito:

1. Trasporto e montaggio (rig up) dell'impianto di perforazione;
2. Perforazione del pozzo;
3. Chiusura mineraria (in caso di non produttività o assenza di condizioni economiche favorevoli allo sfruttamento);
4. Smontaggio (rig down) e trasporto dell'impianto di perforazione.

Oppure, nel caso in cui la perforazione evidenziasse la presenza di olio il precedente punto 3 verrebbe sostituito da:

3. Prove di produzione e completamento del pozzo (in caso di confermata produttività ed economicità del giacimento);

Le diverse fasi progettuali sono riprese con maggiore dettaglio nei paragrafi seguenti.

5.1 PIAZZALE DI PERFORAZIONE

Come premesso, la postazione di perforazione è stata già realizzata nel 2015 per la perforazione del sondaggio Irminio 6 dir. All'epoca, si predispose il progetto della postazione al fine di poter perforare più sondaggi dalla stessa.

L'area del piazzale di perforazione ha una superficie complessiva di circa 12 000 m² ed è suddivisa (fig. 15) in due aree realizzate con 2 tipologie di materiali:

- ▶ "Area inghiaata", (fig. 15) nella quale si muoveranno i mezzi. E' realizzata con massciata di fondazione in misto naturale ghiaioso-sabbioso e strato di pietrischetto soprastante un telo in HDPE per una superficie complessiva di circa 7400 m²; tutta questa area, sotto alla sua superficie, è dotata di drenaggi che afferiscono a una canaletta perimetrale e, tramite questa, a un serbatoio di raccolta delle acque di drenaggio con volume di 120 m³.
- ▶ "Area solette e vasche", (fig. 15) per una superficie di circa 4600 m² sulla quale verrà installato l'impianto di perforazione. E' realizzata con solette in cemento armato dello spessore di 30 cm. Tutte le solette sono contornate da canalette, ricoperte da griglie carrabili, che afferiscono a bottini di raccolta delle acque reflue derivanti dalle solette in c.a. All'interno di tale area sono presenti le cantine in cemento nelle quali saranno alloggiati le flange di base dei casing e le apparecchiature di sicurezza (B.O.P.) e nelle quali, a seguito delle attività di perforazione, sarà posizionata la testa pozzo. Nel settore meridionale delle solette sono presenti le vasche, realizzate anch'esse in c.a., per confezionare, gestire e stoccare, prima dello smaltimento, i fluidi e i residui della perforazione.

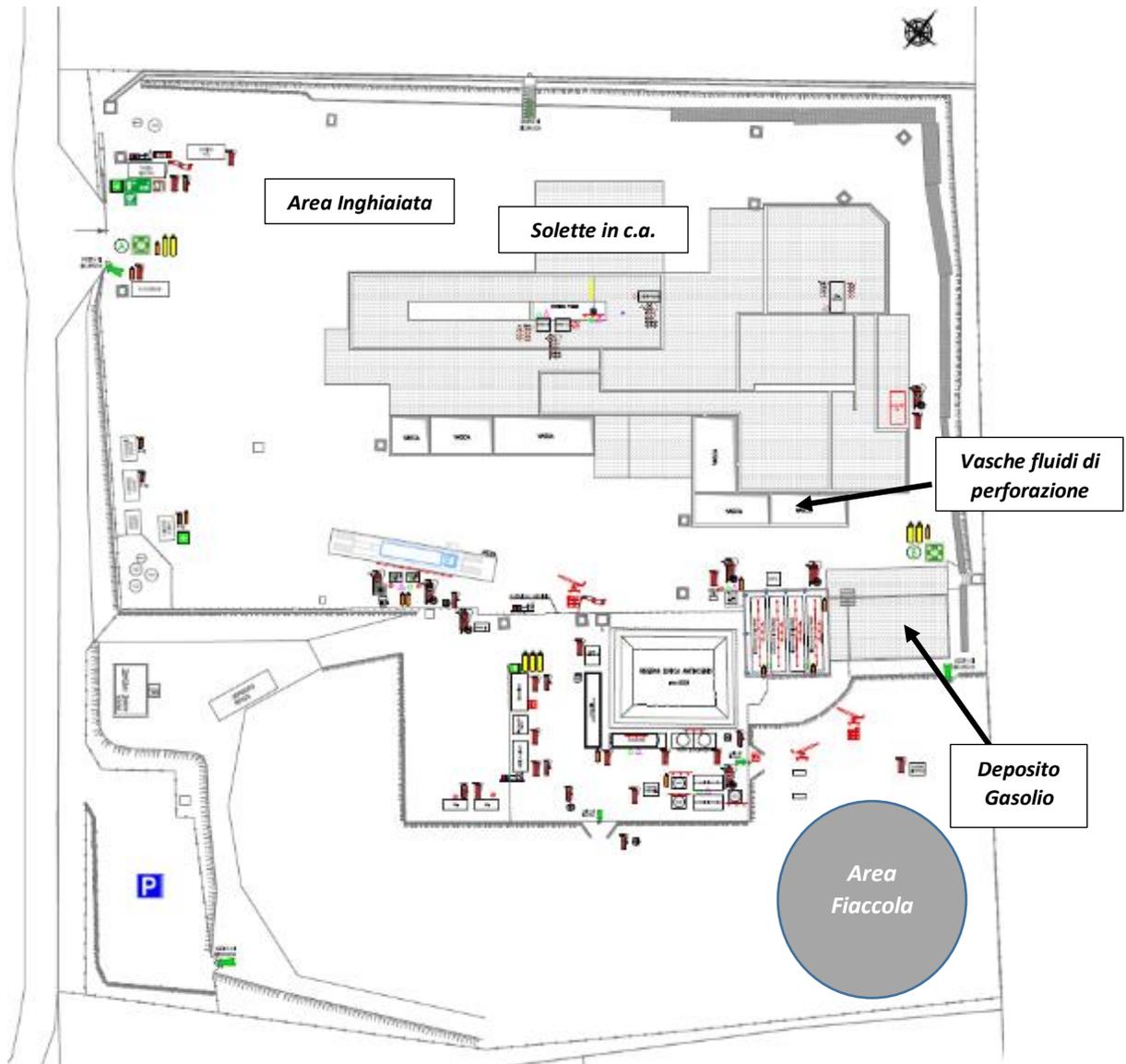


Figura 15 - Layout schematico della piazzola di perforazione

All'estremità orientale del piazzale sarà posizionata la fiaccola ("Torcia") che sarà presente unicamente durante la fase di perforazione dei sondaggi. L'area fiaccola consiste in un bacino impermeabile a forma circolare con raggio di circa 15 m. L'impermeabilizzazione sarà realizzata con un telo in HDPE e ricoperto con un manto protettivo di sabbia. La zona fiaccola verrà recintata con una recinzione metallica non permanente, al cui interno sarà approntato un bacino delimitato da un argine circolare in terra, anch'esso impermeabilizzato con le stesse modalità.

Per attenersi alle disposizioni in materia di sicurezza delle lavorazioni, l'intera area della postazione è dotata di una recinzione (fig. 16) realizzata mediante rete elettrosaldata plastificata con paletti a "T", in ferro con relativo cancello di accesso carrabile e cancelli pedonali per le uscite di sicurezza. Ciascun lato della piazzola è dotato di uscite di sicurezza con maniglione antipanico.



Figura 16 - Esempio di recinzione della piazzola di perforazione, con le relative uscite di sicurezza

5.2 GENERAZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

L'energia elettrica per il funzionamento dell'impianto di perforazione e per le strutture logistiche sarà approvvigionata per mezzo di 4 motogeneratori alimentati a gasolio, due dei quali saranno in funzione nelle normali condizioni operative e gli altri avranno funzione di back up.

Tutti i motogeneratori, racchiusi in container insonorizzati, saranno alloggiati nelle vicinanze delle pompe di circolazione dei fluidi e muniti di sfiati silenziosi.

L'energia prodotta dai motogeneratori sarà distribuita attraverso una rete elettrica adeguatamente protetta da possibili danneggiamenti e con sottopassi in modo tale che i cavi non siano d'intralcio durante le diverse attività svolte all'interno del cantiere.

Infine, per la salvaguardia delle attrezzature e per garantire la sicurezza dei lavoratori, è presente un anello, dotato di adeguato numero di dispersori a puntazza e relative derivazioni, per la messa a terra di tutte le strutture metalliche dell'impianto ed i relativi accessori.

5.3 VASCHE PER LA CIRCOLAZIONE DEI FLUIDI DI PERFORAZIONE E RELATIVO IMPIANTO

I fluidi (o fanghi) di perforazione circolano all'interno di un circuito chiuso grazie a delle pompe dedicate. Lungo il lato meridionale delle solette dell'impianto sono posizionate le vasche in c.a. a tenuta per la raccolta, lo stoccaggio e il riutilizzo dei reflui di perforazione. Vasche che permetteranno la raccolta per gravità dei detriti di perforazione separati dal fango tramite vibrovagli, mud cleaner e centrifughe (fig. 17).

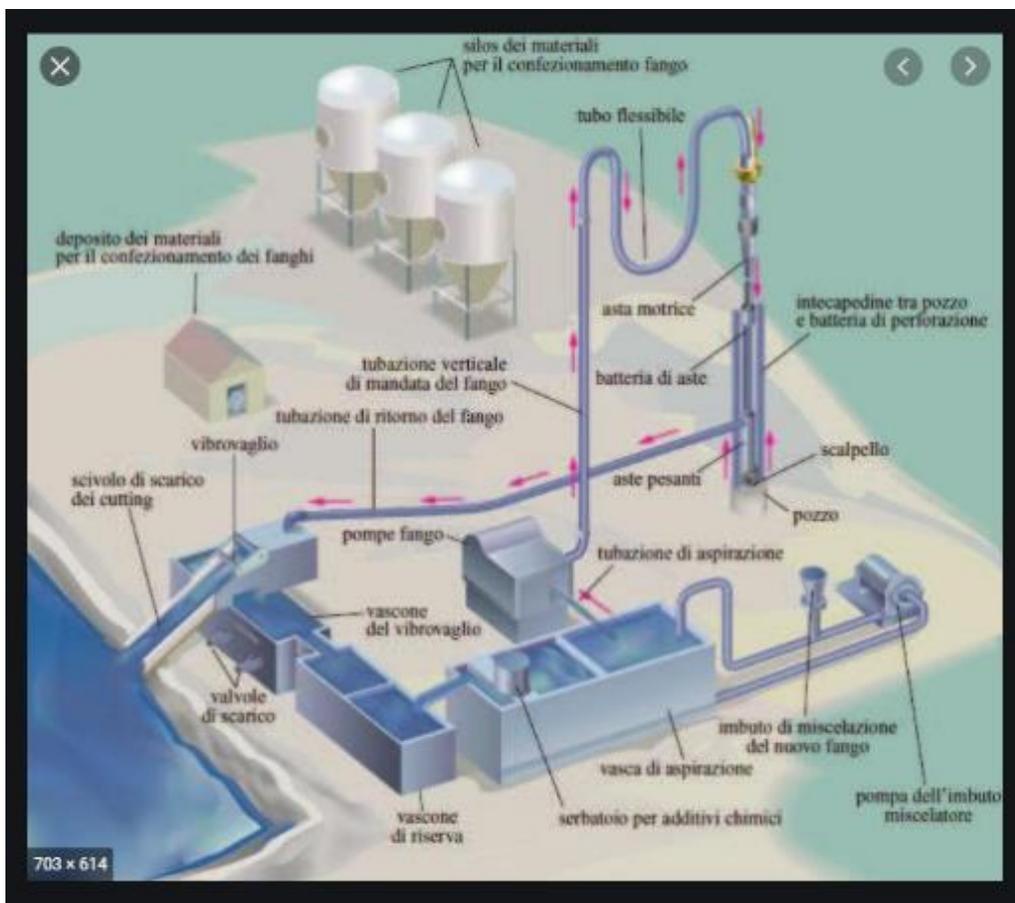


Figura 17 – esempio di impianto vasche

I reflui di perforazione saranno collocati nella vasca in c.a. adibita a questo e, se aspirabili, verranno asportati con autospurgo e inviati a smaltimento in piattaforma autorizzata. I detriti di perforazione con consistenza “palabile” o solida verranno invece caricati mediante una piccola gru con benna mordente o da mini escavatore, su un autocarro adibito al trasporto dei materiali da conferire a discarica.

5.3.1 Zona vasca acqua industriale di perforazione (vasca acqua)

Per lo stoccaggio dell’acqua industriale (utilizzata per la preparazione dei fluidi di perforazione e lavaggio attrezzature) viene utilizzata una vasca dedicata, fuori terra, con capacità di circa 500 m³.

5.3.2 Zona vasche di stoccaggio provvisorio dei fluidi esausti di perforazione (vasche cutting e fanghi)

La zona di stoccaggio comprende n. 3 vasche, disposte lungo il margine meridionale della postazione sonda, all’interno delle quali saranno stoccati i detriti di perforazione (cuttings), ovvero i resti della roccia fratturata dalla operazione di perforazione;

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 40 DI 228		

5.4 ZONA SERBATOIO GASOLIO E DEPOSITO OLI LUBRIFICANTI (DEPOSITO GASOLIO E FUSTI OLIO)

Il gasolio utilizzato come combustibile per i motori dell'impianto di perforazione e dei motogeneratori viene stoccato all'interno di un serbatoio di contenimento di acciaio a doppia parete. Tale serbatoio viene collocato all'interno di una vasca di contenimento in c.a. con un volume almeno pari al 110% di quello del serbatoio. I fusti dell'olio di lubrificazione sono anche alloggiati all'interno di questa vasca di contenimento.

5.5 STRUTTURE LOGISTICHE MOBILI, RACCOLTA DI REFLUI DI ORIGINE CIVILE ED INDUSTRIALE

Le strutture logistiche (quali uffici, spogliatoi, mensa, servizi, etc.) del cantiere, saranno tutte mobili (container). Queste saranno disposte lungo il perimetro del piazzale e poggeranno sopra l'area inghiaiaata.

Le strutture adibite a spogliatoi, uffici e servizi igienici saranno munite di scarichi civili convogliati a fosse biologiche di tipo IMHOFF, mediante tubazioni in PVC, per un successivo smaltimento a mezzo di autospurgo a cura di imprese specializzate.

La fossa biologica dovrà rispettare i seguenti criteri:

- essere a tenuta stagna;
- essere interrata;
- essere provvista di copertura;
- essere ermeticamente chiusa;
- essere dotata di chiusini per lo spurgo da effettuarsi con idoneo mezzo "autospurgo" aspirante.

5.6 AREA FIACCOLA

L'area ove sarà posizionata la fiaccola è situata nella parte Est e sarà delimitata con recinzione metallica di tipo non permanente.

Nell'area che ospiterà la fiaccola verrà realizzato un bacino impermeabile a forma circolare con raggio di 15 m. L'impermeabilizzazione sarà realizzata con un telo in HDPE, posato su tessuto non tessuto e da un manto protettivo di sabbia.

Il bacino sarà delimitato da un argine in terra, alto 30 cm, anch'esso impermeabilizzato con le stesse modalità.

5.7 AREA PARCHEGGIO TEMPORANEO DEI MEZZI SPECIALI

È l'area nella quale viene parcheggiato l'automezzo che trasporta gli eventuali esplosivi che potranno essere utilizzati per la perforazione della tubazione di rivestimento del pozzo, in caso di pozzo produttivo.

Tale area sarà ben identificata e delimitata da una recinzione di tipo tradizionale, su fittoni di acciaio e tre corsi di filo spinato. L'automezzo che trasporta gli esplosivi sarà sempre presidiato e vigilato.

Gli esplosivi saranno portati nell'area solo al momento del loro eventuale utilizzo, per cui la loro permanenza sarà eventuale e temporanea; gli esplosivi non utilizzati non permarranno in area ma rientreranno presso il deposito del fornitore.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 41 DI 228			

5.8 CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITÀ IN FASE DI PERFORAZIONE

5.8.1 Descrizione dell'impianto di perforazione

Per realizzare i sondaggi Irminio 7 e Irmino 8 si utilizzerà un impianto di perforazione idraulico di nuova generazione, denominato National 1320 della società Pergemine (fig. 18), le cui caratteristiche sono sotto riportate.

VOCE	DESCRIZIONE
Contrattista	PERGEMINE S.p.A via Cufra 19 – PARMA
Nome Impianto	NATIONAL 1320
Codice Impianto	Az. 26
Tipo Impianto	Diesel Elettrico con sistema SCR e argano da 2000 Hp
Tavola Rotary / Piano Campagna	m 9,2
Distanza Sotto Rotary Beam	m 7,6
Mast	Massarenti – Branham Lo.Lift (454 ton)
Potenza Totale Installata	4800 Hp
	N° 4 Motori Diesel CAT. D-399 PCTA Silenziati da 1200 HP cad.
	N° 4 Alternatori CAT. SR4B da 1500 kVA
	N° 1 Gruppo Elettrogeno di emergenza composto da: -Motore Diesel VM 1312T con potenza di 360 Hp -Alternatore Leroy Somer TA2800VL da 250 kVA 460V – 60Hz
Potenza Argano	2000 HP
Tipo di Argano	National 1320 E da 2000 HP con D.L 1"3/8
Potenzialità Impianto con DP 5"	6000 m
Tipo Top Drive System	VARCO TDS-3 - Max torque 30.800 lbs@175 Rpm – Max 230 Rpm - 5K psi
Tavola Rotary	37 1/2" – 584 ton capacity tipo Lanzhou ZP375
Pressione di esercizio Stand Pipe	5000 psi
Pompe Fango	N° 2 IDECO T-1600 + N° 1 BW 1600



Diametro camicie disponibili	6 ½" – 6" – 5 ½"
Vibrovaghi	N° 3 Swaco Mongoose PT
Degasser Unit	SWACO D-Gasser Vacum Type
Capacità totale Vasche Fango	330 m ³ (aspirabile)
Capacità stoccaggio Acqua Industriale	140 m ³
Capacità stoccaggio Gasolio	80 m ³ x 15 gg di autonomia
Capacità stoccaggio Barite	112 m ³ (n° 4 Silos verticali da 28 mc cadauno)
Capacità stoccaggio Cemento	Service Company



Figura 18 - Impianto National 1320 nel sito di Buglia Sottana durante la perforazione del pozzo Irminio 6

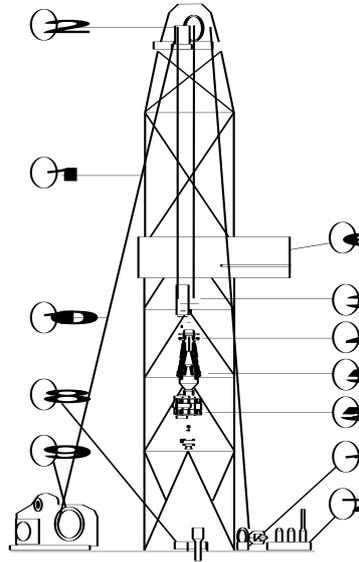


IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 43 DI 228



ITEM	DESCRIPTION	STATIC CAPACITY (t)	Remarks
1	MAST Gross nominal capacity	603	
1a	Hook load capacity	454	
1b	With max. number of lines	12	
2	CROWN BLOCK Rated load capacity	580	
3	TRAVELLING BLOCK Rated load capacity	454	Integrale con Gangio
4	HOOK BLOCK Rated load capacity	454	
5	SWIVEL HEAD Rated load capacity	454	
5 a	TOP DRIVE Rated load capacity	454	
6	RAKING PLATFORM n.° DP, DC	240 stand	
7	RIG FLOOR SET BACK Rated load capacity	272	
8	ROTARY CASING CAPACITY Rated load capacity	454	
9	DRAWWORK: Max fast line pull	43	
10	DRILLING LINE Breaking strength rated load capacity	87	1 3/8" EIPS
11	DEAD LINE ANCHOR Rated load capacity	45	
11a	Max. load that rig can handle: In drilling mode	270 con S F = 3	API RP 9B

Tabella con Informazioni generali dell'impianto di perforazione National 1320

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 44 DI 228			

5.8.2 Descrizione componenti dell'impianto

Gli impianti di perforazione terrestri di tipo idraulico sono impianti modulari, facilmente movimentabili ed innalzabili, tramite pistoni idraulici.

La torre degli impianti idraulici, collocata su un trailer per il trasporto, è priva di taglia fissa e mobile, non vi è un argano vero e proprio (una delle principali fonti di rumore negli impianti tradizionali) e per il sollevamento del top drive viene sfruttato il movimento telescopico di un pistone idraulico.

Per quanto riguarda la perforazione, tali impianti dispongono per la generazione di energia di un sistema diesel/elettrico insonorizzato, di silos pneumatici per lo stoccaggio sia dei prodotti sfusi per il confezionamento dei fluidi di perforazione che del cemento.

Tutte le operazioni sequenziali (avvitamenti, svitamenti, cambio asta, ecc.) sono automatizzate ("hands off") tramite manipolatori e chiavi idrauliche che provvedono alla esecuzione delle operazioni riducendo al minimo le operazioni rischiose per il personale addetto.

Il comando e controllo di tutte le operazioni avviene da una apposita cabina vetrata posta sul piano sonda.

In aggiunta, l'impianto tipo National 1320 è azionato da un sistema di generazione a corrente alternata. Tale soluzione include l'utilizzo di un sistema di controllo della potenza richiesta dagli apparati che assicura sempre una distribuzione appropriata della potenza erogata, con un conseguente significativo risparmio del consumo di gasolio.

L'impianto di perforazione giungerà sul sito smontato in moduli trasportato a bordo di camion in grado di circolare in sicurezza su strade prive di copertura in asfalto. Il trasporto dei moduli comporterà circa 100 passaggi da parte dei mezzi previsti.

Durante la fase di perforazione l'impianto assolve essenzialmente tre funzioni:

- Sollevamento degli organi di scavo (batteria, scalpello);
- manovra/rotazione degli organi di scavo (batteria, scalpello);
- circolazione del fluido di perforazione.

Queste funzioni sono svolte da sistemi indipendenti che ricevono l'energia da un gruppo motore comune alimentato dai generatori di energia elettrica.

L'impianto utilizzato rispetta i seguenti criteri generali:

- compattezza di strutture, che permette una riduzione dello spazio operativo;
- elevati livelli di insonorizzazione;
- rapporto favorevole tra consumi energetici (gasolio) / efficienza operativa;
- elevati standard di sicurezza;

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 45 DI 228			

- mobilità su tutti i tipi di strade.

Il dimensionamento dell'impianto di perforazione è basato sul massimo tiro che questi dovrà sopportare durante le fasi di costruzione del pozzo, e sulla torsione (momento) richiesto alle profondità massime. In ragione di queste considerazioni, la scelta dovrà orientarsi su un impianto con capacità di min. 200 ton di tiro al gancio e in grado di generare una torsione di circa 3800 daN*m (Racking Capacity DP 5"). Per quanto riguarda invece la parte idraulica, le pompe ed il circuito di superficie dovranno possedere una potenza installata di minimo 1250 HP.

La definizione dell'impianto potrà subire modifiche a seguito della disponibilità dello stesso al tempo dell'esecuzione della perforazione; eventualmente non fosse possibile utilizzare l'impianto National 1320, l'alternativa ricadrà comunque su di uno con caratteristiche prestazionali analoghe. Nei paragrafi seguenti sono descritti con maggior dettaglio i principali apparati che compongono l'impianto di perforazione.

5.8.3 Impianto di sollevamento

La principale fonte di rumore degli impianti tradizionali è costituita dall'argano (draw-work). Nell'impianto previsto per la realizzazione dei sondaggi Irminio, l'argano è sostituito da un pistone idraulico che, per sua natura, non genera rumore durante le operazioni di sfilamento e rientro in sede: in questo modo saranno evitati i tipici rumori del freno e delle trasmissioni meccaniche.

L'impianto sarà ubicato in corrispondenza della torre di perforazione, composta da travi in acciaio, con funzione di sostenere le pulegge e di contenere la batteria di perforazione.

5.8.4 Organi rotanti

Essi comprendono la tavola rotary o top drive, la testa di iniezione, l'asta motrice, la batteria di aste e gli scalpelli.

La tavola rotary è formata da una piattaforma girevole recante inferiormente una corona dentata su cui ingrana un pignone azionato dal gruppo motore. Essa, oltre alla funzione fondamentale di far ruotare la batteria e lo scalpello, sopporta il peso della batteria o del casing durante la loro introduzione o estrazione dal pozzo (manovre), quando non possono venire sostenuti dall'argano, essendo vincolati tramite la sede conica per mezzo di slip (cunei).

Negli impianti moderni la tavola rotary è sostituita dal top drive, che trasmette il moto di rotazione. Esso consiste essenzialmente in un motore di elevata potenza al cui rotore viene avvitata la batteria di perforazione sospeso alla taglia mobile per mezzo di un apposito gancio dotato di guide di scorrimento. Incluso nel top drive vi sono la testa di iniezione (l'elemento che permette il pompaggio del fango all'interno della batteria di perforazione mentre questa è in rotazione), un sistema per l'avvitamento e lo svitamento della batteria di perforazione e un sistema di valvole per il controllo del fango pompato in pozzo.

La testa di iniezione è l'elemento che fa da tramite tra il gancio della taglia mobile e la batteria di aste. Attraverso di essa il fluido di perforazione (fango) viene pompato, tramite le aste, nel pozzo.

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 46 DI 228	

L'asta motrice è un elemento tubolare generalmente a sezione esagonale, appeso alla testa d'iniezione che permette lo scorrimento verticale e la trasmissione della rotazione.

Le altre aste della batteria, a sezione circolare, si distinguono in normali e pesanti (di diametro e spessore maggiore). Le aste pesanti vengono montate, in numero opportuno, subito al di sopra dello scalpello, permettendo una adeguata spinta sullo scalpello.

Tutte le aste sono avvitate tra loro in modo da garantire la trasmissione della torsione allo scalpello e la tenuta idraulica.

5.8.5 Circuito fanghi

Nel dettaglio il sistema di circolazione dei fluidi è così composto:

Vasca di aspirazione dalla quale le pompe ad alta pressione aspirano il fluido di perforazione per inviarlo all'interno delle aste di perforazione; il fluido esce al fondo del sondaggio tramite fori nello scalpello risalendo nell'intercapedine tra le aste di perforazione e il foro perforato, quindi giunge in superficie per essere avviato al trattamento;

Vasche di trattamento, poste al di sotto dei sistemi di rimozione dei solidi (vibrovagli, desander, centrifughe, ecc.) dove avviene la separazione dei "cuttings" di terreno portati in superficie, e che vengono da questi apparati scartati ed immessi nelle vasche di raccolta e deposito ad essi destinati.

Il circuito del fango comprende: le pompe di mandata, il choke-manifold, le condotte di superficie, rigide e flessibili, la testa di iniezione, la batteria di perforazione, il sistema di trattamento solidi, le vasche del fango ed il bacino di stoccaggio dei residui di perforazione (denominata Vasca Fanghi).

Le pompe forniscono al fango l'energia necessaria a vincere le perdite di carico nel circuito. I parametri idraulici variabili per ottimizzare le condizioni di perforazione, sono la portata e il diametro delle funi. Si fanno variare quindi la velocità e le perdite di carico attraverso lo scalpello e la velocità di risalita del fango nell'intercapedine in funzione del diametro, del tipo di scalpello, del fango e del tipo di roccia perforata.

Le condotte di superficie, insieme ad un complesso di valvole posto a valle delle pompe (manifold di sonda), consentono di convogliare il fango per l'esecuzione delle funzioni richieste.

Nel circuito sono inoltre inserite diverse vasche, alcune contenenti una riserva di fango (pari in genere alla metà del volume del foro) per fronteggiare improvvise necessità derivanti da perdite di circolazione per assorbimento del pozzo, altre con fango pesante (Kill Mud) per contrastare eventuali manifestazioni improvvise nel pozzo. Le apparecchiature del sistema di trattamento dei solidi (vibrovaglio, de-silter, desander, ecc.), disposte all'uscita del fango dal pozzo, separano il fango stesso dai detriti di perforazione; questi ultimi vengono accumulati nella vasca fanghi.

5.9 PROGRAMMI OPERATIVI DEI SONDAGGI IRMINIO 7 DIR E IRMINIO 8 DIR

Il sondaggio Irminio 7 dir si propone di perforare un dreno sub orizzontale della lunghezza di circa 500 m all'interno del membro Mila, a NE del sondaggio Irminio 6 dirB, per cercare di migliorare la produzione del giacimento. Il pozzo sarà perforato dalla esistente postazione sonda di Buglia Sottana e si prevede di acquisire

tutte le informazioni utili alla definizione del migliore piano di coltivazione del settore Nord-orientale del campo.

L'ubicazione del sondaggio è stata determinata in base all'interpretazione sismica effettuata su dati 3D registrati con il rilievo "Irminio", acquisito da Irminio S.r.l. nel 2006 su una superficie di circa 81,6 km². L'interpretazione sismica è stata mirata specificamente alla mappatura del top del membro Mila (fig. 19) della Formazione Noto, che costituisce il reservoir del giacimento Irminio, cercando inoltre di identificare le zone di massimo sviluppo delle strutture biohermali come obiettivo preferenziale dei prossimi pozzi orizzontali.

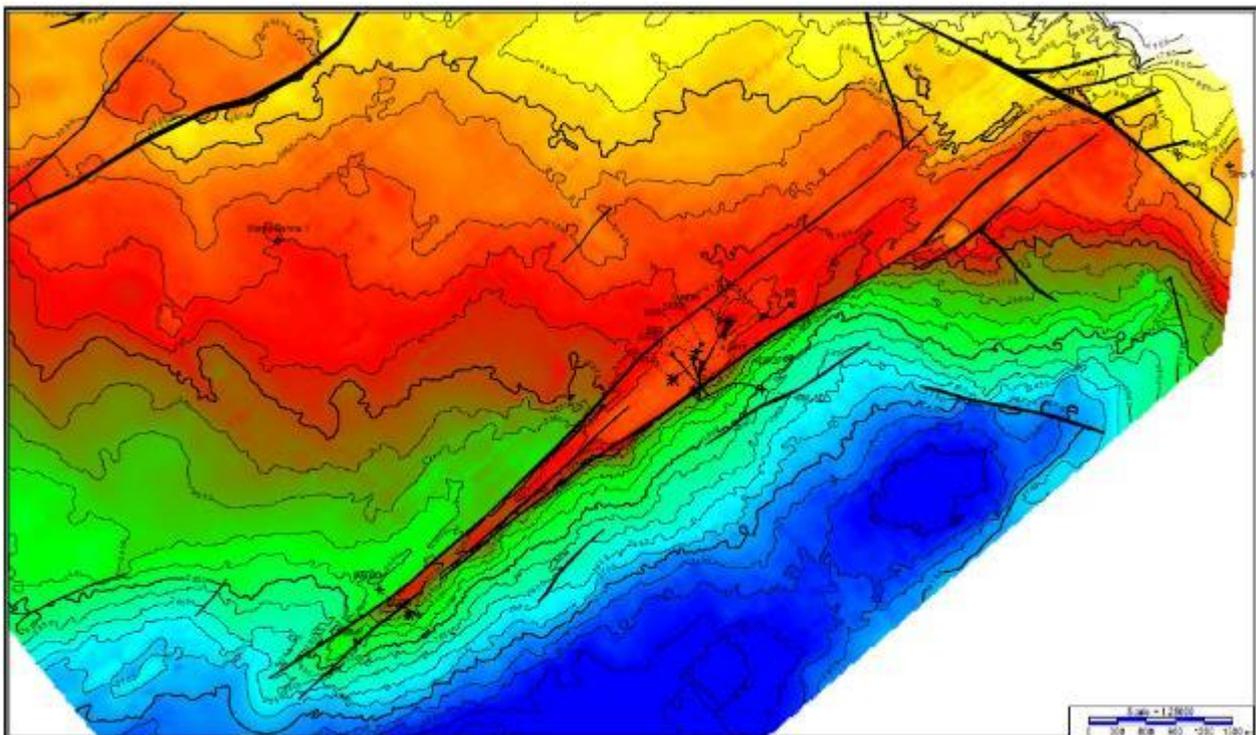


Figura 19 - mappa in profondità del Top Mila

I log registrati nei 6 pozzi perforati nel giacimento sono stati utilizzati per tarare gli orizzonti formazionali sulla sismica. In base agli studi effettuati si prevede di incontrare il top del membro Mila, obiettivo principale del sondaggio, alla quota di 2282 m s.l.m. Si ritiene inoltre che il contatto olio/acqua (OWC), comune a tutto il giacimento, sia posizionato alla profondità di 2488 m TVD m s.l.m., ovvero circa 200 m sotto al top Mila (fig. 20).

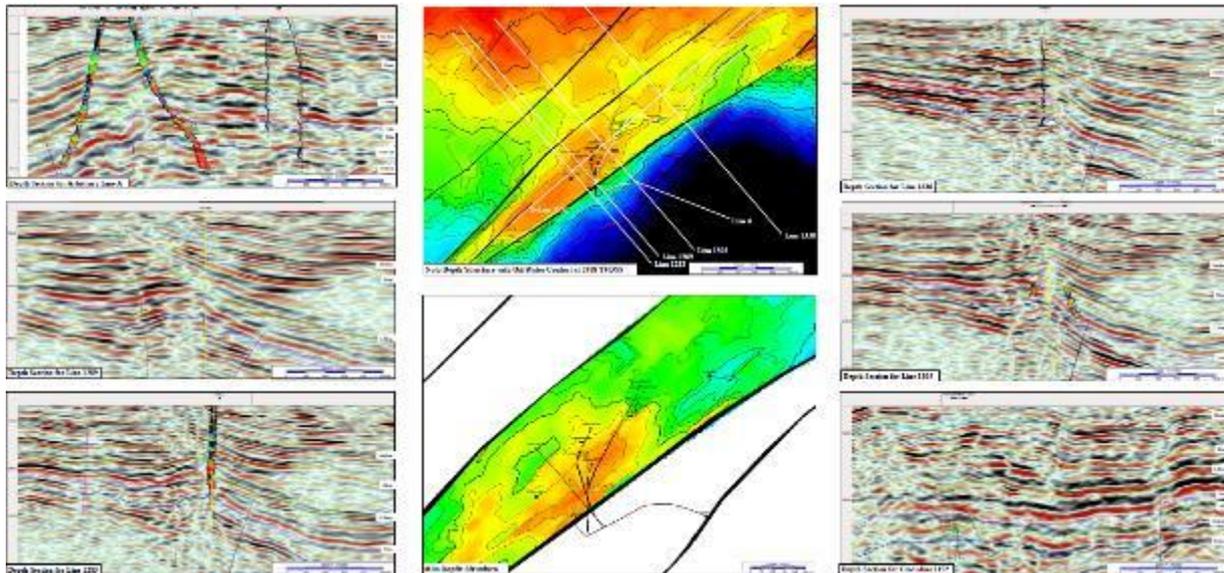


Figura 20– Mappe del reservoir in profondità e stralci delle linee sismiche

Sondaggi orizzontali perforati sia nel giacimento Irminio sia nell'adiacente campo Tresauro hanno dimostrato alta capacità produttiva e, quando diretti all'interno del membro Mila, hanno l'ulteriore vantaggio di aumentare la distanza dal contatto olio/acqua riducendo quindi la possibilità di avere risalita di acqua da fratture. Questa separazione tra il dreno orizzontale e il contatto OWC è particolarmente importante poiché l'acquifero del giacimento Irminio si è dimostrato molto attivo. La quota presunta dell'acquifero esclude la possibilità di avere un pay efficace all'interno delle Formazione Sciacca che, di conseguenza, non costituisce un obiettivo minerario di questo sondaggio.

Per determinare con esattezza lo spessore e le quote del *top* e *bottom* del membro Mila della Formazione Noto, obiettivo del sondaggio, oltre che per poter registrare un set completo di *logs*, si effettuerà quindi un foro pilota subverticale (**Irminio 7 dir**) fino al riconoscimento del contatto olio-acqua e in seguito, effettuati i log e stabilite con precisione le quote di *top* e *bottom* del membro Mila, si perforerà quest'ultimo con un dreno sub orizzontale (**Irminio 7 dir-OR**) di circa 400/500 m di lunghezza con un Azimuth di circa 45° nella porzione con le migliori caratteristiche petrofisiche.



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 49 DI 228

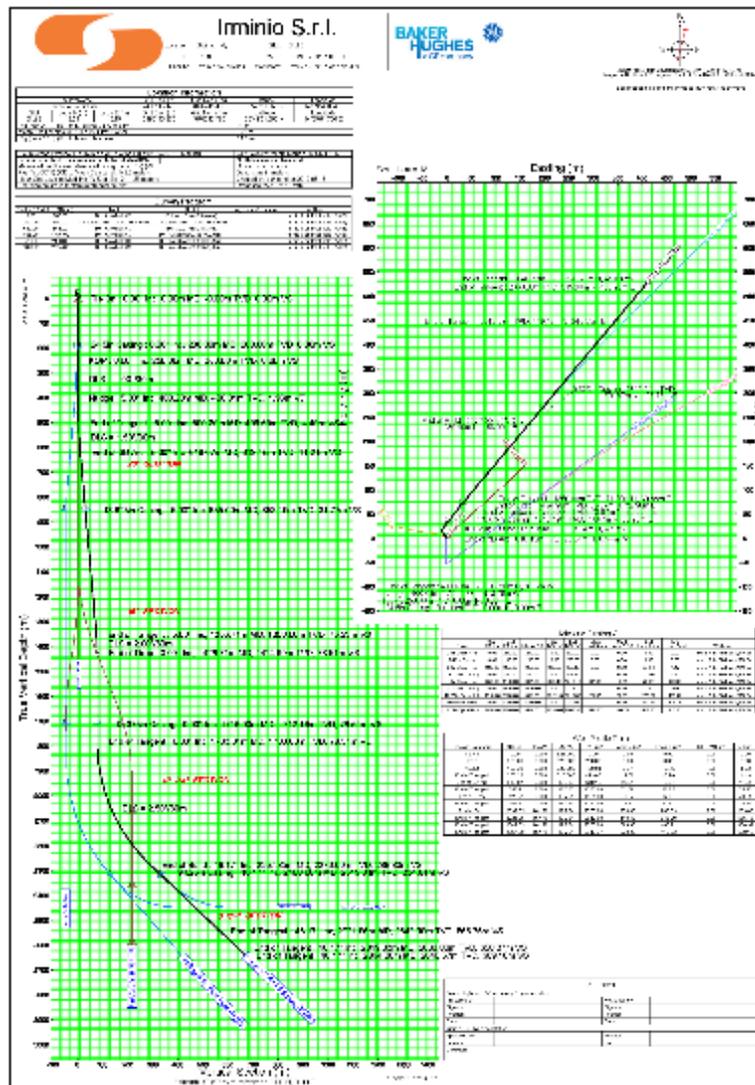


Figura 21 – schema del sondaggio Irminio 7 dir

L'obiettivo del sondaggio Irminio 8 dir, se giustificato dagli esiti minerari del sondaggio Irminio 7 dir, è di testare le potenzialità produttive del settore Nord-orientale del giacimento Irminio, in un comparto posto più a NE di quello già interessato dal pozzo Irminio 6 dirB e a Sud del sondaggio Irminio 7 dir-OR. La distanza tra i fori orizzontali dei sondaggi Irminio 7 dir-OR e Irminio 8 dir-OR sarà, a TD, di circa 290 m.

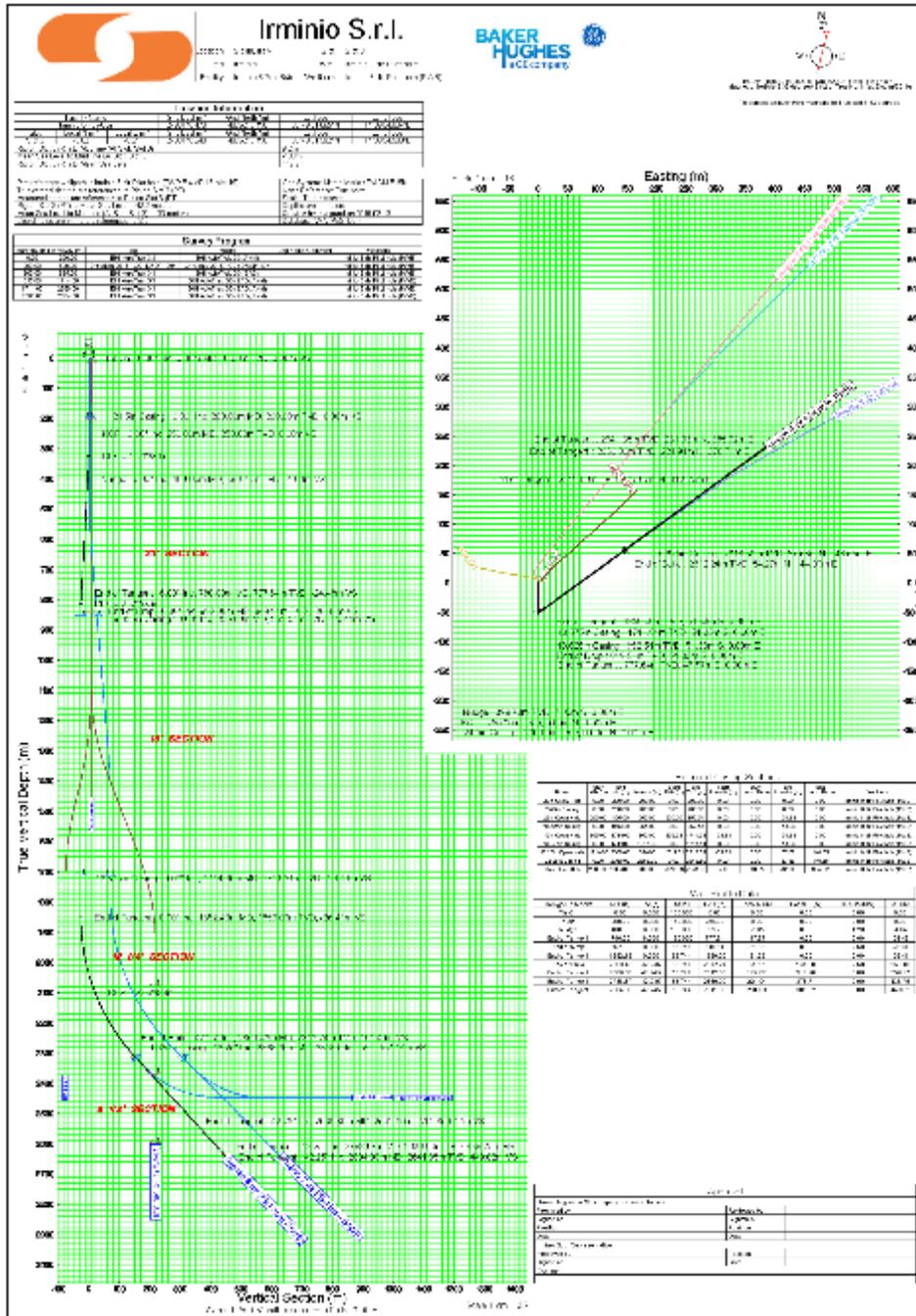


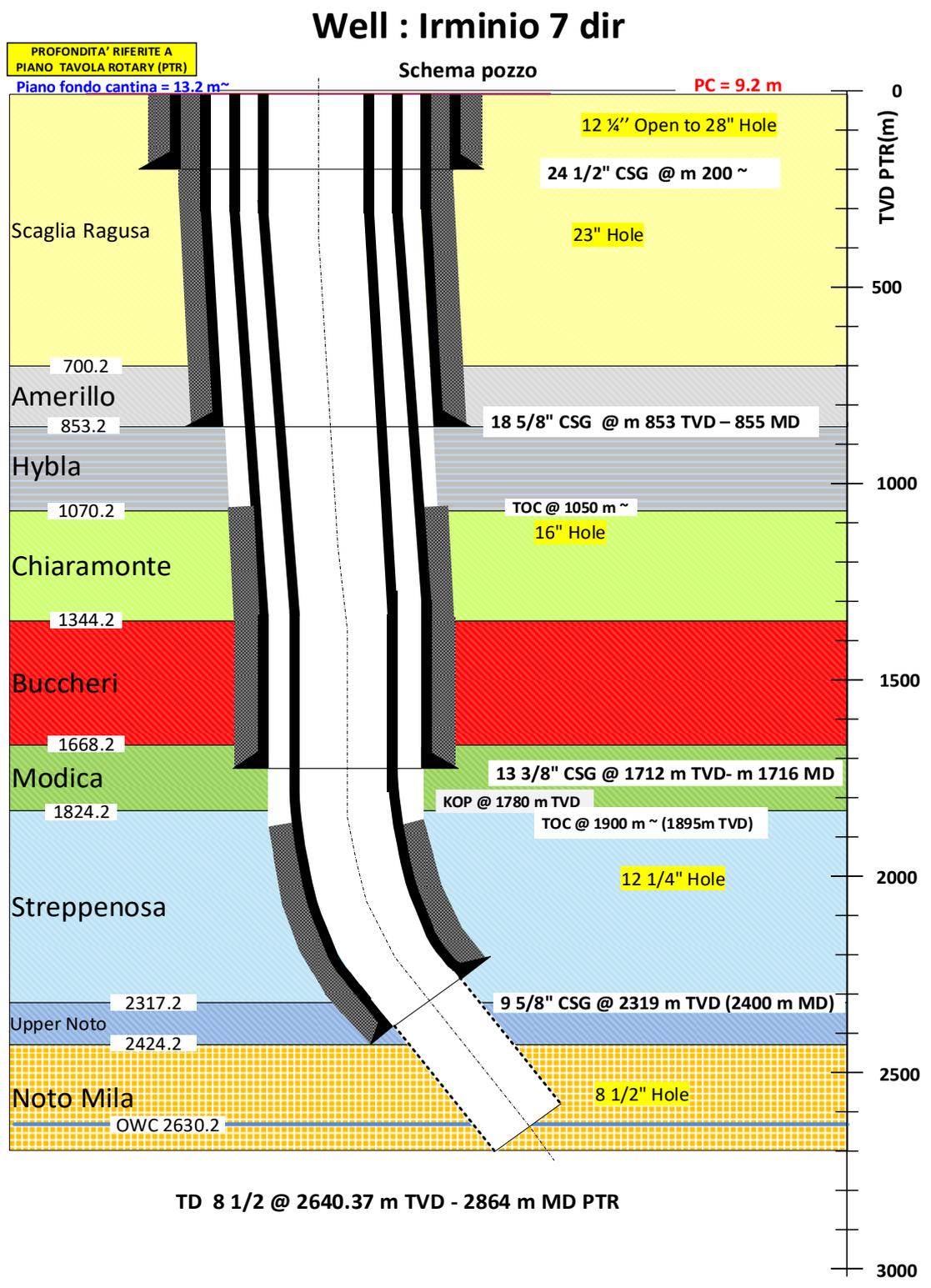
Figura 22 - schema del sondaggio Irminio 8 dir

5.9.1 Programma di tubaggi e cementazione

Al fine di garantire la stabilità delle pareti del pozzo saranno utilizzati tubi di acciaio, detti casing o colonne, di diametro decrescente a partire dalla superficie. I casing saranno posizionati a intervalli di profondità preventivamente decisi in base alla stratigrafia e all'obiettivo da raggiungere per permettere la coltivazione del giacimento a differenti profondità.

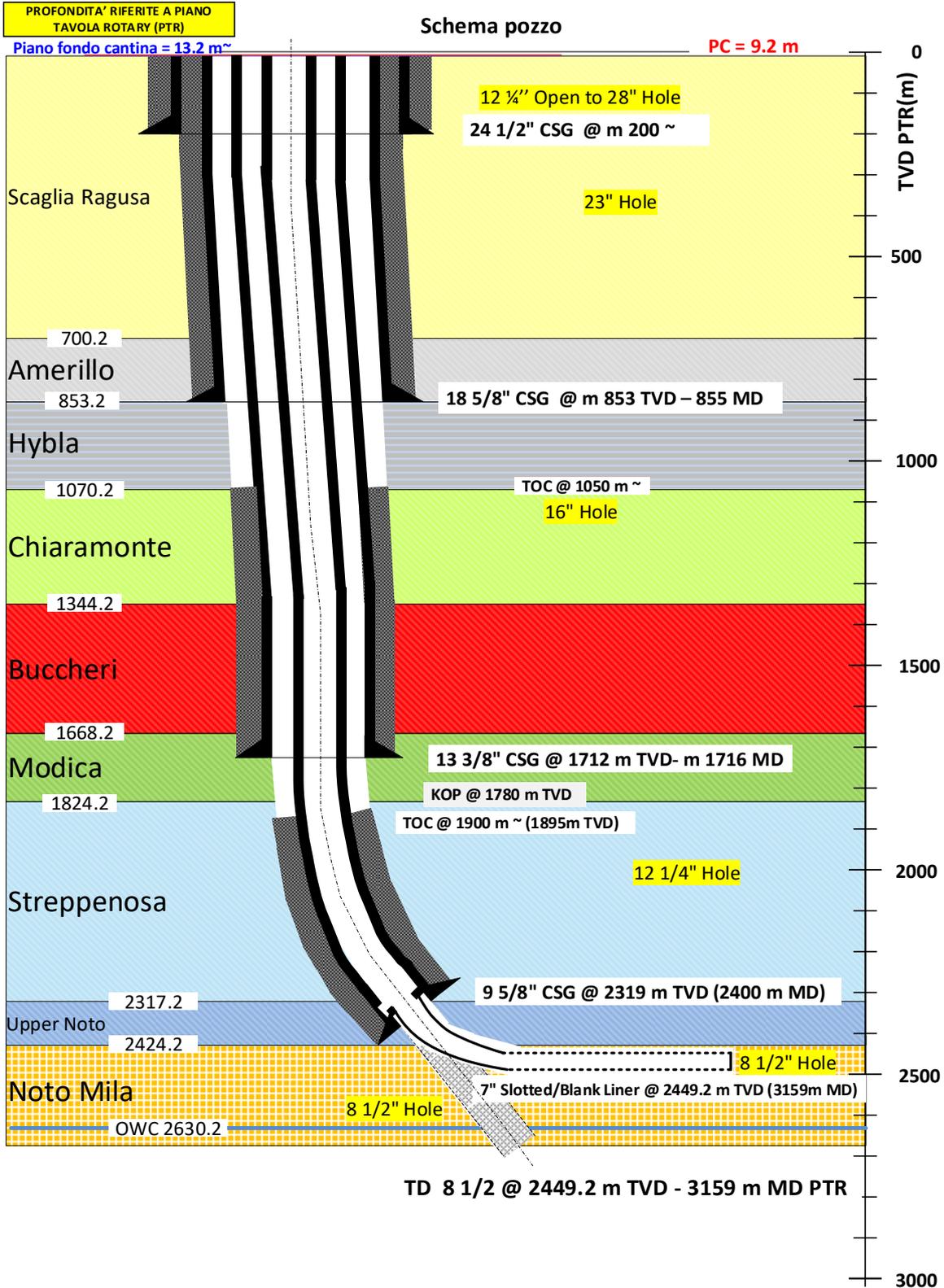


Lo schema dei tubaggi previsto per il pozzo "Irminio 7" è illustrato qui di seguito:



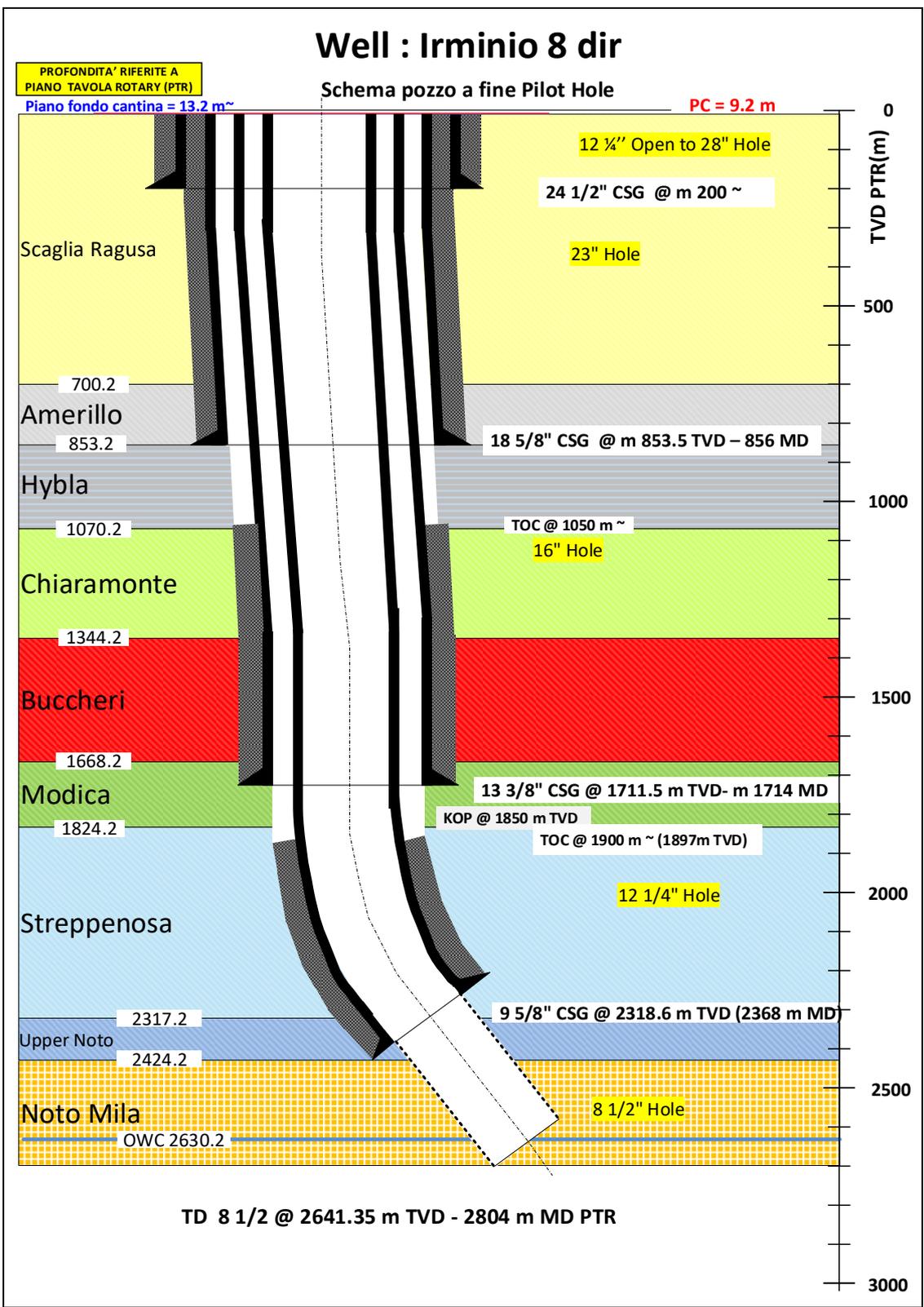


Well : Irminio 7 dir / 7 dir OR



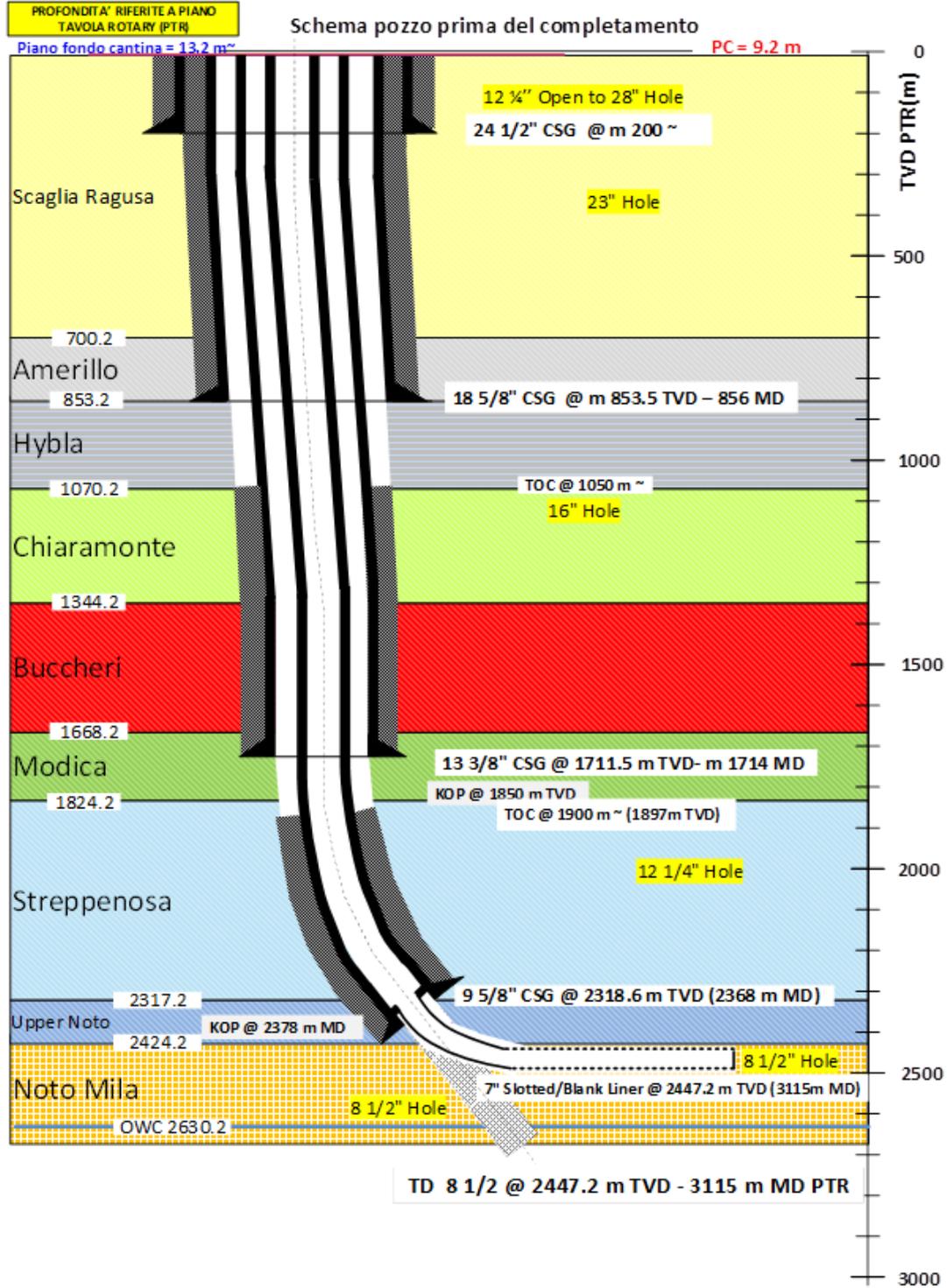


Lo schema dei tubaggi previsto per il pozzo "Irminio 8 dir" è illustrato qui di seguito:





Well : Irminio 8 dir / 8 dir OR





5.9.2 Programma fanghi

I fluidi (fanghi) di perforazione sono normalmente costituiti da acqua resa colloidale ed appesantita con l'uso di appositi additivi. Le proprietà colloidali, principalmente fornite dalla bentonite ed esaltate da particolari prodotti viscosizzanti biodegradabili (quali la Carbossil Metil Cellulosa), permettono al fango di mantenere in sospensione i materiali d'appesantimento e i detriti. Questo avviene anche a circolazione ferma. Inoltre, il fluido è in grado di formare un pannello di copertura al livello della parete del pozzo per proteggere il terreno naturale durante la fase di perforazione. Gli appesantimenti servono a dare al fango la densità opportuna per controbilanciare l'ingresso di fluidi dal fondo del pozzo.

Per svolgere contemporaneamente ed efficacemente tutte le suddette funzioni, i fluidi di perforazione sono sottoposti a continue attività di controllo, ed eventuale correzione, delle loro caratteristiche reologiche. Il tipo di fango ed i suoi componenti chimici sono scelti principalmente in funzione delle litologie attraversate e delle temperature

Il programma fanghi della perforazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir è basato sulla previsione dei gradienti e dai dati desunti dai pozzi di riferimento. La Tabella seguente sintetizza le tipologie di fluidi attesi nella perforazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir, nella quale verranno utilizzati sistemi fango a base d'acqua dolce.

5.9.2.1 Tipologia di fanghi utilizzati per la perforazione del sondaggio Irminio 7

CARATTERISTICHE E VOLUMI DEL FANGO

FASE	28"	23"	16"	12"1/4	8"1/2 PH	P&A PH	1/2" Dren	Compl
CASING/LINER	24"1/2	18"5/8	13"3/8	9"5/8			7"	
Profondità MD m	200	855	1716	2400	2864	2410	3159	3159
Tipo di fango	FW	Biocompatibile FW-PO	FW-KCL- DEEPDRILL	FW-KCL- DEEPDRILL	FW-PO	FW-PO	FW-PO	Brine KCl
Densità kg/l	1.00	1.08-1.1	1.2-1.45	1.45-1.6	1.08-1.1	1.08-1.1	1.08-1.1	1.05-1.1
Viscosità sec/l		45-50	50-55	50-55	40-45	40-45	40-45	
PV cps		ALAP	22-28	28-35	ALAP	ALAP	ALAP	
YP gr/100cm2		8-12	12-16	12-16	8-10	810	8-10	
Lecture a 6/3 giri		>6/>4	>11/>9	>10/>8	>6/>4	>6/>4	>6/>4	
Gel 10 sec gr/100 cm2		2-4	3-5	4-6	3-5	3-5	3-5	
Gel 10 min gr/100 cm2		3-5	6-8	6-10	4-6	4-6	4-6	
pH		9.5-10	9.5-10	10.0-10.5	9.5-10	9.5-10	9.5-10	
Filtrato API @ 100 psi - cmc/30'		<7	<5	<4	<5	<5	<5	
Ca++ mg/l		<300	<200	<300	<200	<200	<200	
MBT Kg/mc		<20	<25	<30	<20	<20	<20	
LGS (Solidi perforazione) %		<4	<5	<5	<3	<3	<3	

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI						PAG 56 DI 228	
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR							

5.9.2.2 Tipologia di fanghi utilizzati per la perforazione del sondaggio Irminio 8

CARATTERISTICHE E VOLUMI DEL FANGO

FASE	28"	23"	16"	12"1/4	8"1/2 PH	P&A PH	1/2" Dren	Compl
CASING/LINER	24"1/2	18"5/8	13"3/8	9"5/8			7"	
Profondità MD m	200	856	1714	2368	2804	2378	3115	3115
Tipo di fango	FW	Biocompatibile FW-PO	FW-KCL- DEEPDRILL	FW-KCL- DEEPDRILL	FW-PO	FW-PO	FW-PO	Brine KCl
Densità kg/l	1.00	1.08-1.1	1.2-1.45	1.45-1.6	1.08-1.1	1.08-1.1	1.08-1.1	1.05-1.1
Viscosità sec/l		40-50	50-55	50-55	40-45	40-45	40-45	
PV cps		ALAP	22-28	28-35	ALAP	ALAP	ALAP	
YP gr/100cm2		8-12	12-16	12-16	8-10	810	8-10	
Lecture a 6/3 giri		>6/>4	>11/>9	>10/>8	>6/>4	>6/>4	>6/>4	
Gel 10 sec gr/100 cm2		2-4	3-5	4-6	3-5	3-5	3-5	
Gel 10 min gr/100 cm2		3-5	6-8	6-10	4-6	4-6	4-6	
pH		9.5-10	9.5-10	10.0-10.5	9.5-10	9.5-10	9.5-10	
Filtrato API @ 100 psi - cmc/30'		<7	<5	<4	<5	<5	<5	
Ca++ mg/l		<300	<200	<300	<200	<200	<200	
MBT Kg/mc		<20	<25	<30	<20	<20	<20	
LGS (Solidi perforazione) %		<4	<5	<5	<3	<3	<3	

Qualora durante la perforazione si verificassero perdite di circolazione nel pozzo si interverrà con appositi agenti intasanti (generalmente carbonato di calcio – CaCO₃) atti a ripristinare la piena circolazione.

5.9.2.3 Stock minimi di sicurezza

Prima dell'inizio dell'attività di perforazione verrà preparato e stoccato nelle apposite vasche un volume di fango, denominato "kill mud", avente una densità superiore a quella massima prevista durante la perforazione. Nel caso di ritrovamento di fluidi di strato aventi una pressione maggiore di quella prevista e che quindi possono entrare in pozzo (manifestazione) viene sostituito il fango presente al momento in pozzo con il "kill mud", ristabilendo così l'equilibrio idrostatico e quindi le condizioni di sicurezza.

5.9.2.4 Gestione dei fluidi di perforazione esausti

In base alla normativa europea 2000/532/CE, recepita in Italia, i fluidi di perforazione (fanghi) saranno trattati direttamente come rifiuti non pericolosi, (Rif. Codice Europeo Rifiuti) e nello specifico sarà utilizzato il codice CER: 01 05 07 "fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06".

In ogni caso i fanghi, una volta tornati in superficie, verranno caratterizzati e, qualora contaminati da tracce di olio proveniente dalla formazione, verrà loro assegnato uno specifico codice CER per il corretto avvio al successivo smaltimento.

Essi saranno smaltiti secondo la procedura prevista a norma di legge dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., utilizzando i relativi registri di carico/scarico e i formulari di identificazione rifiuto FIR.

Il programma dei fanghi avrà come prerogativa l'utilizzo di prodotti/additivi/agenti viscosizzanti, aventi tendenzialmente una percentuale di biodegradabilità > del 60% in 28 giorni, a seconda del prodotto utilizzato. I prodotti della decomposizione saranno principalmente costituiti da CO₂, cellulosa, carboidrati e azoto. I polimeri utilizzati saranno sia del tipo naturale sia del tipo sintetico.

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 57 DI 228		

I de-schiumanti saranno del tipo organico naturale (tensioattivi ionici e non ionici). Eventuali biocidi che potranno essere impiegati saranno dei composti organici biodegradabili.

In caso di assorbimenti improvvisi da parte della formazione saranno aggiunti al fango dei prodotti intasanti (gusci di noce, macinati, e altri prodotti insolubili in acqua e non disperdibili, tipo carbonato di calcio naturale, macinato a differenti granulometrie, e cellulose) di varia pezzatura, i quali andranno ad otturare tali perdite di circolazione formando un pannello impermeabile, isolando così il pozzo dalla formazione e quindi dagli acquiferi sotterranei.

5.9.3 Utilizzo degli esplosivi

L'utilizzo degli esplosivi è previsto unicamente in caso di presa della batteria di perforazione. Qualsiasi operazione riguardante questo tipo di materiali sarà condotta esclusivamente dal personale della ditta incaricata del servizio, la quale metterà a disposizione personale qualificato ed attrezzature a norma di legge.

Sarà cura di Irminio S.r.l. fornire alla ditta incaricata del servizio, la relativa attestazione comprovante l'avvenuto adempimento dell'obbligo della denuncia di esercizio, rilasciata dall'Autorità di Vigilanza ai sensi degli artt. 296 e 680 del DPR 128/1959. La ditta a sua volta provvederà a richiedere ed ottenere, ai sensi degli art. 46 e 47 del T.U. delle leggi di Pubblica Sicurezza ed in ottemperanza a quanto prescritto nel D.M. 15/08/05, la licenza per il trasporto e il deposito dei prodotti esplodenti.

Gli esplosivi e gli accessori detonanti saranno solo quelli riconosciuti dal Ministero dell'Interno, ai sensi dell'art. 53 del T.U. delle leggi di Pubblica Sicurezza, e dal Ministero dello Sviluppo Economico. Il personale della ditta che movimenterà ed userà gli esplosivi avrà il patentino di "fochino" per sparo elettrico, di cui all'art. 27 del DPR 302/56.

5.9.4 Caso pozzo sterile: chiusura mineraria

Successivamente alla registrazione dei log elettrici finali, nel caso in cui il pozzo si rivelasse sterile o se l'eventuale ritrovamento di idrocarburi non fosse valutato economicamente valido, si procederà con la chiusura mineraria.

Il progetto di chiusura mineraria viene approvato dall'Ente di Controllo (URIG) su specifico progetto. L'intervento viene realizzato mediante dei tappi di cemento che consentono di sigillare idraulicamente e assicurare la separazione idraulica di eventuali livelli permeabili a differente pressione.

Complessivamente per realizzare la chiusura mineraria del pozzo esplorativo si prevede di utilizzare 3 tappi in cemento.

Le figure che seguono riportano lo schema di chiusura mineraria dei pozzi Irminio 7 dir ed Irminio 8 dir (sono rappresentati solo i tappi in cemento).



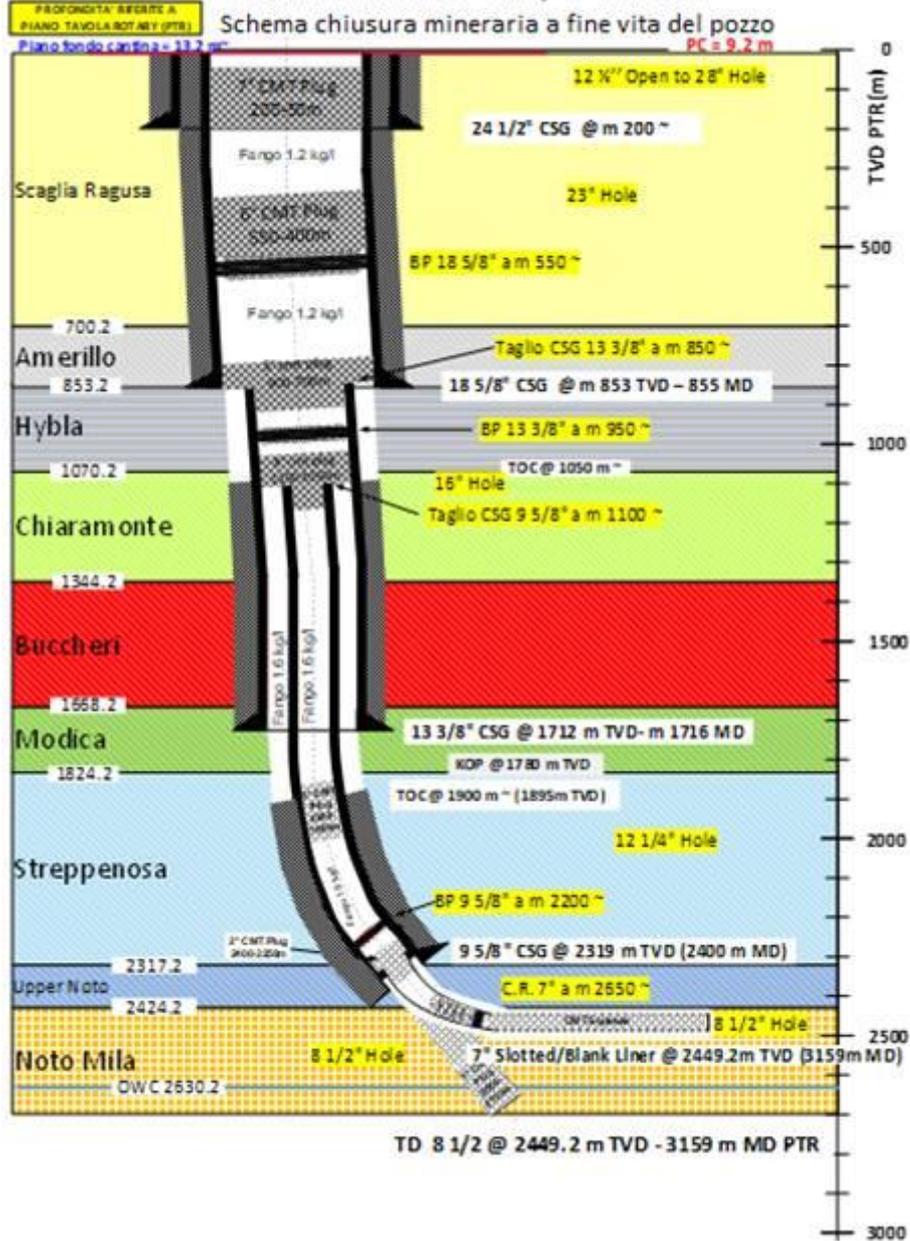
IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 58 DI 228

Well : Irminio 7 dir / 7 dir OR



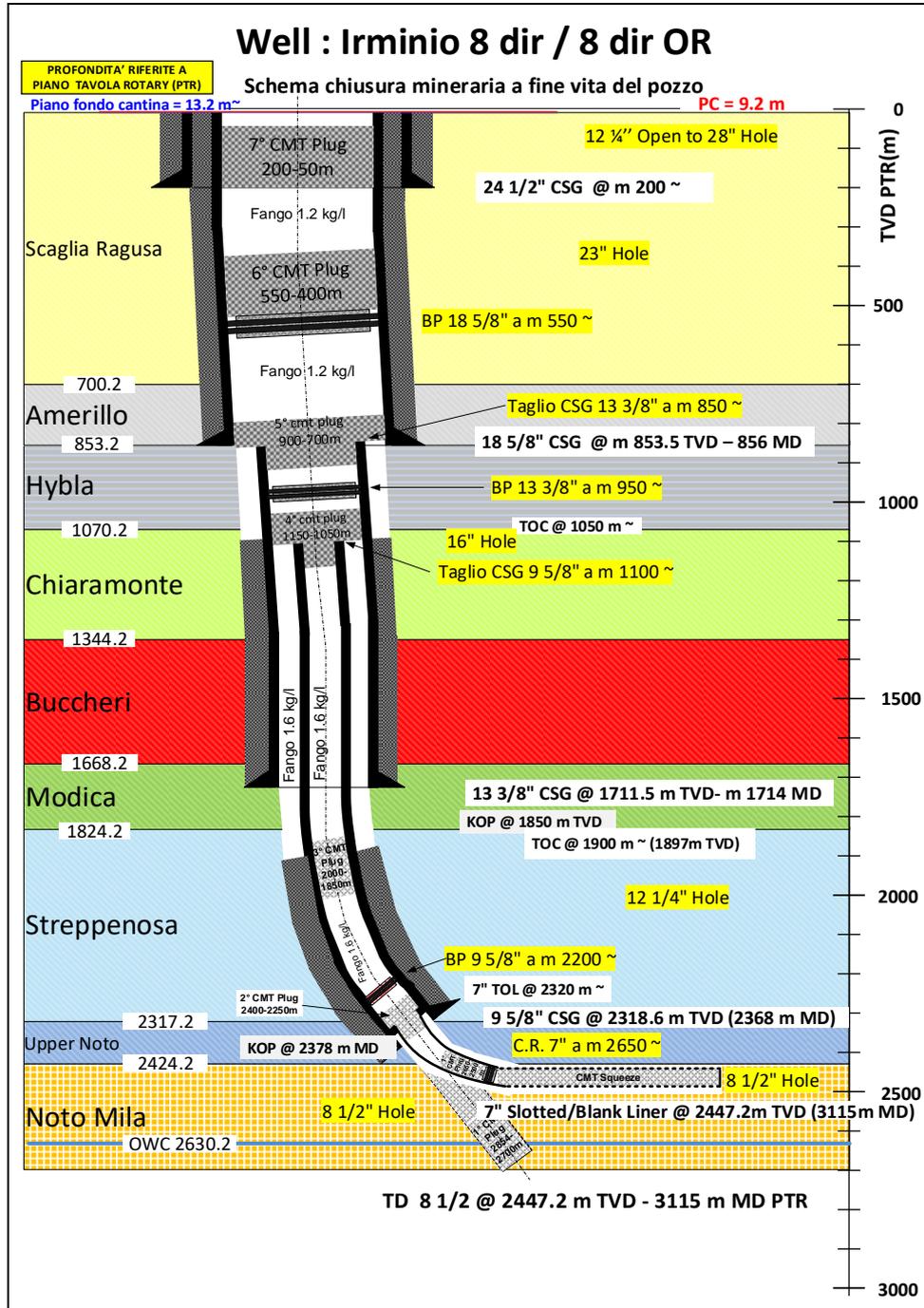


IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 59 DI 228



	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 60 DI 228			

5.9.5 Positiva valutazione del potenziale minerario: prove di produzione

Al fine di effettuare una valutazione del potenziale minerario, in caso di indicazioni positive sulla presenza di una possibile mineralizzazione riscontrata dai logs elettrici, saranno effettuate delle prove di produzione (Well Testing) secondo un programma che viene specificamente approvato dall'Ente di Controllo (URIG).

In genere, una prova di produzione prevede le seguenti modalità:

- dopo lo spurgo iniziale, per la rimozione degli eventuali fluidi di perforazione presenti, si procede con una chiusura al fondo per un tempo almeno doppio rispetto a quello di spurgo, al fine di registrare la pressione originaria del livello produttivo;
- segue un periodo di erogazione con 2 portate diverse della durata di circa 12 ore ciascuna e chiusura finale al fondo di 36 - 48 ore durante la quale si procede con la registrazione del gradiente statico, allo scopo di determinare, con opportuni algoritmi di calcolo, le potenzialità del ritrovamento.
- durante l'intera sequenza di test si provvederà a misurare e registrare tutti i parametri necessari ad una corretta valutazione del potenziale del livello testato (pressioni, temperature, portate, etc.);
- in superficie sono già collocati gli impianti per eseguire la prova, costituiti da, un choke manifold corredato da un range completo di choke manifold, riscaldatore, separatore gas/fluidi e una fiaccola alla quale viene inviato il gas naturale prodotto nel corso della prova. Il quantitativo dei liquidi raccolti in questa fase nel separatore vengono analizzati e collocati in appositi serbatoi.

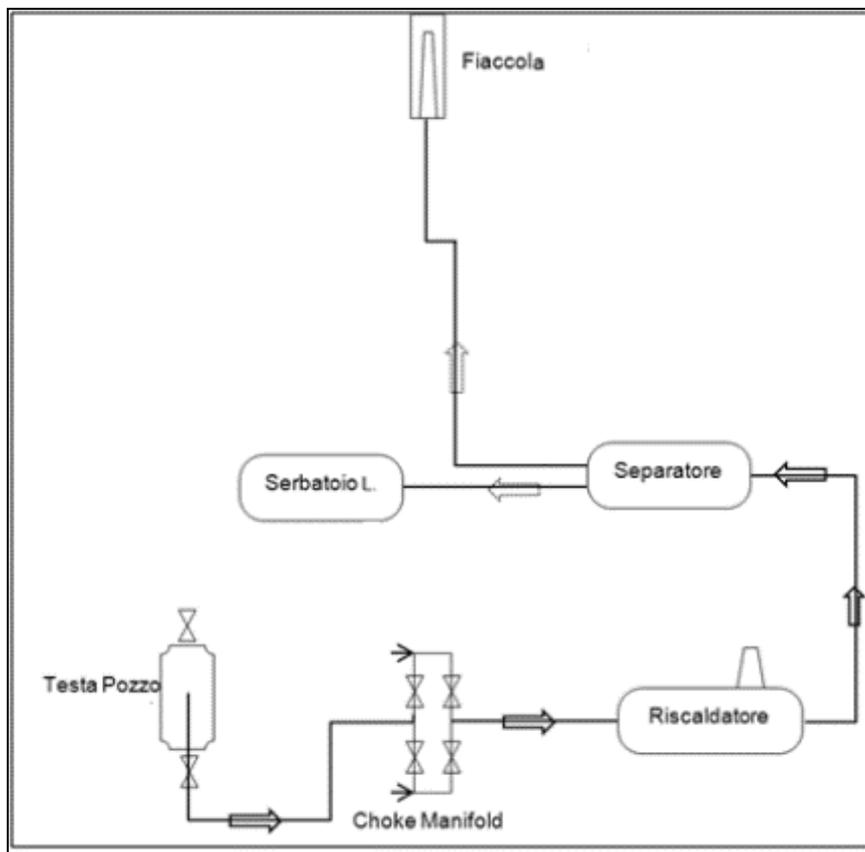


Figura 23 - Schema tipico del sistema di well testing in superficie

5.9.5.1 Chiusura dopo il well-testing

È la soluzione adottata a valle dei risultati della prova di produzione. Questo programma consiste nel lasciare la string utilizzata nel corso della prova di produzione, mettendola in sicurezza per mezzo inserendo dei tappi meccanici e valvole di sicurezza sia nella string di produzione che nella testa pozzo. Questa operazione deve essere approvata dall'Organo di Vigilanza (URIG) dietro presentazione di un programma specifico.

5.9.6 Attività al termine della fase di perforazione

Al termine delle attività di perforazione si provvederà alla pulizia delle vasche per la circolazione dei fluidi di perforazione, delle canalette e della vasca di stoccaggio temporaneo dei reflui di perforazione (con trasporto a discarica o impianti di trattamento autorizzati) e allo smontaggio e trasporto dell'impianto di perforazione.

5.10 STIMA DELLE RISORSE UTILIZZATE

I seguenti paragrafi riassumono le principali voci di consumo delle materie prime.

5.11 OCCUPAZIONE /CONSUMO SUOLO

Come anticipato, la postazione sonda è già esistente. Non ci sarà quindi alcun movimento terra, né di alcuna ulteriore occupazione o consumo di suolo.

5.12 RISORSE IDRICHE

Il fabbisogno idrico del cantiere, per gli usi civili e per la preparazione dei fluidi di perforazione, sarà risolto tramite fornitura a mezzo autobotte; non sono previsti prelievi diretti dalla falda o dai corsi d'acqua.

5.13 TEMPI DI ESECUZIONE

Le tempistiche relative al progetto, nel suo insieme, sono riassunte nello schema seguente.

DURATA OPERAZIONI DI PERFORAZIONE SONDAGGI IRMINIO 7 DIR - IRMINIO 8 DIR	
trasporto e montaggio impianto National 1320	30 gg
perforazione sondaggio Irminio 7 dir	90 gg
perforazione sondaggio Irminio 8 dir (eventuale)	90 gg
smontaggio e rimozione impianto National 1320	30 gg
totale	150/240

Figura 24 Schema riassuntivo dei tempi di massima delle attività

5.14 TRASPORTI

Come descritto nei passaggi che precedono, l'attività di perforazione può essere suddivisa in tre fasi: a) trasporto e montaggio dell'impianto (move-in e rig-up); b) perforazione; c) smontaggio e trasporto impianto (rig-down e move-out).

Il trasporto (tanto in entrata che in uscita) dell'impianto National 1320 comporta lo spostamento di circa 110 trasporti pesanti spalmati nei 30 giorni previsti per tale fase di attività. In media 4 trasporti al giorno.

Durante la fase di perforazione i trasporti previsti sono: in entrata quelli relativi all'approvvigionamento dell'acque per il confezionamento dei fanghi di perforazione e dei materiali necessari al corretto svolgimento delle operazioni; in uscita quelli relativi allo smaltimento dei vari rifiuti, come meglio descritti nel paragrafo successivo.

Sulla base della precedente esperienza di perforazione del pozzo Irminio 6, si stima che i trasporti in entrata ed in uscita vadano da zero a cinque al giorno.

Pertanto, anche alla luce dei risultati del monitoraggio posto in essere nel 2016 durante il trasporto dell'impianto e la perforazione del pozzo Irminio 6, si prevede che l'impatto ambientale dei trasporti sia trascurabile.

 <small>IRMINIO S.p.A.</small>	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 63 DI 228			

6 VALUTAZIONE DEI CONSUMI ED EMISSIONI PRODOTTE IN FASE DI REALIZZAZIONE

6.1 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni in atmosfera saranno essenzialmente dovute alle emissioni dei gas di scarico dai motori diesel utilizzati per alimentare i macchinari presenti in cantiere, dai motogeneratori, dalle macchine di movimento terra, dagli automezzi per il trasporto di personale e dalle apparecchiature a motore a scoppio in genere.

Per una valutazione delle emissioni in atmosfera più dettagliata, riferita alle diverse fasi di realizzazione del pozzo esplorativo, si rimanda al capitolo relativo alla stima degli impatti

6.2 GENERAZIONE DI RUMORE

Le principali sorgenti di rumore e vibrazioni sono rappresentate dai mezzi meccanici, pesanti e leggeri, impiegati nelle diverse lavorazioni. A tali sorgenti va aggiunto il contributo connesso all'incremento del traffico veicolare, per il trasporto dei materiali e del personale di cantiere.

Al fine di contenere le emissioni di rumore, saranno utilizzati macchinari dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche.

Tra le diverse fasi progettuali, la più impattante, ai fini delle emissioni acustiche, sarà la perforazione.

Una puntuale valutazione dell'impatto acustico, connesso alla realizzazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir si trova nel capitolo relativo alla stima degli impatti

6.3 PRODUZIONE RIFIUTI

Nelle attività di perforazione si possono produrre le diverse tipologie di rifiuti:

- detriti di perforazione (cuttings), ovvero i resti della roccia fratturata dall'operazione di perforazione;
- fango di perforazione in eccesso o esausto, ossia scartato per esaurimento delle proprietà;
- acque reflue, ovvero acque di lavaggio dell'impianto e acque meteoriche;
- rifiuti assimilabili ai rifiuti solidi urbani;
- oli esausti provenienti dalla manutenzione dei motogeneratori;

la tabella che segue, elenca i rifiuti che si prevede di produrre nelle fasi operative individuate, con l'indicazione del corrispondente codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti: codici di cui alla Decisione della Commissione 2000/532/CE e riportati all'Allegato D alla parte quarta del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).



Atti	codice CER	Descrizione
Perforazione	010505*	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti oli
Perforazione	010506*	Fanghi di perforazione ed altri rifiuti di perforazione contenenti sostanze pericolose
Perforazione	010507	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506
Perforazione	010508	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506
Perforazione	130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
Perforazione	130206*	Scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazione
Perforazione	130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
Perforazione	150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose
Perforazione	150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
Perforazione	161001*	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose
Perforazione	161002	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
Perforazione	170503*	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
Perforazione	170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
Perforazione	190603	Liquidi prodotti dal trattamento anaerobico di rifiuti urbani
Perforazione	200301	Rifiuti urbani non differenziati
Perforazione	200304	Fanghi delle fosse settiche

I criteri guida per la gestione dei rifiuti prodotti in cantiere saranno:

- contenimento dei quantitativi prodotti (riduzione alla fonte/riutilizzo);
- raccolta differenziata e stoccaggio per categoria omogenea di rifiuto;
- riciclo o recupero (ove possibile)/smaltimento finale ad idoneo recapito.

Tutti i rifiuti prodotti in cantiere, di qualsiasi natura essi siano e qualunque sia il sistema di smaltimento adottato, seppure provvisoriamente verranno stoccati in depositi temporanei per poi essere smaltiti in idonee discariche o inviati in opportuni impianti di trattamento. I rifiuti prodotti saranno identificati dal

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 65 DI 228			

Codice CER e dalla relativa descrizione, rigorosamente divisi per categoria omogenea, al fine di garantire la corretta gestione dei rifiuti prodotti, secondo quanto previsto dalla normativa di riferimento.

Sono stati pertanto approntati bacini di raccolta per la raccolta di:

- fluidi (fanghi) e detriti di perforazione;
- acqua industriale per perforazione;
- acque nere;

e contenitori esterni per la raccolta di:

- oli esausti posti in fusti;
- rifiuti solidi urbani e/o assimilabili in appositi cassonetti;
- eventuali altri rifiuti provenienti da attività di demolizione e costruzione.

È necessario premettere che le attività di perforazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir sono state definite in modo tale da evitare l'impiego di sostanze o materiali che possano portare alla produzione di rifiuti pericolosi.

Nel caso in cui si dovesse avere una produzione accidentale di rifiuti pericolosi, per il verificarsi di condizioni anomale rispetto alle condizioni standard di esercizio (es. eventuale presenza di oli nella vasca in c.l.s. contenente i fanghi reflui), sarà previsto l'adeguato smaltimento degli stessi, nel rispetto della normativa di riferimento e delle procedure Irminio S.r.l. in materia di gestione dei rifiuti.

I fluidi di perforazione impiegati saranno a base d'acqua dolce, il progetto non prevede l'uso di fanghi ad olio. I fanghi in uso saranno confezionati utilizzando prodotti non tossici e biodegradabili, rigorosamente confinati e controllati in circuito chiuso costituito da pompe, linee e vasche di raccolta. Inoltre la manipolazione dei prodotti di confezionamento sarà effettuata da personale esperto, e lo stoccaggio di questi ultimi è previsto in un'area riservata indicata in planimetria come "platea in c.a."

In base alla normativa europea 2000/532/CE recepita in Italia con il Codice Ambientale e s.m.i., i fanghi di perforazione esausti saranno dunque trattati direttamente come rifiuti non pericolosi (Rif. Codice Europeo Rifiuti) e nello specifico sarà utilizzato il codice CER di seguito indicato: Codice CER: 01 05 07 "fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06", salvo quanto specificato al precedente paragrafo 5.9.2.4.

6.3.1 Stima dei quantitativi attesi

I rifiuti ottenuti dalla perforazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir saranno principalmente costituiti da detriti di perforazione (cuttings) e fluidi di perforazione esausti.

Secondo le previsioni stratigrafiche del pozzo, i cuttings raccolti dalle maglie del vibrovaglio saranno composti principalmente da sabbia e ghiaia, le cui dimensioni potranno variare da 1 cm a 4 micron; la frazione più fine, in parte, verrà scartata dalle centrifughe dei de-silter e, in parte, andrà ad aumentare il volume del fango in

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI						
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR			PAG 66 DI 228			

circolazione. Il volume dei detriti di perforazione sarà quindi funzione del diametro dello scalpello utilizzato e della profondità prevista per la discesa di ciascuna colonna (casing).

Più complessa risulta la stima del volume di fango necessario alla perforazione, per la quale occorre far riferimento oltre che ai volumi teorici del foro scoperto e ai litri di fango necessari alla perforazione di ogni singolo metro di roccia, anche al volume di scostamento del foro rispetto a quello teorico) e al volume di acqua necessario alle diluizioni del fango.

Nel computo dei volumi a priori, la quantità di diluizione è funzione del tipo di fluido utilizzato, della densità del fluido, delle condizioni operative (HT/HP), della natura dei terreni attraversati. Si stima, in genere, una media di 3 m³ di fango per ogni m³ teorico perforato.

In riferimento al profilo dei pozzi e ai programmi fluidi previsti, per i sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir si stima un volume indicativo di roccia perforata pari a circa 75 m³, (di cui una percentuale verrà raccolta al vibrovaglio mentre la rimanente frazione andrà ad ingrossare il volume del fango) e un volume di reflui totali di 225 m³ corrispondenti a circa 11/12 mezzi pesanti (autobotti o cassone a seconda della natura del refluo, liquido o palabile).

Foro	17 1/2"	16"	12 1/4"	8 1/2"
Stima Volume Reflui Totali (m³)	32	51	91	51

Il Prelievo dei reflui di perforazione dalla vasca fanghi verrà effettuato giornalmente tramite auto-spurgo.

Per quanto riguarda invece i reflui di origine civile, le acque dei servizi igienici saranno convogliate in una apposita fossa biologica a tenuta stagna, dimensionata in base al numero di AE effettivi e saranno smaltite con autospurgo nel rispetto delle normative vigenti, dietro apposito contratto sottoscritto con ditte autorizzate (si prevede al massimo un autospurgo da 25 m³ per ogni 15 giorni, per totale circa di 6/7 mezzi per ogni fase di perforazione).

6.3.2 Piano di gestione dei rifiuti estrattivi D.lgs n.117/2008

Irminio S.r.l. assicura una gestione degli aspetti ambientali legati alle proprie attività, finalizzato alla ricerca sistematica del miglioramento continuo, in modo coerente, efficace e sostenibile.

A tal proposito sono state elaborate opportune procedure:

- Gestione dei Rifiuti (EMS) e relativa documentazione,
- Controllo operativo e valutazione degli aspetti ambientali (measuring of environmental performance Procedures).

Come già sottolineato, durante le operazioni di perforazione del pozzo i rifiuti prodotti sono sostanzialmente di due tipi: fanghi di perforazione e detriti perforati (cuttings).

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 67 DI 228		

I fanghi di perforazione vengono impiegati al fine di mantenere la stabilità del foro e per il trasporto in superficie dei detriti di perforazione. Tali fanghi durante l'utilizzo tendono a degradare e necessitano di continue diluizioni, inoltre, tendono a perdere le ottimali caratteristiche reologiche e devono essere in parte continuamente sostituiti. I fanghi esausti verranno scartati, estratti dal circuito attivo di circolazione e trasferiti, con l'ausilio di pompe, al vascone reflui.

Il vascone è normalmente posizionato a ridosso dell'impianto di perforazione e la sua struttura in cemento armato a tenuta stagna ne garantisce l'impermeabilità, prevenendo impatti negativi per l'ambiente.

I detriti di perforazione (cuttings) generati dalla roccia perforata con l'avanzamento dello scalpello, una volta portati in superficie dal fango di perforazione, verranno vagliati e separati da esso per mezzo dei vibrovagli.

Dopo tale operazione il fango ritornerà nel "circuito attivo di circolazione", per essere pompato di nuovo in pozzo, mentre il detrito verrà convogliato nella vasca fanghi in cemento armato a tenuta stagna.

I fanghi in esubero e i detriti saranno temporaneamente ammassati in appositi bacini a tenuta stagna in attesa dello smaltimento.

Tale ammasso temporaneo non necessiterà di una struttura di deposito di categoria A, né di particolari autorizzazioni ai fini del D. Lgs 117/08, perché, in ottemperanza a quanto previsto dal D. Lgs. n.152/2006 (e s.m.i.), conterrà rifiuti non pericolosi nel rispetto del quantitativo massimo ammesso per il deposito temporaneo di 30 m³.

Al fine di garantire in maniera continuativa le operazioni di perforazione, si procederà al prelievo e avvio a recapito finale del rifiuto ogni qualvolta ci sarà la quantità sufficiente (circa 20 m³) per riempire una autobotte per i fanghi o un automezzo cassonato a tenuta stagna per i detriti.

I fanghi di perforazione che saranno impiegati sono quelli a base d'acqua dolce e l'attività che verrà svolta durante la perforazione è programmata in modo da non usare sostanze o materiali che possano portare alla produzione di rifiuti di natura pericolosa.

I fanghi saranno confezionati utilizzando soprattutto prodotti non tossici e biodegradabili.

In base alla normativa europea 2000/532/CE, recepita in Italia, i fanghi saranno trattati direttamente come rifiuti non pericolosi, (Rif. Codice Europeo Rifiuti) e nello specifico sarà utilizzato il codice CER di seguito riportato: Codice CER: 01 05 07 "fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06".

Per il confezionamento dei fanghi sarà data prerogativa per l'utilizzo di:

- prodotti/ additivi/ agenti viscosizzanti, aventi tendenzialmente una alta percentuale di biodegradabilità;
- polimeri del tipo naturale sia del tipo sintetico;
- deschiumentanti del tipo organico naturale (tensioattivi ionici e non ionici);

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 68 DI 228			

- biocidi eventuali saranno dei composti organici biodegradabili;
- intasanti eventualmente utilizzati, in caso di assorbimento, saranno costituiti da gusci di noce macinati, e altri prodotti insolubili in acqua e non dispersibili, tipo carbonato di calcio naturale, macinato a differenti granulometrie, e cellulose.

A margine dell'attività di perforazione verranno prodotte alcune tipologie di rifiuti dovuti alla presenza di personale in cantiere, alla gestione del materiale/attrezzatura e agli agenti atmosferici (es. RSU, imballaggi, acque meteoriche/di lavaggio, fanghi delle fosse settiche etc.), che esulano dal campo di applicazione del D. Lgs 117/08 e che saranno gestiti in accordo con quanto previsto dal D. Lgs 152/2006 e s.m.i..

Ai sensi del D. Lgs. 152/06 e s.m.i i rifiuti saranno accompagnati dal formulario di identificazione rifiuti FIR (conforme a quanto previsto dall'art. 193 del D. Lgs. 152/06) in ogni loro tratta e le operazioni di carico e scarico saranno opportunamente annotate sui registri di carico/scarico dei rifiuti con le modalità descritte dall'art. 190 del D. Lgs. 152/06. Annualmente, e in ogni caso a fine pozzo, verranno comunicate le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti oggetto dell'attività di raccolta, trasporto e recupero/smaltimento alle Camere di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura territorialmente competenti.

Il trasferimento dal cantiere ai recapiti finali avverrà con mezzi autorizzati al trasporto (autobotti e/o cassoni ermetici) e verrà garantita la tracciabilità con formulari emessi sul luogo di produzione. In caso di avvio del SISTRI, le modalità di gestione dei rifiuti saranno adeguate alla normativa vigente.

Il responsabile di cantiere presidierà l'attività di smaltimento/recupero dei rifiuti nel rispetto delle normative vigenti e delle procedure del sistema di gestione integrato, verificando le analisi di caratterizzazione dei rifiuti, attivando la richiesta di prelievo, trasporto e smaltimento e controllando l'avvenuto smaltimento con il rientro della documentazione timbrata (quarta copia) per accettazione dal recapito finale.

7 DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA AI FINI DELLA LIMITAZIONE DEGLI IMPATTI

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto prevede sia l'adozione di scelte progettuali e l'applicazione di una serie di criteri e tecniche, in grado di prevenire "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia

Con riferimento all'area pozzo (attività di perforazione), le misure di prevenzione messe in atto sono riconducibili alla realizzazione di taluni manufatti ed interventi (descritti nei precedenti paragrafi) quali:

- utilizzo di fluidi di perforazione a base acquosa e additivi di tipo non pericoloso (es. bentonite, carbossilmetilcellulosa).
- realizzazione di superfici impermeabili anche cordolate, per prevenire perdite accidentali;
- realizzazione di vasche in c.a., per la raccolta acque semioleose e drenaggi;



- isolamento acustico delle sorgenti sonore in modo da limitare il più possibile l'impatto verso l'esterno, nel rispetto dei limiti di legge;
- utilizzo di WC chimici durante la fase di cantiere;
- alloggiamento dei serbatoi di gasolio per i motori dell'impianto di perforazione all'interno di vasche di contenimento impermeabili di capacità adeguata, per il contenimento di eventuali perdite;
- sentina nella zona occupata dai motori per il recupero di eventuali perdite dal serbatoio dell'olio esausto.
- realizzazione del sistema di raccolta delle acque semioleose per la raccolta dei drenaggi occasionali e delle acque piovane provenienti dalle aree pavimentate;
- smaltimento delle acque raccolte nel serbatoio delle acque semioleose e dal serbatoio drenaggi mediante autospurgo ed invio a impianti autorizzati. Tale fase risulta assolutamente irrilevante in quantitativo e gestita attraverso impianti di raccolta (vasche oleose) già esistenti;
- convogliamento degli scarichi solidi e liquidi nei serbatoi di raccolta drenaggi;

Tali opere offrono garanzie per la salvaguardia della componente suolo-sottosuolo e conseguentemente delle risorse idriche sotterranee e superficiali, durante le operazioni di perforazione o all'azione di dilavamento delle acque meteoriche.

Ulteriori misure di prevenzione e sicurezza riguardano la possibile fuoriuscita di fluidi di strato in superficie; qualora i fluidi di strato si trovassero in condizioni di pressione superiore a quella esercitata dalla colonna di fango in pozzo, potrebbe verificarsi un ingresso imprevisto all'interno del pozzo dei fluidi di strato i quali, avendo densità inferiori al fango, risalirebbero verso la superficie. Tale situazione si riconosce inequivocabilmente dall'aumento del volume di fango nella vasca di confezionamento.

In presenza di tale condizione viene attivata la procedura di controllo pozzo, che prevede l'intervento di speciali apparecchiature meccaniche di sicurezza, montate sulla testa pozzo. Esse prendono il nome di Blow-Out Preventers (B.O.P.) e la loro azione è sempre quella di chiudere il pozzo, sia esso libero o attraversato da attrezzature (aste, casing, ecc.).

Una volta chiuso il pozzo con i B.O.P., si procede a ripristinare una condizione di normalità, controllando la fuoriuscita del fluido in foro e ricondizionando il pozzo con un fango con caratteristiche adatte (kill mud). Esistono allo scopo particolari procedure operative e sono predisposti dedicati piani di emergenza.

Prima dell'inizio dell'attività di perforazione verrà preparato e stoccato in apposite vasche metalliche un volume di fango, denominato "kill mud", avente una densità superiore a quella massima prevista nella normale attività di perforazione che, nel caso di ritrovamento di fluidi di strato aventi una pressione maggiore di quella prevista e che quindi possono entrare in pozzo (manifestazione), viene sostituito al fango presente in pozzo ed è sufficiente a creare un carico idrostatico sulla formazione tale da evitare l'ingresso dei fluidi contenuti nella formazione in pozzo e quindi le condizioni di sicurezza.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 70 DI 228			

8 ALTERNATIVE AL PROGETTO

Per completezza di analisi, di seguito sono descritte le possibili alternative di Progetto in termini di definizione della “cosiddetta” alternativa zero (ovvero della non realizzazione dell’opera stessa). L’analisi delle alternative di localizzazione dei sondaggi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir, per evidenti motivi, non è stata condotta.

8.1 ALTERNATIVA ZERO

L’opzione zero descrive le conseguenze economiche ed ambientali della mancata realizzazione dell’opera, sviluppate confrontando lo stato preesistente del territorio con lo scenario futuro conseguente all’inserimento del progetto.

Con riferimento alla situazione economica, nell’ambito della normativa italiana in tema di energia e produzione di idrocarburi, in data 8 Marzo 2013, è stato adottato il decreto interministeriale (Ministeri dello Sviluppo economico e dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare) che ha approvato la Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.), che ha sostituito il P.E.N. quale strumento di pianificazione di settore; la nuova strategia energetica promuove infatti lo sviluppo in termini di produzione nazionale di idrocarburi (gas e petrolio), con un ritorno ai livelli degli anni novanta, nel rispetto dei più elevati standard ambientali e di sicurezza internazionali.

In estrema sintesi, le priorità di azione proposte consistono:

- nello sviluppo delle energie rinnovabili;
- nell’efficienza energetica;
- nella sicurezza energetica;
- nella competitività dei mercati energetici;
- nell’accelerazione nella decarbonizzazione del sistema (phase out del carbone entro il 2030);
- nella tecnologia, ricerca e innovazione.

La SEN 2013, tuttora vigente, identifica sette priorità, ponendo obiettivi concreti e proponendo specifiche misure di supporto:

- efficienza energetica;
- sviluppo mercato competitivo e Hub del gas Sud-europeo;
- sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili;
- sviluppo dell’infrastruttura e del mercato elettrico;
- ristrutturazione della raffinazione e della rete di distribuzione dei carburanti;
- produzione sostenibile di idrocarburi nazionali;
- modernizzazione del sistema di governance.

In questo contesto secondo le stime riportate nel S.E.N. almeno nel medio periodo (2020/2030), l'Italia resterà un Paese dipendente da combustibili fossili, in particolare gas e petrolio.

La dipendenza energetica è un indicatore che rappresenta la necessità di ricorrere alle importazioni per soddisfare il proprio fabbisogno energetico. La sicurezza energetica è invece un concetto legato alla dipendenza energetica, che riflette la necessità di continuità nei rifornimenti energetici a prezzi sostenibili.

A riguardo più del 90% degli idrocarburi in Italia è importato; tale livello di dipendenza determina un impatto importante in termini di:

- sicurezza energetica, ovvero la disponibilità di una fornitura adeguata di energia ad un prezzo ragionevole (secondo la definizione dell'Agenzia Internazionale dell'Energia); rispetto alla media UE, l'Italia risulta più dipendente di circa 30 punti percentuali dalla media estera (84% vs. 53%) (Figura 25);
- costi per il sistema, con una fattura energetica per l'importazione di combustibili fossili pari a circa 62 miliardi di euro nel 2011.

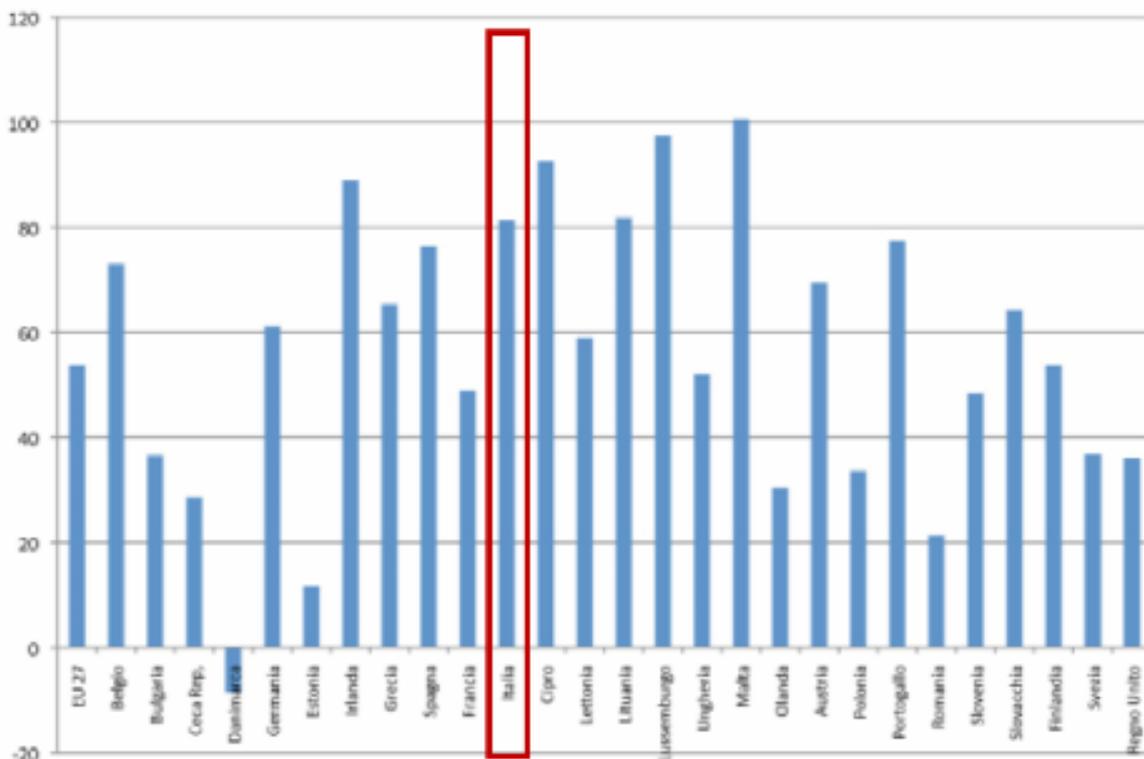


Figura 25 -Tassi di dipendenza energetica 2011 (% importazioni nette sul consumo interno lordo e buncheraggi, basata su tep) Fonte: Eurostat

Ciò nonostante si stima che le risorse nazionali di idrocarburi potenzialmente sfruttabili siano tali da collocare il Paese tra i primi posti in Europa continentale per riserve disponibili: le risorse potenziali totali ammontano a circa 700 Mtep di idrocarburi (una stima probabilmente definita per difetto se si considera che negli ultimi 10 anni l'attività esplorativa si è ridotta al minimo).

L'Italia si colloca nei primi posti tra i Paesi europei per riserve di idrocarburi

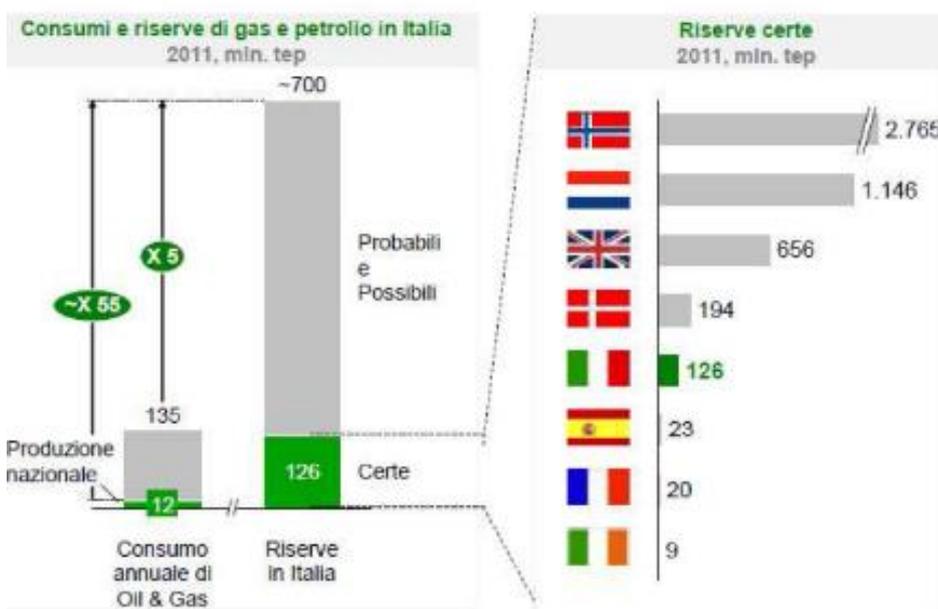


Figura 26 - Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile", 2013

Da qui l'esigenza di individuare e sviluppare le riserve nazionali per limitare in parte la dipendenza che negli ultimi anni ha assunto crescente rilevanza per la progressiva carenza di capacità di trasporto e di esportazione dei paesi produttori di idrocarburi.

Una maggior produzione interna di idrocarburi consentirebbe certamente di limitare l'impatto del deficit energetico sull'economia italiana.

A livello nazionale quindi, dal punto di vista strategico, l'opzione zero risulterebbe penalizzante in quanto limiterebbe la ricerca di idrocarburi e la possibile crescita della produzione interna e non contribuirebbe né alla riduzione del deficit né al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla "Strategia Energetica Nazionale" per il 2020, in particolare:

- sviluppo della produzione nazionale di idrocarburi, nel rispetto dei più elevati standard ambientali e di sicurezza internazionali;

- incremento della produzione di circa 24 milioni di boe/anno (barili di olio equivalente) di gas e 57 di olio, portando dal ~7% al ~14% il contributo al fabbisogno energetico totale;
- mobilitazione di investimenti per ~15 mld di euro, creazione di circa 25.000 posti di lavoro, e risparmio sulla fattura energetica di circa 5 miliardi di euro l'anno grazie alla riduzione delle importazioni.

La perforazione dei pozzi Irminio 7 & 8 con relativa messa in produzione (qualora fosse presente gas), potrebbe aiutare, dunque, a sostenere l'attuale situazione di criticità del mercato italiano del gas, caratterizzato da riduzione della produzione nazionale dovuta alla diminuzione delle riserve nazionali e crescente dipendenza di forniture dall'estero.

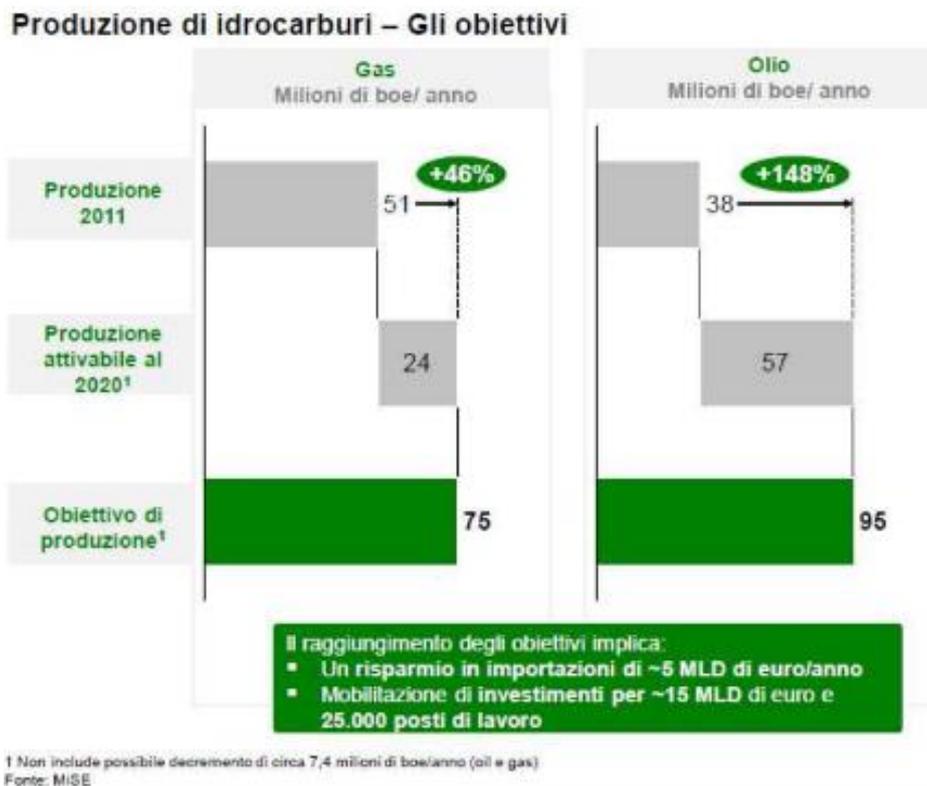


Figura 27- Obiettivi relativi alla produzione interna di idrocarburi. Fonte: “Strategia Energetica Nazionale: per un’energia più competitiva e sostenibile” ,2013

In riferimento alle condizioni ambientali, è evidente come la non realizzazione dell’opera in progetto comporterebbe un impatto nullo. Tale scelta tuttavia non consente di valutare i vantaggi associati alla realizzazione del progetto sotto l’aspetto socio-economico.

8.2 ALTERNATIVA DI LOCALIZZAZIONE DEI SONDAGGI

Tale alternativa, stante l'esistenza della postazione sonda, progettata e realizzata nel corso dell'anno 2016 per la perforazione dei sondaggi Irminio 6 dir, Irminio 7 dir e Irminio 8 dir (gli ultimi due non perforati all'epoca per incertezze sulla potenzialità del giacimento) non è ovviamente da prendere neanche in considerazione.

9 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

9.1 DEFINIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO "AREA VASTA"

In considerazione della natura del progetto e delle caratteristiche del territorio in cui il progetto stesso si inserisce, l'ambito territoriale di riferimento (o area vasta) per la caratterizzazione ambientale oggetto del presente SIA non è stato definito in maniera rigida, ma sono state identificate aree di studio differenti a seconda delle componenti ambientali ritenute potenzialmente interessate dagli effetti del progetto.

L'identificazione di tali aree ha tenuto conto della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di progetto e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'opera individuati sulla base di una prima analisi degli effetti attesi. Sono state quindi definite aree di studio per ogni singola componente ambientale entro le quali, allontanandosi gradualmente dall'opera in progetto, gli effetti dell'opera stessa si riducono fino a ritenersi esauriti o non avvertibili (si veda lo schema seguente).

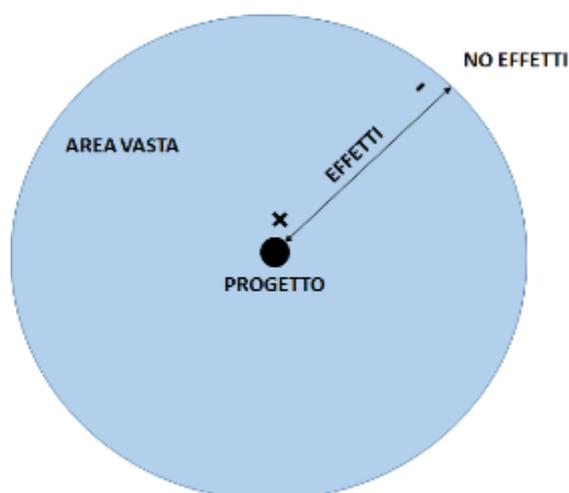


Figura 28 - Schema di Definizione dell'Area Vasta per Singola Componente Ambientale

Le caratteristiche generali individuate per la definizione dell'area vasta sono:

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 75 DI 228			

- ogni potenziale interferenza sulla componente ambientale direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'opera deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta;
- l'area vasta deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- l'area vasta deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

La definizione dell'area vasta è comunque oggetto di verifiche successive durante i singoli studi specialistici per le diverse componenti, con lo scopo di assicurarsi che le singole aree di studio definite a livello di analisi siano effettivamente contenute all'interno di essa.

La descrizione delle aree di studio definite per le varie componenti ambientali di interesse è riportata nel seguito.

9.1.1 *Clima e meteorologia*

Le caratteristiche climatologiche e meteorologiche dell'area di studio sono state individuate a livello provinciale e regionale sulla base delle seguenti informazioni:

- per quanto riguarda le condizioni meteo climatiche generali, sono state acquisite le serie storiche elaborate della Regione Sicilia Assessorato Risorse Agricole e Alimentari, Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS), le elaborazioni grafiche delle medesime stazioni SIAS dal Sistema Informativo Ambientale dell'ISPRA (SCIA), le elaborazioni mensili più recenti delle stazioni SIAS, e le elaborazioni più recenti dei dati ARPA Sicilia;
- per quanto riguarda l'inquadramento delle emissioni dei gas climalteranti sono stati consultati i dati dell'ARPA Sicilia, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera; Inventario nazionale disaggregato a livello provinciale a cura dell'ISPRA, Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale - SINANET – INVENTARIA - Anche dati dei fattori di emissioni, elaborazione e documentazione sulle emissioni in atmosfera.

9.1.2 *Qualità dell'aria*

L'area di riferimento per la definizione della qualità dell'aria è stata definita a livello locale. Sono state prese a riferimento le rilevazioni della rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria dell'ARPA Sicilia presso le stazioni di rilevamento di Ragusa città e Marina di Ragusa.

Per quanto riguarda la caratterizzazione della qualità dell'aria nell'area di progetto, sono stati inoltre considerati i risultati dei monitoraggi attualmente previsti dal Piano di Monitoraggio Ambientale in essere ed effettuati dal Proponente.

9.1.3 *Ambiente idrico*

La caratterizzazione dell'ambiente idrico, in termini di acque superficiali, ha preso in esame un'area vasta comprendente il bacino idrografico del Fiume Irminio, all'interno del quale è situata l'area d'intervento. Per quanto riguarda gli acquiferi si è fatto riferimento al corpo idrico sotterraneo ragusano.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 76 DI 228			

Per quanto riguarda le caratteristiche di qualità delle acque superficiali e sotterranee sono state acquisite le elaborazioni più recenti dei dati ARPA Sicilia, mentre la caratterizzazione nell'area di progetto ha considerato i risultati dei monitoraggi attualmente previsti dal Piano di Monitoraggio Ambientale in essere ed effettuati dal Proponente.

9.1.4 Suolo e sottosuolo

Lo studio di caratterizzazione della componente ha preso in esame gli aspetti geologici, geomorfologici, la sismicità e la subsidenza sia a livello regionale/provinciale sia a scala locale. Tali aspetti, insieme all'uso del suolo e la pedologia, sono inoltre stati descritti con riferimento all'area interessata dal progetto.

9.1.5 Rumore e vibrazioni

L'area di studio è stata estesa alle aree interessate dagli interventi a progetto in considerazione dei ricettori individuati e delle attività di monitoraggio di rumore e vibrazioni attualmente previsti dal Piano di Monitoraggio Ambientale in essere ed effettuati dal Proponente. È stata inoltre analizzata la normativa a livello nazionale e locale in materia di rumore così come l'inquadramento normativo relativo alla tematica delle vibrazioni.

9.1.6 Biodiversità

L'area vasta è stata identificata da un cerchio di circa 10 km di raggio centrato sul sito di prevista localizzazione del progetto, nel quale sono stati individuati e caratterizzati i siti di interesse naturalistico e le principali emergenze naturalistiche presenti al loro interno. È stato inoltre effettuata un'analisi dell'area direttamente interessata dal progetto, integrata da un sopralluogo in sito su un'area di raggio pari a circa 1 km, effettuato nel mese di Marzo 2019.

9.1.7 Aspetti socio-economici

L'analisi degli aspetti socio-economici ha riguardato l'assetto demografico, la salute pubblica, il tessuto produttivo, le dinamiche occupazionali, il patrimonio agroalimentare, il comparto turistico e la dotazione infrastrutturale del territorio dove si inserisce il progetto. La caratterizzazione è stata effettuata principalmente a scala provinciale (Ragusa) mentre per alcuni aspetti quali il bilancio demografico, il settore agroalimentare e il turismo, l'analisi si è spinta a livello comunale. Per quanto riguarda l'occupazione e il sistema infrastrutturale è stata inoltre effettuata un'analisi a scala regionale (Sicilia).

9.1.8 Beni culturali e paesaggistici

A livello di caratterizzazione generale è stato considerato un inquadramento a scala provinciale. Per l'identificazione dei punti di vista da cui effettuare i fotoinserimenti è stato effettuato un sopralluogo in sito nel mese di Marzo 2019.

9.2 CLIMA E METEOROLOGIA

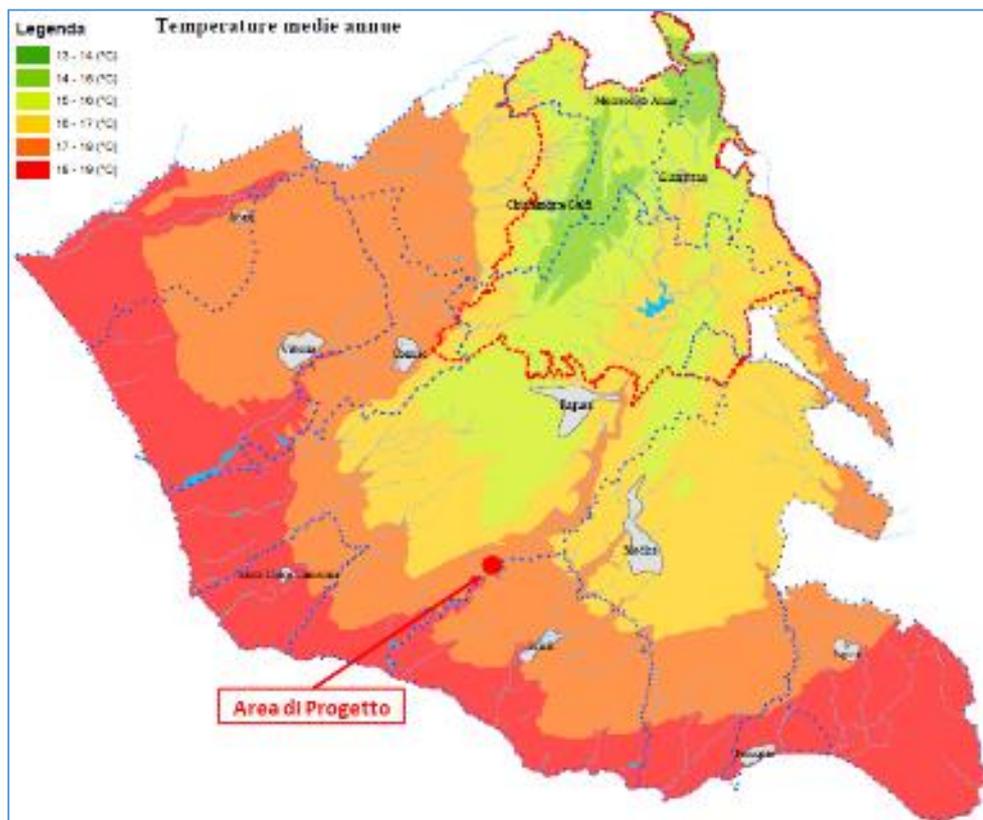
Nel presente paragrafo viene esaminata la climatologia generale dell'area di interesse, con particolare riferimento al regime pluviometrico, termometrico e anemologico. Si riporta inoltre la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera di CO₂ nella Regione Sicilia e nella Provincia di Ragusa.

9.2.1 Condizioni meteorologiche

Il territorio della provincia ragusana risulta caratterizzato da un assetto climatico fortemente differenziato e connesso alle diverse condizioni morfologiche del territorio, distinguibili in tre principali zone:

- una zona di pianura costiera compresa tra il Fiume Dirillo e il Fiume Irmínio e comprendente i territori comunali di Acate, Santa Croce Camerina, Scicli e Vittoria, caratterizzata da temperature medie annue comprese tra i 16 e i 19°C e precipitazioni medie annue comprese tra i 400 e i 500 mm;
- una fascia di transizione collinare che separa la pianura costiera dall’altopiano ibleo ed interessa i Comuni di Modica, Comiso e parte del Comune di Ragusa, caratterizzata da temperature medie annue comprese tra i 15 e i 18°C e precipitazioni medie annue comprese tra i 500 ed i 600 mm;
- una zona interna dei Monti Iblei che comprende la rimanente parte del territorio comunale di Ragusa e i territori comunali di Monterosso Almo, Chiamonte Gulfi e Giarratana, caratterizzata da temperature medie annue comprese tra i 14 e i 17°C e precipitazioni medie annue comprese tra i 600 ed i 700 mm.

In riferimento alle zone su indicate, si riportano nel seguito le mappe con rappresentata la distribuzione provinciale delle temperature e delle precipitazioni medie annue (mappe estratte dal SIT provinciale, Assessorato Territorio e Ambiente Settore XVI, carta climatologica Tav. 3.b.5).



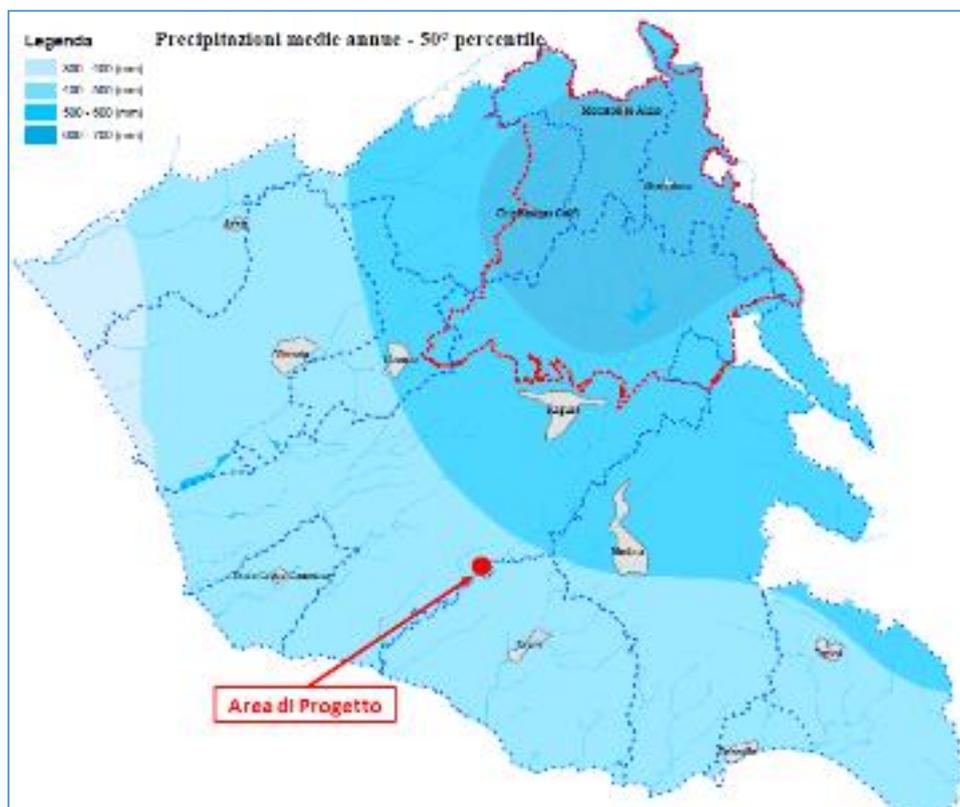


Figura 29 - Distribuzione provinciale delle temperature e delle precipitazioni medie annue (dal SIT provinciale, carta climatologica Tav. 3.b.5).

La caratterizzazione climatica e meteorologica dell'area di studio, interposta tra la zona di pianura costiera e la fascia di transizione collinare, è stata effettuata considerando le serie storiche climatologiche (trentennio 1965 – 1994) elaborate dalla Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) per la provincia di Ragusa (Atlante climatologico provinciale "Climatologia della Sicilia"), considerando le stazioni di Ragusa (515 m. s.l.m.) e Modica (450 m. s.l.m.) rappresentative della fascia collinare, e le stazioni di Santa Croce Camerina (100 m. s.l.m.) e Scicli (212 m. s.l.m.) per la fascia costiera.

In riferimento alle quattro stazioni su menzionate, sono state inoltre consultate le elaborazioni grafiche relative agli andamenti annuali degli ultimi sette anni disponibili (2010-2017) per la temperatura media, tratte dal Sistema Informativo Ambientale dell'ISPRA – SINANET (SCIA: sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati climatici), dove vengono calcolati e rappresentati i valori statistici decadali, mensili e annuali delle principali variabili meteo-climatiche, in base alle serie temporali di osservazioni provenienti da diverse reti di monitoraggio, e sottoposte a controlli di validità con metodologie omogenee (le linee guida dettate dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale WMO). Nella tabella seguente si riportano le principali caratteristiche delle stazioni su menzionate; la figura che segue riportata l'ubicazione delle stazioni rispetto all'area di Concessione e di Progetto.

Tabella: Stazioni SIAS (Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano) nell'area di studio

Stazione	Codice	Rete	Longitudine	Latitudine
Modica	285	Regionale SIAS Sicilia	14.901413	36.881496
Ragusa	286	Regionale SIAS Sicilia	14.676232	36.953683
Santa Croce Camerina	287	Regionale SIAS Sicilia	14.501739	36.834513
Scicli	288	Regionale SIAS Sicilia	14.676068	36.759441

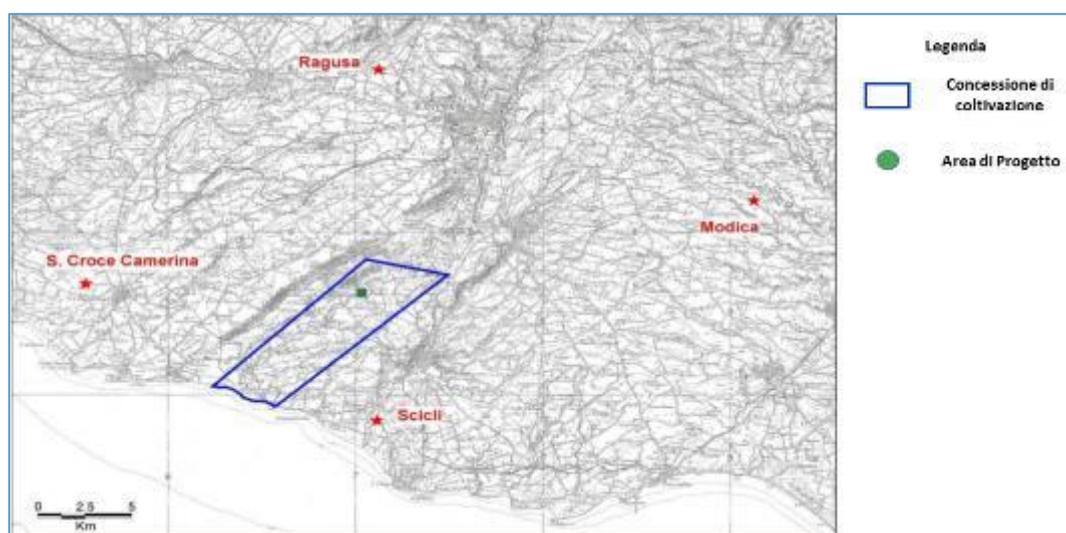


Figura 30 - Ubicazione rispetto all'area di Concessione e di Progetto delle stazioni del Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) di Modica, Santa Croce Camerina, Ragusa e Scicli.

Sono stati infine consultati gli andamenti relativi alle precipitazioni ed al regime anemologico elaborati dall'ARPA Sicilia di più recente disponibilità (Rapporti Annuali 2016 e 2017) nell'ambito dei monitoraggi di qualità dell'aria nel Comune di Ragusa. Come meglio indicato nel paragrafo dedicato (Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria dell'ARPA Sicilia), la rete ARPA Sicilia è dotata di tre stazioni di monitoraggio della Qualità dell'aria ricadenti nel comune di Ragusa (Campo d'Atletica, Villa Archimede e Marina di Ragusa) la cui ubicazione rispetto all'area di progetto è indicata nella figura che segue

Nella tabella seguente si riportano le coordinate delle due stazioni di qualità dell'aria Campo d'Atletica e Villa Archimede provviste anche di sensori meteorologici (in particolare per i dati pluviometrici e per il regime anemologico riportati nei successivi paragrafi).

Stazione	Rete	Longitudine	Latitudine
RG01 CAMPO D'ATLETICA	Rete QA ARPA nel Comune di Ragusa (Stazioni con sensori meteo)	14°44'2.49"E	36°55'1.57"N
RG03 VILLA ARCHIMEDE		14°42'52.23"E	36°55'34.72"N



Figura 31 - Ubicazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria ARPA Sicilia nel Comune di Ragusa

9.2.1.1 Regime climatologico

Le analisi climatologiche dei dati relativi al trentennio 1965 – 1994 consultabili nell'Atlante climatologico provinciale "Climatologia della Sicilia" delle stazioni SIAS (Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano) sono effettuate mediante l'utilizzo dei climogrammi secondo la "metodologia di Peguy" che permettono di sintetizzare le condizioni termo-pluviometriche di una determinata località analizzata, in quanto vengono costruiti a partire dai dati medi mensili di temperatura media (°C in ascissa) e le precipitazioni cumulate (mm in ordinata).

Dall'unione dei 12 punti relativi a ciascun mese, si ottiene un poligono racchiudente un'area, la cui forma e dimensione rappresentano le caratteristiche climatiche di ciascuna stazione. Sul climogramma è inoltre riportata un'area triangolare di riferimento che, secondo il metodo di Peguy, distingue una situazione di clima temperato (all'interno dell'area stessa), freddo, arido, caldo (all'esterno del triangolo, ad iniziare dalla parte in alto a sinistra del grafico, in senso antiorario); il suddetto triangolo di riferimento, costruito sulla base di prestabiliti valori di coordinate dei vertici (0°C, 0 mm; 23,4°C, 40 mm; 15°C, 200 mm) fornisce una rappresentazione delle condizioni climatiche della stazione rappresentata dalla posizione dell'area poligonale. Si riporta nel seguito il climogramma della stazione SIAS di Ragusa.



mese	T max	T min	T med	P
gennaio	11,6	4,7	8,2	96
febbraio	12,5	4,8	8,7	69
marzo	14,8	6,5	10,7	51
aprile	18,0	8,5	13,2	40
maggio	22,8	12,6	17,7	21
giugno	27,9	16,7	22,3	8
luglio	31,0	19,6	25,3	6
agosto	31,3	19,6	25,4	17
settembre	27,2	16,8	22,0	40
ottobre	21,9	13,0	17,4	84
novembre	17,0	9,2	13,1	71
dicembre	13,1	6,0	9,5	97

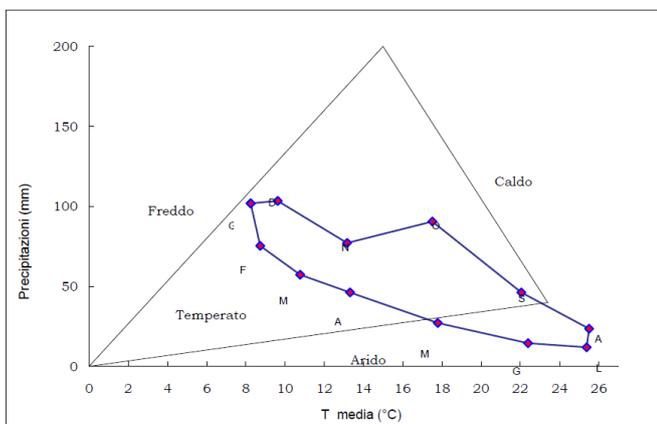


Figura 32- Climogramma della stazione SIAS di Ragusa

Dall'esame dell'andamento poligonale rispetto al triangolo di riferimento, si evince un clima tendenzialmente temperato nel periodo autunnale e invernale, con valori di temperatura media annua di 16°C e con un periodo arido compreso nei mesi da Maggio ad Agosto. Inoltre, la distribuzione più allungata del poligono lungo l'asse delle ascisse rivela una condizione climatica caratterizzata da marcate escursioni termiche nell'arco annuale, come desumibile anche dai dati relativi allo studio probabilistico riportato nel seguito.

T max

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	8,8	8,9	10,1	14,6	16,8	22,8	27,9	28,9	23,4	18,1	10,4	9,0
5°	9,2	9,6	11,2	15,2	17,5	24,5	28,9	28,9	24,7	19,4	14,2	10,2
25°	11,0	11,2	13,4	16,3	21,2	27,1	29,7	29,5	26,7	20,6	15,6	12,4
50°	11,5	12,3	15,0	18,1	23,0	28,0	31,0	31,0	27,5	22,0	17,2	13,0
75°	12,6	13,6	15,8	19,1	24,2	28,7	32,2	32,3	28,2	22,8	18,3	14,0
95°	14,3	16,0	19,0	20,4	26,9	30,2	33,6	34,7	28,9	25,1	19,7	15,6
max	14,6	17,0	20,2	27,0	30,8	35,3	34,9	36,3	30,2	25,3	21,0	16,8
c.v.	12,6	15,8	15,9	12,9	12,5	7,7	5,2	6,3	5,3	8,4	12,4	13,3

T min

mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	1,0	0,5	3,2	5,1	8,2	11,0	13,1	15,1	11,1	9,4	4,9	2,0
5°	1,7	1,2	3,4	5,8	8,3	12,0	15,9	16,2	12,5	9,9	6,5	2,6
25°	4,0	3,8	5,0	7,3	10,1	15,5	18,4	18,5	15,8	11,7	8,2	4,8
50°	5,1	4,8	6,2	8,5	12,1	16,6	19,3	19,6	17,1	13,4	9,5	6,1
75°	5,7	6,0	8,0	9,2	14,6	18,3	21,1	20,5	17,9	14,0	10,2	7,1
95°	6,9	7,9	10,8	11,3	17,7	21,2	23,0	23,4	19,8	15,2	11,6	9,1
max	8,1	9,4	11,4	11,7	18,5	21,3	23,2	23,7	20,0	16,9	14,4	10,9
c.v.	35,5	41,3	34,3	19,9	23,7	16,3	11,7	10,6	12,2	13,5	20,1	34,0



T med

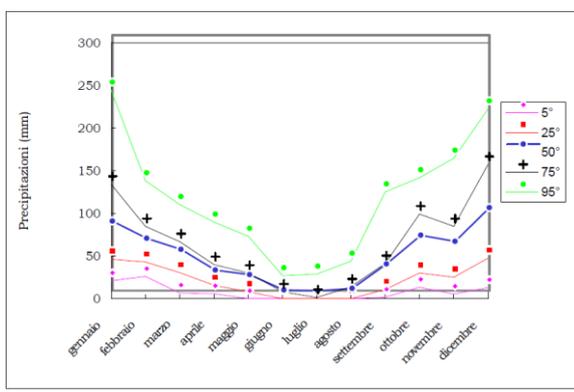
mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
min	5,2	4,7	7,3	10,6	12,6	17,5	21,4	22,1	17,9	14,3	8,4	5,7
5°	6,1	5,4	7,7	10,8	14,3	18,5	22,3	23,4	19,1	14,9	10,2	6,8
25°	7,5	7,8	9,5	12,4	15,8	21,3	24,1	24,4	21,4	16,4	12,0	8,6
50°	8,2	8,5	10,4	13,3	17,5	22,6	25,3	25,4	22,4	17,5	13,4	9,5
75°	9,1	9,7	12,3	13,8	19,5	23,7	26,5	26,3	22,9	18,5	14,1	10,4
95°	10,1	11,3	14,2	15,4	21,3	24,8	28,0	28,0	24,2	20,0	15,3	12,5
max	10,5	12,8	14,7	17,3	22,4	25,8	29,1	28,9	24,5	21,1	17,7	13,0
c.v.	16,5	20,9	19,3	11,7	14,0	9,1	7,0	6,2	7,1	9,3	13,8	18,4

Figura 33- Studio probabilistico dei valori medi mensili di temperatura (massima, minima e media) della stazione SIAS di Ragusa

A conclusione del quadro climatologico dell'area ed al fine di fornire informazioni riguardo la variabilità e la distribuzione delle precipitazioni nell'ambito mensile, si riportano gli andamenti delle probabilità di precipitazioni con il metodo dei quantili e relativi alle quattro stazioni SIAS riportate di seguito.

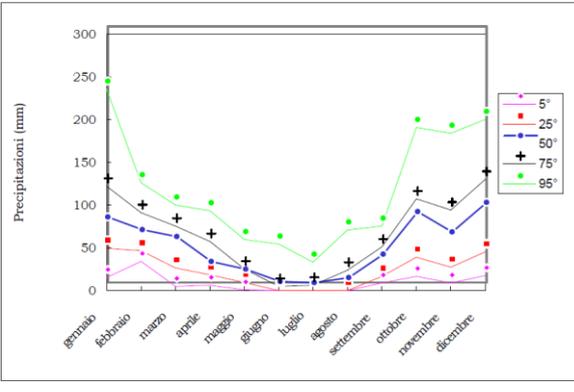
Modica m 450 s.l.m.

	min	5°	25°	50°	75°	95°	max	c.v.
gennaio	8	21	46	82	135	245	381	80
febbraio	12	26	43	61	85	138	145	54
marzo	4	7	31	49	67	110	155	68
aprile	0	6	16	24	40	90	106	82
maggio	0	0	8	19	30	73	106	103
giugno	0	0	0	1	8	27	43	162
luglio	0	0	0	0	2	29	40	214
agosto	0	0	0	3	14	44	68	155
settembre	0	2	11	31	41	125	160	107
ottobre	13	14	30	65	99	142	302	80
novembre	0	5	25	58	85	165	211	78
dicembre	1	13	48	98	158	223	274	68



Ragusa m 515 s.l.m.

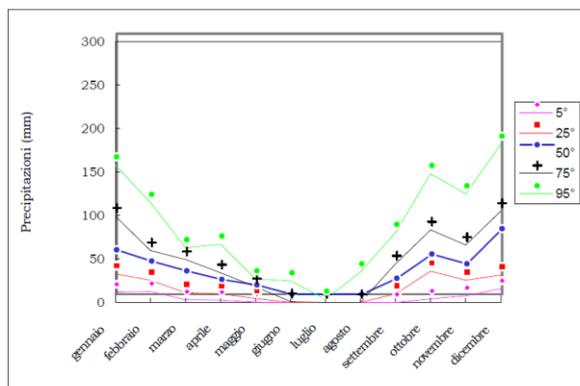
	min	5°	25°	50°	75°	95°	max	c.v.
gennaio	6	15	49	77	122	236	312	73
febbraio	21	34	47	62	91	126	134	44
marzo	2	5	26	54	76	100	107	60
aprile	2	6	18	25	58	94	117	78
maggio	0	1	10	16	25	60	113	109
giugno	0	0	0	1	5	54	63	205
luglio	0	0	0	0	6	33	42	193
agosto	0	0	0	6	24	71	119	159
settembre	2	9	17	33	51	76	187	85
ottobre	6	17	39	83	107	191	270	70
novembre	0	9	27	59	94	184	218	81
dicembre	11	17	45	94	130	201	223	60





S.Croce Camerina m 100 s.l.m.

	min	5°	25°	50°	75°	95°	max	c.v.
gennaio	5	12	33	51	99	158	168	73
febbraio	10	13	26	38	60	115	138	66
marzo	2	3	11	27	49	63	71	68
aprile	0	3	10	17	34	67	78	83
maggio	0	0	4	11	18	27	35	76
giugno	0	0	0	0	1	25	35	259
luglio	0	0	0	0	0	4	15	335
agosto	0	0	0	0	0	35	118	318
settembre	0	0	10	18	44	80	88	90
ottobre	3	4	36	46	84	148	188	75
novembre	0	7	26	35	66	125	202	87
dicembre	4	16	32	76	105	182	200	67



Scicli m 212 s.l.m.

	min	5°	25°	50°	75°	95°	max	c.v.
gennaio	5	8	35	67	115	192	439	99
febbraio	15	20	27	43	66	126	147	65
marzo	0	3	16	29	67	89	104	74
aprile	0	0	6	15	38	54	64	89
maggio	0	0	0	8	17	33	80	131
giugno	0	0	0	0	1	5	32	335
luglio	0	0	0	0	0	23	26	269
agosto	0	0	0	0	3	36	74	265
settembre	0	0	13	19	47	106	131	101
ottobre	0	6	38	57	92	156	187	71
novembre	0	2	32	45	64	146	232	90
dicembre	5	22	39	71	127	176	187	63

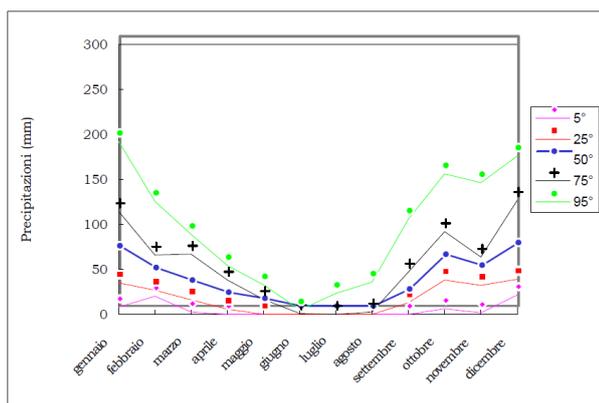


Figura 34- Probabilità di precipitazioni mensili nelle stazioni SIAS di Modica, Ragusa, S. Croce Camerina e Scicli.

Le elaborazioni consentono di valutare il grado di dispersione dei dati analizzati (serie storica trentennale) intorno alla media (50°) e riportano i valori mensili di precipitazioni che non vengono superati a predeterminati livelli di probabilità (percentile negli anni: 5°, 25°, 50°, 75° e 95°).

Oltre ai valori minimi e massimi è riportato anche il valore del coefficiente di variazione.

Nella tabella seguente si riepilogano i dati annuali delle stazioni considerate.

Valori annui di precipitazioni - Provincia di Ragusa

<i>Stazione</i>	<i>min</i>	5°	25°	50°	75°	95°	<i>max</i>	<i>c.v.</i>
Modica	298	318	444	537	700	812	938	30
Ragusa	292	342	520	587	670	925	974	27
S.Croce C.	209	245	288	418	493	603	714	31
Scicli	199	268	373	452	560	692	755	29

Figura 35 - Valori annui di precipitazione della Provincia di Ragusa (analisi climatologiche - Atlante climatologico provinciale "Climatologia della Sicilia").

Dall'esame degli andamenti mensili delle precipitazioni si riscontra una distribuzione tipicamente mediterranea, con una concentrazione degli eventi piovosi in autunno e inverno ed una forte riduzione degli stessi nel periodo primaverile ed estivo. Sulla base dei valori mediani annui (50°) si possono distinguere la fascia collinare di transizione, rappresentata dalle stazioni di Ragusa e Modica, che si attesta su valori più bassi (in media circa 560 mm/anno), e la zona costiera, tra le più aride di tutta la Sicilia, con un valore medio annuo di circa 435 mm, compreso tra un minimo di 418 mm a S. Croce Camerina e un massimo di 452 mm a Scicli.

9.2.1.2 Regime termometrico

Per il regime termometrico sono state consultate le elaborazioni grafiche delle stazioni SIAS disponibili nel Sistema Informativo Ambientale dell'ISPRA (SCIA: sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati climatici) Si riportano nel seguito gli andamenti dei valori di temperatura media annua nel periodo 2010-2017.



IRMINIO SPA

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 85 DI 228

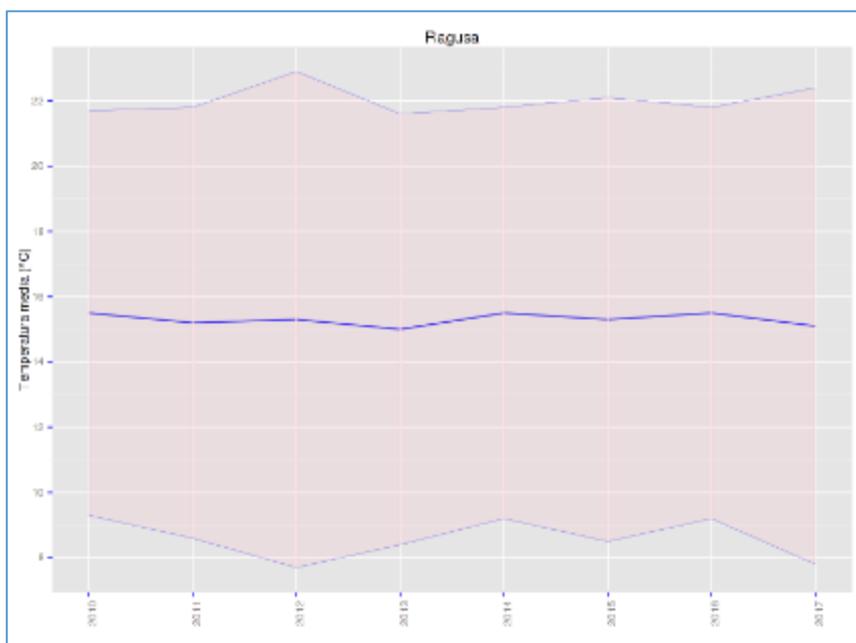
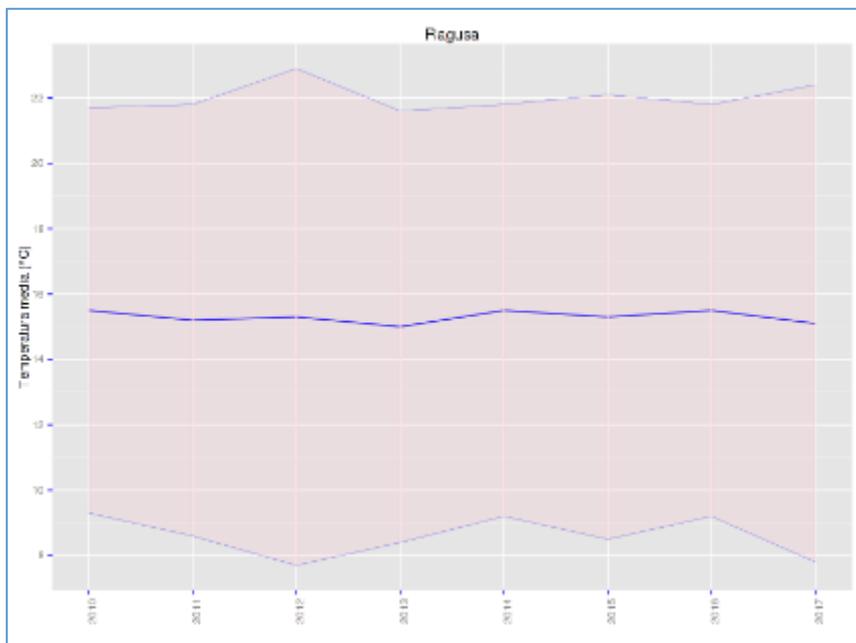


Figura 36 - Temperature medie annuali (2010-2017) stazioni SIAS di Modica e Ragusa "fascia collinare" (SCIA, ISPRA).



IRMINIO SPA

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 86 DI 228

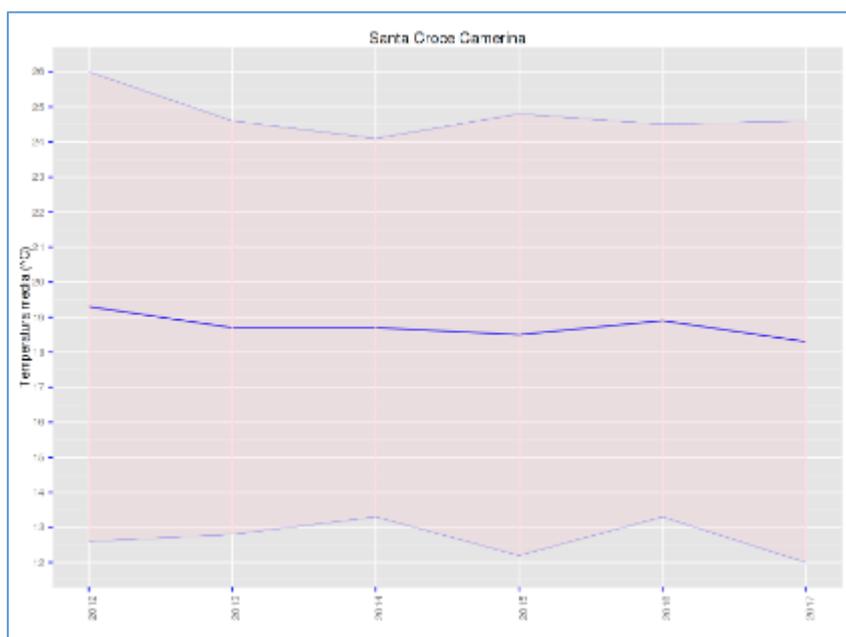
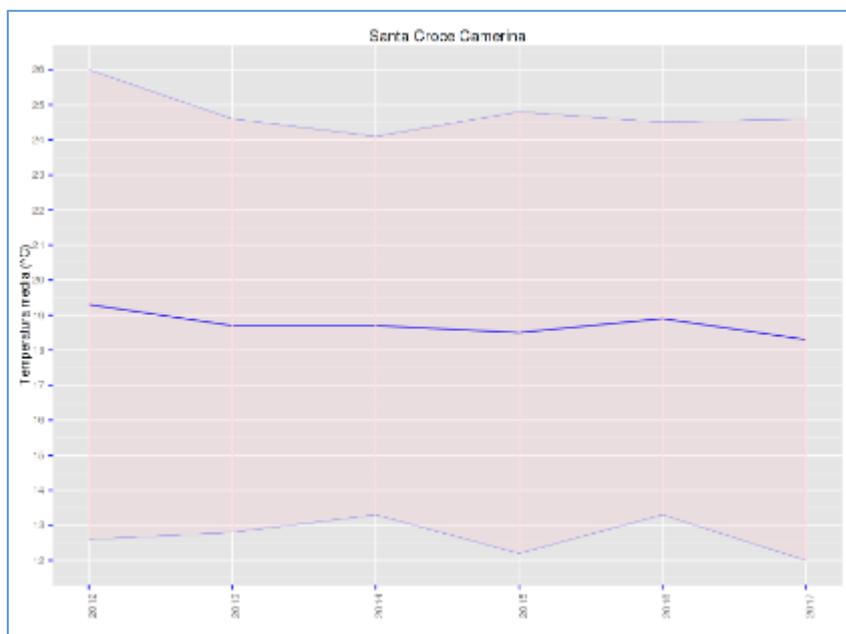


Figura 37 - Temperature medie annuali (2012-2017) stazioni SIAS di S. Croce Camerina e Scicli "fascia costiera" (SCIA, ISPRA)

Gli andamenti delle temperature confermano quanto riportato nella caratterizzazione climatologica, con temperature medie comprese tra i 15°C e i 16°C per la fascia collinare (Ragusa e Modica), e valori di temperatura più mite compresa tra i 17,5°C e i 18°C per la fascia costiera (S. Croce Camerina e Scicli).



Con riferimento alle suddette quattro alle stazioni SIAS si riportano inoltre gli andamenti mensili per l'anno 2018 (VI Relazione semestre Gennaio – Giugno 2018, VII Relazione semestre Luglio – Novembre, Concessione di Coltivazione Irminio).

Mese	Ragusa			Modica			S. Croce Camerina			Scicli		
	Temperatura aria (C°)			Temperatura aria (T°)			Temperatura aria (T°)			Temperatura aria (T°)		
	Min giornaliera - Media mensile	Media giornaliera - Media	Max a giornaliera - Media	Min giornaliere - Media	Media giornaliere - Media	Max giornaliere - Media	Min giornaliere - Media	Media giornaliere - Media	Max giornaliera - Media	Min giornaliere - Media	Media giornaliere - Media	Max giornaliere - Media
Gen 18	5,30	7,84	10,92	7,13	10,74	15,05	8,72	12,21	16,33	8,99	12,72	16,91
Feb 18	3,51	6,13	9,09	5,42	9,12	13,06	6,74	10,62	14,69	7,11	11,17	15
Mar 18	5,69	9,29	13,09	7,72	12,32	17,44	9,19	13,79	18,26	9,46	13,91	18,12
Apr 18	9,72	13,49	18,21	9,69	15,55	21,65	11,74	17,15	22,57	11,82	17,01	22,12
Mag 18	12,59	16,49	21,24	13,25	18,99	24,63	14,74	20,10	25,34	14,62	19,71	24,36
Giu 18	15,57	19,68	24,73	16,97	22,76	28,57	17,53	22,66	28,06	17,60	22,43	27,24

Mese	Ragusa			Modica			S. Croce Camerina			Scicli		
	Temperatura aria (C°)			Temperatura aria (T°)			Temperatura aria (T°)			Temperatura aria (T°)		
	Min giornaliere - Media mensile	Media giornaliere - Media	Max a giornaliere - Media	Min giornaliere - Media	Media giornaliere - Media	Max giornaliere - Media	Min giornaliere - Media	Media giornaliere - Media	Max giornaliera - Media	Min giornaliere - Media	Media giornaliere - Media	Max giornaliere - Media
Lug.2018	19,65	24,3	29,15	20,55	27,21	33,12	20,56	26,19	31,54	20,27	25,4	30,05
Ago.2018	18,66	22,12	26,78	19,9	24,91	30,71	21,69	26,16	30,85	21,95	25,83	29,73
Sett.2018	16,95	20,21	24,74	18,24	22,93	28,71	20,11	24,26	29,24	19,96	23,96	27,96
Ott.2018	12,71	15,33	18,72	14,25	17,96	22,61	16,06	19,96	24,3	16,41	20,07	23,98
Nov.2018	9,64	12,06	15,4	11,66	14,88	19,22	13,43	16,79	21,02	13,42	16,88	20,86

Figura 38 - Valori mensili di temperatura relative alle Stazioni SIAS, anno 2018

(Relazioni semestrali di monitoraggio VI e VII, Concessione di Coltivazione Irminio).

Con riferimento al primo semestre si rilevano valori medi di temperatura nella stazione di Ragusa compresi tra un massimo giornaliero di 24,73°C (misurato nel mese di Giugno) ed un minimo giornaliero di 3,51°C (misurato nel mese di Febbraio). Le stazioni di Modica e S. Croce in Camerina presentano valori di



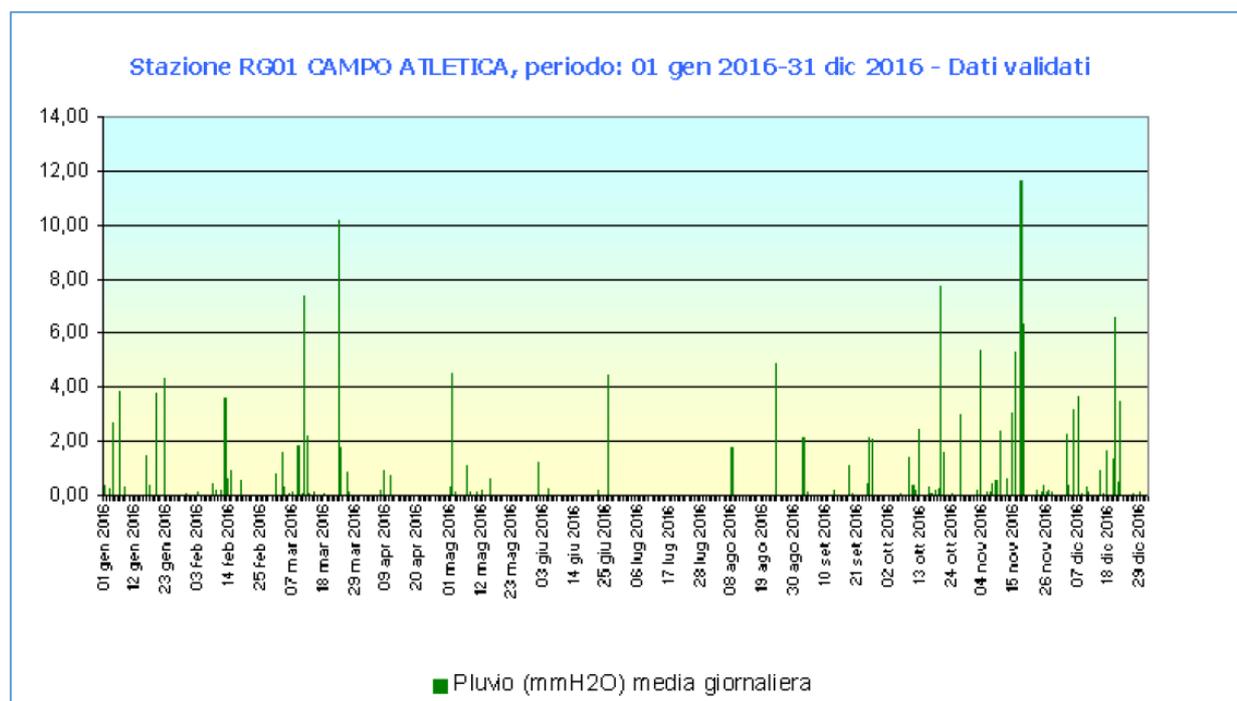
temperatura media più elevati (massima giornaliera di 28,57°C registrata presso la Stazione Santa Croce in Camerina).

Anche nel periodo Luglio – Novembre si rilevano valori medi di temperatura inferiori nella stazione di Ragusa (massima giornaliera di 29,15°C misurata nel mese di Luglio ed una minima giornaliera media pari a 9,64°C rilevata nel mese di Novembre), mentre le stazioni di Modica e S. Croce in Camerina presentano valori di temperatura media più elevati (massima giornaliera media di 33,12°C registrata presso la Stazione di Modica nel mese di Luglio).

A conferma di quanto analizzato nell'area vasta in esame, il trend stagionale delle medie giornaliere evidenzia una escursione termica tra periodo estivo ed invernale significativamente più forte nell'area di Ragusa, mentre risulta essere più moderata nel territorio di Scicli e S. Croce in Camerina, rappresentative di un clima più costiero e mitigato.

9.2.1.3 Regime pluviometrico

Per quanto riguarda il regime pluviometrico, si riportano gli andamenti riferiti agli anni di più recente disponibilità e relativi alle precipitazioni mensili elaborati dall'ARPA Sicilia (Rapporti Annuali 2016 e 2017: La qualità dell'aria nel Comune di Ragusa), misurati nelle stazioni di pertinenza del Comune di Ragusa (RG01 Campo d'Atletica e RG03 Villa Archimede).



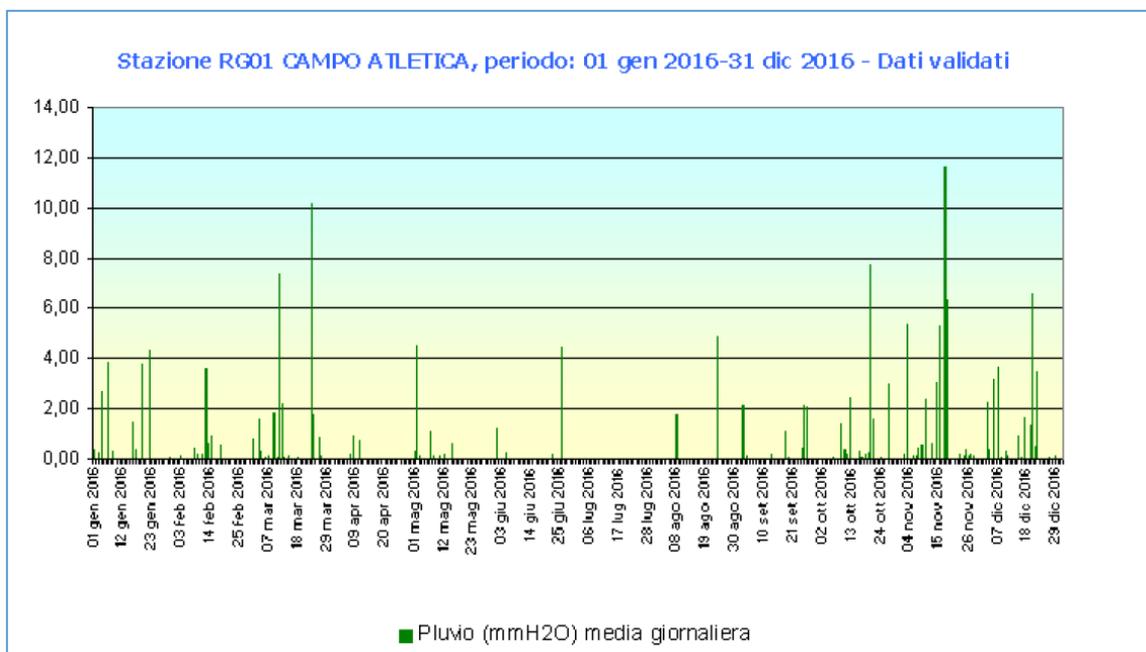


Figura 39- Precipitazioni mensili stazione ARPA RG03 VILLA ARCHIMEDE anni 2016 e 2017.

Nel corso dell'anno 2017 la stazione RG03 Villa Archimede ha registrato in totale circa 281 mm di pioggia, mentre nel 2016 circa 203 mm; gli andamenti mensili rispecchiano la distribuzione mediterranea discussa al paragrafo 8.2.1.1, con una distribuzione degli eventi piovosi prevalente nel periodo autunnale e invernale, e con episodi nel periodo estivo sviluppati soprattutto nel 2016.

Con riferimento alle quattro stazioni SIAS si riportano inoltre gli andamenti mensili relativi all'anno 2018 (VI Relazione semestre Gennaio – Giugno 2018, VII Relazione semestre Luglio – Novembre, Concessione di coltivazione Irminio).

Mese	Ragusa			Modica			S. Croce Camerina			Scicli		
	precipitazioni			precipitazioni			precipitazioni			precipitazioni		
	Max mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (gg mm>1) (%)	Max mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (giorni mm>1) (%)	Massima mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (gg mm>1) (%)	Max mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (gg mm>1) (%)
Gen 18	18	46	19.35	24,40	42.80	16.30	18.60	35.60	16.30	10.80	33.20	19.35
Feb 18	33.60	176.40	57.14	24.80	111.80	50	18	113.40	42.86	17.80	101.80	50
Mar 18	18.60	66	25.81	12.40	35.4	22.58	15.20	51.40	25.81	12	41.8	25.81
Apr 18	5.20	7.40	3.33	18	18.8	3.33	12.20	12.60	3.33	0.40	1	0
Mag 18	29.60	46.20	9.68	14.80	24.4	12.9	5	9	9.68	3.20	6.6	6.45
Giu 18	73.20	114.80	20	19.20	37	13.33	17.20	35	10	26	48.80	13.33

Mese	Ragusa			Modica			S. Croce Camerina			Scicli		
	precipitazioni			precipitazioni			precipitazioni			precipitazioni		
	Max mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (gg mm>1) (%)	Max mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (giorni mm>1) (%)	Massima mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (gg mm>1) (%)	Max mensile (mm)	Totale mensile (mm)	Frequenza (gg mm>1) (%)
Gen 18	18	46	19.35	24,40	42.80	16.30	18.60	35.60	16.30	10.80	33.20	19.35
Feb 18	33.60	176.40	57.14	24.80	111.80	50	18	113.40	42.86	17.80	101.80	50
Mar 18	18.60	66	25.81	12.40	35.4	22.58	15.20	51.40	25.81	12	41.8	25.81
Apr 18	5.20	7.40	3.33	18	18.8	3.33	12.20	12.60	3.33	0.40	1	0
Mag 18	29.60	46.20	9.68	14.80	24.4	12.9	5	9	9.68	3.20	6.6	6.45
Giu 18	73.20	114.80	20	19.20	37	13.33	17.20	35	10	26	48.80	13.33

Figura 40 - Valori mensili di precipitazioni relative alle Stazioni SIAS, anno 2018 (Relazioni semestrali di monitoraggio VI e VII, Concessione di Coltivazione Irminio).

In riferimento al primo semestre (Relazione VI Gennaio- Giugno 2018) si registra un picco pluviometrico nel mese di Febbraio con un massimo dei valori di precipitazione totale mensile pari a 176,4 mm registrato presso la stazione di Ragusa, mentre in termini di precipitazioni massime mensili si registrano i valori più elevati nel mese di Giugno (114,8 mm) sempre nella stazione di Ragusa. Nel mese di Aprile si registra il minimo pluviometrico con i valori più bassi rilevati presso la stazione di Scicli (massima mensile pari a 0,4 mm e valori di precipitazione totale mensile pari a 1 mm). In linea generale si osserva che gli eventi piovosi più significativi si concentrano per tutti i mesi di riferimento nell'area di Modica e di Ragusa e subordinatamente di Santa Croce in Camerina, mentre la zona di Scicli si caratterizza per condizioni meteorologiche di tipo prevalentemente siccitose che si fanno sempre più evidenti con l'avanzare della stagione estiva.

In riferimento al periodo Luglio – Novembre, tutte le stazioni mostrano un picco pluviometrico nel mese di Ottobre (con un massimo dei valori di precipitazione totale mensile pari a 289,2 mm registrato presso la stazione di Scicli). Nel mese di Luglio si registra il minimo pluviometrico con assenza totale di precipitazioni presso le stazioni di Scicli e Santa Croce in Camerina, con valori pari a 0 mm. In linea generale si osserva che gli eventi piovosi più significativi si concentrano per tutti i mesi di riferimento nell'area di Modica e di Ragusa e subordinatamente di Scicli, mentre la zona Santa Croce in Camerina presenta condizioni meteorologiche di tipo prevalentemente siccitose più evidenti nella stagione estiva.

9.2.1.4 Regime anemologico

Per fornire un inquadramento sull'andamento dei venti nell'area di interesse sono state considerate le elaborazioni effettuate dall'ARPA (Rapporti Annuali 2016 e 2017: La qualità dell'aria nel Comune di Ragusa) e relative alla stazione "RG01 CAMPO D'ATLETICA".

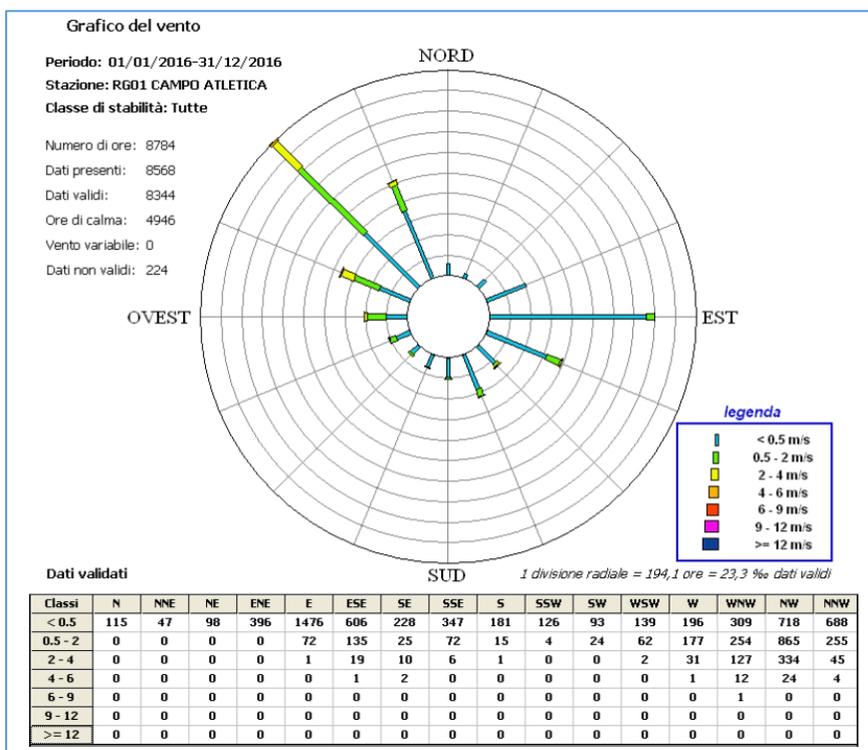
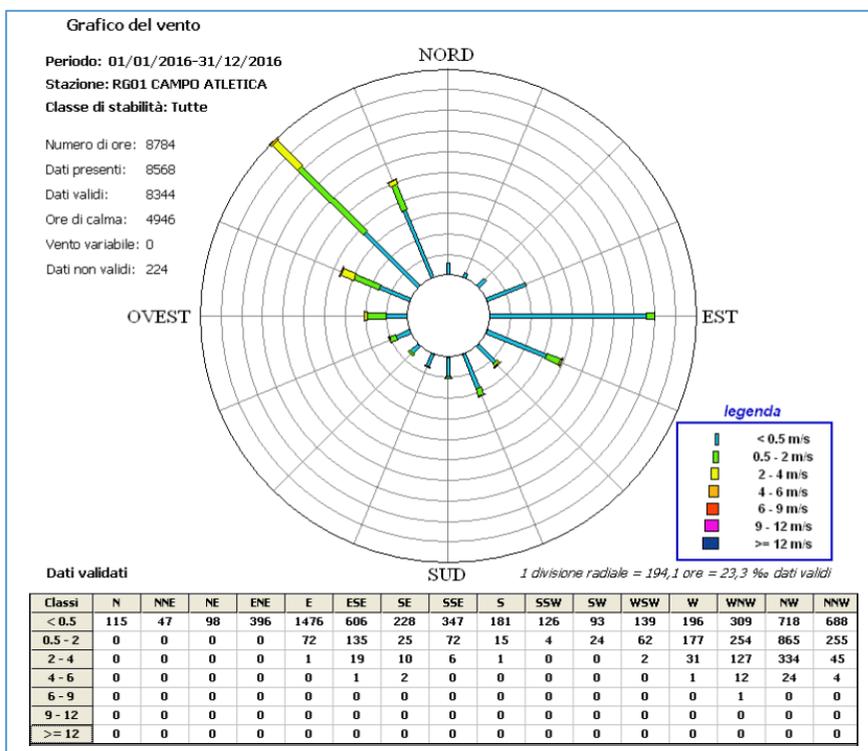


Figura 41 - Rosa dei venti stazione ARPA RG01 CAMPO D'ATLETICA anni 2016 e 2017.

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 92 DI 228			

Gli andamenti riportati rivelano una confrontabilità tra i due andamenti annuali analizzati in termini di variabilità nell'ambito dei settori DV del vento, con una prevalenza nelle direzioni NNW-NW ed E-ESE, ed una velocità del vento principalmente ricadente nelle prime due classi (calme e velocità comprese tra 0,5 e 2 m/sec).

9.2.2 Gas climalteranti

9.2.2.1 Emissioni regionali gas effetto serra

Per la caratterizzazione delle emissioni in atmosfera di CO₂ nella Regione Sicilia e nella Provincia di Ragusa sono stati analizzati i dati riportati nell'inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera a cura dell'ARPA, redatto ai sensi del D.Lgs 155/2010 e s.m.i e riferito agli anni 2005-2007-2012.

Per la caratterizzazione provinciale sono stati considerati i dati relativi all'aggiornamento dell'inventario al 2015 su base provinciale dell'ISPRA (Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale - SINANET – INVENTARIA - Banche dati dei fattori di emissioni, elaborazione e documentazione sulle emissioni in atmosfera).

La metodologia utilizzata è quella EMEP-CORINAIR (EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2009 - revision July 2012) e la classificazione delle emissioni secondo la codifica SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution).

Le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite in una struttura gerarchica che comprende i seguenti 11 macrosettori:

- MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili;
- MS2 - Combustione non industriale;
- MS3 - Combustione industriale;
- MS4 - Processi Produttivi;
- MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili;
- MS6 - Uso di solventi;
- MS7 - Trasporto su strada;
- MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari;
- MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti;
- MS10 – Agricoltura;
- MS11 - Altre sorgenti naturali e assorbimenti.
-

Nella tabella seguente, tratta dall'Allegato 1 della Relazione ARPA relativa alle emissioni regionali, si riporta il riepilogo delle emissioni regionali riferite all'anno 2012, distinte per macrosettore CORINAIR, e relative alle emissioni di gas climalteranti (CO₂, CH₄ e N₂O).

Tabella 39 – Emissioni totali di gas serra per macrosettore – Anno 2012

Valori assoluti	CH ₄ (Mg)	CO ₂ (Mg)	N ₂ O (Mg)
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energ.	506,73	18.105.164,31	143,50
02 Impianti combust. non industriali	5.830,20	2.554.535,25	74,98
03 Impianti combust. industriali, processi con combust.	469,91	2.569.466,83	42,39
04 Processi senza combustione	683,58	936.202,84	38,41
05 Estraz.distribuzione combust. fossili	11.355,73	168,46	0,00
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti Stradali	1.275,36	7.410.551,31	624,40
08 Altre sorgenti mobili e macchine	46,09	689.429,34	57,30
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	62.000,79	22.397,20	44,16
10 Agricoltura	34.232,81	0,00	4.034,74
11 Altre sorgenti/natura	6.199,77	2.069.666,61	342,97
Totale	122.600,96	34.357.582,14	5.402,84
Valori percentuali (%)	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energ.	0,4	52,7	2,7
02 Impianti combust. non industriali	4,8	7,4	1,4
03 Impianti combust. industriali, processi con combust.	0,4	7,5	0,8
04 Processi senza combustione	0,6	2,7	0,7
05 Estraz.distribuzione combust. fossili	9,3	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	1,0	21,6	11,6
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,0	2,0	1,1
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	50,6	0,1	0,8
10 Agricoltura	27,9	0,0	74,7
11 Altre sorgenti/natura	5,1	6,0	6,3

Figura 42 - Emissioni regionali dei gas climalteranti riferiti al 2012

Per quanto riguarda l'anidride carbonica (CO₂) le emissioni provengono in gran parte dal macrosettore 01 (Impianti di Combustione nell'industria energia e trasformazione fonti energetiche), che contribuisce per circa il 53% alle emissioni regionali, mentre il macrosettore 07 (Trasporti Stradali) contribuisce con circa il 22%.

Tra gli impianti con emissioni superiori a 900.000 Mg, non ricadenti nell'ambito della provincia in esame, vanno segnalati: EDIPOWER (Centrale Termoelettrica di San Filippo del Mela – ME), ISAB (Energy Impianto IGCC di Priolo Gargallo - SR), RAFFINERIA di GELA (Gela - CT), ISAB S.r.l. (Raff. Impianti SUD Priolo Gargallo - SR), ERG Power S.r.l. (Impianto Nord Priolo Gargallo - SR), ENEL (Centrale di Priolo – SR), ESSO Italiana Raffineria di Augusta - SR), Raffineria di Milazzo – ME.

Per quanto riguarda il protossido di azoto (N₂O) le emissioni sono dovute prevalentemente al macrosettore 10 (Agricoltura) che contribuisce per circa il 75% sul totale ed il macrosettore 07 (Trasporti stradali) con circa il 12%.

Infine per il metano (CH₄) le emissioni sono dovute per buona parte al macrosettore 09 (Trattamento e smaltimento rifiuti) per circa il 51%, seguito dal macrosettore 10 (Agricoltura) con il 28% e il macrosettore 05 (Distribuzione combustibili fossili) con il 9%.

9.2.2.2 Emissioni provinciali gas effetto serra

Per la caratterizzazione delle emissioni dei gas climalteranti (CO₂, CH₄ e N₂O) relativi alla Provincia di Ragusa, si è proceduto alla consultazione ed elaborazione dei dati relativi all'inventario del 2015 disaggregato su base provinciale e per attività CORINAIR, estratto dalla Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale ISPRA (SINANET – INVENTARIA).

Nella tabella seguente si riepilogano i dati accorpati per macrosettore CORINAIR.

Tabella 3 **Inventario delle Emissioni dei gas serra nella Provincia di Ragusa (ISPRA - anno 2015)**

Macro Settore CORINAIR (EMEP/EEA)	Provincia di Ragusa Emissioni per Macro Settore (SINANET 2015)		
	CH ₄ [t/anno]	CO ₂ [kt/anno]	N ₂ O [t/anno]
	01: Produzione di energia e trasformazione di combustibili	-	-
02: Combustione non industriale	132	141	8
03: Combustione industriale	27	245	43
04: Processi Produttivi	-	310	-
05: Estrazione e distribuzione di combustibili (attività su terraferma e reti di distribuzione)	1,151	18	-
06: Uso di solventi	-	3	8
07: Trasporto su strada	39	343	12
08: Altre sorgenti mobili e macchinari (trasporti off road)	6	60	14
09: Trattamento e smaltimento rifiuti (discariche, incenerimento, trattamento acque reflue)	2,444	-	23
10: Agricoltura (incenerimento sul campo e allevamenti)	7,860	-	355
11: Altre sorgenti (sorgenti naturali) e assorbimenti	612	-49	10
Totale	12,271	1,071	474

Nella figura seguente si riportano inoltre gli andamenti delle distribuzioni delle emissioni dei gas effetto serra in % e distinti per macrosettore.

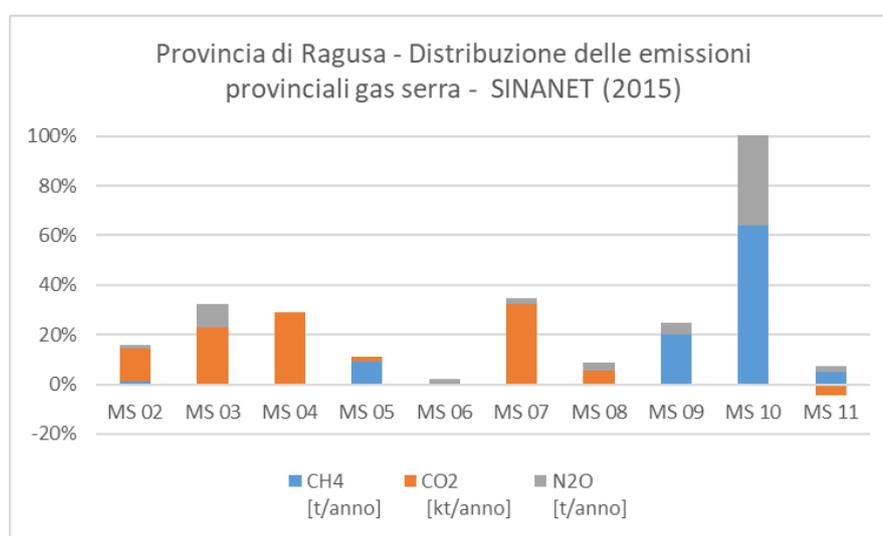


Figura 43 - Distribuzione % delle Emissioni di Gas Climalteranti nella Provincia di Ragusa (elaborazione dati ISPRA - anno 2015)

Dal confronto tra i contributi percentuali dei macrosettori CORINAIR alle emissioni a livello regionale Tabella 2.6 e quelli a livello provinciale Tabella 2.7 e Figura 2.13, si riscontra un andamento non omogeneo tra gli stessi. Il contributo del macrosettore 01 del settore energetico non incide sulle emissioni provinciali, mentre il contributo maggiore alle emissioni di anidride carbonica (CO₂) è attribuibile ai macrosettori 07 (Trasporto su strada circa 32%) e 04 (Processi Produttivi circa 29%), seguiti dal macrosettore 03 (Combustione non industriale per circa il 23%).

Per quanto riguarda il protossido di azoto (N₂O) ed il metano (CH₄) si denota una spiccata dipendenza dal comparto emissivo agricolo (macrosettore 10) con un contributo rispettivamente di circa 75% e di circa il 64%.

In particolare, l'attività relativa alle opere in progetto rientra nel macrosettore CORINAIR 05, con particolare riferimento ai settori 0502 (Estrazione, primo trattamento e caricamento di combustibili fossili liquidi) e 0503 (Estrazione, primo trattamento e caricamento di combustibili fossili gassosi). Dall'esame della figura 2.13 si riscontra un contributo alle emissioni scarsamente rilevante del macrosettore 05, con valori pari a circa il 9% nel caso del metano (CH₄), e pari a circa il 2% nel caso dell'anidride carbonica (CO₂).

9.2.2.3 Stima delle emissioni dei gas climalteranti

Al fine di fornire una stima complessiva delle emissioni di gas climalteranti per la Provincia in Ragusa, sono state calcolate le tonnellate di CO₂ equivalenti di metano e protossido di azoto moltiplicando le emissioni espresse in tonnellate annuali di gas stimate nell'inventario Tabella 2.7 per i relativi indici potenziali di riscaldamento globale GWP (Global Warming Potential). Tali indici, riferiti all'intervallo di tempo di 100 anni

ed indicati nell'IPCC Fifth Assessment Report (IPCC, 2014), forniscono la misura relativa di quanto calore "intrappola" nell'atmosfera una determinata massa di gas ad effetto serra; se ne riportano di seguito i valori:

- per quanto riguarda il metano (CH₄), il potenziale climalterante è pari a 28 volte quello della CO₂: per tale motivo, le emissioni di CH₄ come stimate in precedenza risultano pari 343.586 tonnellate di CO₂ equivalente;
- relativamente al protossido di azoto (N₂O), il potenziale climalterante è pari a 265 volte quello della CO₂: per tale motivo, le emissioni di N₂O come stimate in precedenza risultano pari a 125.619 tonnellate di CO₂ equivalente.

Nella seguente Tabella si riporta il riepilogo delle emissioni stimate nell'inventario, in termini assoluti e in tonnellate di CO₂ equivalente per ciascun gas climalterante analizzato.

Tabella 4 **Stima delle Emissioni dei Gas Climalteranti nella Provincia di Ragusa.**

Gas	Stima delle Emissioni annuali (dati SINANET 2015)		Emissioni Annuali in termini di CO ₂ equivalente	
	U.M.	Valore	U.M.	Valore
CO ₂	kt/anno	1,071	t CO ₂	1.070.607
CH ₄	t/anno	12,271	t di CO ₂ eq	343.586
N ₂ O	t/anno	474	t di CO ₂ eq	125.619
Totale				1.518.642

9.2.3 Qualità dell'aria

9.2.3.1 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'aria

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per il Biossido di Zolfo e gli Ossidi di Azoto come indicato dal sopraccitato Decreto.

Tabella 5 Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici (D.Lgs 155/2010)

BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)	
1 ora	350 µg/m ³ (1) da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m ³ (1) da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m ³
BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂) (*)	
1 ora	200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/ m ³
OSSIDI DI AZOTO (NO_x)	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/ m ³
POLVERI SOTTILI (PM₁₀) (**)	
24 ore	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/ m ³
POLVERI SOTTILI (PM_{2.5})	
FASE I	
anno civile	25 µg/ m ³ (3-bis)
FASE II	
anno civile	(4)
PIOMBO	
anno civile	0.5 µg/ m ³ (3)
BENZENE (*)	
anno civile	5 µg/ m ³
MONOSSIDO DI CARBONIO	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/ m ³ (1)

Note:

- (1) In vigore dal 1 Gennaio 2005
- (2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
- (3) La norma prevedeva il raggiungimento di tale valore limite entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1,000 m rispetto a tali fonti industriali.
- (3-bis) La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della Decisione 2011/850/Ue e successive modificazioni.

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 98 DI 228	

- (4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
- (*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.
- (**) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, la norma prevedeva che i valori limite dovessero essere rispettati entro l'11 Giugno 2011.

Per quanto concerne l'Ozono, il D.Lgs 155/2010 stabilisce le soglie di allarme e di informazione, i valori obiettivo e gli obiettivi a lungo termine come riportato nella seguente tabella.

Tabella 6 - Valori Soglia, Valori Obiettivo e Obiettivi a lungo termine per l'Ozono (D.Lgs 155/2010)

Finalità		Periodo di Mediazione	Valore (µg/m ³)
SOGLIE	Soglia di informazione	Media oraria	180
	Soglia di allarme ⁽¹⁾	Media oraria	240
VALORI OBIETTIVO	Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile ⁽²⁾	120 da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni
	Protezione della vegetazione	Da Maggio a Luglio; media su 5 anni	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 (µg/ m ³ *h ⁽³⁾)
OBIETTIVI A LUNGO TERMINE	Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120
	Protezione della vegetazione	Da Maggio a Luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6.000 (µg/ m ³ *h ⁽³⁾)

Note:

- Per l'attuazione dei piani di azione a breve termine, previsti all'art. 5, comma 3, il superamento della soglia deve essere misurato o previsto per tre ore consecutive.
- Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012 per la protezione della salute umana.
- Per AOT40 (espresso in µg/m³*h) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (CET).

Le legislazioni comunitaria e italiana prevedono inoltre la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura degli inquinanti atmosferici per poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite.

L'Art.3 del D.Lgs No.155 del 13 Agosto 2010 prevede che le Regioni e le Province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo D.Lgs 155/2010.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 99 DI 228			

A tal proposito, la Regione Sicilia ha approvato il Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria con DGR 268 del 18 Luglio 2018. Il Piano rappresenta lo strumento di pianificazione e coordinamento delle strategie di intervento volte a garantire il mantenimento della qualità dell’aria in Sicilia, laddove è buona, e il suo miglioramento, nei casi in cui siano stati individuati elementi di criticità.

Il Piano, redatto in conformità alla Direttiva sulla Qualità dell’Aria (Direttiva 2008/50/CE), al relativo Decreto Legislativo di recepimento (D.Lgs 155/2010) e alle Linee Guida per la redazione dei Piani di QA approvate il 29/11/2016 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente, costituisce un riferimento per lo sviluppo delle linee strategiche delle differenti politiche settoriali (trasporti, energia, attività produttive, agricoltura) e per l’armonizzazione dei relativi atti di programmazione e pianificazione regionali.

Sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati di monitoraggio e l’inventario regionale delle emissioni in atmosfera, nonché tramite l’applicazione di modelli per lo studio del trasporto, la dispersione e la trasformazione degli inquinanti primari in atmosfera (NOX, SOX e PM10), è stata effettuata la caratterizzazione delle zone che ha portato alla classificazione del territorio regionale in 3 Agglomerati e 2 Zone:

- Agglomerato di Palermo (codice IT1911), che include il territorio del Comune di Palermo e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con la Città di Palermo;
- Agglomerato di Catania (codice IT1912), che include il territorio del Comune di Catania e dei comuni limitrofi, in continuità territoriale con la Città di Catania;
- Agglomerato di Messina (codice IT1913), che include il Comune di Messina;
- Aree Industriali (codice IT1914), che include i comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali;
- Altro (codice IT1915), che include l’area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti.

Come evidenziato dalla seguente figura, tratta dal Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria, l’area di progetto, inclusa nel territorio comunale di Ragusa, ricade nella zona definita come “Aree Industriali”.

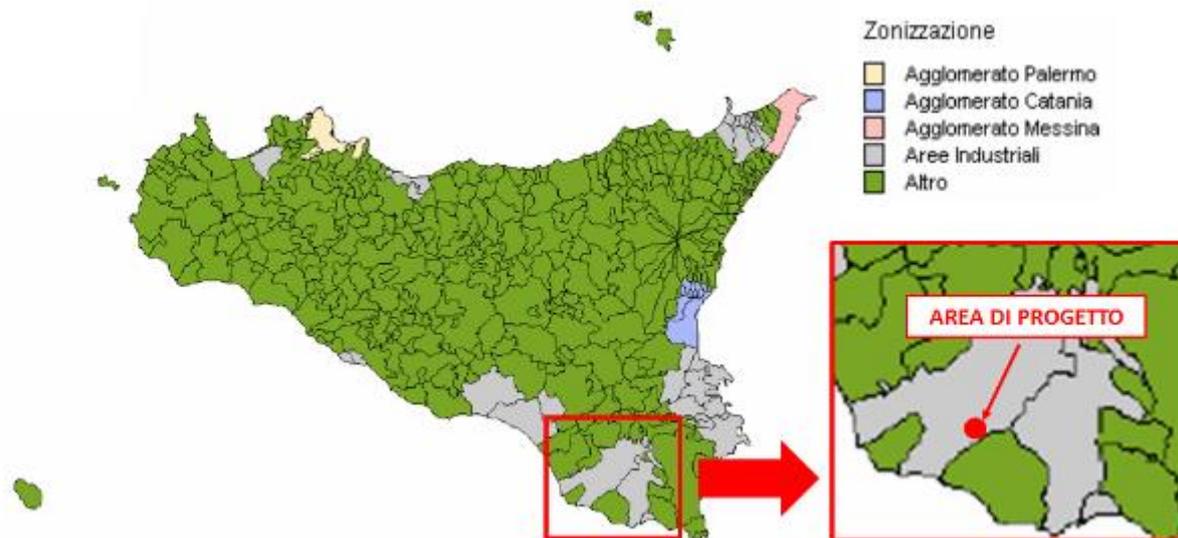


Figura 44- Zonizzazione del Territorio della Regione Sicilia (Regione Sicilia, 2018)

Nell’ambito del Piano, inoltre, sono stati elaborati tre scenari sull’andamento tendenziale della qualità dell’aria negli agglomerati e nelle zone identificate con proiezioni fino al 2027. Tali scenari sono così denominati:

- scenario tendenziale regionale, basato principalmente sui provvedimenti di Autorizzazione Integrata Ambientale in corso, atti di programmazioni e strategie regionali che possano avere influenza sulla qualità dell’aria, previsioni su traffico veicolare, programmazione dello sviluppo portuale/aeroportuale, dati di immatricolazione e cancellazioni ACI a livello regionale, uso di combustibili fossili del settore residenziale e trasporto;
- scenario ipotesi SEN/Piani Regionali, che prende in considerazione oltre a quanto previsto per lo scenario tendenziale regionale anche la pianificazione urbana del traffico, la programmazione delle attività di riduzione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi, il trasporto dei rifiuti;
- scenario di piano, che, partendo dalle variazioni previste nello scenario tendenziale regionale, individua specifiche misure a breve, medio e lungo termine per la riduzione delle emissioni al fine di raggiungere gli standard di qualità dell’aria su tutto il territorio regionale.

Per quanto riguarda le “Aree Industriali” tutti gli scenari analizzati prevedono al 2027 una graduale riduzione delle emissioni di NOX, PM10, composti organici volatili non metanici e benzene, dovuta principalmente alle misure previste a medio e lungo termine sulle emissioni industriali, sulle infrastrutture portuali e sui traffici stradali nonché al progressivo miglioramento tecnologico delle autovetture circolanti. Non si prevedono invece riduzioni di emissioni di metalli pesanti a partire dal 2017 in quanto non sono attese misure specifiche per la riduzione delle emissioni di tali composti.

Nelle seguenti figure si mostrano gli andamenti delle emissioni di NO_x, PM₁₀, composti organici volatili non metanici, benzene e metalli pesanti, riportati nel Piano Regionale di Tutela della Qualità dell’Aria (i valori delle emissioni sono espressi in tonnellate).

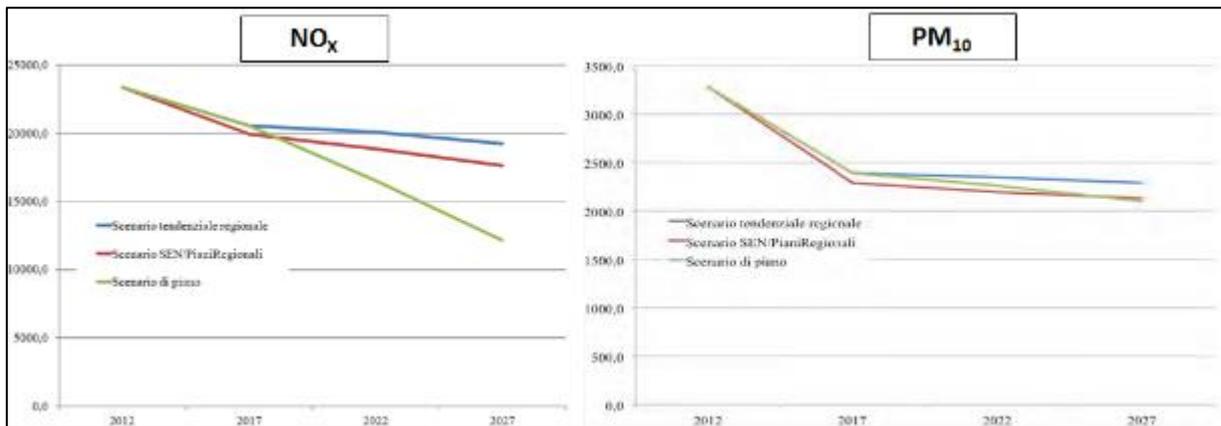


Figura 45 Andamento delle Emissioni di NO_x e PM₁₀ nei differenti scenari per le “Aree Industriali” (Regione Sicilia, 2018)

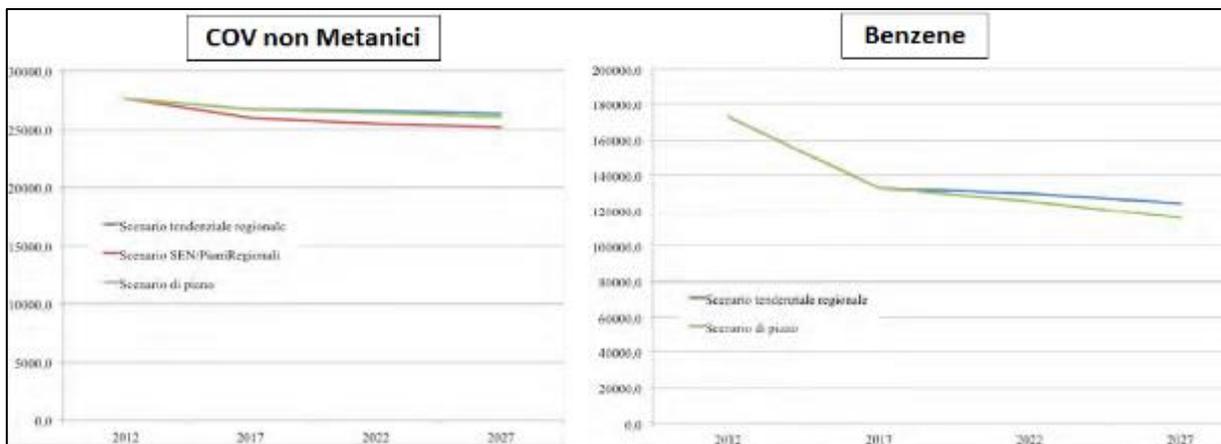


Figura 46 Andamento delle Emissioni di Composti Organici Volatili non Metanici e Benzene nei differenti scenari per le “Aree Industriali” (Regione Sicilia, 2018)

Figura 2.16:

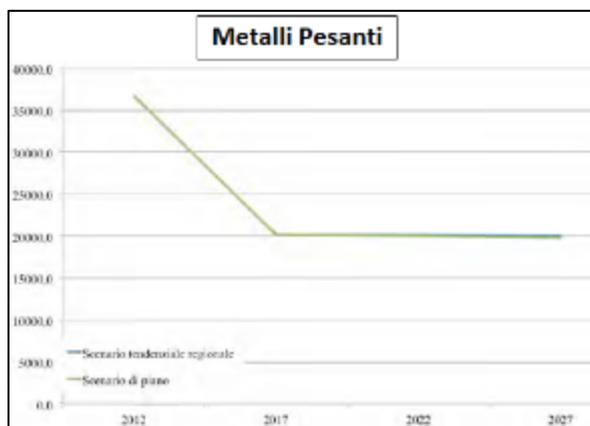


Figura 47 Andamento delle Emissioni di Metalli Pesanti nei differenti scenari per le “Aree Industriali”

(Regione Sicilia, 2018)

9.2.3.2 Rete di Monitoraggio della Qualità dell’Aria dell’ARPA Sicilia

Con DDG 449 del 10 Giugno 2014, l’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (ARTA) della Regione Sicilia ha approvato il progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell’aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione redatto da ARPA Sicilia in accordo con la zonizzazione e classificazione del territorio regionale, con l’obiettivo di realizzare una rete costituita da n. 53 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale che fosse in grado di fornire un’informazione completa relativa alla qualità dell’aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento.

Nello specifico la rete di monitoraggio dell’ARPA Sicilia prevede:

- No. 7 stazioni per l’Agglomerato di Palermo;
- No. 5 stazioni per l’Agglomerato di Catania;
- No. 2 stazioni per l’Agglomerato di Messina;
- No. 30 stazioni per le Aree Industriali;
- No. 9 stazioni per le altre aree.

Con particolare riferimento al territorio comunale di Ragusa, classificato nell’ambito della zonizzazione regionale tra le “Aree Industriali”, la rete di monitoraggio si compone di No. 3 stazioni fisse ubicate nelle seguenti località:

- Ragusa, Campo d’Atletica (RG01);
- Ragusa, Villa Archimede (RG03);
- Marina di Ragusa (RG05).

Nella figura 31 riportata nei passaggi che precedono viene evidenziata l’ubicazione delle stazioni rispetto all’area di progetto.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche principali delle stazioni di monitoraggio della qualità dell’aria dell’ARPA Sicilia presenti nel territorio comunale di Ragusa.

Tabella 2 Caratteristiche Principali delle Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell’Aria nel Territorio Comunale di Ragusa

Codice	Ubicazione	Tipologia	Parametri di Qualità dell’Aria Monitorati
RG01	Ragusa – campo di atletica	Stazione di fondo suburbana	NO _x , PM ₁₀ , O ₃ , NMHC
RG03	Ragusa – villa Archimede	Stazione di fondo urbana	NO _x , SO ₂ , PM ₁₀ , CO, O ₃ , Benzene, NMHC
RG05	Marina di Ragusa	Stazione di fondo suburbana	NO _x , PM ₁₀ , CO, NMHC

Nei seguenti paragrafi si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di NO_x, SO₂, PM₁₀, CO, Benzene, NMHC e O₃, tratti dai Rapporti Annuali sullo stato della qualità dell’aria nella Regione Siciliana riferiti agli anni dal 2015 al 2017 per le No. 3 stazioni di monitoraggio presenti nel Comune di Ragusa.

9.2.3.2.1 Ossidi di Azoto

Nella tabella seguente si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di NO_x e NO₂ rilevati dalle stazioni di monitoraggio RG01, RG03 e RG05 per il periodo 2015-2017, e il confronto con i limiti imposti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 3 Concentrazioni di NO₂, Stazioni di Monitoraggio RG01, RG03 e RG05 (2015-2017)

Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m³] per Stazione di Monitoraggio									Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m³]
	2015			2016			2017			
	RG01	RG03	RG05	RG01	RG03	RG05	RG01	RG03	RG05	
Valore medio annuo (NO ₂)	7	14	8	7	11	8	7	12	8	40
Valore medio annuo (NO _x)	ND	ND	ND	8	20	ND	8	27	ND	30 (protezione della vegetazione)
No. superi del valore massimo orario (NO ₂)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)

Come si evince dalla tabella, i valori medi annui di NO₂ rilevati dalle stazioni di monitoraggio RG01, RG03 e RG05 nel periodo 2015-2017 sono sempre inferiori ai limiti del D.Lgs. 155/2010. Ove rilevati, i valori medi annui di NO_x risultano anch’essi inferiori al limite massimo normativo per la protezione della vegetazione.

Per quanto riguarda i valori massimi orari di NO₂, è stato rilevato un solo supero nel 2017 presso la stazione RG03 (204 µg/m³).

9.2.3.2.2 Biossido di Zolfo

Nella tabella seguente si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di SO₂ rilevati dalla sola stazione di monitoraggio RG03 per il periodo 2015-2017, confrontati con i limiti imposti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 4 Concentrazioni di SO₂, Stazione di Monitoraggio RG03 (2015-2017)

Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m ³] per Stazione di Monitoraggio			Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m ³]
	2015	2016	2017	
	RG03	RG03	RG03	
Valore medio annuo e invernale (SO ₂)	1.1 (anno) 1.7 (inverno)	1.7 (anno) 2.1 (inverno)	0.6 (anno) 0.8 (inverno)	20 µg/m ³ (protezione della vegetazione)
No. superi del valore massimo orario (SO ₂)	0	0	0	350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
No. superi del valore massimo giornaliero (SO ₂)	0	0	0	125 (da non superare più di 3 volte in un anno)

Come si evince dalla tabella, le concentrazioni di SO₂ rilevate dalla stazione di monitoraggio RG03 nel periodo 2015-2017 sono sempre inferiori ai limiti del D.Lgs. 155/2010 per la protezione della vegetazione per quanto riguarda i valori medi annui e invernali. Inoltre, non sono stati rilevati superi delle concentrazioni limite dei massimi giornalieri e orari di SO₂.

9.2.3.2.3 Particolato (PM10)

Nella tabella seguente si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di PM10 rilevati dalle stazioni di monitoraggio RG01, RG03 e RG05 per il periodo 2015-2017, e il confronto con i limiti imposti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 5 Concentrazioni di PM₁₀, Stazioni di Monitoraggio RG01, RG03 e RG05 (2015-2017)

Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] per Stazione di Monitoraggio									Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	2015			2016			2017			
	RG01	RG03	RG05	RG01	RG03	RG05	RG01	RG03	RG05	
Valore medio annuo (PM ₁₀)	26	20	17	28	19	22	30	22	20	40
No. superi del valore massimo giornaliero (PM ₁₀)	0	0	0	6	2	3	4	0	0	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)

Come si evince dalla tabella, i valori medi annui di PM₁₀ rilevati dalle stazioni di monitoraggio RG01, RG03 e RG05 nel periodo 2015-2017 sono sempre inferiori ai limiti del D.Lgs. 155/2010. Per quanto riguarda i valori massimi giornalieri di PM₁₀, nel 2016 sono stati riscontrati superi del limite normativo in tutte le stazioni seppur in numero inferiore rispetto al limite normativo (massimi valori rilevati: 74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in RG01, 67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in RG03 e 261 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in RG05), mentre nel 2017 sono stati registrati 4 superi nella sola stazione RG01 (massimo valore rilevato: 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

9.2.3.2.4 Monossido di Carbonio

Nella tabella seguente si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di CO rilevati nelle stazioni di monitoraggio RG03 e RG05 per il periodo 2015-2017, confrontati con i limiti imposti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 6 Concentrazioni di CO, Stazioni di Monitoraggio RG03 e RG05 (2015-2017)

Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [mg/m^3] per Stazione di Monitoraggio						Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [mg/m^3]
	2015		2016		2017		
	RG03	RG05	RG03	RG05	RG03	RG05	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (CO)	0.4	0.2	0.4	0.2	0.3	0.2	10

Come si evince dalla tabella, le concentrazioni di CO rilevate dalle stazioni di monitoraggio RG03 e RG05 nel periodo 2015-2017, in termini di media massima giornaliera calcolata su 8 ore, sono sempre inferiori di almeno un ordine di grandezza rispetto ai limiti del D.Lgs. 155/2010.

9.2.3.2.5 Ozono

Nella tabella seguente si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di O₃ rilevati nelle stazioni di monitoraggio RG01 e RG03 per il periodo 2015-2017, confrontati con i limiti imposti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 7 Concentrazioni di O₃ rilevate presso le Stazioni di Monitoraggio RG01 e RG03 nel periodo 2015-2017

Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [mg/m ³] per Stazione di Monitoraggio						Limite Normativa (D.Lgs 155/10)[mg/m ³]
	2015		2016		2017		
	RG01	RG03	RG01	RG03	RG01	RG03	
No. superi soglia d'informazione (media oraria)	0	0	0	0	0	0	180 µg/m ³
No. superi soglia di allarme (media oraria)	0	0	0	0	0	0	240 µg/m ³
No. di superi del valore obiettivo (protezione salute umana)	0	0	0	0	0	0	120 µg/m ³ come media su tre anni (da non superare più di 25 volte l'anno)
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'anno (protezione salute umana)	72	67	74	76	76	73	120 µg/m ³

Come si evince dalla tabella, nelle stazioni RG01 e RG03, durante il triennio 2015-2017, non è stato riscontrato alcun superamento delle soglie d'informazione e di allarme per l'O₃. Inoltre, i valori di O₃ rilevati non hanno mai superato il valore obiettivo per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ come definito dal D.Lgs 155/2010, sia in termini di media sui tre anni che di media annuale della media massima giornaliera calcolata su 8 ore (obiettivo a lungo termine).

9.2.3.2.6 Benzene

Nella tabella seguente si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di Benzene rilevati dalla sola stazione di monitoraggio RG03 per il periodo 2015-2017, confrontati con i limiti imposti dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010).

Tabella 8 Concentrazioni di Benzene rilevate presso la Stazione di Monitoraggio RG03 nel periodo 2015-2017

Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] per Stazione di Monitoraggio			Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	2015	2016	2017	
	RG03	RG03	RG03	
Valore medio annuo (C_6H_6)	0.15	0.72	0.75	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Come si evince dalla tabella, le concentrazioni di Benzene rilevate dalla stazione di monitoraggio RG03 nel periodo 2015-2017 sono sempre inferiori di un ordine di grandezza rispetto ai limiti del D.Lgs. 155/2010.

9.2.3.2.7 *Idrocarburi non Metanici*

Nella tabella seguente si riportano i principali indici statistici delle concentrazioni di NMHC rilevati dalle stazioni di monitoraggio RG01, RG03 e RG05 per il periodo 2015-2017.

Tabella 9 Concentrazioni di NMHC rilevate presso le Stazioni di Monitoraggio RG01, RG03 e RG05 nel periodo 2015-2017

Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [ppm] per Stazione di Monitoraggio								
	2015			2016			2017		
	RG01	RG03	RG05	RG01	RG03	RG05	RG01	RG03	RG05
Valore medio annuo (NMHC)	0.20	0.22	0.10	0.14	0.23	0.10	0.19	0.15	0.16

Come riportato nei Rapporti Annuali 2015, 2016 e 2017 per la qualità dell'aria del Comune di Ragusa, in tutte le stazioni, durante il triennio 2015-2017, i livelli di NMHC in termini di media annua sono considerati di bassa/media entità.

9.2.3.3 *Monitoraggio della Qualità dell'Aria nell'Area di Progetto*

Nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo al progetto di perforazione dei pozzi esplorativi Irminio 6, 7 e 8, oggetto della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale conclusasi positivamente con DDG 672 del 28/11/2012, la Società Irminio S.r.l. effettua il monitoraggio, in punti determinati all'interno dell'area di progetto, dei seguenti parametri di qualità dell'aria:

- polveri totali sospese (PTS);
- biossido di zolfo (SO_2);
- biossido di azoto (NO_2);
- monossido di carbonio (CO);
- ozono (O_3);

- idrocarburi non metanici (NMHC).

Nella seguente figura si mostra l'ubicazione dei punti di campionamento per il monitoraggio della qualità dell'aria denominati S3, S4 e S7 all'interno dell'area di proprietà.



Figura 48- Ubicazione dei Punti di Campionamento della Qualità dell'Aria

Le coordinate nel sistema UTM dei punti di campionamento della qualità dell'aria sono riportate nella seguente tabella.

Coordinate (UTM) dei Punti di Campionamento della Qualità dell'Aria

Punto	Longitudine (m E)	Latitudine (m N)
S3	470144.98	4076145.61
S4	470168.49	4076138.29
S7	470165.19	4076301.01

Nel corso del 2016 sulla medesima piazzola è stato perforato il pozzo Irminio 6, utilizzando il medesimo impianto di perforazione previsto per lo studio in oggetto. In particolare le operazioni di movimentazione dell'impianto sono avvenute tra l'11 marzo e l'8 aprile mentre la perforazione vera e propria è avvenuta tra

l'8 aprile ed il 18 agosto 2016. Nella seguente tabella si riportano i risultati dei campionamenti effettuati con cadenza settimanale per il semestre febbraio / luglio 2016, ovvero durante il periodo di attività, del tutto simile a quella prevista per il presente progetto.

Tabella 10 Risultati dei Monitoraggi della Qualità dell'Aria condotti dalla Società Irminio Srl nel 2016

	DATA	PUNTO P.	PST mg/m3 0,1	CO ppm vol 0,25	NO2 ppm vol 0,5	SO2 ppm vol 1	NMHC ppm vol 0,025	O3 ppm vol 0,1
	<i>u.m.</i> <i>Limite rilevabilità (LR)</i>							
C.O. PRE WELL	29/02/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	0,23	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	18/03/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	0,11	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
C.O. IN WELL	05/04/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	0,12	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	11/04/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	19/04/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	26/04/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	06/05/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	0,13	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	10/05/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	17/05/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	24/05/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	31/05/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	07/06/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
		S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
14/06/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1	
	S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1	
	S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1	
21/06/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1	
	S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1	
	S7	0,14	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1	
28/06/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1	



DATA	PUNTO P.	PST mg/m ³ 0,1	CO ppm vol 0,25	NO ₂ ppm vol 0,5	SO ₂ ppm vol 1	NMHC ppm vol 0,025	O ₃ ppm vol 0,1
	S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
05/07/2016	S3	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
12/07/2016	S7	0,11	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S3	0,13	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
19/07/2016	S7	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S3	0,5	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S4	<0,1	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
26/07/2016	S7	0,6	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S3	0,4	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S4	0,26	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1
	S7	0,3	<0,25	<0,5	<1	<0,025	<0,1

Come si può dedurre dalla tabella sopra riportata, tutti i valori misurati si sono mantenuti costantemente al di sotto del limite di rilevabilità dei metodi di analisi utilizzati, ad eccezione dei parametri PTS e O₃ per i quali sono stati registrati puntualmente valori appena al di sopra di tale limite.

Nella nuova fase di perforazione (Irminio 7dir e 8 dir) le condizioni di lavoro sono le medesime di quelle del 2016 (pozzo Irminio 6), pertanto si ritiene che gli impatti sull'atmosfera potranno essere della medesima entità.

Per completezza nella seguente tabella si riportano i metodi di analisi utilizzati e i relativi limiti di rilevabilità per ogni singolo parametro analizzato.

Tabella 11 Metodi di Analisi e Limiti di Rilevabilità

Parametro	Metodo di Analisi	Limite di Rilevabilità	Unità di Misura
PTS	NOSH 0500	0,1	mg/m ³
SO ₂	Fiala a lettura diretta	0,25	ppm
NO ₂	Fiala a lettura diretta	0,5	ppm
CO	NOSH 6604	1	ppm
O ₃	Fiala a lettura diretta	0,025	ppm
NMHC	NOSH 1500	0,1	ppm

9.3 AMBIENTE IDRICO

9.3.1 Normativa di riferimento in materia di qualità delle acque

La normativa in materia di tutela delle acque è disciplinata dalla Parte Terza, Sezioni II e III, del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 No. 152 e ss.mm.ii., in recepimento della Direttiva 2000/60/CE. Il D.Lgs 152/06 rappresenta il testo unico che disciplina la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento

	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 111 DI 228	

(aggiornamento del D.Lgs 152/99, del DM 367/03 e del DM 260/2010), e l'organizzazione del servizio idrico integrato (aggiornamento della Legge 36/94).

Il D.Lgs 152/06, in particolare, stabilisce i limiti allo scarico (in acque superficiali e in fognatura) e definisce specifici obiettivi per il raggiungimento del livello di buono stato delle acque, in termini di caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche.

Al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, il D.Lgs 152/06 individua gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione da garantirsi su tutto il territorio nazionale. In particolare nell'Allegato 1 della Parte Terza vengono stabiliti i criteri per l'individuazione dei corpi idrici significativi e per stabilirne lo stato di qualità ambientale.

Nel seguito si riportano le principali disposizioni normative di riferimento per i corpi idrici superficiali (con particolare riferimento ai corsi d'acqua) e sotterranei riportate nell'Allegato 1 al richiamato Decreto.

9.3.2 Corpi idrici superficiali

Per i corpi idrici superficiali lo stato di qualità è definito in base a:

- stato ecologico del corpo idrico;
- stato chimico del corpo idrico.

La definizione dello stato ecologico delle acque superficiali prende in esame gli elementi biologici dell'ecosistema acquatico e gli elementi idromorfologici, chimici e chimico-fisici a sostegno degli elementi biologici, nonché la presenza di inquinanti specifici.

Di seguito si elencano gli elementi che concorrono alla definizione dello stato ecologico dei corsi d'acqua come riportato al Punto A.1.1 dell'Allegato 1:

- biologici (composizione e abbondanza della flora acquatica, dei macroinvertebrati bentonici e della fauna ittica);
- idromorfologici a sostegno degli elementi biologici (volume e dinamica del flusso idrico, connessione con il corpo idrico sotterraneo, continuità fluviale, variazione della profondità e della larghezza del fiume, struttura e substrato dell'alveo, struttura della zona ripariale);
- chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici (condizioni termiche, condizioni di ossigenazione, conducibilità, stato di acidificazione, condizioni dei nutrienti);
- inquinanti specifici (inquinamento da altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità, di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significative).
- La qualità ecologica viene classificata, in generale, in 5 classi (Punto A2 dell'Allegato 1):
- elevato: nessuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti, dei valori degli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica del tipo di corpo idrico superficiale rispetto a quelli di norma associati a tale tipo inalterato. I valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale rispecchiano quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non evidenziano nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti. Si tratta di condizioni e comunità tipiche specifiche;

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 112 DI 228			

- buono: i valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato;
- sufficiente: i valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale si discostano moderatamente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. I valori presentano segni moderati di distorsione dovuti all'attività umana e alterazioni significativamente maggiori rispetto alle condizioni dello stato buono;
- scarso: acque che presentano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato;
- cattivo: acque che presentano gravi alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali mancano ampie porzioni di comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.

Al Punto A.4 dell'Allegato 1, vengono inoltre individuati i criteri per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali. Con particolare riferimento classificazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua si definiscono gli indici da utilizzare per gli elementi di qualità biologica:

- macroinvertebrati (indice Star_ICMi);
- diatomee (indice ICMi);
- macrofite (indice IBMR);
- pesci (indice iseci).

Per quanto riguarda gli elementi fisico-chimici a sostegno del dato biologico vanno considerati i seguenti parametri:

Nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, Fosforo totale);

Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Nello specifico, i nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, vengono integrati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità.

In particolare, il LIMeco: rappresenta l'indice sintetico che si ottiene dall'elaborazione dei dati di quattro parametri macrodescrittori fisico chimici (ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale). La classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco è riportata nella seguente tabella.

Tabella 12 Classificazione di qualità secondo i valori di LIMeco (D.Lgs 152/06)

STATO	LIM _{eco}
Elevato	≥ 0,66
Buono	< 0,66-≥ 0,50
Sufficiente	<0,50-≥ 0,33
Scarso	<0,33-≥ 0,17
Cattivo	< 0,17

Gli altri parametri quali temperatura, pH, alcalinità e conducibilità, sono utilizzati esclusivamente per una migliore interpretazione del dato biologico e non per la classificazione.

Lo stato chimico è definito sulla base della presenza di inquinanti specifici, ossia dei parametri chimici riportati nelle Tabelle 1/A e 1/B di cui ai Punti A.2.6 e A.2.7 dell'Allegato 1 (riportate di seguito), definiti sostanze prioritarie (P), sostanze pericolose (PP) e altre sostanze (E). Nelle stesse tabelle sono riportati gli standard di qualità ambientale da non superare per raggiungere o mantenere il buono stato chimico dei corpi idrici, che sono:

- SQA-MA: concentrazione media annua da rispettare;
- SQA-CMA: concentrazione da non superare mai in ciascun sito di monitoraggio.

Nel seguito si riporta la Tabella 1/A che è riferita alle acque superficiali interne e nella quale sono definiti gli standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per le sostanze appartenenti all'elenco di priorità.

Tabella 13 Standard di Qualità nella Colonna d'Acqua e nel Biota per le Sostanze dell'Elenco di Priorità (D.Lgs. 152/2006)

Sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-MA 2 acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ altre acque di superficie	SQA-CMA acque superficiali interne ⁽⁴⁾	SQA-CMA altre acque di superficie ⁽⁴⁾	SQA Biota ⁽¹²⁾	Id. Sostanza ⁽¹⁵⁾
Alacloro	15972-60-8	0.3	0.3	0.7	0.7		P
Antracene	120-12-7	0.1	0.1	0.1	0.1		PP
Atrazina	1912-24-9	0.6	0.6	2	2		P
Benzene	71-43-2	10	8	50	50		P
Difenileteri bromurati ⁽⁵⁾	32534-81-9			0.14	0.014	0.0085	



I.R.M.I.N.I.O. S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 114 DI 228

Sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-MA 2 acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ altre acque di superficie	SQA-CMA acque superficiali interne ⁽⁴⁾	SQA-CMA altre acque di superficie ⁽⁴⁾	SQA Biota ⁽¹²⁾	Id. Sostanza ⁽¹⁵⁾
Cadmio e suoi composti ⁽⁶⁾	7440-43-9	≤ 0.08 (Classe 1) 0.08 (Classe2) 0.09 (Classe3) 0.15 (Classe4) 0.25 (Classe5)	0.2	≤ 0.45 (classe 1) 0.45 (classe2) 0.6 (classe 3) 0.9 (classe 4) 1.5 (classe 5)	≤ 0.45 (classe 1) 0.45 (classe 2) 0.6 (classe 3) 0.9 (classe 4) 1.5 (classe 5)		PP
Tetracloruro di carbonio ⁽⁷⁾	56-23-5	12	12	n.a.	n.a.		E
Cloroalcani C10-13 ⁽⁸⁾	85535-84-8	0.4	0.4	1.4	1.4		PP
Clorfenvinfos	470-90-6	0.1	0.1	0.3	0.3		P
Clorpirifos (Clorpirifos etile)	2921-88-2	0.03	0.03	0.1	0.1		P
Antiparassitari delciclodiene: Aldrin ⁽⁷⁾ Dieldrin ⁽⁷⁾ Endrin ⁽⁷⁾ Isodrin ⁽⁷⁾	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	$\Sigma = 0,01$	$\Sigma = 0,005$	n.a.	n.a.		E
DDT totale ^{(7) e (9)}	n.a.	0,025	0,025	n.a.	n.a.	50	E



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 115 DI 228

Sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-MA 2 acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ altre acque di superficie	SQA-CMA acque superficiali interne ⁽⁴⁾	SQA-CMA altre acque di superficie ⁽⁴⁾	SQA Biota ⁽¹²⁾	Id. Sostanza ⁽¹⁵⁾
						µg/kg (pesci con meno 5% grassi) 100 µg/kg p.f. (per i pesci con più del 5% grassi)	
p.p'-DDT ⁽⁷⁾	50-29-3	0.01	0.01	n.a.	n.a.		E
1,2-Dicloroetano	107-06-2	10	10	n.a.	n.a.		P
Diclorometano	75-09-2	20	20	n.a.	n.a.		P
Di(2-etilesil)ftalato	117-81-7	1.3	1.3	n.a.	n.a.		PP
Diuron	330-54-1	0.2	0.2	1.8	1.8		P
Endosulfan	115-29-7	0.005	0.0005	0.01	0.004		PP
Fluorantene	206-44-0	0.0063	0.0063	0,12	0,12	30	P
Esaclorobenzene	118-74-1	0.005	0.002	0.05	0.05	10	PP
Esaclorobutadiene	87-68-3	0.05	0.02	0.6	0.6	55	PP
Esaclorocicloesano	608-73-1	0.02	0.002	0.04	0.02		PP
Isoproturon	34123-59-6	0.3	0.3	1	1		P
Piombo e composti	7439-92-1	1.2 ⁽¹³⁾	1.3	14	14		P



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 116 DI 228

Sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-MA 2 acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ altre acque di superficie	SQA-CMA acque superficiali interne ⁽⁴⁾	SQA-CMA altre acque di superficie ⁽⁴⁾	SQA Biota ⁽¹²⁾	Id. Sostanza ⁽¹⁵⁾
Mercurio e composti	7439-97-6			0.07	0.07	20	PP
Naftalene	91-20-3	2	2	130	130		P
Nichel e composti	7440-02-0	4 (13)	8.6	34	34		P
Nonilfenoli (4-Nonilfenolo)	84852-15-3	0.3	0.3	2	2		PP
Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo)	140-66-9	0.1	0.01	n.a.	n.a.		PP
Pentaclorobenzene	608-93-5	0.007	0.0007	n.a.	n.a.		PP
Pentaclorofenolo	87-86-5	0.4	0.4	1	1		P
Idrocarburi policiclici aromatici ⁽¹¹⁾	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.		PP
Benzo(a)pirene	50-32-8	1.7 10 ⁻⁴	1.7 10 ⁻⁴	0,27	0.027	5	PP
Benzo(b)fluorantene	205-99-2	Cfr. Nota 11	Cfr. Nota 11	0.017	0.017	Cfr. Nota 11	PP
Benzo(k)fluorantene	207-08-9			0.017	0.017		PP
Benzo(g,h,i)pirene	191-24-2			8.2 10 ⁻³	8.2 10 ⁻⁴		PP
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	193-39-5			n.a.	n.a.		PP
Simazina	122-34-9	1	1	4	4		P
Tetracloroetilene ⁽⁷⁾		10	10	n.a.	n.a.		E



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 117 DI 228

Sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-MA 2 acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ altre acque di superficie	SQA-CMA acque superficiali interne ⁽⁴⁾	SQA-CMA altre acque di superficie ⁽⁴⁾	SQA Biota ⁽¹²⁾	Id. Sostanza ⁽¹⁵⁾
Tricloroetilene ⁽⁷⁾	79-01-6	10	10	n.a.	n.a.		E
Tributilstagno o composti (Tributilstagno catione)	36643-28-4	0.0002	0.0002	0.0015	0.0015		PP
Triclorobenzeni	12002-48-1	0.4	0.4	n.a.	n.a.		P
Triclorometano	67-66-3	2.5	2.5	n.a.	n.a.		P
Trifluralin	1582-09-8	0.03	0.03	n.a.	n.a.		PP
Dicofol	115-32-2	1.3 10 ⁻³	3.2 10 ⁻⁵	n.a.	n.a.	33	PP
Acido perfluorottansolfonico e suoi sali (PFOS)	1763-23-1	6.5 10 ⁻⁴	1.3 10 ⁻⁴	36	7.2	9.1	PP
Chinossifen	124495-18-7	0.15	0.015	2.7	0.54		PP
Diossine e composti diossinasi-	Cfr. la nota 10 a pie di pagina dell'allegato X della direttiva 2000/60/Ce			n.a.	n.a.	Somma di PCDD + PCDF + P CB-DL 0,0065 µg.kg-1 TEQ14	PP



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 118 DI 228

Sostanza	Numero CAS ⁽¹⁾	SQA-MA 2 acque superficiali interne ⁽³⁾	SQA-MA ⁽²⁾ altre acque di superficie	SQA-CMA acque superficiali interne ⁽⁴⁾	SQA-CMA altre acque di superficie ⁽⁴⁾	SQA Biota ⁽¹²⁾	Id. Sostanza ⁽¹⁵⁾
Aclonifen	74070-46-5	0.12	0.012	0.12	0.012		P
Bifenox	42576-02-3	0.012	0,0012	0,04	0,004		P
Cibutrina	28159-98-0	0,0025	0,0025	0,016	0,016		P
Cipermetrina	52315-07-8	$8 \cdot 10^{-5}$	$8 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-5}$		P
Diclorvos	62-73-7	$6 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{-5}$	$7 \cdot 10^{-4}$	$7 \cdot 10^{-5}$		P
Esabromociclododecano (HBCDD)	Cfr. la nota 12 a pie di pagina dell'allegato X della direttiva 2000/60/Ce	0,0016	00,0008	0,5	0,05	167	PP
Eptacloro ed eptacloro epossido	76-44-8 / 1024-57-3	$2 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-8}$	$3 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-5}$	$6.7 \cdot 10^{-3}$	PP
Terbutrina	886-50-0	0.065	0.0065	0.34	0.034		P

Note:

- (1) CAS: Chemical Abstracts Service.
- (2) Questo parametro rappresenta lo Sqa espresso come valore medio annuo (Sqa-MA). Se non altrimenti specificato, si applica alla concentrazione totale di tutti gli isomeri.
- (3) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.
- (4) Questo parametro rappresenta lo standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (Sqa-CMA). Quando compare la dicitura "non applicabile" riferita agli Sqa-CMA, si ritiene che i valori Sqa-MA tutelino dai picchi di inquinamento di breve termine, in scarichi continui, perché sono sensibilmente inferiori ai valori derivati in base alla tossicità acuta.
- (5) Per il gruppo di sostanze prioritarie "difenileteri bromurati" (voce n. 5), lo Sqa ambientale si riferisce alla somma delle concentrazioni dei congeneri numeri 28, 47, 99, 100, 153 e 154.
- (6) Per il cadmio e composti (voce n. 6) i valori degli Sqa variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: classe 1: < 40 mg CaCO₃/l, classe 2: da 40 a < 50 mg CaCO₃/l, classe 3: da 50 a < 100 mg CaCO₃/l, classe 4: da 100 a < 200 mg CaCO₃/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l.
- (7) Questa sostanza non è prioritaria, ma è uno degli altri inquinanti in cui gli Sqa sono identici a quelli fissati dalla normativa applicata prima del 13 gennaio 2009.
- (8) Per questo gruppo di sostanze non è fornito alcun parametro indicativo. Il parametro o i parametri indicativi devono essere definiti con il metodo analitico.
- (9) Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro 2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero Ue 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2 (o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero Ue 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis (p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero Ue 200-783-0).

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 119 DI 228	

- (10) Per queste sostanze non sono disponibili informazioni sufficienti per fissare un Sqa-CMA.
- (11) Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA) (voce n. 28), lo Sqa per il biota e il corrispondente Sqa-AA in acqua si riferiscono alla concentrazione di benzo(a)pirene sulla cui tossicità sono basati. Il benzo(a)pirene può essere considerato marcatore degli altri IPA, di conseguenza solo il benzo(a)pirene deve essere monitorato per raffronto con lo Sqa per il biota o il corrispondente Sqa-AA in acqua.
- (12) Se non altrimenti indicato, lo Sqa per il biota è riferito ai pesci. Si può monitorare un taxon del biota alternativo o un'altra matrice purché lo Sqa applicato garantisca un livello equivalente di protezione. Per le sostanze numeri 15 (Fluorantene) e 28 (IPA), lo Sqa per il biota si riferisce ai crostacei ed ai molluschi. Ai fini della valutazione dello stato chimico, il monitoraggio di Fluorantene e di IPA nel pesce non è opportuno. Per la sostanza numero 37 (Diossine e composti diossinasimili), lo Sqa per il biota si riferisce al pesce, ai crostacei ed ai molluschi. Fare riferimento al punto 5.3 dell'allegato al regolamento (Ue) n. 1259/2011 della Commissione del 2 dicembre 2011, che modifica il regolamento (Ce) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi per le diossine, i PCB diossina-simili e per i PCB non diossina-simili nei prodotti alimentari (Gazzetta Ufficiale n. L 320 del 3 dicembre 2011).
- (13) Questi Sqa si riferiscono alle concentrazioni biodisponibili delle sostanze.
- (14) PCDD: dibenzo-p-diossine policlorurate; PCDF: dibenzofurani policlorurati; PCB-DL: bifenili policlorurati diossinasimili; TEQ: equivalenti di tossicità conformemente ai fattori di tossicità equivalente del 2005 dell'Organizzazione mondiale della sanità.
- (15) Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono, rispettivamente, le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della direttiva 2008/105/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008, modificata dalla direttiva 2013/39/Ue del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 agosto 2013. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle "direttive figlie" della direttiva 76/464/Ce.

Nel seguito si riporta un estratto della Tabella 1/B, riferito alle acque superficiali interne, in cui sono definiti gli standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per alcune sostanze non appartenenti all'elenco di priorità.

Tabella 14 Standard di Qualità per Alcune Sostanze non Appartenenti all'Elenco di Priorità, Acque Superficiali Interne (D.Lgs. 152/2006)

Sostanza	SQA-MA (µg/l) Acque Superficiali Interne
Arsenico	10
Azinfos etile	0.01
Azinfos metile	0.01
Bentazone	0.5
2-Cloroanilina	1
3-Cloroanilina	2
4-Cloroanilina	1
Clorobenzene	3
2-Clorofenolo	4
3-Clorofenolo	2
4-Clorofenolo	2
1-Cloro-2-nitrobenzene	1
1-Cloro-3-nitrobenzene	1



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 120 DI 228

Sostanza	SQA-MA ($\mu\text{g/l}$) Acque Superficiali Interne
1-Cloro-4-nitrobenzene	1
Cloronitrotolueni	1
2-Clorotoluene	1
3-Clorotoluene	1
4-Clorotoluene	1
Cromo totale	7
2,4 D	0.5
Demeton	0.1
3,4-Dicloroanilina	0.5
1,2 Diclorobenzene	2
1,3 Diclorobenzene	2
1,4 Diclorobenzene	2
2,4-Diclorofenolo	1
Dimetoato	0.5
Fenitrothion	0.01
Fention	0.01
Linuron	0.5
Malation	0.01
MCPA	0.5
Mecoprop	0.5
Metamidofos	0.5
Mevinfos	0.01
Ometoato	0.5
Ossidemeton-metile	0.5
Paration etile	0.01



Sostanza	SQA-MA ($\mu\text{g/l}$) Acque Superficiali Interne
Paration metile	0.01
2,4,5 T	0.5
Toluene	5
1,1,1 Tricloroetano	10
2,4,5-Triclorofenolo	1
2,4,6-Triclorofenolo	1
Terbutilazina (incluso metabolita)	0.5
Composti del Trifenilstagno	0.0002
Xileni	5
Pesticidi singoli	0.1
Pesticidi totali	1
Acido perfluorobutanoico (PFBA)	7
Acido perfluoropentanoico (PFPeA)	3
Acido perfluoroesanoico (PFHxA)	1
Acido perfluorobutansolfonico (PFBS)	3
Acido perfluorooctanoico (PFOA)	0.1

In accordo con quanto definito nel D.Lgs 152/06 il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale fissati nelle tabelle 1/A e 1/B, sopra riportate, è classificato in buono stato chimico; in caso contrario è classificato come corpo idrico cui non è riconosciuto il buono stato chimico.

9.3.3 *Corpi idrici sotterranei*

Per i corpi idrici sotterranei lo stato di qualità ambientale è definito, per ogni acquifero individuato, sulla base di:

- stato quantitativo;
- stato chimico.

Lo stato quantitativo è definito come l'espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette. Il buono stato quantitativo è definito nella Tabella 4 della Parte B dell'Allegato 1, di cui si riporta uno stralcio: "Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 122 DI 228			

tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili. Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:

- impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse;
- comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque;
- recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.

Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni. Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. È evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).”

Il buono stato chimico delle acque sotterranee è definito Tabella 1 della Parte B dell'Allegato 1 come segue: “La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti:

- non presentano effetti di intrusione salina;
- non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla Tabella 2 e i valori soglia di cui alla Tabella 3 in quanto applicabili;
- non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali previsti (articoli 76 e 77 del Decreto No. 152 del 2006) per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.”

Per quanto riguarda la conduttività, il buono stato chimico si ha quando “le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo”.

Si riportano nella tabella seguente gli standard di qualità per le acque sotterranee riportati nella Tabella 2 della Parte B dell'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs 152/2006. Tabella 15 Standard di Qualità per le Acque Sotterranee (D.Lgs. 152/2006)

Tabella 16 Standard di qualità Acque Sotterranee (D.Lgs. 152/2006)

Inquinante	Standard di Qualità
Nitrati	50 mg/l

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 123 DI 228			

Inquinante	Standard di Qualità
Sostanze attive nei pesticidi, compresi i loro pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione *	0.1 µg/l 0.5 µg/l (totale) **
<i>Note:</i> * Per pesticidi si intendono i prodotti fitosanitari e i biocidi, quali definiti all'Articolo 2, rispettivamente del Decreto Legislativo 17 Marzo 1995, No. 194, e del Decreto Legislativo 25 Febbraio 2000, No. 174. ** "Totale" significa la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio, compresi i corrispondenti metaboliti e i prodotti di degradazione e reazione.	

Nella successiva tabella sono riportati i valori soglia ai fini del buono stato chimico, come riportati nella Tabella 3 della Parte B dell'Allegato 1. Il superamento dei valori soglia di cui alla tabella, in qualsiasi punto di monitoraggio è indicativo del rischio che non siano soddisfatte una o più condizioni concernenti il buono stato chimico delle acque sotterranee.

I valori soglia di cui alla tabella seguente si basano sui seguenti elementi:

- l'entità delle interazioni tra acque sotterranee ed ecosistemi acquatici associati ed ecosistemi terrestri che dipendono da essi;
- l'interferenza con legittimi usi delle acque sotterranee, presenti o futuri;
- la tossicità umana, l'ecotossicità, la tendenza alla dispersione, la persistenza e il loro potenziale di bioaccumulo.

Tabella 17 Valori Soglia ai fini del Buono Stato Chimico delle Acque Sotterranee (D.Lgs. 152/2006)

Inquinanti	Valori Soglia (µg/l)	Valori Soglia (µg/l) * (interazione acque superficiali)
ELEMENTI IN TRACCIA		
Antimonio	5	
Arsenico	10	
Boro	1,000	
Cadmio**	5	0.08 (Classe 1) 0.09 (Classe 2) 0.15 (Classe 3) 0.25 (Classe 4)
Cromo Totale	50	
Cromo VI	5	
Mercurio	1	0.007***



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 124 DI 228

Inquinanti	Valori Soglia (µg/l)	Valori Soglia (µg/l) * (interazione acque superficiali)
Nichel	20	4 (SQA biodisponibile)
Piombo	10	1.2 (SQA biodisponibile)
Selenio	10	
Vanadio	50	
COMPOSTI E IONI INORGANICI		
Cianuro libero	50	
Fluoruro	1,500	
Nitrito	500	
Fosfato		
Solfato	250 (mg/l)	
Cloruro	250 (mg/l)	
Ammoniaca (ione ammonio)	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	1	
Etilbenzene	50	
Toluene	15	
Para-xilene	10	
POLICLICI AROMATICI		
Benzo (a) pirene	0.01	1.7×10^{-4}
Benzo (b) fluorantene	0.1	0.017***
Benzo (k) fluorantene	0.05	0.017***
Benzo (g,h,i,) perilene	0.01	8.2×10^{-3} ***
Dibenzo (a, h) antracene	0.01	
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	0.1	
ALIFATICI CLORURATI		
Tricloroetano	0.15	
Cloruro di Vinile	0.5	



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 125 DI 228

Inquinanti	Valori Soglia (µg/l)	Valori Soglia (µg/l) * (interazione acque superficiali)
1,2 Dicloroetano	3	
Tricloroetilene + Tetracloroetilene	10	
Esaclorobutadiene	0.15	0.05
1,2 Dicloroetilene	60	
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI		
Dibromoclorometano	0.13	
Bromodiclorometano	0.17	
NITROBENZENI		
Nitrobenzene	3.5	
CLOROBENZENI		
Clorobenzene	40	
1,4 Diclorobenzene	0.5	
1,2,4 Triclorobenzene	190	
Triclorobenzeni (12002-48-1)		0.4
Pentaclorobenzene	5	0.007
Esaclorobenzene	0.01	0.005
PESTICIDI		
Aldrin	0.03	
Beta-esaclorocicloesano	0.1	0.02 Somma degli esaclorocicloesani
DDT Totale ****	0.1	0.025
p,p-DDT		0.01
Dieldrin	0.03	
Sommatoria (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin)		0.01
DIOSSINE E FURANI		
Sommatoria PCDD, PCDF	4x10 ⁻⁶	
ALTRE SOSTANZE		

Inquinanti	Valori Soglia (µg/l)	Valori Soglia (µg/l) * (interazione acque superficiali)
PCB*****	0.01	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	350	
Conduttività (µScm ⁻¹ a 20° C) - acqua non aggressiva.	2,500	
COMPOSTI PERFLUORURATI		
Acido perfluoropentanoico (PFPeA)	3	
Acido perfluoroesanoico (PFHxA)	1	
Acido perfluorobutansolfonico (PFBS)	3	
Acido perfluorooottanoico (PFOA)	0.5	0.1
Acido perfluorooottansolfonico (PFOS)	0.03	6.5x10 ⁻⁴
<p>Note:</p> <p>* Tali valori sono cautelativi anche per gli ecosistemi acquatici e si applicano ai corpi idrici sotterranei che alimentano i corpi idrici superficiali e gli ecosistemi terrestri dipendenti. Le Regioni, sulla base di una conoscenza approfondita del sistema idrologico superficiale e sotterraneo, possono applicare ai valori di cui alla colonna (*) fattori di attenuazione o diluizione. In assenza di tale conoscenza, si applicano i valori di cui alla medesima colonna.</p> <p>** Per il cadmio e composti i valori dei valori soglia variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti quattro categorie: Classe 1: < 50 mg CaCO₃/l, Classe 2: da 50 a < 100 mg CaCO₃/l, Classe 3: da 100 a < 200 mg CaCO₃/l e Classe 4: ≥ 200 mg CaCO₃/l.</p> <p>*** Tali valori sono espressi come SQA CMA (massime concentrazioni ammissibili) di cui al decreto legislativo n. 172/2015</p> <p>**** Il DDT totale comprende la somma degli isomeri p,p'-DDT (1,1,1-tricloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano; CAS 50-29-3), o,p'-DDT (1,1,1-tricloro-2(o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano; CAS 789-02-6), p,p'-DDE (1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etilene; CAS 72-55-9) e p,p'-DDD (1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano; CAS 72-54-8).</p> <p>***** Il valore della sommatoria deve far riferimento ai seguenti congeneri: 28, 52, 77, 81, 95, 99, 101, 105, 110, 114, 118, 123, 126, 128, 138, 146, 149, 151, 153, 156, 157, 167, 169, 170, 177, 180, 183, 187, 189.</p>		

Infine per quanto riguarda la classificazione dei corpi idrici sotterranei, essa viene effettuata attraverso i seguenti indici previsti dal D.Lgs 30/09 (in recepimento della Direttiva 2000/60/CE):

- SQUAS (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee);
- SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee).

Lo SQUAS (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee) è un indice che riassume in modo sintetico lo stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo, e si basa sulle misure di livello piezometrico nei pozzi, che dipendono dalle caratteristiche intrinseche di potenzialità dell'acquifero, da quelle idrodinamiche, da quelle legate della entità della sua ricarica ed infine dal grado di sfruttamento al quale è soggetto (pressioni antropiche).

Lo SQUAS fornisce una stima affidabile della risorsa idrica disponibile e ne valuta la tendenza nel tempo, onde verificare se la variabilità della ricarica ed il regime dei prelievi risultano sostenibili sul medio e lungo periodo, e quindi se e quanto le attività antropiche di emungimento sono ambientalmente compatibili. In genere, inoltre, gli eccessi di emungimento idrico sono responsabili o corresponsabili di importanti fenomeni di subsidenza.

Lo SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee (di un corpo idrico sotterraneo o di un singolo punto d'acqua) ed è basato sul confronto delle concentrazioni medie annue dei parametri chimici analizzati con i rispettivi standard di qualità e valori soglia definiti a livello nazionale dal D.Lgs 30/09 (Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3), tenendo conto anche dei valori di fondo naturale.

Lo stato chimico viene riferito a 2 classi di qualità, "Buono" e "Scarso", secondo il giudizio di qualità definito dal D.Lgs 30/09 (si veda la tabella seguente). Il superamento dei valori di riferimento (standard e soglia), anche per un solo parametro, è indicativo del rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità prescritto, ossia lo stato "buono" al 2015 e può determinare la classificazione del corpo idrico in stato chimico "scarso". Qualora ciò interessi solo una parte del volume del corpo idrico sotterraneo, inferiore o uguale al 20%, il corpo idrico può ancora essere classificato in stato chimico "buono".

Tabella 18 Scala di Qualità Chimica per le Acque Sotterranee secondo la Direttiva 2000/60/CE recepita dal D.Lgs 30/09

Classe di Qualità	Giudizio di qualità
Buono	La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti non presentano effetti di intrusione salina, non superano gli standard di qualità ambientale e i valori soglia stabiliti e infine, non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali stabiliti per le acque superficiali connesse, nè da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi, nè da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.
Scarso	Quando non sono verificate le condizioni di buono stato chimico del corpo idrico sotterraneo

9.3.4 Idrografia Superficiale

L'area interessata dal progetto ricade nel tratto meridionale del bacino idrografico del Fiume Irminio, il corso d'acqua caratteristico dell'area è il Fiume Irminio.

Il bacino idrografico del Fiume Irminio si sviluppa nella porzione Sud-Est del versante meridionale della Sicilia, totalmente all'interno del territorio provinciale di Ragusa, ed ha un'estensione complessiva di circa 266 km².

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 128 DI 228		

- Il bacino idrografico del Fiume Irmino confina:
- ad Ovest con il bacino del Fiume Ippari ed altri bacini minori;
- a Nord con il bacino del Fiume Acate;
- a Nord-est con il I bacino del Fiume Anapo;
- ad Est con il bacino del Fiume Tellaro;
- a Sud Est con il bacino del Torrente Modica-Scicli.

Il bacino idrografico del Fiume Irmino si sviluppa principalmente nel territorio comunale di Ragusa e in misura minore nei Comuni limitrofi. Nella seguente figura si mostrano i comuni interessati dal bacino idrografico del Fiume Irminio e l'ubicazione dell'area di progetto.



Figura 49 - Bacino Idrografico del Fiume Irminio

Il Fiume Irminio nasce dal Monte Lauro (986 m s.l.m.) e si sviluppa per circa 57 km. Lungo il suo percorso riceve le acque di molti affluenti tra i quali: Torrente Leonardo, Torrente Ciaramite, Torrente Mastratto, Torrente Miele, Torrente Volpe come affluenti di destra idraulica; Torrente Gria e Torrente Valle delle Monache come affluenti di sinistra idraulica.

Il fiume si apre al mare Mediterraneo nei pressi di Marina di Ragusa, nel tratto costiero delimitato tra l'abitato di Marina di Ragusa e l'abitato di Donnalucata, con un fronte di circa 4 km su cui si imposta il delta.

Il bacino, che interessa quasi esclusivamente terreni calcarei, è caratterizzato da incisioni fluviali non molto sviluppate. Il reticolo idrografico non si presenta molto ramificato e, in linea generale, si distingue una zona settentrionale in cui i vari rami tendono a confluire in un unico corpo, ed una zona meridionale caratterizzata

esclusivamente dall'asta principale. Sotto il profilo strutturale, il reticolo idrografico del Fiume Irminio è caratterizzato da horst e graben, rispettivamente spartiacque e valli di sprofondamento per aste fluviali incassate come forre; il motivo dominante è dato da una blanda anticlinale con asse NNE–SSW, culminante nel centro abitato di Ragusa ed interrotta verso est da un sistema di faglie dirette che determinano il graben della valle principale e gli horst ed i graben del reticolo secondario.

Presso contrada S. Rosalia (456 m s.l.m.) il corso d'acqua è stato sbarrato da una diga in terra, la cui costruzione ebbe inizio nel 1978 e terminò nel 1981, utilizzata a scopo irriguo e potabile, rispettivamente per l'utenza dei territori dei Comuni di Ragusa e Scicli e per l'utenza degli insediamenti rurali situati nei Comuni di Modica e Ragusa.

Attualmente il Fiume Irminio si presenta a regime semitorrenzioso, nonostante sia stato caratterizzato, prima di essere sbarrato, da un regime perenne, presentava infatti portata media di circa 0,27 mc/s, misurata alla stazione di S. Rosalia nel periodo 1961-1963.

Il fiume costituisce il corpo ricettore degli scarichi civili ed industriali dei Comuni di Giarratana e Ragusa oltre che, indirettamente dall'A.S.I., in una situazione resa migliore dalla costruzione di alcuni impianti di depurazione.

L'area di progetto è ubicata ad una distanza minima di circa 250 m dal Fiume Irminio, interessando un terrazzo fluviale ad una quota di circa 130 m s.l.m.

Nella seguente figura si mostra il reticolo idrografico che si sviluppa in prossimità dell'area di progetto, costituito dal Fiume Irminio ed alcuni tributari minori che si riversano in esso.

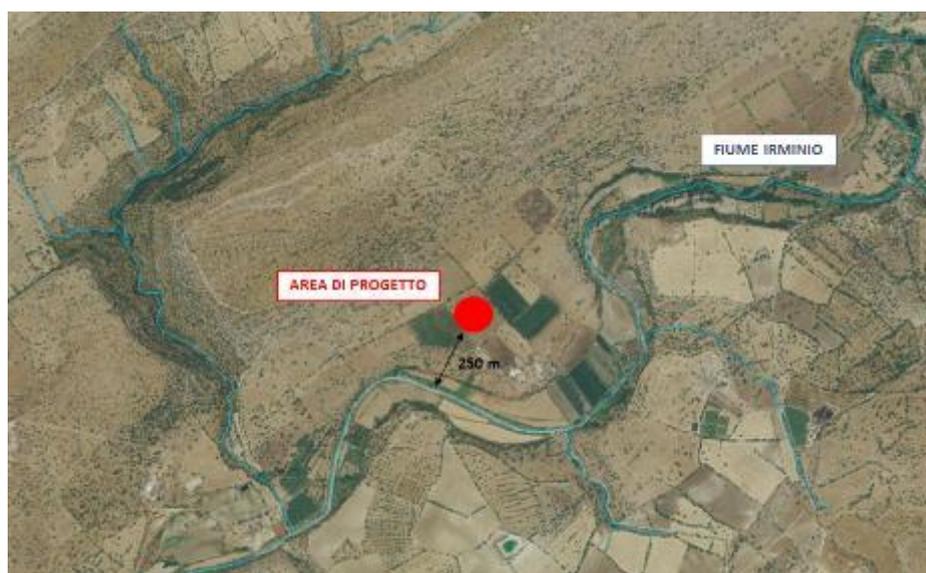


Figura 50 - Reticolo Idrografico in prossimità dell'Area di Progetto

Nella seguente figura si mostra uno scorcio del Fiume Irminio in prossimità dell'area di progetto.



Figura 51- Fiume Irminio

9.3.4.1 *Qualità delle Acque Superficiali*

9.3.4.1.1 *Monitoraggio dell'ARPA Sicilia*

Il bacino idrografico del Fiume Irminio rientra nell'ambito del Distretto Idrografico della Sicilia che, come disposto dall'Articolo 64, comma 1, lettera g), del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., comprende i 116 bacini idrografici comprese le isole minori (il bacino del Fiume Irminio è codificato R19082), già bacini regionali ai sensi della Legge No. 183 del 18/05/1989, e interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 km²).

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, relativo al 1° Ciclo di pianificazione (2009-2015), è stato approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con il DPCM del 07/08/2015. La Regione Siciliana, al fine di dare seguito alle disposizioni del Piano di Gestione ne ha redatto l'aggiornamento relativo al 2° Ciclo di pianificazione (2015-2021). Tale aggiornamento del Piano è stato successivamente approvato con DPCM del 27/10/2016.

In attuazione delle misure previste dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, la Regione ha avviato, tramite l'ARPA Sicilia, le attività di monitoraggio dei 256 corpi idrici significativi individuati per ciascuno dei quali è stata prevista almeno una stazione di monitoraggio.

Lo stato di qualità dei corsi d'acqua monitorati è stato determinato sulla base dei valori dello stato ecologico e dello stato chimico.

Per la determinazione dello stato ecologico, sono stati considerati i seguenti elementi:

- elementi biologici: macrofite (indice IBMR), macroinvertebrati bentonici (STAR_ICMi), diatomee (indice ICMi) e fauna ittica;

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 131 DI 228			

- elementi chimico-fisici a sostegno: nutrienti (N-NH₄, N-NO₃, P_{tot}), ossigeno disciolto, LIMeco, temperatura, pH, alcalinità e conducibilità;
- elementi chimici a sostegno: altri inquinanti specifici non appartenenti alle sostanze di priorità (Tabella 1/B del DM 260/2010);
- elementi idromorfologici a sostegno: regime idrologico, condizioni morfologiche.

Lo stato chimico è stato valutato sull'analisi delle sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (Tabella 1/A del DM 260/2010). Lo stato chimico è stato valutato non buono quando è superato anche uno solo degli standard di qualità, in termini di media annua (SQA-MA) e/o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Nell'ambito del Piano di Gestione, il Fiume Irmínio è stato caratterizzato tra i corpi idrici fluviali significativi e, per via del suo carattere intermittente, è stato suddiviso in No. 4 tratti che dalla foce alla sorgente sono così suddivisi:

- tratto 1: dallo scarico dell'impianto di depurazione di Ragusa fino alla Foce (codice R1908201);
- tratto 2: dall'invaso di S. Rosalia sino scarico dell'Impianto di Depurazione di Ragusa (codice R1908202);
- tratto 3: dalla immissione del Torrente Giarratana sino all'invaso di S. Rosalia (codice R1908203);
- tratto 4: dalle sorgenti sino alla confluenza del Torrente Giarratana(codice R1908204).

L'area di progetto si trova localizzata lungo il "tratto 1" ove stono state predisposte le stazioni di monitoraggio "Cafeo", localizzata circa 6 km a valle del depuratore di Ragusa e "Foce", ubicata a circa 2 km a monte della foce del fiume (si veda la seguente figura tratta dalla Carta dei bacini idrografici, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia).

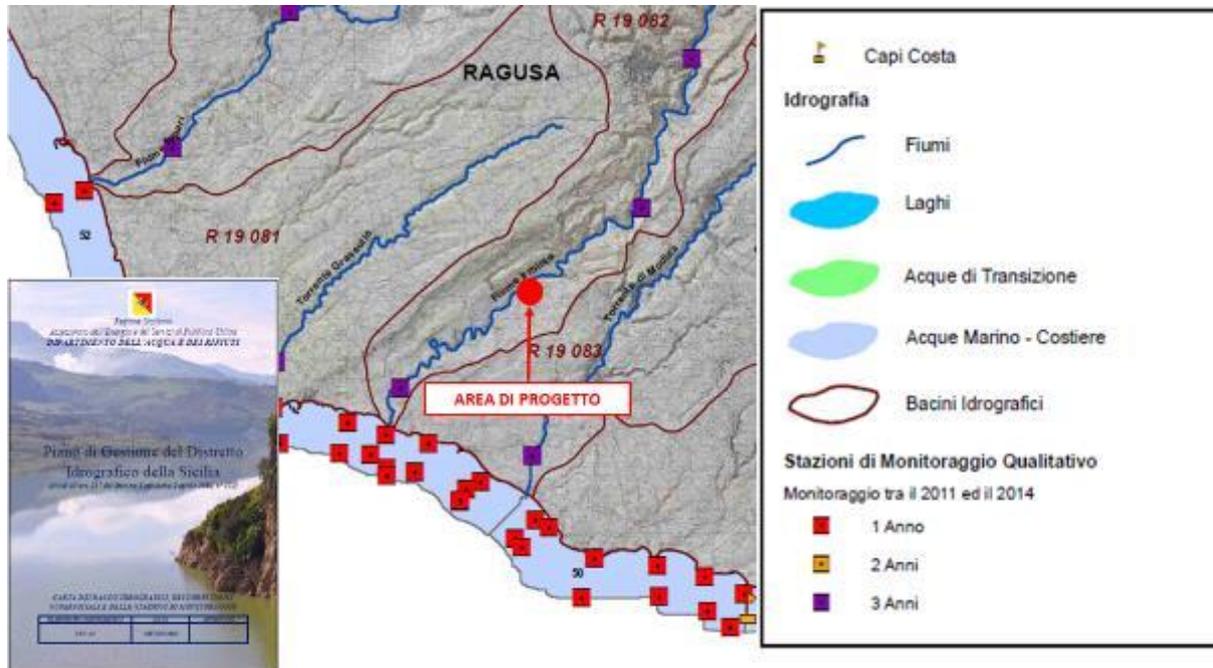


Figura 52 -Stazioni di Monitoraggio dell'ARPA Sicilia del Fiume Irminio

Lo stato di qualità del Fiume Irminio nel tratto interessato dall'area di progetto, a valle delle attività di monitoraggio dell'ARPA effettuate tra il 2011 e 2014, è risultato essere di stato ecologico sufficiente e stato chimico buono, come riportato nella seguente tabella estratta dall'Allegato 2a – Monitoraggio delle Acque Superficiali – Giugno 2016, del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia. Nella stessa tabella vengono riportati anche l'indice LIMeco e il risultato dell'analisi degli elementi chimici a sostegno per la classificazione dello stato ecologico (Tabella 1/B del DM 260/2010).

Tabella 19 Stato Ecologico e Stato Chimico del Tratto 1 del Fiume Irminio

Codice Corpo Idrico	Bacino	Corso d'acqua	Limeco	Tab. 1/B	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW08201	IRMINIO	F. Irminio	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	≤SUFFICIENTE	BUONO

Nella seguente figura, tratta dalle Carte dello stato ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici superficiali del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, viene mostrato lo stato di qualità associato all'intero Fiume Irminio (stato ecologico sufficiente e stato chimico buono).

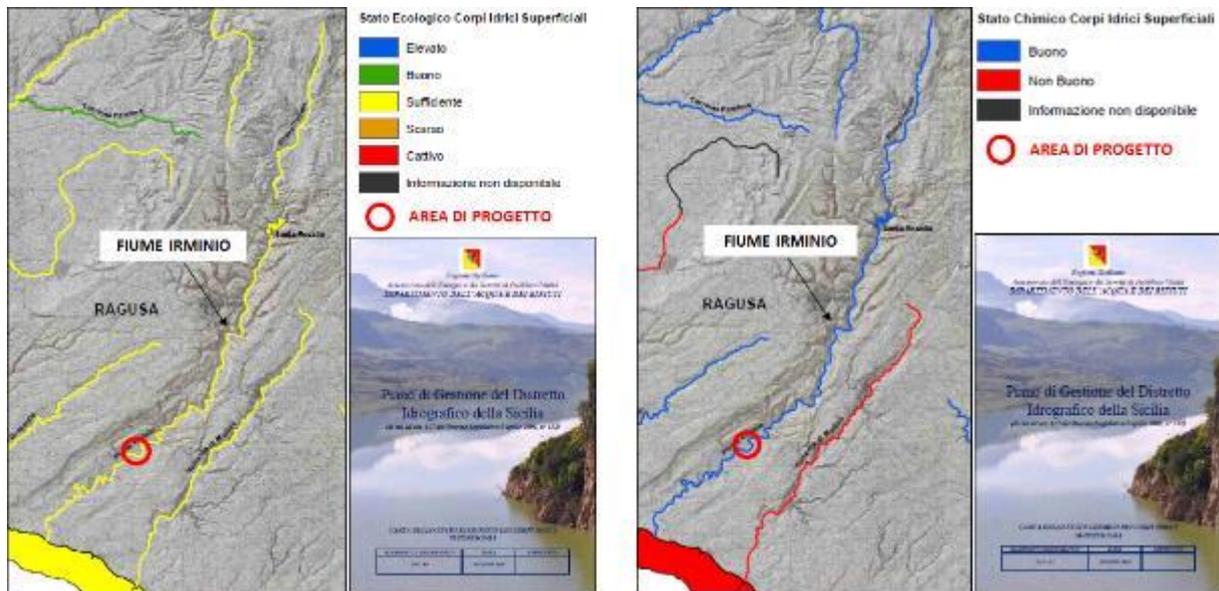


Figura 53 - Estratti della Carte dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali allegate al Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

9.3.4.1.2 Monitoraggio delle Acque Superficiali nell'Area di Progetto

Secondo quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale per il progetto originario di perforazione dei pozzi esplorativi Irmínio 6, 7 e 8, la Società Irmínio S.r.l. effettua il campionamento delle acque del Fiume Irmínio attraverso la raccolta di campioni in corrispondenza delle seguenti No. 3 stazioni:

- Punto A: monte idrografico rispetto all'area di progetto (C.da Castelluccio);
- Punto B: valle idrografica rispetto all'area di progetto (C.da Maggio);
- Punto C: adiacente all'area di progetto (C.da Buglia Sottana).

Nella seguente figura si mostra l'ubicazione dei punti di campionamento suddetti.



Figura 54- Ubicazione dei Punti di Campionamento della Qualità delle Acque Superficiali nell'Area di Progetto

Le coordinate nel sistema UTM dei punti di campionamento sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 20 - Coordinate (UTM) dei Punti di Campionamento della Qualità delle Acque Superficiali nell'Area di Progetto

Punto	Longitudine (m E)	Latitudine (m N)
A	471939.12	4076787.09
B	468531.01	4074323.57
C	470536.81	4075739.44

Nella seguente tabella 24 si riportano i risultati dei campionamenti effettuati nel primo semestre 2016, ovvero durante la perforazione del pozzo Irminio 6, attività del tutto simile a quella oggetto del presente studio (si precisa che i campionamenti sono stati effettuati da febbraio a luglio, periodo per il quale il fiume – punto di prelievo C - si presentava in condizioni di secca).

Dalle analisi non si riscontrano superamenti dei limiti di alcun parametro. Si osserva esclusivamente la presenza, in tutti i campioni, di Escherichia Coli (indicatore di inquinamento di natura fecale), con un incremento della concentrazione nel periodo primavera-estate fino ad un massimo di 1200 UFC/100 ml (campionamenti del: 29/04, 27/05 e 24/06), la cui origine è evidentemente esterna al sito.

Nella nuova fase di perforazione (Irminio 7dir e 8dir) le condizioni di lavoro sono le medesime di quelle del 2016 (pozzo Irminio 6) pertanto si ritiene che gli impatti sulle acque superficiali, potranno essere della medesima entità.

 I.R.M.I.N.I.O. S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 136 DI 228	

9.3.4.2 Acque Sotterranee

L'area interessata dal progetto è situata in corrispondenza del corpo idrico sotterraneo ragusano.

Il corpo idrico sotterraneo ragusano occupa il settore più occidentale dell'Altipiano Ibleo. Esso è delimitato dal Fiume Tellaro ad Est, mentre ad Ovest il limite diviene indefinito per effetto della presenza delle sovrastanti coltri plio-quadernarie. Al di sotto di tali coperture il corpo idrico costituisce l'acquifero profondo prevalentemente confinato dalle marne della Formazione Tellaro, localmente in connessione idraulica con il soprastante acquifero quadernario per effetto di strutture tettoniche.

Il corpo idrico sotterraneo ragusano è costituito (dal basso verso l'alto) da:

- calcilutiti marnose contenenti lenti di selce bruna in strati da 10 a 30 cm per uno spessore di circa 35-40 m appartenenti alla Formazione Amerillo dell'Eocene Medio;
- alternanza di calcisiltiti, marne e calcari marnosi per uno spessore di circa 100 m appartenenti al membro Leonardo della Formazione Ragusa dell'Oligocene Superiore;
- successione carbonatica, appartenente al Membro Irminio della Formazione Ragusa, costituita inferiormente da calcareniti e calciruditi in banchi talvolta fino a 10 m separati da sottili livelli sabbioso-marnosi per uno spessore massimo in affioramento di circa 75 m (Aquitano-Burdigaliano Inferiore), da una parte mediana comprendente strati di calcareniti grigiastre alternate a strati di calcari marnosi con spessori di 30-60 cm (Burdigaliano Superiore – Langhiano Inferiore) e una parte superiore costituita da marne biancastre alternate a strati calcareo-marnosi del Langhiano.

Dal punto di vista morfologico, il corpo idrico presenta una struttura profondamente incisa in superficie e dissecata da sistemi di faglie con andamento NNE-SSO. Il substrato impermeabile dell'acquifero è costituito dalle argille e marne della Formazione Hybla del Cretaceo. Ad oriente dell'allineamento Ispica-Rosolini i calcari della Formazione Ragusa sprofondano al di sotto della copertura marnosa della Formazione Tellaro fino a profondità del tetto sui 300-400 m.

Per quanto riguarda le caratteristiche idrogeologiche, l'acquifero, che ha sede nei suddetti terreni, presenta una permeabilità primaria intorno a 10-4 cm/s e una permeabilità secondaria da media ad alta dovuta alla fratturazione e ai fenomeni carsici originatisi nella su descritta serie calcarea.

L'andamento delle piezometriche indica che la direzione preferenziale del flusso delle acque sotterranee è verso Ovest nella parte settentrionale e centrale, verso SE nella porzione sommitale del bacino, mentre nella parte centrale e meridionale le acque sotterranee si muovono in direzione SW seguendo il corso del Fiume Irminio.

Lungo la fascia di transizione dai litotipi carbonatici terziari ai terreni quadernari della Piana emergono alcune sorgenti per effetto di soglia sovrimposta. Fra queste la sorgente Cifali e Passolatello con portate medie di 30 l/s. Sono inoltre note numerose manifestazioni sorgentizie a mare, in prossimità della costa da Caucana a Donnalucata e Sampieri.

La ricarica dell'acquifero avviene direttamente attraverso le piogge efficaci, mentre nel settore della piana Ispica-Rosolini l'alimentazione dell'acquifero, confinato dalle coperture marnose della Formazione Tellaro, avviene indirettamente dalle infiltrazioni provenienti dai settori settentrionali affioranti.

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 137 DI 228		

In corrispondenza del bacino dell'Irminio, le condizioni di ricarica a seconda dell'intensità, della frequenza, della distribuzione e della concentrazione delle precipitazioni meteoriche, si manifestano con modalità diverse nel massiccio carbonatico oligo-miocenico (acquifero carbonatico principale), nelle successioni plioquaternarie (calcareniti) e nel materasso alluvionale recente.

9.3.4.2.1 **Acquifero Carbonatico Principale**

L'alternanza calcareo-calcarenitico-marnosa della Formazione Ragusa costituisce un massiccio acquifero carbonatico dotato di rilevante permeabilità secondaria dovuta alla intensa fratturazione. Tale acquifero che per spessore verticale ed estensione areale può essere considerato come l'acquifero principale del bacino, è localmente delimitato, verso l'alto dalle marne impermeabili della formazione Tellaro (versante sinistro della valle).

Il substrato impermeabile di questo acquifero è rappresentato dalle argille del membro Hybla della Formazione Ragusa.

La circolazione idrica sotterranea avviene lungo una rete tettonico-carsica, ad eccezione dei dintorni di Ragusa dove uno spesso livello impermeabile scarsamente fratturato determina le condizioni per la formazione di due acquiferi distinti e sovrapposti, di cui quello superiore più superficiale è contenuto nella serie a banconi calcarenitici della Formazione Ragusa - Membro Irminio mentre quello più profondo è contenuto nella sottostante serie calcareo-marnosa della Formazione Ragusa - Membro Leonardo.

Il primo acquifero che drena con movimenti essenzialmente verticali le acque meteoriche sino ad una certa profondità, funzione quest'ultima del carico piezometrico esistente, è sede delle oscillazioni periodiche del livello piezometrico (freatico) per effetto dei periodi di magra e di ricarica idrica stagionali.

Le principali manifestazioni sorgentizie, presenti nell'area del bacino, si posizionano pertanto su questo livello laddove la superficie piezometrica della falda intercetta l'incisione valliva (Risorgenza Mussillo a valle del sito).

Nel secondo acquifero si ha la zona satura dove il movimento dell'acqua è di tipo essenzialmente orizzontale e le morfologie carsiche presenti sono in genere costituite da condotte in pressione. Tale acquifero si trova spesso in condizioni di notevole confinamento, in relazione al carico idraulico determinatosi nella zona di ricarica a monte e alla situazione strutturale presente nell'area.

Laddove la serie calcarea è attraversata da discontinuità strutturali si possono creare le condizioni di connessione idraulica fra i due acquiferi con la risalita delle acque prima confinate attraverso faglie o condotti carsici.

La circolazione delle acque avviene prevalentemente all'interno del reticolo di fratturazione (faglie, diaclasi e microfratture) e lungo le discontinuità costituite dai piani di stratificazione.

9.3.4.2.2 **Calcareniti Quaternarie**

Un altro acquifero di importanza non trascurabile è rappresentato dalle calcareniti quaternarie che affiorano comunque in modo poco esteso nell'area del bacino. Nella zona costiera il substrato impermeabile di questo

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 138 DI 228		

acquifero è costituito dalle argille plioceniche e la zona di alimentazione è rappresentata in parte dall'altipiano e in parte dalla fascia di pianura che si estende tra Comiso e Vittoria (fuori dall'area di progetto).

9.3.4.2.3 *Alluvioni di Fondovalle*

L'elevata porosità intergranulare dei depositi alluvionali di fondovalle permette un'alta percentuale di infiltrazione delle acque di precipitazione e di deflusso superficiale, rispetto agli altri tipi litologici presenti nell'area del bacino.

Le acque di infiltrazione, provenienti dai deflussi superficiali, attraversano il deposito in questione e raggiungono il substrato calcareo, che funge da strato impermeabile laddove quest'ultimo non si presenta fratturato. In questo caso le acque di infiltrazione, saturando i vuoti presenti fra i costituenti la massa detritica, danno origine ad una falda acquifera di importanza non trascurabile. Viceversa, quando il substrato calcareo risulta interessato da fratture, le acque che si infiltrano nelle alluvioni si perdono nel sottosuolo per andare a riemergere, dopo un certo percorso sotterraneo più a valle.

Una situazione di questo tipo si ha lungo l'alveo del Fiume Irmínio, nel tratto compreso tra c.da Castelluccio e c.da Mussillo, in prossimità dell'area di progetto, dove la presenza di termini calcarei fratturati e carsificati, al di sotto della copertura alluvionale, determina la quasi totale scomparsa del deflusso superficiale. I deflussi riemergono poi in c.da Mussillo sottoforma di risorgenza.

In condizioni non perturbate, la superficie della falda delle alluvioni presenta sensibili fluttuazioni stagionali; nei periodi piovosi si trova qualche metro al di sotto del piano di campagna, mentre nei periodi di magra si abbassa ulteriormente.

9.3.4.3 *Qualità delle Acque Sotterranee*

9.3.4.3.1 *Monitoraggio dell'ARPA Sicilia*

L'area di progetto ricade nel corpo idrico sotterraneo ragusano, identificato e caratterizzato nell'ambito del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia con codice ITR19IBCS03.

Dal 2011 al 2015 l'ARPA Sicilia ha effettuato il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei individuati dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, attraverso campagne di campionamento delle acque sotterranee in corrispondenza dei siti della rete di monitoraggio di cui al precedente Piano di Gestione 2009-2015, opportunamente integrata e modificata sia al fine di sostituire le stazioni risultate ormai non più disponibili al campionamento, sia al fine di rendere la rete di monitoraggio capace di rilevare i potenziali impatti delle pressioni antropiche sui corpi idrici sotterranei, in linea con quanto richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE.

Complessivamente il monitoraggio dell'ARPA nel periodo 2011-2015 ha consentito di classificare lo stato chimico di 67 corpi idrici sotterranei del Distretto Idrografico della Sicilia, incluso il corpo idrico sotterraneo ragusano, per un totale pari all'82% dei corpi idrici sotterranei del Distretto.

Alla valutazione di stato chimico effettuata a livello di singolo corpo idrico sotterraneo per il quinquennio 2011-2015 è stata associata la valutazione dell’affidabilità della classificazione stessa, effettuata attraverso la stima del livello di confidenza della valutazione, distinto in 3 livelli: Alto, Medio, Basso.

Nella seguente figura si mostra la rete di monitoraggio dell’ARPA Sicilia relativa al corpo idrico sotterraneo ragusano prevista dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia e l’ubicazione dell’area di progetto.

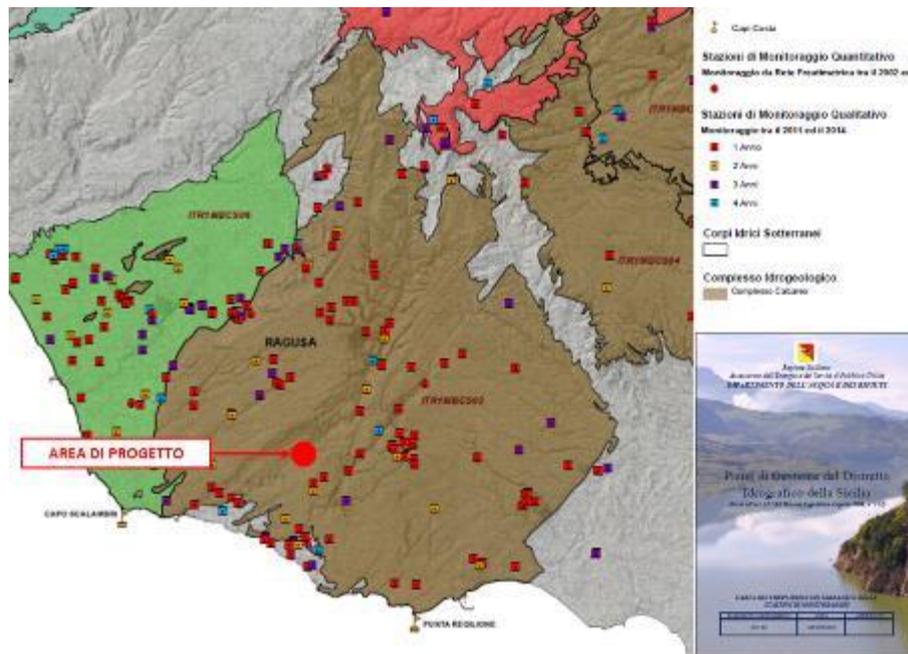


Figura 55- Stazioni di Monitoraggio dell’ARPA Sicilia del Corpo Idrico Sotterraneo Ragusano

Come riportato nella seguente tabella, estratta dal documento dell’ARPA “Monitoraggio e Valutazione dello Stato Chimico delle Acque Sotterranee - Aggiornamento del “Report Attività 2015” (Dicembre 2016)”, il corpo idrico sotterraneo ragusano si caratterizza per uno stato chimico scarso.

Tabella 22 Stato Chimico del Corpo Idrico Sotterraneo Ragusano nel Periodo 2011-2015

Codice Bacino Idrogeologico	Codice Corpo Idrico Sotterraneo	Nome Corpo Idrico Sotterraneo	Stato chimico 2011-2015	Grado di affidabilità della valutazione di stato chimico	Parametri critici stato chimico 2011-2015
R19IB	R19IBCS03	Ragusano	Scarso	Alto	Nitrati, Pesticidi (singoli principi attivi e totale pesticidi), Nitriti, Ammoniaca, Dibromoclorometano, Diclorobromometano, Triclorometano, Tetracloroetilene, Arsenico, Nichel, Cloruri, Conduttività

Per quanto riguarda la valutazione dello stato quantitativo, il monitoraggio attuato dall’ARPA Sicilia ha interessato circa 30 corpi idrici sotterranei, non comprendendo il corpo idrico sotterraneo ragusano.

Per tutti i corpi idrici sotterranei del Distretto è stata comunque effettuata l’analisi dei trend a scala annuale dei rapporti ricarica/prelievi di ciascun corpo idrico sotterraneo che ha permesso di definirne, in accordo con

quanto previsto nell’Allegato 3, Parte B, Tabella 4 del D.Lgs. 30/09, il relativo stato quantitativo. In particolare, sono stati classificati in stato “buono” i corpi idrici i cui trend sono risultati positivi o stazionari, mentre in stato “non buono”, quelli per i quali si sono riscontrate situazioni di deficit idrico o andamenti temporali negativi.

Come mostrato dalla seguente tabella, estratta dal documento dell’ARPA “Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia – Allegato 2.b Monitoraggio delle Acque Sotterranee”, il corpo idrico sotterraneo ragusano si caratterizza per uno stato quantitativo buono.

Tabella 23 Tabella 2.32: Stato Quantitativo del Corpo Idrico Sotterraneo Ragusano

ID	CORPO IDRICO	CODICE CORPO IDRICO	STATO QUANTITATIVO
68	Ragusano	ITR19IBCS03	BUONO

Nella seguente figura, tratta dalle Carte dello stato chimico e dello stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, viene mostrato lo stato di qualità associato all’intero corpo idrico ragusano (stato chimico scarso e stato quantitativo buono).

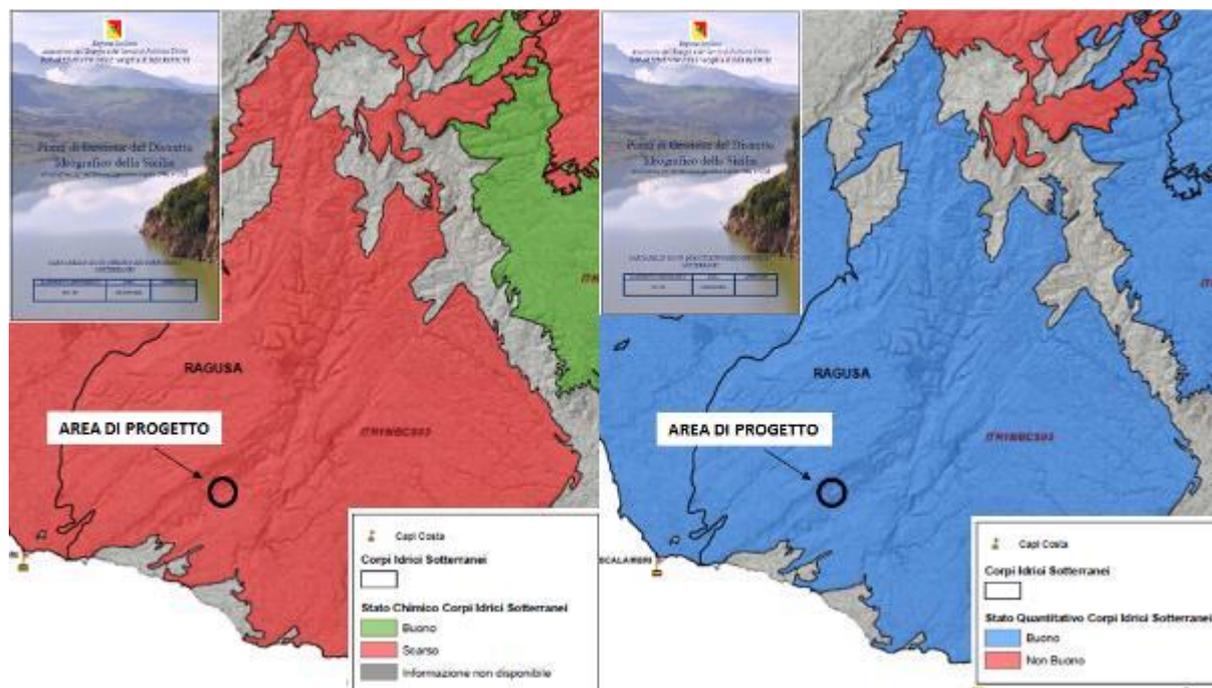


Figura 56 -Estratti della Carte dello stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranee allegate al Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

9.3.4.3.2 **Monitoraggio delle Acque Sotterranee nell’Area di Progetto**

In linea con quanto previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale per il progetto originario di perforazione dei pozzi esplorativi Irminio 6, 7 e 8, la Società Irminio S.r.l. effettua il campionamento delle acque sotterranee attraverso la raccolta di campioni in corrispondenza delle seguenti stazioni:

- No. 3 piezometri all'interno dell'area di progetto (punti S3, S4 e S7);
- sorgente Mussillo: sorgente di subalveo del Fiume Irmínio ubicata a valle idrografica dell'area di progetto;
- pozzo Gurrieri: pozzo privato ubicato a valle idrografica rispetto all'area di progetto.

Il sistema di monitoraggio delle acque sotterranee prevede inoltre l'impiego di sonde multiparametriche direttamente installate all'interno dei piezometri di controllo S8 e Tpb02 per il monitoraggio in continuo tramite sensori fluorimetrici di eventuali idrocarburi in falda, oltre che di temperatura e livello piezometrico.

Nel seguito si mostrano l'ubicazione dei piezometri, delle sonde multiparametriche e dei Punti di Campionamento delle Acque Sotterranee esterni all'area di progetto.



Figura 57 - Ubicazione dei Piezometri e delle Sonde Multiparametriche nell'Area di Progetto

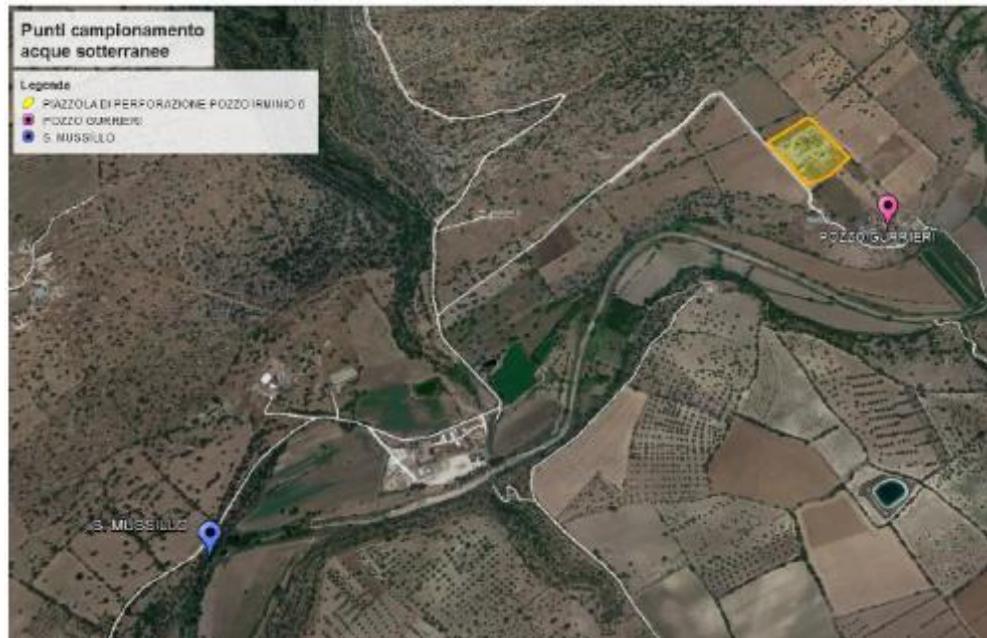


Figura 58 - Ubicazione dei Punti di Campionamento delle Acque Sotterranee esterni all'Area di Progetto (Sorgente Mussillo e Pozzo Gurrieri)

Le coordinate nel sistema UTM dei punti di campionamento sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 24 Coordinate (UTM) dei Punti di Campionamento della Qualità delle Acque Superficiali

Punto	Longitudine (m E)	Latitudine (m N)
S3	470144.98	4076145.61
S4	470168.49	4076138.29
S7	470165.19	4076301.01
S. Mussillo	468703.55	4075043.91
P. Gurrieri	470356.82	4075981.45

I campionamenti effettuati nel primo semestre 2018 per i No. 3 piezometri, la sorgente Mussillo e il Pozzo Gurrieri, sono stati condotti, con cadenza bisettimanale, da Gennaio ad Aprile, ed hanno riguardato i seguenti parametri:

- pH, conducibilità, temperatura;
- nitriti, nitrati, solfati, fluoruri, cloruri, bromuri, carbonati, bicarbonati, cianuri, acrilammide;
- idrocarburi policiclici aromatici;
- composti organici aromatici;
- composti alifatici clorurati cancerogeni;

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 143 DI 228			

- alifatici alogenati cancerogeni;
- alifatici clorurati non cancerogeni;
- nitrobenzeni;
- clorobenzeni;
- ammine aromatiche;
- idrocarburi totali;
- metalli.

Le analisi effettuate non hanno evidenziato superamenti dei limiti normativi della Parte Terza del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Infine, per quanto riguarda il monitoraggio in continuo degli idrocarburi in falda tramite sonde multiparametriche, i sensori fluorimetrici non hanno rilevato, anche in relazione ai parametri misurati nei piezometri, livelli significativi di fluorescenza né variazione di questa durante l'intero periodo di misura per il primo semestre 2018 (misure effettuate da Gennaio ad Aprile).

9.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

9.4.1 *Geologia*

9.4.1.1 *Inquadramento geologico e tettonico regionale*

La concessione Irminio, allungata in direzione prevalente NE-SW, è situata nel settore Sud-Orientale della Regione Sicilia, nella Provincia di Ragusa, e dal punto di vista geo-strutturale risulta ubicata in corrispondenza delle strutture più interne della "piattaforma Iblea" in regime di avampaese, e costituita da una potente serie carbonatica meso-cenozoica.

L'area dell'altopiano calcareo dei Monti Iblei costituisce, infatti, il settore più settentrionale dell'avampaese africano, e risulta delimitato verso NW dalla zona di transizione rappresentata dall'"Avanfossa" (Piana Di Vittoria) parzialmente riempita da terreni in falda (falda di Gela), e verso SE dalla facies di "Scarpata ibleo-maltese".

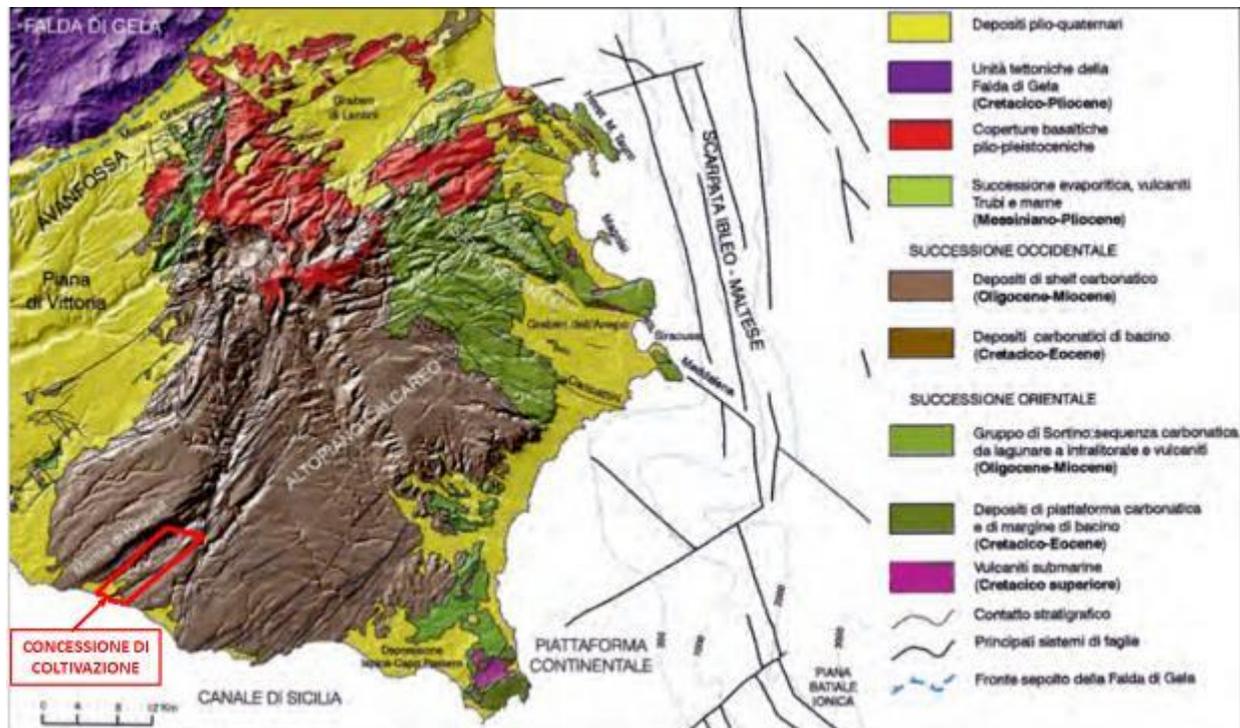


Figura 59 - Schema stratigrafico-strutturale dell'area sud-orientale iblea (Lentini e Carbone, 2014).

La parte Sud-Orientale della Sicilia è posta lungo il confine tra le placche Africana e Euroasiatica nel Mediterraneo centrale; tale area, rappresentata significativamente dal Plateau Ibleo, è bordata ad Est da faglie normali attive che contribuiscono ad una continua deformazione dalla costa ionica della Sicilia al Nord della Calabria.

Il Plateau Ibleo risulta interessato da una tettonica distensiva e trascorrente che ha dato origine ad un sistema di faglie dirette sub-verticali, che lo attraversano secondo tre principali sistemi con orientamento NE-SW, NNE-SSW e WNW-ESE, e che caratterizza i sistemi di horst e graben, evidenziato da terremoti a meccanismo focale distensivo, ed evidenti processi morfologici che caratterizzano bacini interni e lo sviluppo di terrazzi marini sulla costa ionica. La struttura principale su questo lato dell'area di interesse è la Scarpata di Malta, che costituisce una netta separazione tra il dominio continentale mesozoico dell'altopiano e delle strutture a thrust della catena Appenninico-Maghrebide e la crosta oceanica del bacino dello Ionio.

Come da figura 59, si riconoscono i seguenti principali elementi strutturali:

- sistema Comiso-Chiaramonte (settoe occidentale): tale sistema ribassa le sequenze dell'altopiano al di sotto delle coltri quaternarie della piana di Vittoria (falda di gela);
- sistema della Linea di Scicli, che comprende, oltre alla zona di taglio destro orientata NNE-SSW della Linea di Scicli, passante per il campo di Ragusa, anche i graben di Scordia – Lentini e quello di Marina di Ragusa, orientati ambedue NE-SW;
- linea Ragusa – Marina di Ragusa che delimita verso est la fossa tettonica sulla quale si imposta la valle del Fiume Irminio.

Nello specifico, l'assetto strutturale dell'area della Concessione Irminio (si veda figura seguente) è estremamente complesso in quanto appartiene strutturalmente al settore meridionale del "Bacino Ragusano" (area di avampaese Ibleo), la cui evoluzione paleogeografica è stata strettamente influenzata dagli eventi tettonici che l'hanno interessata nel periodo dal Trias superiore al Plio-Quaternario. L'area ricade nel cosiddetto "half-graben di Marina di Ragusa-Scicli", una zona morfologicamente depressa associata ad una importante faglia detta "linea di Scicli" sviluppatasi durante il Neogene-Quaternario verso NE del canale di Sicilia, e delimitata ad occidente dal sistema di faglie di Marina di Ragusa con orientazione NE-SW e ad oriente dal sistema di Scicli con orientazione NNE-SSW.

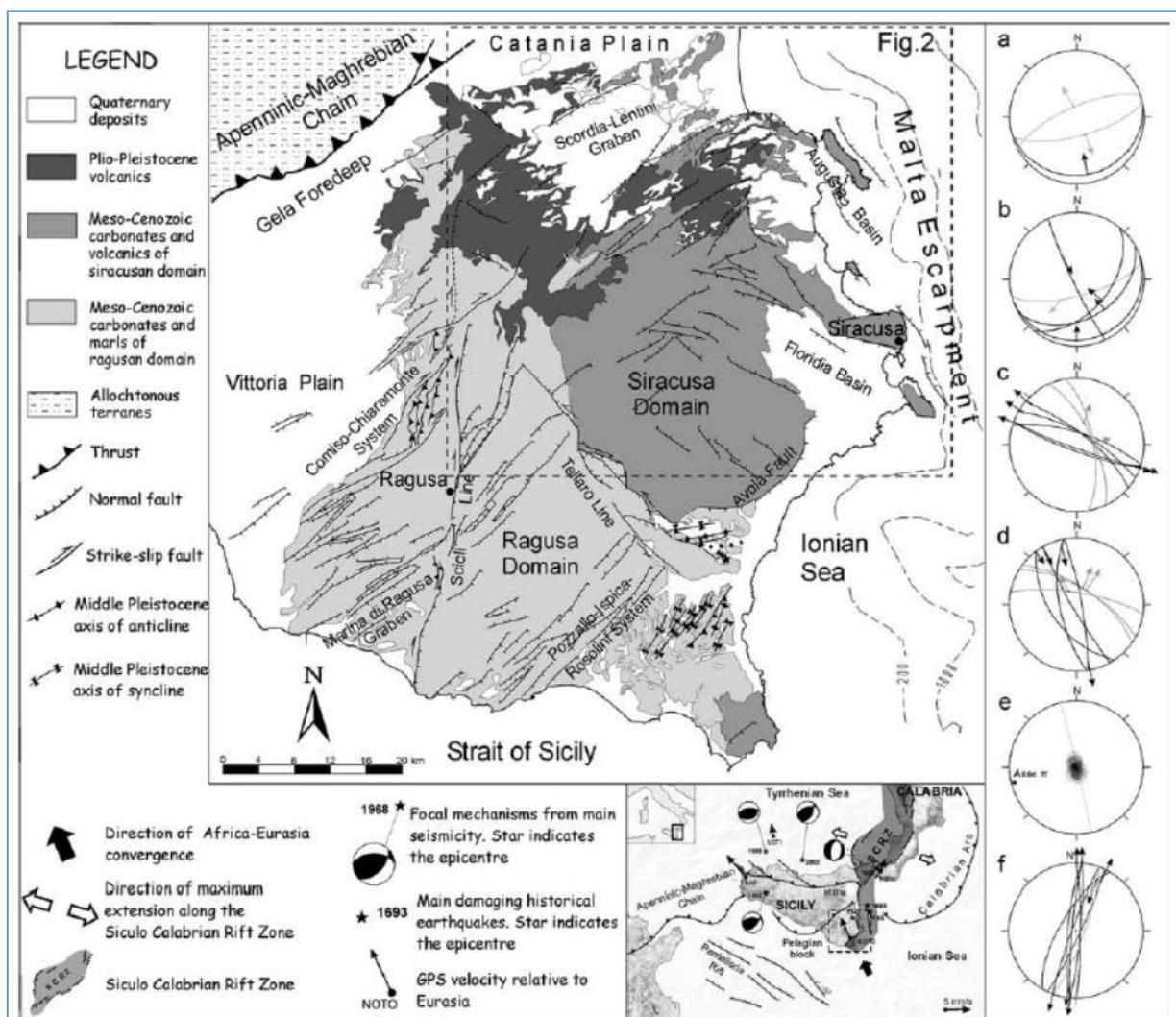


Figura 60- Schema tettonico dell'area sud-orientale iblea (Romagnoli et al., 2008).

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 146 DI 228			

Dal punto di vista paleogeografico, l'area esaminata si colloca nella parte centro-meridionale del plateau che assiste, nel Triassico superiore, ad una fase tettonica di tipo distensivo che ha portato alla frammentazione della piattaforma carbonatica costituita dalle dolomie della "Formazione di Sciacca", dando luogo a tre diversi domini con facies deposizionali distinte:

- dominio di piattaforma carbonatica a nord con deposizione, in continuità stratigrafica sulle dolomie della Formazione di Sciacca, di calcari dolomitici e argille laminate della "Formazione di Noto" (Trias sup.) di ambiente lagunare;
- dominio di bacino a sud, nel quale si deponevano le argille euxiniche ed i calcari della "Formazione di Streppenosa" (Trias sup. – Lias);
- dominio di transizione tra facies di piattaforma e quella di bacino con deposizione di corpi algali e sedimenti brecciati (Membro Mila – "Formazione di Noto").

Durante il Trias-superiore - Lias (Giurassico inferiore) un'intensa fase tettonica distensiva, accompagnata da una vivace attività vulcanica, ha provocato l'annegamento di alcune aree della piattaforma carbonatica preesistente (dolomie della Formazione di Sciacca e calcari dolomitici e argille laminate della Formazione Noto), permettendo così alle argille euxiniche della Formazione Streppenosa di coprire tutta la piattaforma carbonatica. In questa fase venivano sigillati gli alti strutturali delineatisi dalla fine del Triassico superiore, con formazione di costruzioni algali e sedimenti brecciati in ambiente intertidale costituiti dal "Membro Mila della Formazione di Noto".

Nel Cretaceo superiore e nell'Eocene si assiste ad una fase tettonica distensiva che porta all'apertura del canale di Sicilia con progressivo sprofondamento di buona parte delle formazioni caratterizzanti il sistema petrolifero. In tale contesto, mentre in altri settori (Sicilia settentrionale, Malta) si ha una sedimentazione persistente di piattaforma carbonatica, il settore ibleo è caratterizzato da una deposizione di carbonati pelagici con frequenti intercalazioni marnose e, sporadicamente, livelli di vulcaniti (ad esempio Formazione Buccheri).

Le condizioni di mare profondo permangono fino al Terziario con la deposizione di forti spessori di depositi calcareo-marnosi e intercalazioni di livelli vulcanici (Formazione Buccheri, Formazione Amerillo) a testimonianza di eventi estensionali che hanno interessato questo settore a diverse riprese. In seguito, a partire dall'Oligocene, il settore diventa sede di una sedimentazione più prossimale, con la deposizione di calcari pelagici ammoniti e marne (Formazioni Modica, Rosso Ammonitico, Lattimusa, Hybla) e delle calcareniti e marne della Formazione Ragusa.

Gli studi geochimici effettuati sull'area hanno consentito di determinare che:

le rocce madri (source rock) presenti nell'avampese ibleo sono la Formazione Streppenosa e la Formazione Noto; l'olio presente nella Formazione Sciacca deriva probabilmente dalla Formazione Streppenosa, generato fin dal Giurassico e quindi migrato durante il Cretaceo medio;

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 147 DI 228		

il serbatoio (reservoir) principale è il membro Mila della Formazione Noto, dove la mineralizzazione ha uno spessore significativo; anche la sottostante Formazione Sciacca può essere mineralizzata a olio come dimostrato dal vicino giacimento Tresauro.

la principale roccia di copertura (seal) dell'area iblea è costituita dalla spessa facies argillosa della Formazione Streppenosa, oltre ad alcune facies argillose nella formazione Noto.

9.4.1.2 Inquadramento geologico e stratigrafico locale

L'area ricadente nella Concessione Irminio (contrada Buglia Sottana) risulta costituita dalla prevalenza di sedimenti carbonatici in affioramento rappresentati dai calcari della Formazione Ragusa e della Formazione Tellaro, e dalle alluvioni terrazzate oloceniche in prossimità delle alluvioni recenti della valle dell'Irminio.

Nella figura seguente si riporta uno stralcio delle formazioni geologiche affioranti:

- Formazione Ragusa - Membro Leonardo (Oligocene superiore): alternanza calcareo marnosa, calcari a grana media e fine in strati di 10-30 cm, bianco-grigiastri, molto duri a frattura scheggiata, con noduli e lenti di selce bruna associati in regolare alternanza a strati calcareo-marnosi giallastri di 5-20 cm. Affiora principalmente nelle maggiori depressioni morfologiche a forte erosione;
- Formazione Ragusa - Membro Irminio (Miocene inferiore-medio): calcareniti e calciruditi bianco-grigiastre e bianco-giallastre di media durezza, in banchi di spessore variabile talvolta sino a 10 m, separati da sottili livelli marnoso-sabbiosi, tendente verso l'alto a livelli più marcatamente marnosi (parte media e superiore del Membro Irminio);
- Formazione Tellaro (Miocene medio-sup): marne calcaree biancastre, ben stratificate a frattura concoide. Affiorano sia nel settore settentrionale che sud-orientale del bacino, in continuità di sedimentazione sull'alternanza calcarenitico-marnosa del Membro Irminio (età è medio-supramiocenica);
- Calcareniti e sabbie (Pleistocene inferiore): affioranti in limitati lembi si presentano di spessore variabile con grana grossolana e lenti sabbiose e conglomerate di colore giallo-rossastro, a spessore variabile;
- Alluvioni terrazzate, recenti e attuali: costituite da ciottoli, ghiaie e sabbie più o meno limose, sono presenti con una certa estensione lungo l'alveo del fiume e lungo la fascia costiera.

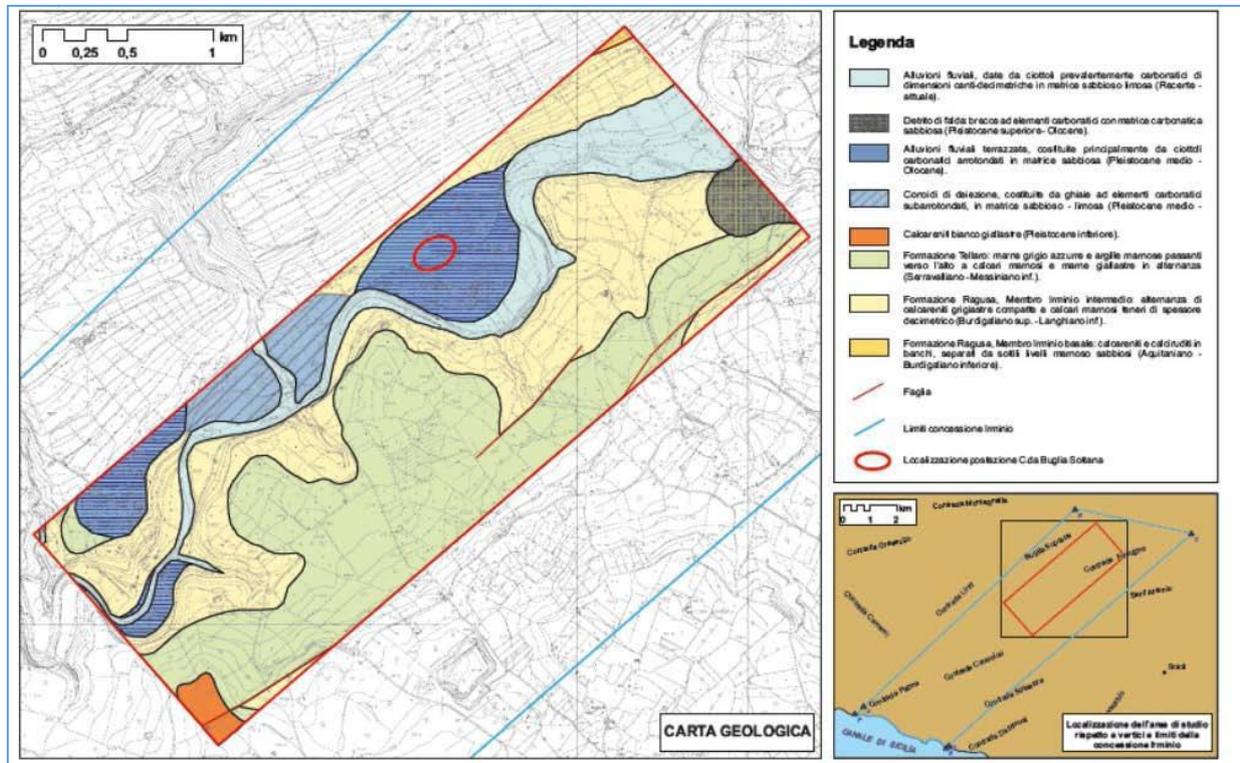


Figura 61- Formazioni litologiche in affioramento nell'area di Concessione Irminio (Irminio, 2015).

I pozzi già perforati nell'area della Concessione Irminio hanno attraversato una sequenza litostratigrafica completa dal Triassico superiore al Miocene. Si riporta di seguito la successione stratigrafica risultante dalla perforazione del pozzo Irminio 6 effettuata nel periodo Aprile-Agosto 2016 (quota Tavola Rotary paria 142 m s.l.m.) nella postazione sonda Buglia Sottana (pc 133 metri s.l.m):

- 0 ÷ 700 m: Formazione RAGUSA (Oligocene – Miocene inf.), Calcari di tipo mudstone/wackstone variabili a luoghi fino a packstone, localmente argillosi, con fossili e noduli.
- 700 ÷ 853 m: Formazione AMERILLO (Cretacico sup. - Eocene), calcari di tipo mudstone/wackstone biancastri, fossiliferi, duri con livelli di selce biancastra o marroncina con intercalazione di argille euxiniche (livello Bonarelli) e con sottili intercalazioni di marne e marne calcaree da grigie a scure.
- 853÷1070 m: Formazione HYBLA (Cretacico inf.), Marne grigio-verdastre con intercalazioni di mudstone biancastri e calcari argillosi. Livelli di sabbie medio-sottili con intercalazioni di argille grigie.
- 1070÷1344 m: Formazione CHIARAMONTE (Turonico –Cretacico inf.), mudstone/limestone grigio-biancastri con livelli fossiliferi rossastri a luoghi fino a wackstone, con intercalazioni di marne e rari noduli di selce.
- 1344÷1668 m: Formazione BUCCHERI (Toarciano - Kimmeridgiano), Marne rossastre e verdi intercalate con calcari tipo wackstones/packstones biancastri, fossiliferi, localmente argillosi con presenza di vulcaniti basiche e tufiti grigio scuro.

 IRMINIO SPA	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 149 DI 228		

- 1668÷1824 m: Formazione MODICA (Pliensbachiano-Sinemuriano), Fitte intercalazioni di marne fossilifere verdi e rossastre con calcari wackstones/packstones biancastri, fossiliferi, localmente argillosi con la presenza di vulcaniti basiche e tufiti grigie.
- 1824÷2317 m: Formazione STREPPENOSA (Retico - Hettangiano), Argille verdastre, grigie, rossastre e nere, più o meno siltose, localmente passanti a marne, con intercalazioni di mudstone e siltstone. Nella parte superiore sono presenti vulcaniti basiche nerastre da compatte ad alterate.
- 2317÷2424 m: Formazione NOTO SUPERIORE (Retico), fitte alternanze di argille grigio verdastre, localmente siltose, e calcari dolomitici da marroni a grigiastri e calcari mudstones/wackstones.
- 2424÷2544 m: Formazione NOTO MILA (Retico), Boundstone calcarei con alghe e stromatoliti, ricristallizzati e più o meno dolomitizzati, localmente brecciati nella parte inferiore.
- 2544÷2692 m (TD) Formazione NOTO INFERIORE (Norico-Retico), Limestone dolomitici a grana fine con sottili spalmature argillose.

9.4.1.3 Sismicità

9.4.1.3.1 Classificazione e pericolosità sismica

La pericolosità sismica, intesa in senso probabilistico, è lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, ovvero la probabilità che un certo valore di scuotimento si verifichi in un dato intervallo di tempo. Questo tipo di stima si basa sulla definizione di una serie di elementi di input (quali catalogo dei terremoti, zone sorgente, relazione di attenuazione del moto del suolo, ecc.) e dei parametri di riferimento (per esempio: scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, finestra temporale, ecc.).

L'OPCM 3274/2003 avvia in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica secondo dati, metodi, approcci aggiornati e condivisi e utilizzati a livello nazionale.

La classificazione sismica più recente della Regione Sicilia è stata effettuata dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 408 del 19/12/2003 in applicazione all'OPCM suddetto, con la ripartizione del territorio regionale nelle quattro zone sismiche previste, introducendo però delle modifiche e limitazioni a quanto previsto dall'OPCM stesso. Tale classificazione individua le aree a basso rischio sismico (Zona 3 e 4) sulla costa centro-meridionale di Agrigento, quelle ad alto rischio (Zona 1) nell'area nord-occidentale trapanese e nell'area di Messina. La zona degli Iblei e quella Etna (tra cui il comune di Ragusa) ricadono in Zona 2 ma rientrano nelle aree individuate prioritarie ai fini delle limitazioni previste per la Zona 1 (edifici strategici ed opere infrastrutturali di cui al comma 2 art. 3 dell'OPCM 3274/2003).

Il Piano Nazionale per la prevenzione sismica stabilito dalla Legge n. 77 del 24/06/2009 prevede la programmazione pluriennale degli interventi, consistente in studi di microzonazione sismica, interventi di rafforzamento locale o miglioramento sismico o demolizione e ricostruzione di edifici ed opere pubbliche di interesse strategico per finalità di protezione civile, interventi strutturali di rafforzamento locale o miglioramento sismico o di demolizione e ricostruzione di edifici privati ed altri interventi urgenti ed

indifferibili per la mitigazione del rischio sismico, con particolare riferimento a situazioni di elevata vulnerabilità ed esposizione.

In attuazione del suddetto Piano, viene emanato l'OPCM 3907/2010 che disciplina i contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico previsti dall'art.11 della Legge 77/2009 relativamente ai fondi disponibili per l'annualità 2010 e rivolto agli interventi di prevenzione nei Comuni in cui l'accelerazione al suolo "ag" non sia inferiore a 0,125g. Nell'Allegato 7 all'OPCM viene esteso l'elenco nazionale dei Comuni ricadenti negli interventi, tra i quali rientrano gran parte dei Comuni ricadenti nella provincia di Ragusa come di seguito riportato.

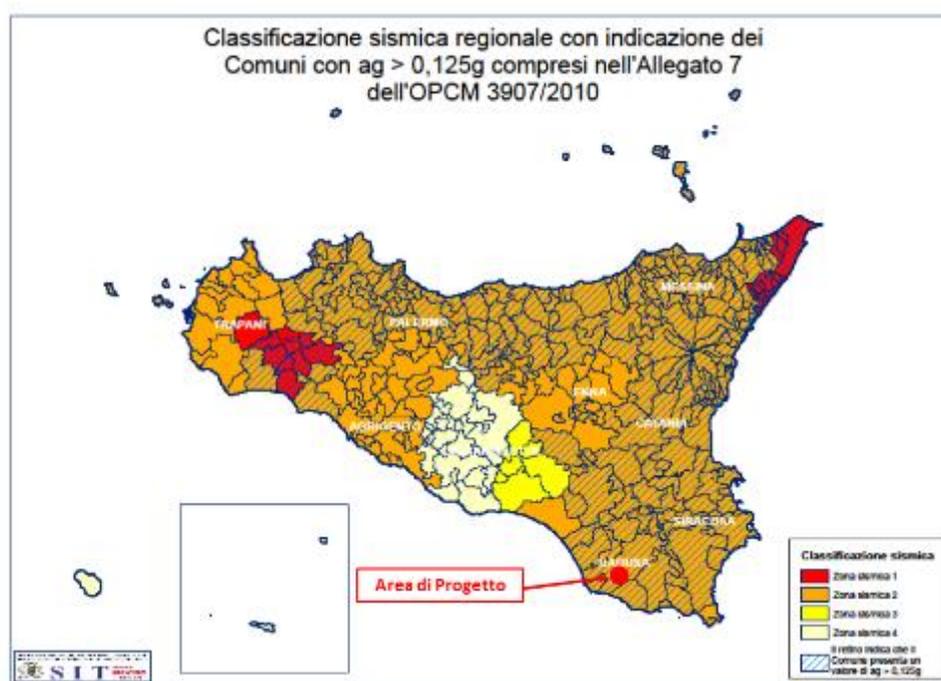


Figura 62- Classificazione Sismica Regionale (DGR n. 408 del 19/12/2003) con indicati i Comuni con $ag > 0,125g$ di cui all'Allegato 7 dell'OPCM 3907/2010 (SIT Regione Sicilia, Dipartimento della Protezione civile)

La mappa MPS04 (Mappa di Pericolosità Sismica 2004) è diventata ufficialmente la mappa di riferimento per il territorio nazionale con l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3519/2006, in cui viene adottata una suddivisione con intervalli di accelerazione più dettagliati in riferimento al D.M. 14 settembre 2005. La pericolosità sismica viene descritta attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa (ag) con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante ($VS_{30} > 800$ m/s) come di seguito dettagliato. Questa stima di pericolosità, opportunamente corretta per tenere conto delle effettive caratteristiche del suolo a livello locale, costituisce l'azione sismica da considerare nella progettazione (Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 e s.m.i.).

**Tabella 25 Zone Sismiche e accelerazione massima attesa
(OPCM 3519/2006, Allegato 1b)**

Zona	Accelerazione (a_g)
1 – sismicità alta	$0,25 < a_g \leq 0,35$ g
2 – sismicità media	$0,15 < a_g \leq 0,25$ g
3 – sismicità bassa	$0,05 < a_g \leq 0,15$ g
4– sismicità molto bassa	$\leq 0,05$ g

Nella figura 63 è riportata la Mappa di pericolosità sismica (OPCM No. 3519/2006).

Il dettaglio sull’area di interesse riportato nella figura è stato estratto dal sistema on-line “Mappe Interattive di Pericolosità Sismica” disponibile sul sito web dell’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia “INGV” alla sezione “Terremoti” (INGV, sito web: <http://www.ingv.it/it/>). Nell’area di progetto è possibile osservare la presenza di valori di accelerazione della classe 0,150-0,175 g, che rientra nel range di classificazione delle zone della Classe 2 a media sismicità ($0,15$ g $< a_g \leq 0,25$ g).

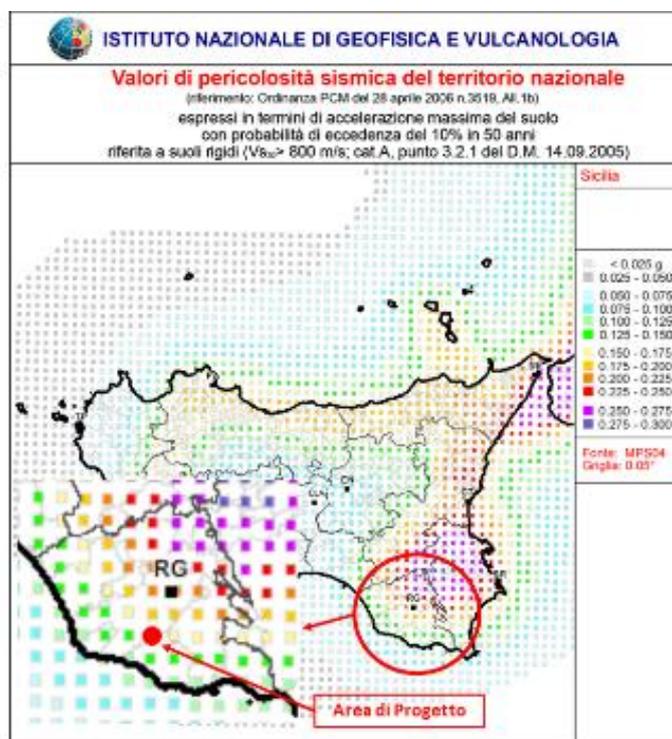


Figura 63 - Mappa di Pericolosità Sismica - OPCM 3519/2006 (INGV, sito web).

9.4.1.3.2 *Zonazione sismogenetica*

Si riporta di seguito la Mappa della Zonazione sismogenetica ZS9 della Regione Sicilia, realizzata dal gruppo di lavoro INGV in applicazione dell’OPCM 3274/2003 ed in aggiornamento del quadro sismo-tettonico nazionale riferito alla precedente zonizzazione ZS4 del 1996. Tale zonizzazione prevede la suddivisione del territorio nazionale in No. 42 zone-sorgente individuabili con un ordine progressivo (da 901 a 936 e dalla lettera A alla F) procedendo dall’arco alpino alla Sicilia (sismozone da 932 a 936).

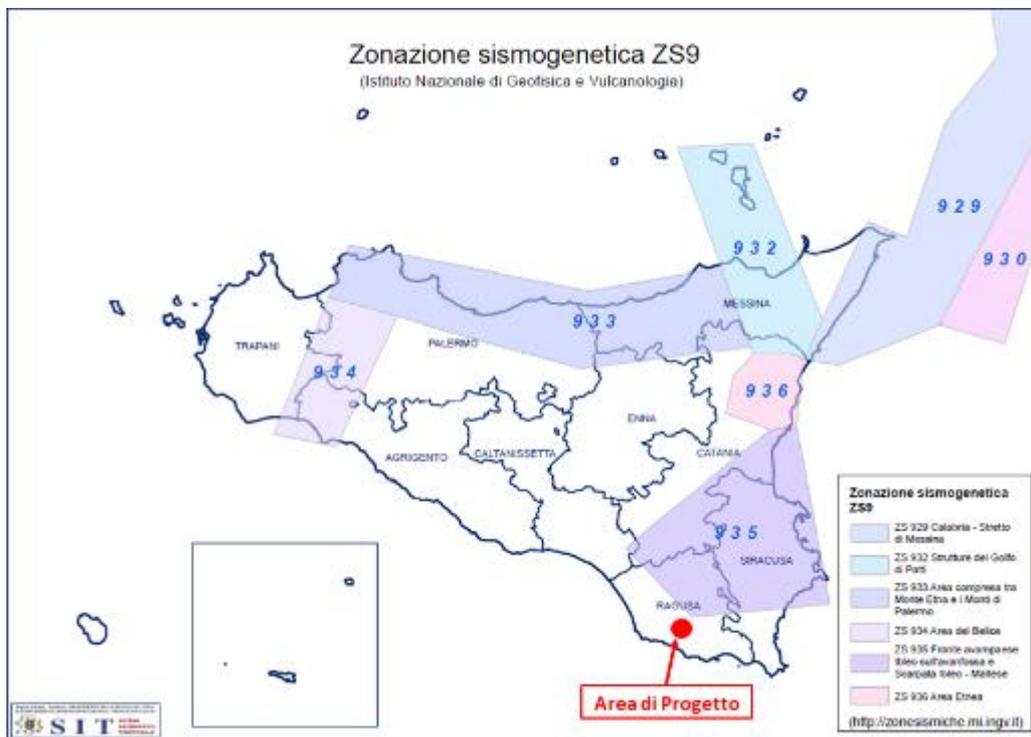


Figura 64- Mappa delle Zone sismogenetiche ZS9 nel territorio della Regione Sicilia (INGV -<http://zonesismiche.mi.ingv.it>).

Come si evince dalla figura 64, parte del territorio della Provincia ragusana ricade nella Zona ZS 935 (Fronte avampaese Ibleo sull’avanfossa e Scarpata Ibleo – Maltese), che deriva dall’unione delle precedenti Zone 78 (avampaese ibleo) e 79 (scarpata maltese) della zonazione ZS4. Tale zona risulta caratterizzata da eventi di elevata magnitudo, tra cui si ricorda il terremoto del 1693 che risulta essere un evento con la magnitudo tra le più elevate tra quelle riportate in tutti i cataloghi nazionali, la cui più probabile origine va fatta risalire al sistema tettonico “Scicli-Ragusa”.

Al fine di inquadrare l’area di progetto nell’ambito della zonizzazione sismogenetica con il dettaglio comunale, si riporta nella figura seguente uno stralcio della cartografia (SIT Regione Sicilia) recante la sovrapposizione della Classificazione Sismica comunale precedentemente riportata con le Zone sismogenetiche ZS9.

Dall'esame della figura 65 si evince che l'area di progetto risulta limitrofa alla ZS 935 ma non ricade all'interno della relativa perimetrazione.

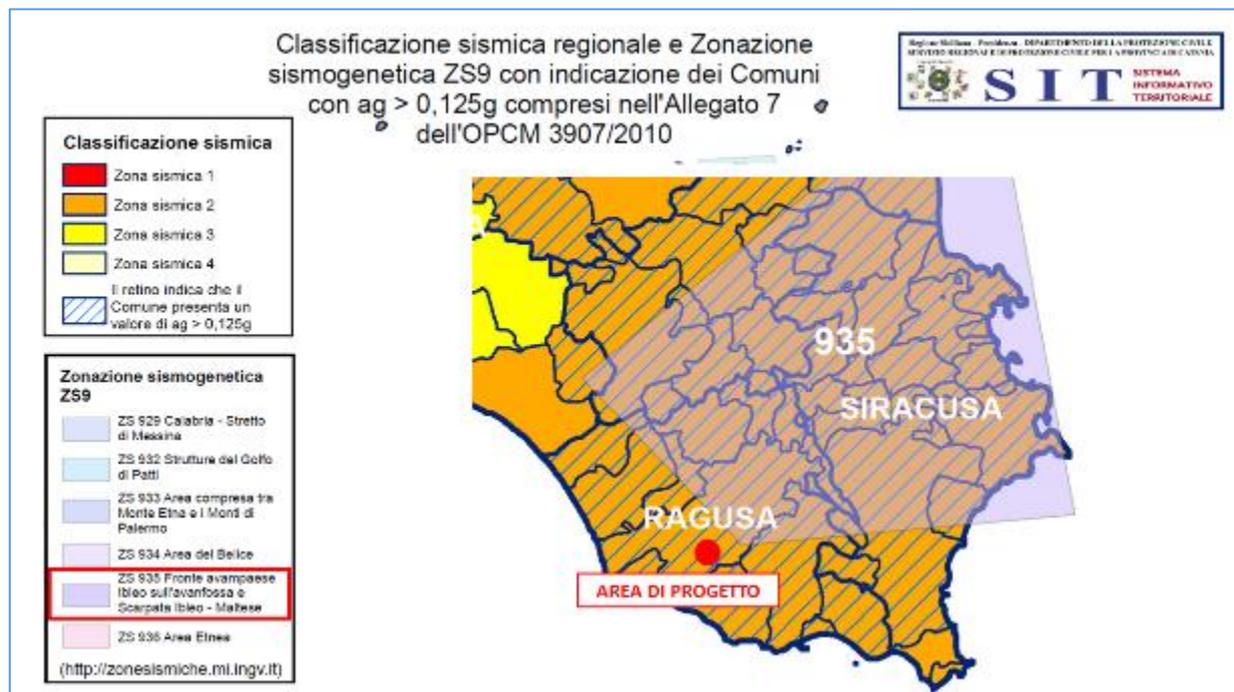


Figura 65- Sovrapposizione della Classificazione Sismica Regionale (Allegato 7 dell'OPCM 3907/2010) e le Zone sismogenetiche ZS9 (SIT Regione Sicilia, Dipartimento della Protezione civile). Ubicazione dell'area di progetto.

9.4.1.3.3 *Sismicità storica*

Al fine di fornire un quadro sulla sismicità storica dell'area di interesse, è stata consultata l'ultima versione del Database Macrosismico Italiano (DBMI15) sul sito dell'INGV, realizzato nell'ambito della linea di attività INGV T3 "Pericolosità sismica e contributi alla definizione del rischio" e disponibile nella versione aggiornata al Luglio 2016. Il Database fornisce un set di dati di intensità macrosismica relativo ai terremoti italiani nella finestra temporale compresa tra l'anno 1000 e il 2014. I dati provengono da studi di Autori ed Enti diversi; in particolare i dati di intensità macrosismica (MDP, Macroseismic Data Point) sono raccolti ed organizzati con la principale finalità di fornire una base informativa storica per la determinazione dei parametri epicentrali dei terremoti (localizzazione e stima di magnitudo) e l'elenco degli effetti espressi in termini di gradi di intensità locale.

La ricerca è stata effettuata con particolare riferimento al territorio più prossimo all'area di Buglia Sottana, sito di progetto, per terremoti storici nella finestra temporale prevista dalla banca dati (1000-2014).

Nella figura 66 si riporta l'ubicazione delle località più prossime all'area di progetto ed ubicate dalla stessa in un raggio di distanza massima di 10 km; nella medesima figura è riportata anche la tabella riepilogativa delle

suddette località (in riquadro rosso), in cui viene indicato il dettaglio del numero di eventi registrati in ciascuna di esse (campo EQs della tabella).

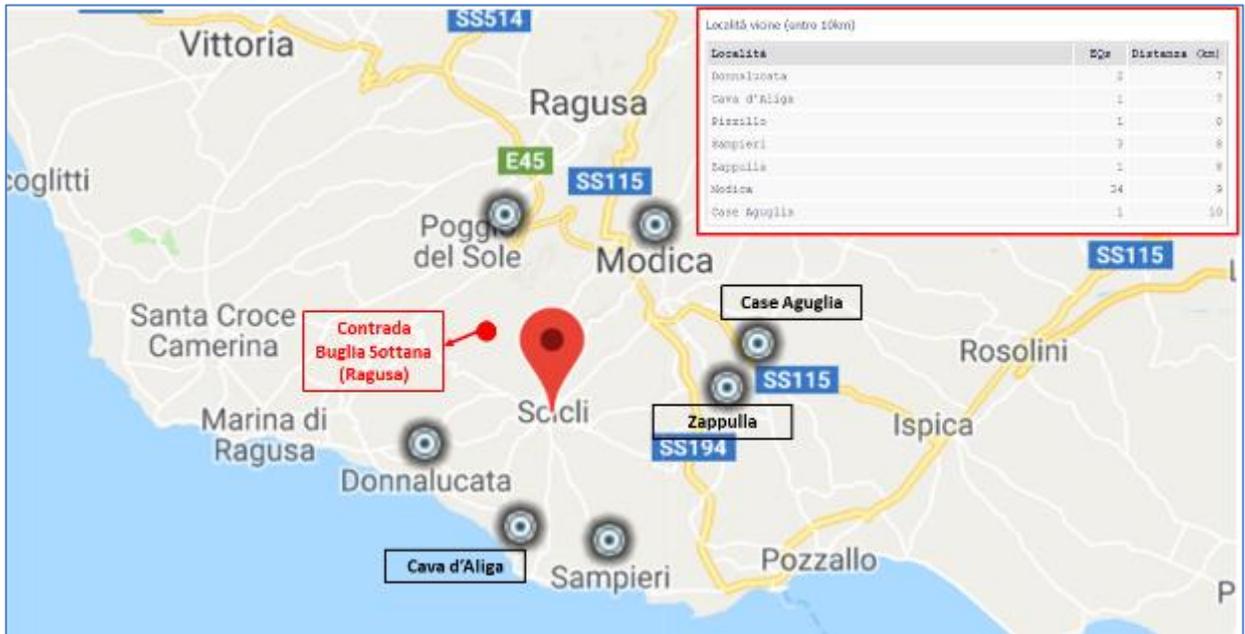


Figura 66- Sismicità storica per l'area di progetto e aree limitrofe nel raggio di 10 km (Database Macrosismico Italiano, Sito web INGV).

I risultati della ricerca storica effettuata conducono a 24 eventi, che sono riepilogati nella tabella seguente le informazioni riportate sono le seguenti:

- i valori in termini di effetti, riportati nella colonna in giallo, recante i valori di Intensità registrata nella località investigata (Int);
- le informazioni temporali dell'evento (data e ora);
- l'area epicentrale;
- il numero di Macro seismic Data Point (NMDP);
- l'intensità epicentrale (I0);
- la Magnitudo (Mw).

In Tabella 29 si riporta inoltre il grafico dello storico individuato, in cui si evidenziano i valori di intensità registrata (Int della colonna in giallo della tabella) compresi tra 3 e 11.

Tabella 26- Riepilogo della sismicità storica per l'area di progetto (Database Macrosismico Italiano, Sito web INGV).

Effetti	In occasione del terremoto del									
Int.	Anno	Me	Gi	Ho	Mi	Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
8	1542	12	10	15	15		Sicilia sud-orientale	32	10	6.68
8	1693	01	09	21			Sicilia sud-orientale	30	8-9	6.07
10	1693	01	11	13	30		Sicilia sud-orientale	179	11	7.32
3-4	1727	01	07				Val di Noto	14	6-7	4.64
4	1848	01	11	12			Golfo di Catania	41	7-8	5.51
3	1892	01	22	23	47		Monti Iblei	26	5	4.41
3	1894	11	16	17	52		Calabria meridionale	303	9	6.12
5	1895	04	13	15	01		Monti Iblei ?	32	6-7	4.82
3-4	1896	07	02	00	30		Stretto di Sicilia	7	4	3.99
4-5	1897	02	11	23	33	0	Ionio meridionale	96	5	5.03
5-6	1897	05	28	22	40	0	Ionio	132	6	5.46
5-6	1898	11	03	05	59		Calatino	48	5-6	4.51
NF	1903	07	13	08	19		Calatino	46	5	4.14
2	1908	12	10	06	20		Monti Peloritani	64	7	5.11
4-5	1924	08	17	21	40		Monti Iblei	22	5	4.74
4	1937	03	06	01	56		Monti Iblei	15	5	4.49
5-6	1959	12	23	09	29		Piana di Catania	108	6-7	5.11
5	1980	01	23	21			Monti Iblei	122	5-6	4.39
4-5	1990	10	29	08	16	1	Stretto di Sicilia	40		4.79
6	1990	12	13	00	24	2	Sicilia sud-orientale	304		5.61
NF	2000	11	05	17	26	2	Etna - Versante meridionale	70	5-6	3.85
NF	2004	05	05	13	39	4	Isole Eolie	641		5.42
4	2004	12	30	04	04	5	Monti Iblei	48	4	3.82
NF	2005	11	21	10	57	4	Sicilia centrale	255		4.56

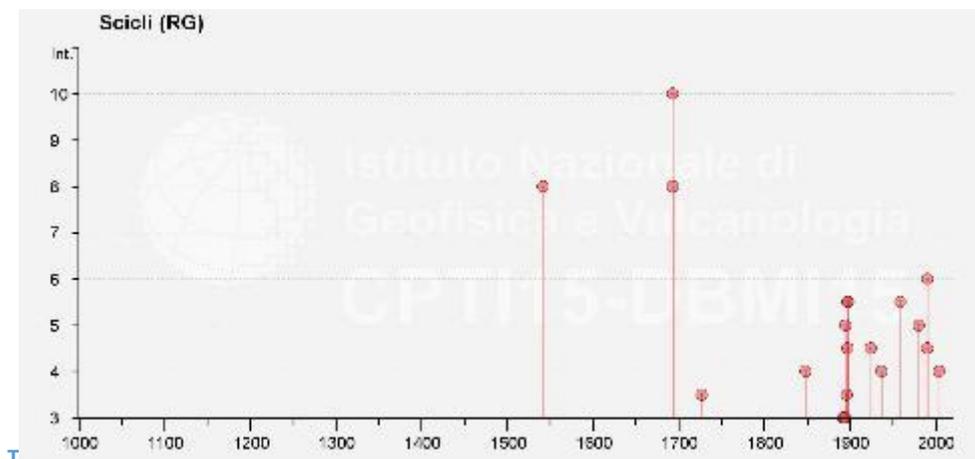


Figura 67 - Terremoti storici per l'area di progetto (Database Macrosismico Italiano, Sito web INGV).

In riferimento allo storico della tabella di sopra sono stati evidenziati, in particolare, i seguenti eventi:

- il già menzionato terremoto del 1693, con epicentro nell'area della Sicilia sud-orientale, con intensità epicentrale (I0) pari a 11 ed intensità registrata (Int) pari a 10;
- due terremoti relativamente più recenti con aree epicentrali più prossime all'area di progetto, riferiti al 1959 (Piana di Catania) e al 1980 (Monti Iblei), con intensità epicentrale (I0) rispettivamente compresa tra 6 e 7 e 5 e 6, di intensità registrata (Int) superiore a 5, di cui è riportato il dettaglio nelle figure seguenti.

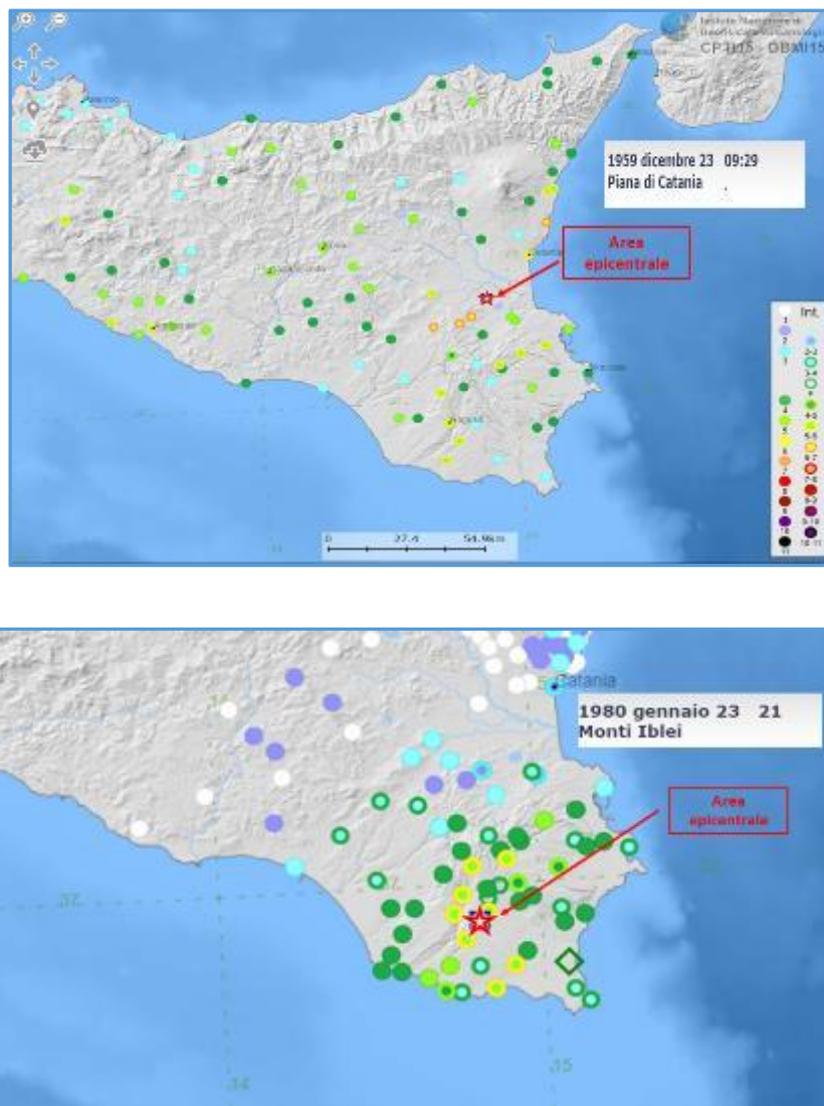


Figura 68 - Dettaglio dei terremoti storici del 1959 (Piana di Catania) e del 1980 (Monti Iblei). Database Macrosismico Italiano. (Sito web INGV).

9.4.1.3.4 **Faglie Sismogenetiche**

Le strutture sismogenetiche in grado di generare un terremoto sono state catalogate nel DB DISS (Database delle Faglie Sismogenetiche), presente sul sito INGV.

Nella figura e nella tabella seguenti si riportano i risultati della consultazione, in cui sono rappresentate le fasce rettangolari rosse quali proiezioni in superficie delle sorgenti sismogenetiche individuali (linee in giallo), mentre in tratto marcato blu sono indicate le faglie “dibattute”.

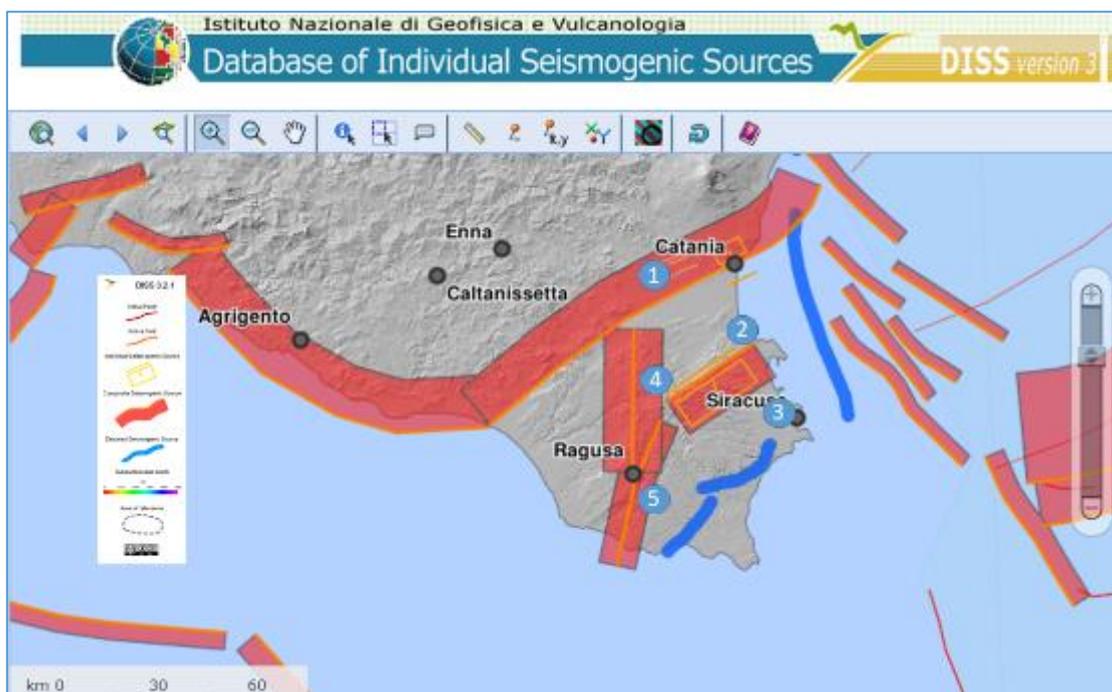


Figura 69 - Faglie sismogenetiche dell’area di studio (DISS versione 3.2.1, Web GIS INGV).

Tabella 27- Principali caratteristiche delle faglie sismogenetiche dell’area di studio (DISS versione 3.2.1, Web GIS INGV)

Numerazione Figura	Codifica DISS	Nome	Principale Descrizione
1	ITCS106	Faglia di Gravina di Catania	Immerge a NW ed è localizzata sotto le anticlinali di Terre Forti, segmento del thrust Appennino-Maghrebide vicino Catania, probabile responsabile del terremoto del 11 Gennaio 1693.
2	ITIS074	Faglia di Monte Lauro e faglie composte.	Faglia inversa (e sistema composto) che immerge a SE localizzata sotto il Monte Lauro (margine settentrionale del Plateau Ibleo), probabile responsabile del terremoto del 11 Gennaio 1693.
3	ITCS036		
4	ITCS035	Faglia di Ragusa-Palagonia	Prosecuzione settentrionale della faglia di Scicli-Giarratana (ITCS017).
5	ITCS017	Faglia di Scicli-Giarratana	Attraversa il Plateau Ibleo per circa 70 km (dall’area dell’avampaese Ibleo ai depositi sepolti dell’avanfossa Gela-Catania e la parte frontale della catena Appenninico-Maghrebide) in direzione circa N-S

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 158 DI 228		

Per i dettagli relativi agli approfondimenti della sismicità locale si rimanda alla proposta di monitoraggio microsismico secondo quanto indicato dal MISE nelle Linee guida approvate formalmente in CIRM in data 29/11/2017 “Indirizzi e linee guida per il monitoraggio delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell’ambito delle attività antropiche.

9.4.1.4 Subsidenza

Il fenomeno della subsidenza consiste in un lento processo di abbassamento del suolo che interessa prevalentemente aree costiere e di pianura generalmente causata da fattori geologici (compattazione dei sedimenti, tettonica, isostasia) o da cause antropiche (estrazione di fluidi dal sottosuolo o bonifiche).

Nell’Annuario dei dati ambientali del 2018 a cura dell’ISPRA, sono stati utilizzati i risultati di studi e monitoraggi effettuati da Enti di Ricerca, Università, Regioni, ISPRA/ARPA/APPA, Piano Straordinario di Telerilevamento (MATTM) a varie scale e con finalità differenti, al fine di fornire l’indicazione a livello nazionale sui “comuni interessati da subsidenza”. L’elaborazione di tale indicatore ha come unità di rappresentazione l’entità amministrativa comunale e fornisce, ad oggi, l’informazione sulla presenza del fenomeno, ad esclusione dei comuni nei quali sono presenti quasi esclusivamente manifestazioni riconducibili a fenomeni di sinkhole (analizzati in un differente indicatore nel medesimo Annuario).

Le elaborazioni effettuate nell’annuario offrono un quadro aggiornato al 2017, seppur con delle limitazioni metodologiche sull’effettiva estensione nazionale del fenomeno e relativa entità, legate alla disomogeneità nei metodi di monitoraggio e della complessità del fenomeno stesso, che risulta monitorato regolarmente solo in alcune aree (ad esempio in Emilia Romagna) e spesso con metodologie differenti.

Come indicato nella seguente figura, il Database si riferisce all’intero territorio nazionale; dai dati fino ad ora raccolti l’indicatore è esteso a circa il 13% dei Comuni italiani (1076 Comuni). Si tratta prevalentemente di comuni situati nelle regioni del Nord, in particolare nell’area della Pianura Padana. Nell’Italia centrale e meridionale il fenomeno interessa prevalentemente le pianure costiere. Le regioni più esposte sono il Veneto e l’Emilia-Romagna, con circa il 50% dei comuni interessati, seguite dalla Toscana, Campania, Lombardia e Friuli-Venezia-Giulia (rispettivamente con il 27%, 19%, 15% e 11%).

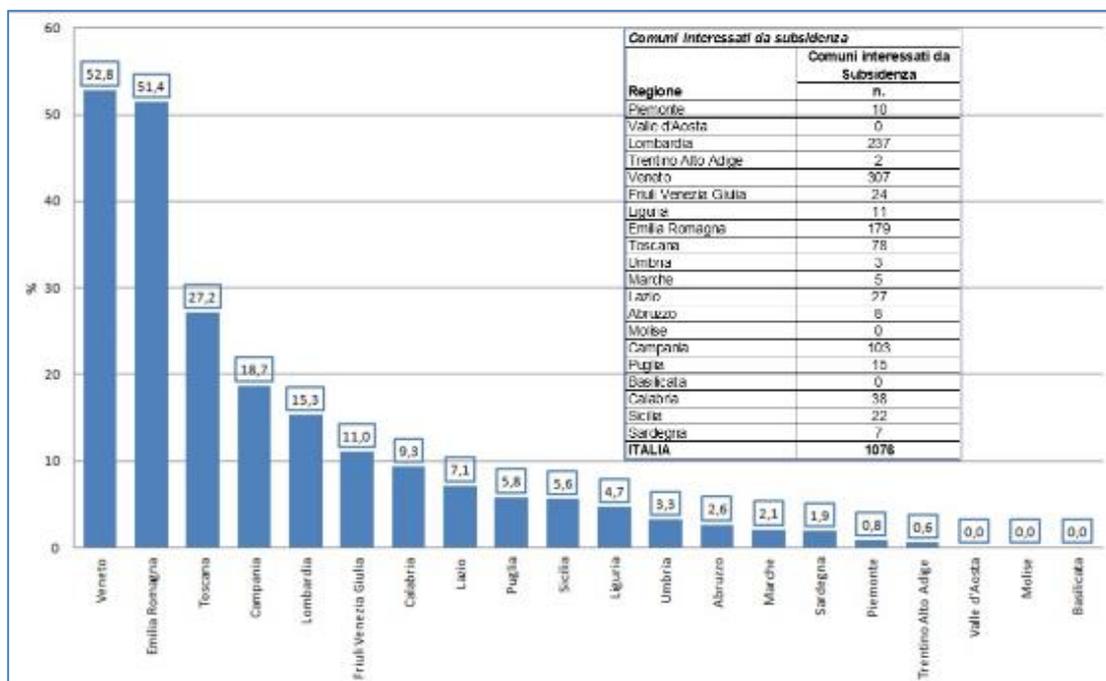


Figura 70 -Comuni interessati dalla subsidenza nel territorio nazionale (Elaborazioni ISPRA, servizio DG-STAT, dabatase aggiornato al 2017).

Nella figura seguente è riportato il particolare della distribuzione dell'indicatore analizzato (comuni interessati dalla subsidenza) riferito al territorio della Regione Sicilia da cui si evince che l'area di progetto non ricade nella perimetrazione dei comuni interessati dal fenomeno della subsidenza.

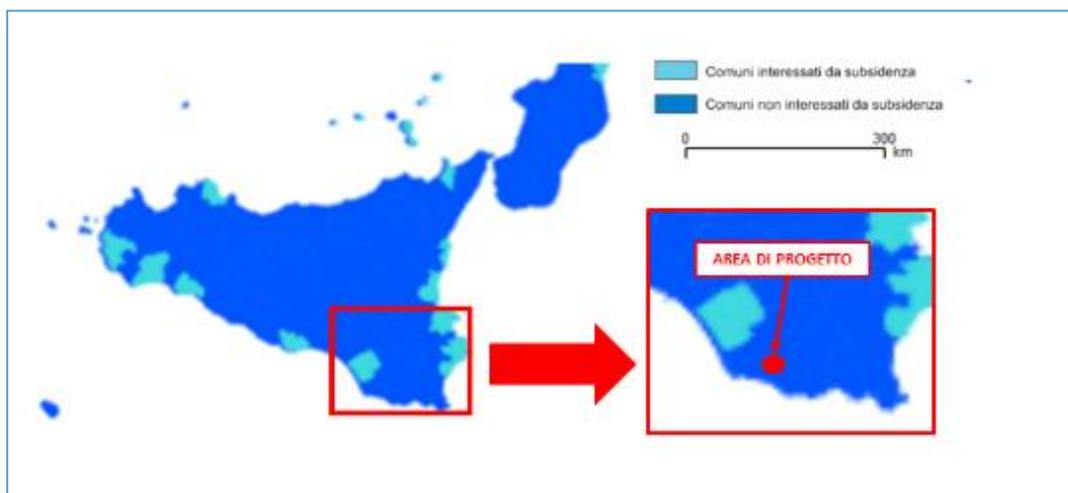


Figura 71 - Distribuzione dei comuni interessati dalla subsidenza nel territorio regionale siciliano (Elaborazioni ISPRA, servizio DG-STAT, dabatase aggiornato al 2017).

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 160 DI 228			

9.4.1.4.1 *Considerazioni per l'Area di interesse*

L'entità della subsidenza indotta dall'attività estrattiva di idrocarburi risulta influenzata dall'interazione di molteplici fattori, quali:

- profondità del giacimento e quantità di fluidi da estrarre;
- caratteristiche geologiche e geomeccaniche delle rocce interessate dall'estrazione e delle litologie sovrastanti;
- posizione e caratteristiche degli acquiferi presenti nell'area;
- contesto sismo-tettonico dell'area.

Come descritto nella sezione dell'inquadramento geologico, l'area in studio è ubicata nell'ambito dell'Altopiano Ibleo in provincia di Ragusa, la cui serie stratigrafica risulta costituita da una sequenza carbonatica estesa dall' Oligocene – Miocene Inferiore al Triassico Superiore.

La fase tettonica distensiva del Trias superiore- Lias ha provocato l'annegamento di alcune aree della piattaforma carbonatica preesistente (dolomie della Formazione di Sciacca, caratteristiche di piattaforma aperta e i calcari dolomitici e le argille laminate della Formazione Noto, depositatisi in ambiente lagunare), con la conseguente deposizione di un bacino euxinico, in cui si depositano potenti spessori di argille nere e calcari, alternati con rari livelli di vulcaniti basiche, la Formazione Streppenosa, che costituisce la copertura del reservoir carbonatico-dolomitico ed impedisce la migrazione dei potenziali idrocarburi presenti.

In virtù delle caratteristiche litologiche di natura carbonatico-dolomitica dell'area e del serbatoio (reservoir) interessato dalla ricerca degli idrocarburi, non sono prevedibili fenomeni di interferenza con le attività estrattive in termini di variazioni (in positivo o in negativo) del carico litostatico alla profondità del reservoir e legati alla compattazione della matrice rocciosa.

Tale tipologia di interferenza risulta infatti ipotizzabile per altre tipologie litoidi con forte componente terrigena e bassa compattazione, quali ad esempio sabbie e/o argille a granulometria siltoso - limosa, piuttosto che nel reservoir in esame. Quest'ultimo infatti risulta avere un comportamento rigido ed una porosità secondaria dovuta alla fratturazione conseguente agli eventi tettonici che hanno interessato l'area Iblea; inoltre, in conseguenza dell'attività di estrazione degli idrocarburi a seguito della messa in produzione, si può presupporre che le fessure prima occupate da questi ultimi, vengano progressivamente riempite dall'acqua sottostante all'olio.

9.4.1.4.2 *Metodologie di Monitoraggio della Subsidenza in concessioni limitrofe*

Per il controllo dei fenomeni geodinamici durante la coltivazione dei giacimenti per il monitoraggio delle deformazioni del suolo, il MISE nelle Linee Guida del 24/11/2014 "Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni al suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche", indica due tecniche avanzate di monitoraggio, integrate tra loro, quali:

- rilievi satellitari CGPS (Continuous Global Positioning System) che consentono di monitorare in continuo l'andamento altimetrico nel tempo di strutture onshore ed offshore;

- rilievi effettuati tramite sistemi radar che elaborano immagini multi-temporali con tecniche interferometriche e studio dei diffusori permanenti, rendendo possibile ricostruire l'evoluzione temporale della subsidenza anche per periodi passati e su aree estese con precisione millimetrica, conosciuti come sistemi InSAR, radar ad apertura sintetica (Synthetic Aperture Radar).

Si evidenzia che nell'ambito del procedimento autorizzativo del pozzo esplorativo "Arancio 1" situato all'interno della limitrofa concessione di coltivazione per idrocarburi liquidi e gassosi denominata "Ragusa", la Società Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A. ha sviluppato un programma di monitoraggio (Agosto 2016) che si inserisce nelle attività in corso nel Campo di Gela e in quelle previste dallo sviluppo dei giacimenti offshore "Argo e Cassiopea".

Sulla base dei risultati e dell'esperienza maturata nell'ambito dei monitoraggi geodinamici effettuati, il programma ENI prevede rilievi in continuo (365 gg/anno, 24h/gg) mediante CGPS con l'installazione di due stazioni CGPS tra Gela ed Agrigento e presso il Centro Olio di Ragusa, ed una Stazione Unica SSU (Satellite Survey Unit) per il rilevamento simultaneo dei segnali satellitari CGPS (puntuali) e SAR (areali).

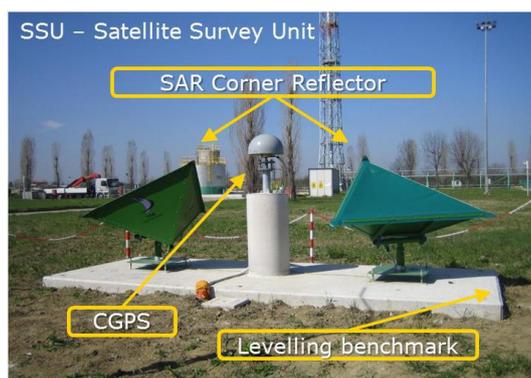
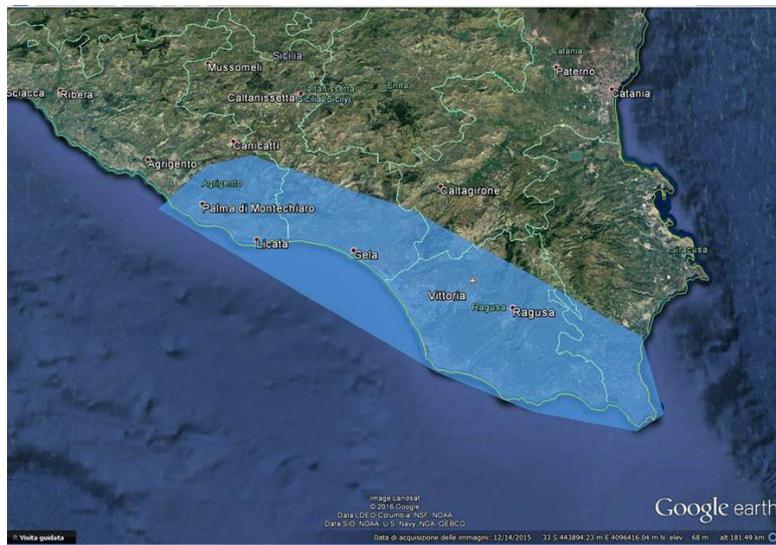


Figura 72 - Rete di monitoraggio - S.S.U. Satellite Survey Unit. (Programma ENI di monitoraggio geodetico, Pozzo Arancio 1, Agosto 2016).

Il monitoraggio CGPS consiste nella ricezione continua dei segnali satellitari da parte di un ricevitore posto sull'area da monitorare, e contemporaneamente da una serie di ricevitori posti su alcune stazioni di riferimento; l'elaborazione dei segnali registrati consente di determinare i movimenti relativi del sito monitorato rispetto alle stazioni di riferimento, rilevandone le velocità di movimento con un'accuratezza sub-centimetrica.

Il radar ad apertura sintetica (Synthetic Aperture Radar) è un sensore attivo, montato a bordo di satelliti, che emette radiazioni elettromagnetiche e registra la potenza del segnale riflesso della superficie calcolando anche il tempo intercorso fra l'emissione e il ritorno del segnale stesso; la tecnica interferometrica di dati radar da satellite consente la mappatura dello spostamento della superficie terrestre su aree estese con elevata precisione e rappresenta la migliore soluzione per lo studio di aree on shore se associata a rilievi GPS in continuo in quanto fornisce spostamenti relativi. Il piano di monitoraggio SAR prevede l'analisi annuale delle immagini che vengono acquisite dal satellite (16 per anno circa); nella figura seguente, a titolo esemplificativo, si riporta l'area di copertura delle immagini SAR aggiornate al database 2015, comprendente anche l'area di interesse.



**Figura 73 - Area di copertura delle immagini SAR
(Programma ENI di monitoraggio con tecnica InSAR, Pozzo Arancio 1, Agosto 2016).**

L'altopiano ibleo, a caratteri geomorfologici molto variegati tipici della condizione strutturale di Half - graben, è delimitato a Nord dalla Piana di Catania e ad Ovest dalla Piana di Gela, mentre ad Est e a Sud degrada rispettivamente verso la costa ionica siracusana e quella ragusana del Mar di Sicilia.

In linea generale possono distinguersi tre aree morfologicamente omogenee:

- l'area di alto strutturale dominata dalla sommità del Monte Lauro (850 metri s.l.m.), antico vulcano spento, caratterizzata dalla prevalenza di tufi e basalti intercalati e sovrapposti ai calcari, che conferiscono l'assetto morfologico tipicamente montano e marcatamente acclive, a carattere vegetazionale boschiva, dove risulta più marcata l'incisione operata dai corsi d'acqua (per lo più stagionale) che provoca profonde incisioni formando veri e propri canyons, che nella zona prendono il nome di "cave";
- l'area medio strutturale degli altopiani calcarei, disposta a corona attorno all'alto strutturale ibleo, caratterizzata da una estesa piattaforma pianeggiante ed uniforme con seminativi asciutti o arborati, ondulata verso Nord e degradante altimetricamente in direzione Sud Ovest verso la costa, interrotta con ampie balconate, limitate da gradini più o meno evidenti, tra cui l'alto gradino, posto a 100-200 metri s.l.m., che la delimita dalla fascia costiera e dalle pianure di Vittoria e di Pachino;
- l'area costiera caratterizzata da versanti a debole pendenza a coltivazione irrigua intensiva, originati dalla erodibilità dei litotipi marnosi e sabbiosi affioranti, dalle falesie calcarenitiche sabbiose e dalle pianure alluvionali marnose ed argillose.

In particolare, l'area valliva entro cui scorre il Fiume Irminio risulta allungata in direzione NE - SW, e presenta un andamento tortuoso, meandriforme ed incassato. Sull'intero sistema idrografico è possibile riconoscere numerose superfici terrazzate di natura tettonica ed ubicate a quote diverse dall'alveo attuale, che degradano verso il mare in progressivo terrazzamento e con incisioni profonde delle colline, a formare i già menzionati canyons localmente chiamati "cave". Tali strutture sono il risultato combinato di dislocazioni

tettoniche e di processi erosivi di natura fluviale, sono caratterizzate da pareti rocciose ripide con presenza di vegetazione crescente fino ad arrivare a fondovalle, e si alternano alle aree dei pianori calcarei con rada vegetazione a prevalente natura arborea e caratterizzati da fenomeni di carsismo.

L'area di progetto della Contrada Buglia Sottana, ubicata a ridosso dell'asta fluviale su una spianata tipica di un terrazzo alluvionale, è inquadrabile in un paesaggio locale caratterizzato da una zona di passaggio tra la bassa e la media porzione del rilievo sub collinare ibleo, con quote comprese tra i 150 ei 300 metri s.l.m., e presenta i tipici contrasti morfologici fra le formazioni calcaree e calcarenitiche che caratterizzano gli altopiani, e le formazioni marnoso-argillose delle aree strutturalmente più depresse.

Nella seguente figura si mostrano le caratteristiche tipiche della morfologia dell'area in cui si inserisce il progetto.



Figura 74- Panoramica morfologica dell'area in studio.

9.4.1.5 Pedologia

La spiccata predominanza di natura calcarea che caratterizza la porzione di "plateau ibleo" ricadente nell'ambito di studio condiziona la natura pedologica che risulta quasi interamente caratterizzata dalla prevalenza di suoli calcarei di tipo "litosuolo" e "rendzina".

I Litosuoli sono caratterizzati da un suolo poco evoluto privo di chiare strutture pedologiche con scarso sviluppo vegetativo su base rocciosa e non alterato da attività antropiche, prevalentemente composti da sabbie limose debolmente argillose marroni scuro con ciottoli prevalentemente spigolosi poco alterati a composizione carbonatica.

I Rendzina sono suoli poco profondi, direttamente poggianti sul substrato carbonatico, ricchi in materia organica e ciottoli spigolosi, caratterizzati da spessori molto ridotti e sono prevalentemente composti da sabbie limose marroni scuro con ciottoli spigolosi poco alterati a composizione carbonatica.

Nella figura seguente è riportato uno stralcio della cartografia tematica relativa alla caratterizzazione pedologica dell'area in studio, estratta dal "Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia" 2010.

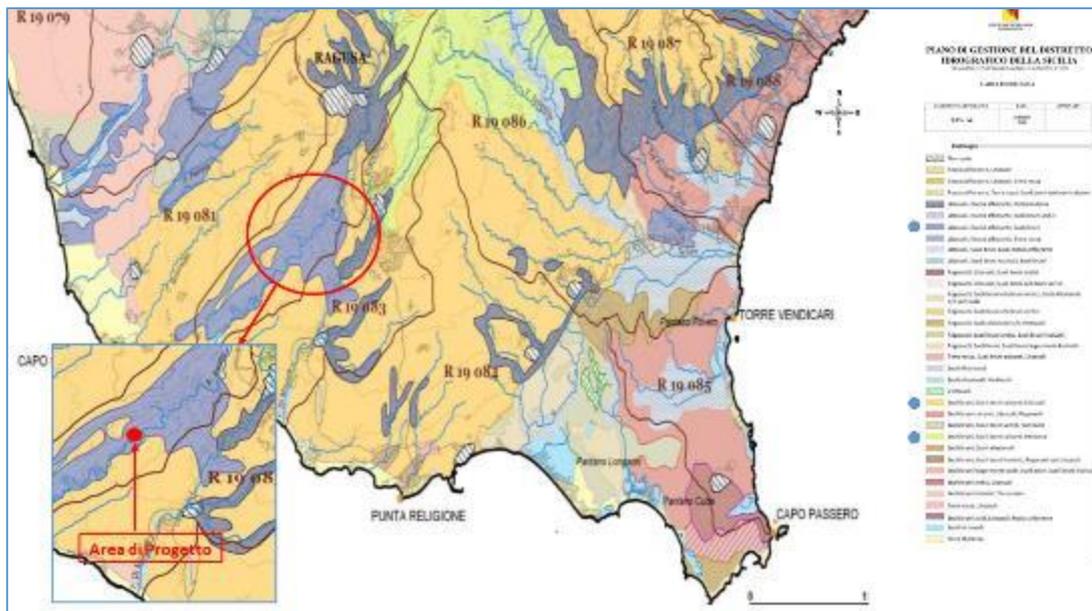


Figura 75 - Carta pedologica ("Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia" 2010)

9.4.2 *Uso del suolo*

L'area in esame si inserisce nel tipico paesaggio agrario caratterizzato da seminativi asciutti o arborati caratteristici degli altopiani calcarei, alternati alle colture intensive tipiche delle aree costiere.

Nella figura seguente è riportata la cartografia tematica relativa all'uso del suolo dell'area in studio estratta dall'allegato al "Piano Provinciale di Protezione Civile" (SITR, nodo della Provincia di Ragusa, Tavola 3 "Carta dell'uso del suolo").

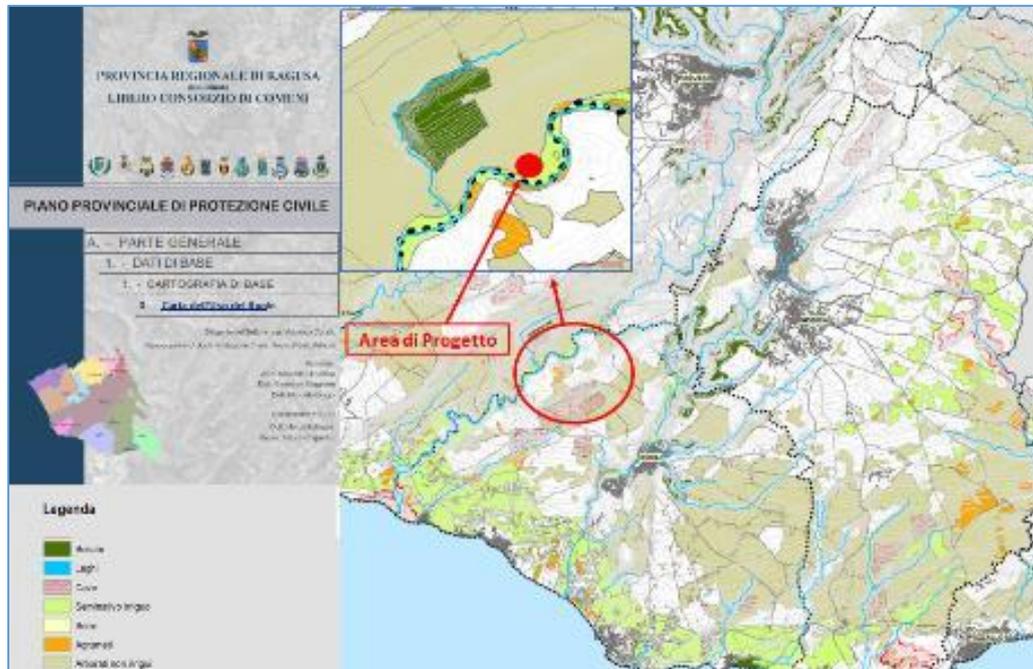


Figura 76 - Carta dell'uso suolo (SITR, nodo della Provincia di Ragusa, Piano Provinciale di Protezione Civile).

L'area di progetto presenta caratteristiche a prevalente uso agricolo irriguo localizzato lungo tutta la fascia costiera, nell'entroterra di nord - est (Comuni di Acate, Comiso, Vittoria, Ragusa, S. Croce Camerina e Chiaramonte Gulfi) e di sud - est (Comuni di Ispica e Scicli), oltre a limitate zone dei territori di Giarratana e Modica. Si rileva la presenza prevalente di colture in serra (come riscontrabile anche dalla foto dell'area di seguito riportata), seminativi irrigui con coltivazione di ortaggi a pieno campo. Gli altopiani collinari sono caratterizzati da colture arboree non irrigue rappresentate principalmente dalle colture estensive asciutte e dalle colture legnose con una maggiore diffusione del carrubo (al di sotto dei 300 m di altitudine) e dell'olivo (al di sotto dei 600 m).



Figura 77- Particolare delle coltivazioni a serra limitrofe all'area di perforazione di Buglia Sottana.

Approfondimenti sulla biodiversità e sulle attività agroalimentari presenti nella zona sono contenuti nell'apposito Allegato.

9.4.3 Monitoraggio ambientale dei suoli nell'area di progetto

Con riferimento alle analisi ambientali svolte presso la postazione sonda di Contrada Buglia Sottana come previsto al punto f) del DDG n. 672 nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale, si riportano nel seguito la tabella di sintesi della caratterizzazione ambientale della componente suolo, effettuata mediante monitoraggi nel I semestre 2016 (periodo febbraio – luglio 2016), durante la movimentazione dell'impianto e la fase di perforazione del pozzo Irminio 6, e confrontati con i limiti previsti dalla normativa vigente (D. Lgs 152/06 e s.m.i., Parte IV, Titolo 5, All, 5, colonna A e B).

I campionamenti della matrice suolo sono stati effettuati nelle immediate vicinanze dei piezometri S3, S4 e S7 ed in prossimità dell'ingresso dell'area mineraria; se ne riportano nel seguito le coordinate e relativa ubicazione.

Tabella 28 - Punti di campionamento per la caratterizzazione ambientale della componente suolo presso l'area mineraria Buglia Sottana.

Punto di misura	Longitudine (m) UTM 33	Latitudine (m) UTM 33
S3	470144.98 E	4076145.61 N
S4	470168.49 E	4076138.29 N
S7	470165.19 E	4076301.01 N
Ingresso	470061.00 E	4076223.00 N



I.R.M.I.N.I.O. S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 167 DI 228



Figura 78 - Ubicazione dei punti di campionamento del suolo presso l'area mineraria Buglia Sottana.

Dal confronto dei valori misurati sotto riportati non si evince alcun superamento dei valori di riferimento normativi.

 IRMINIO SPA	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 169 DI 228	

9.5 RUMORE E VIBRAZIONI

9.5.1 Componente Rumore

9.5.1.1 *Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico*

La normativa nazionale di riferimento in materia di inquinamento acustico si compone dei seguenti provvedimenti legislativi principali:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.
- DPCM 1 Marzo 1991

Il DPCM 1 Marzo 1991 “Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti Abitativi e nell'Ambiente Esterno” si propone di stabilire i “[...] limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto”.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto, ecc.) suddividono il proprio territorio in zone diversamente “sensibili”. A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati i livelli limite di rumore diurno e notturno riportati nella Tabella 2 dello stesso DPCM, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con la curva di ponderazione “A” e corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

Criterio Differenziale

Il criterio differenziale è riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale abitativo disturbato a finestre aperte.

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 170 DI 228	

Criterio Assoluto

Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

Nella seguente tabella si riportano i limiti da criterio assoluto stabiliti dal DPCM 1 Marzo 1991.

Tabella 30 - Limiti di Accettabilità del Rumore Ambientale (DPCM 1/3/1991)

Comuni con Piano Regolatore		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO [dB(A)]	NOTTURNO [dB(A)]
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO [dB(A)]	NOTTURNO [dB(A)]
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
Comuni con zonizzazione acustica del territorio		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO [dB(A)]	NOTTURNO [dB(A)]
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi sopra menzionate è riportata nella tabella seguente.

Tabella 31- Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale (DPCM 1/3/1991)

CLASSE	DESCRIZIONE
CLASSE I	Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
CLASSE II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe 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: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe 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: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 171 DI 228	

9.5.1.2 Legge quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri che delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Articolo 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i Comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d’uso della zona da proteggere (Articolo 2, co. 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinarie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

Funzioni pianificatorie

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione, ai fini del coordinamento con la classificazione acustica, degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

Funzioni di Programmazione

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A) di livello equivalente continuo.

Funzioni di Regolamentazione

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e sanità o di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 172 DI 228			

emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

Funzioni Autorizzatorie, Ordinatorie e Sanzionatorie

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, ecc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, ecc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Funzioni di Controllo

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

9.5.1.3 DPCM 14 NOVEMBRE 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

Valori Limite di Emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 173 DI 228			

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori Limite di Immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Valori Limite Differenziali di Immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di Attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

Valori di Qualità

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

I valori limite di emissione, immissione (differenziali e assoluti), e qualità definiti nel DPCM sono riassunti nella tabella seguente.

Tabella 32 - Valori Limite di Emissione, Immissione e Qualità (DPCM 14/11/1997)

Valori (dBA)	Tempi di Riferimento ⁽¹⁾	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturno	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturno	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione ⁽²⁾ (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-(³)
	Notturno	3	3	3	3	3	-(³)
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturno	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturno	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturno	37	42	47	52	57	70

Note:

(1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00

Periodo notturno: ore 22:00-06:00

(2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.

(3) Non si applica.

9.5.1.4 D.LGS 19 Agosto 2005, N. 194

Il D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194, "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale", integra le indicazioni fornite dalla Legge 26 Ottobre 1995, No. 447, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata Legge No. 447.

- Il decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:
- l'elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un'area urbana ("agglomerato"), in particolare:
- una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte,

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 175 DI 228		

- mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;
- l'elaborazione e l'adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose. I piani d'azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati riguardano in particolar modo il rumore emesso da:

- traffico veicolare;
- traffico ferroviario;
- traffico aeroportuale;
- siti di attività industriali, compresi i porti.

In particolare il D.Lgs 194/2005 stabilisce la tempistica e le modalità con cui le autorità competenti (identificate dalla Regione o dalle Province autonome) devono trasmettere le mappe acustiche e i piani d'azione.

9.5.1.5 Normativa di riferimento regionale e zonizzazione acustica comunale

In attuazione del D.Lgs 194/2005, la Regione Sicilia, con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente dell'12 Febbraio 2007, ha incaricato l'ARPA Sicilia per l'elaborazione delle mappe acustiche strategiche ed ha successivamente individuato, con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente del 23 Marzo 2007, gli agglomerati urbani per i quali elaborare tali mappe: Catania, Messina, Siracusa e Palermo.

La Regione Sicilia, inoltre, con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente dell'11 Settembre 2007, pubblicato su GURS No.50 del 19 Ottobre 2007, ha emanato le Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana. Tali linee guida costituiscono il riferimento principale per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana, considerando le classi di destinazione d'uso del territorio ed i relativi valori di qualità e di attenzione stabiliti dal DPCM 14/11/1997.

A tal proposito, il Comune di Ragusa, nel cui territorio ricade l'area di progetto, risulta attualmente sprovvisto di uno strumento di pianificazione acustica, e le criticità legate alle emissioni sonore sono regolamentate tramite specifiche ordinanze sindacali. Si evidenzia tuttavia che è in corso di approvazione il Piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale come riportato nel Verbale di Deliberazione della Giunta Municipale No. 258 dell'8 Giugno 2017 reperibile sul sito web del Comune di Ragusa.

	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 176 DI 228			

9.5.1.6 Individuazione dei ricettori acustici

I ricettori acustici più vicini all'area di progetto sono costituiti da alcuni piccoli insediamenti rurali a carattere prevalentemente agricolo con presenza di strutture residenziali (il più vicino dista circa 100 m in direzione Sud), mentre i centri abitati più vicini sono Donnalucata e Scicli che distano rispettivamente 5,8 e 6,9 km.

9.5.2 Componente vibrazioni

9.5.2.1 Inquadramento normativo sulle vibrazioni

9.5.2.2 Effetto delle vibrazioni sulle persone, norma uni 9614

La norma UNI 9614, ad oggi nella sua versione di Settembre 2017, definisce il metodo di misurazione delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti interne o esterne ad essi, nonché i criteri di valutazione del disturbo delle persone all'interno degli stessi.

La norma in generale si riferisce a tutti quei fenomeni che possono originare vibrazioni negli edifici come ad esempio il traffico su gomma o rotaia, attività industriali e funzionamento di macchinari o attività di cantiere, mentre non si applica, tra l'altro, alle vibrazioni derivanti da eventi sismici.

Tipologie di Vibrazioni

La norma definisce le tipologie di vibrazioni come:

- “vibrazioni della sorgente” o V_{sor} , immesse nell'edificio dalla specifica sorgente oggetto di indagine;
- “vibrazioni residue” o V_{res} , presenti nell'edificio in assenza della specifica sorgente oggetto di indagine;
- “vibrazioni immesse” o V_{imm} , immesse nell'edificio da tutte le sorgenti attive di qualsiasi origine (V_{sor} e V_{res}).

Tipologie di Sorgenti

La norma definisce le seguenti tipologie di sorgenti:

- rispetto alla posizione:
 - sorgenti interne agli edifici,
 - sorgenti esterne agli edifici;
- rispetto alla funzione:
 - sorgenti legate ad attività essenziali di servizio pubblico, la cui disattivazione causerebbe l'interruzione di un pubblico servizio che può determinare danni a persone, cose ed attività, come ad esempio alcuni impianti ospedalieri o servizi di distribuzione energia e fluiti (es. gasdotti, acquedotti),
 - sorgenti legate ad attività non interrompibili, in quanto la loro disattivazione immediata potrebbe determinare danni agli impianti o pericolo di incidenti, oppure regolate da contratti di lavoro secondo regolamenti legislativi (es. sorgenti di natura industriale, servizi di trasporto pubblico, ecc.),

	S.I.A. POZZI	PAG 177 DI 228			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR				

- sorgenti di altra natura non appartenenti alle categorie di cui sopra (es. alcune sorgenti industriali, sorgenti intermittenti come strade o ferrovie, ascensori degli edifici, sorgenti temporanee, ecc.).

Classificazione dei Periodi della Giornata

- La giornata viene suddivisa in due periodi temporali:
- diurno: dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- notturno: dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Misurazioni delle Vibrazioni

La norma individua nell'accelerazione assoluta la grandezza cinematica da misurare per la valutazione del disturbo da vibrazioni, da effettuarsi attraverso misurazione diretta, quindi tramite l'impiego di sensori accelerometrici.

Secondo le disposizioni della norma, le vibrazioni devono essere misurate simultaneamente lungo tre direzioni ortogonali in riferimento alla struttura dell'edificio o al corpo umano e le postazioni di misurazione devono essere scelte sulla base delle reali condizioni di utilizzo degli ambienti da parte delle persone (a tal proposito, nel testo della norma vengono riportati alcuni esempi di punti di misura corretti e non corretti). Per la scelta delle postazioni di misura, inoltre, la norma fornisce in Appendice B un questionario per valutare il reale disturbo percepito dalle persone.

La durata complessiva delle misurazioni deve essere legata al numero di eventi del fenomeno in esame necessario ad assicurare una ragionevole accuratezza statistica, tenendo conto non solo della variabilità della sorgente ma anche dell'ambiente di misura. L'Appendice A della norma fornisce i criteri con cui individuare gli eventi da considerare per il calcolo dell'accelerazione per i casi di maggiore interesse.

Per il calcolo delle vibrazioni associate alla sorgente ritenuta fonte di disturbo, è necessario procedere alla misurazione delle vibrazioni immesse e delle vibrazioni residue. In particolare le vibrazioni residue devono essere misurate nello stesso punto scelto per la misura delle vibrazioni immesse e con le medesime modalità e criteri.

Strumentazione

La valutazione del disturbo può essere effettuata con l'impiego di strumentazione dedicata che, oltre all'acquisizione e alla registrazione del segnale accelerometrico, esegue l'elaborazione in linea dei dati.

In alternativa è possibile far ricorso a sistemi di acquisizione dati che memorizzano la storia temporale dell'accelerazione in forma digitale e di software specifico per l'elaborazione dati fuori linea.

La norma definisce nello specifico:

- i requisiti generali della strumentazione;
- il montaggio degli accelerometri;
- le operazioni di calibrazione e taratura degli strumenti;

- l'acquisizione del segnale.

Elaborazione delle Misure e Calcolo dei Parametri del Disturbo

La norma definisce un metodo di calcolo unico per tutte le tipologie di sorgente, adeguato a coprire sia i fenomeni di media e breve durata che fenomeni impulsivi elevati.

Il metodo di calcolo può essere riassunto come segue:

- misurazione dell'accelerazione massima sui tre assi $a_x(t)$, $a_y(t)$ e $a_z(t)$ attraverso filtro passabanda e filtro di ponderazione per tenere conto della risposta del corpo umano al disturbo;
- calcolo del valore efficace dell'accelerazione assiale ponderata, tenendo in considerazione l'andamento temporale dell'accelerazione;
- calcolo dell'accelerazione ponderata totale efficace, eseguito per combinazione, istante per istante, delle accelerazioni ponderate sui tre assi.
- Le vibrazioni sono caratterizzate dal valore dell'accelerazione massima statistica ($a_{w,95}$) definito come la stima del 95o percentile della distribuzione cumulata di probabilità della massima accelerazione ponderata ($a_{w,max}$), per cui, a partire dai risultati del metodo di calcolo di cui sopra, si procede al:
 - calcolo della massima accelerazione ponderata ($a_{w,max}$);
 - calcolo della massima accelerazione statistica ($a_{w,95}$).

Il calcolo dell'accelerazione associata alla sorgente ritenuta fonte di disturbo viene calcolata con la seguente relazione:

$$V_{sor} = \sqrt{V_{imm}^2 - V_{res}^2}$$

Valutazione del Disturbo e Limiti di Riferimento

La valutazione del disturbo generato da una sorgente deve essere effettuata confrontando il parametro V_{sor} con i limiti di riferimento riportati nella seguente tabella.

Tabella 33 - Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614:2017)

Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno)	7,2
Ambienti ad uso abitativo (periodo notturno)	3,6
Ambienti ad uso abitativo (periodo diurno di giornate festive)	5,4
Luoghi lavorativi	14
Ospedali, case di cura e affini	2
Asili e case di riposo	3,6
Scuole	5,4

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 179 DI 228	

9.5.2.3 *Effetto delle vibrazioni sugli edifici, norma uni 9916*

La norma UNI 9916, ad oggi nella sua versione di Gennaio 2014, fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misurazione, di trattamento dei dati e di valutazione dei fenomeni vibratorii per permettere la valutazione degli effetti sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

La norma in generale si applica a tutte le tipologie di edifici a carattere abitativo, industriale e monumentale, mentre non prende in considerazione strutture quali ciminiere, ponti e strutture sotterranee come gallerie e tubazioni.

Categorie di Danno

La norma fa riferimento alle seguenti categorie di danno:

- danno architettonico (o di soglia): alterazione estetica o funzionale dell'edificio senza comprometterne la stabilità strutturale o la sicurezza degli occupanti (es. formazione o accrescimento di fessure filiformi su muratura);
- danno maggiore: effetto che si presenta con formazione di fessure più marcate, distacco e caduta di gesso o pezzi di intonaco fino al danneggiamento di elementi strutturali (es. fessure nei pilastri e nelle travature, apertura di giunti).

Caratteristiche del Fenomeno Vibratorio

Le caratteristiche dei fenomeni vibratorii che possono interessare un edificio variano in funzione della natura della sorgente e delle caratteristiche dinamiche dell'edificio stesso.

La norma definisce i parametri da tenere in considerazione quando si esamina un fenomeno vibratorio:

- meccanismo di eccitazione e trasmissione: identificazione della sorgente, esterna o interna all'edificio, e della modalità di trasferimento dell'energia (tramite il terreno, per via aerea o per pressione diretta);
- durata e andamento temporale del fenomeno vibratorio: di lunga durata (o persistenti) oppure di breve durata;
- natura deterministica o aleatoria del fenomeno;
- distribuzione spettrale dell'energia (in appendice A della norma sono forniti alcuni campi di frequenza associati alle tipologie di sorgenti di vibrazioni più comuni).

Caratteristiche degli Edifici

Le caratteristiche d'interesse degli edifici che secondo la norma devono essere tenute in conto sono:

- le caratteristiche costruttive dell'edificio, includendo la tipologia costruttiva, i materiali impiegati, le caratteristiche inerziali e di rigidità che nel complesso determinano la risposta dell'edificio all'eccitazione agente e la sua capacità di sopportare le sollecitazioni dinamiche;
- lo stato di conservazione dell'edificio, che può essere di notevole influenza sull'entità del danno che le vibrazioni possono provocare;

- le caratteristiche delle fondazioni e l'interazione con il terreno, tramite l'analisi della propagazione del moto nel terreno, le dimensioni delle fondazioni e i fenomeni di assestamento.

Misurazione delle Vibrazioni

La norma definisce i criteri generali per l'esecuzione delle misurazione delle vibrazioni. Gli aspetti di maggiore interesse sui quali la norma si sofferma sono:

- la scelta delle grandezze da misurare (accelerazione, velocità, spostamento assoluto);
- la scelta del tipo di trasduttore, tenendo conto dell'ampiezza della vibrazione, del campo di frequenze e delle dimensioni dell'elemento strutturale;
- i requisiti alla base della acquisizione, in termini di numero di trasduttori, apparecchiature l'acquisizione e sistema di registrazione dei dati;
- calibrazione e taratura del sistema di misura;
- scelta delle posizioni di misura da valutare caso per caso in funzione della finalità dello studio per la misurazione dell'eccitazione e della risposta dell'edificio;
- modalità di fissaggio dei trasduttori (agli elementi strutturali dell'edificio o al terreno).

Classificazione degli Edifici e Valori di Riferimento

In Appendice C alla norma, appendice a carattere informativo in quanto è ripresa dalla norma DIN 4150, viene riportata una classificazione esemplificativa degli edifici che comunque deve essere verificata caso per caso e in considerazione della destinazione d'uso dell'edificio stesso.

In Appendice D alla norma, anch'essa con scopo informativo perché derivante dalla norma DIN 4150, vengono indicati i valori di riferimento per la velocità di vibrazione per valutare l'azione delle vibrazioni di breve durata e permanenti.

Tabella 34 - Valori di Riferimento per Vibrazioni di Breve Durata [mm/s]

1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	20	20-40	40-50	40	20
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5	5-15	15-20	15	20
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	3	3-8	8-10	8	34
Per frequenze oltre 100 Hz possono essere usati i valori di riferimento per 100 Hz						

Tabella 35 - Valori di Riferimento per Vibrazioni Permanenti [mm/s]

		Per tutte le frequenze
1	Costruzioni industriali, edifici industriali e costruzioni strutturalmente simili	10
2	Edifici residenziali e costruzioni simili	5
3	Costruzioni che non ricadono nelle classi 1 e 2 e che sono degne di essere tutelate (per esempio monumenti storici)	2.5
*) Per la componente verticale dei solai, la norma indica 10 mm/s per le prime due classi di edifici, limite che può essere inferiore per la terza classe.		

9.5.2.4 Individuazione dei ricettori per la componente vibrazioni

In generale i ricettori potenzialmente interferiti dall'emissione di vibrazioni sono quelli più prossimi (entro alcune decine di metri) alle aree di lavoro. I ricettori più vicini all'area di progetto sono costituiti da alcuni piccoli insediamenti rurali a carattere prevalentemente agricolo con presenza di strutture residenziali (il più vicino dista circa 100 m in direzione Sud), mentre i centri abitati più vicini sono Donnalucata e Scicli che distano rispettivamente 5,8 e 6,9 km

9.5.3 Monitoraggio di rumore e vibrazioni nell'area di Progetto

Nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo al progetto di perforazione dei pozzi esplorativi Irminio 6, 7 e 8, oggetto della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale conclusasi positivamente con DDG 672 del 28/11/2012, la Società Irminio S.r.l. effettua misure fonometriche e vibrometriche in continuo, in corrispondenza di una cabina di misura ubicata all'interno dell'area d'impianto (punto RV).

Nella seguente figura viene mostrata l'ubicazione della cabina di misura.

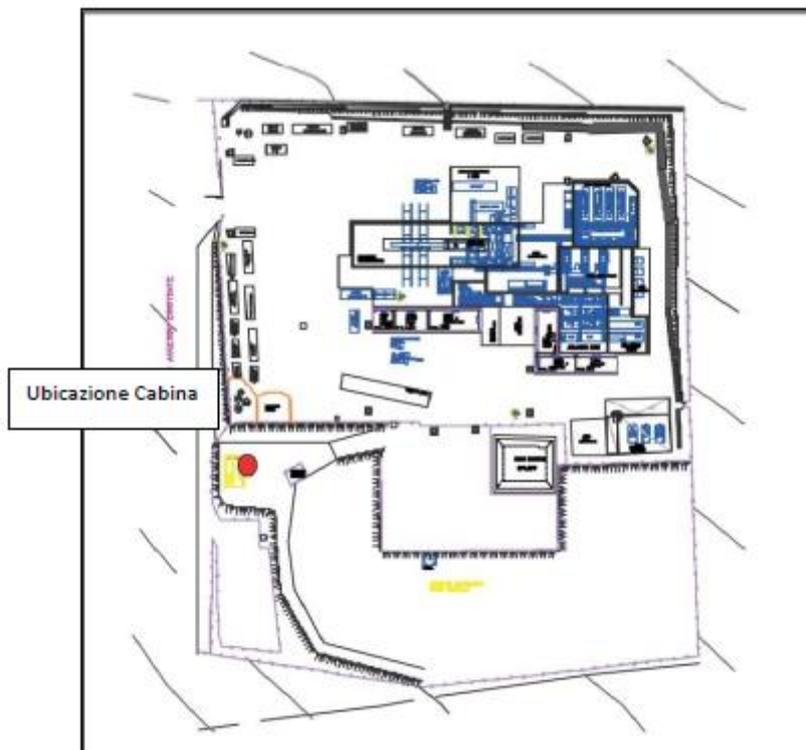


Figura 79 - Ubicazione del Punto di Misura di Rumore e Vibrazioni

Le coordinate nel sistema UTM del punto di misura di rumore e vibrazioni sono riportate nella seguente tabella.

Tabella 36- Coordinate (UTM) del Punto di Misura di Rumore e Vibrazioni

Punto	Longitudine (m E)	Latitudine (m N)
RV	470126.64	4076153.72

Le attività di monitoraggio condotte nel primo semestre 2018, periodo in cui non ci sono state attività di perforazione/testing, hanno portato alle seguenti conclusioni:

- i livelli di rumore rilevati in corrispondenza dei recettori sensibili sono inferiori ai limiti di riferimento sia diurni che notturni stabiliti dal DPCM 1 Marzo 1991 per tutto il territorio nazionale in assenza di zonizzazione acustica (limite diurno 70 dB(A), limite notturno 60 dB(A));
- i valori riscontrati dei livelli vibrazionali rimangono in tutte le condizioni al di sotto dei limiti della Norma UNI 9614 in termini di valori delle accelerazioni ponderate in frequenza, e della Norma UNI 9916 in termini di soglie di vibrazioni accettabili per gli edifici (a tal proposito si specifica che non sono presenti edifici in prossimità dell'area di progetto).

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 183 DI 228			

9.6 BIODIVERSITÀ

La maggior parte del territorio siciliano, dalle regioni costiere fino ai primi rilievi collinari e nelle aree più calde e aride, è occupato dalla macchia sempreverde con dominanza di oleastro (*Olea europaea* var. *sylvestris*) e carrubo (*Ceratonia siliqua*) e di oleastro e lentisco (*Pistacia lentiscus*). Nella seconda fascia altitudinale dei rilievi collinari, su versanti più freschi e umidi è insediato il bosco sempreverde con dominanza di leccio (*Quercus ilex*).

Il paesaggio dell’altopiano ibleo è fortemente caratterizzato dalla sua geomorfologia, quella di una vasta piattaforma calcarea solcata da innumerevoli gole, le cave, che racchiudono ambienti di singolare suggestione e di grande ricchezza floristica e vegetazionale. I boschi ripariali insediati sul fondo di queste incisioni, che testimoniano di una idrologia superficiale talvolta bizzarra e caratteristica delle regioni con intensi fenomeni di carsismo, comprendono le tipiche formazioni a *Platanus orientalis*, rappresentate in Sicilia, oltre che in questi territori, soltanto nel versante ionico dei Peloritani, in cui la specie si associa ai Pioppi, ai Salici, alle Tamerici.

Si riporta nei seguenti paragrafi un dettaglio sugli ecosistemi naturali presenti nell’area (Paragrafo 9.6.1) con particolare riferimento agli habitat di interesse comunitario, alle riserve naturali (Paragrafo 9.6.2) e alla rete ecologica (Paragrafo 9.6.3).

9.6.1 Rete natura 2000

Il sito di progetto (area di perforazione in contrada Buglia Sottana ricedente nella concessione Irminio) non presenta un’interferenza diretta con i siti della Rete Natura 2000, composta dalle zone speciali di conservazione (ZSC) e dai siti rilevanti ai fini della tutela degli habitat e delle specie interessate dalla Direttiva 92/43/CEE (SIC), e dalle Zone di protezione speciale (ZPS) della direttiva 79/409/CEE “Uccelli”.

Nella figura e tabella seguenti, estratte dal sito europeo EEA Natura 2000 e dagli elenchi nazionali del MATTM (Dipartimento DPN, Protezione Natura) aggiornati al 2017, si indicano le aree protette di importanza comunitaria più prossime all’area di progetto.

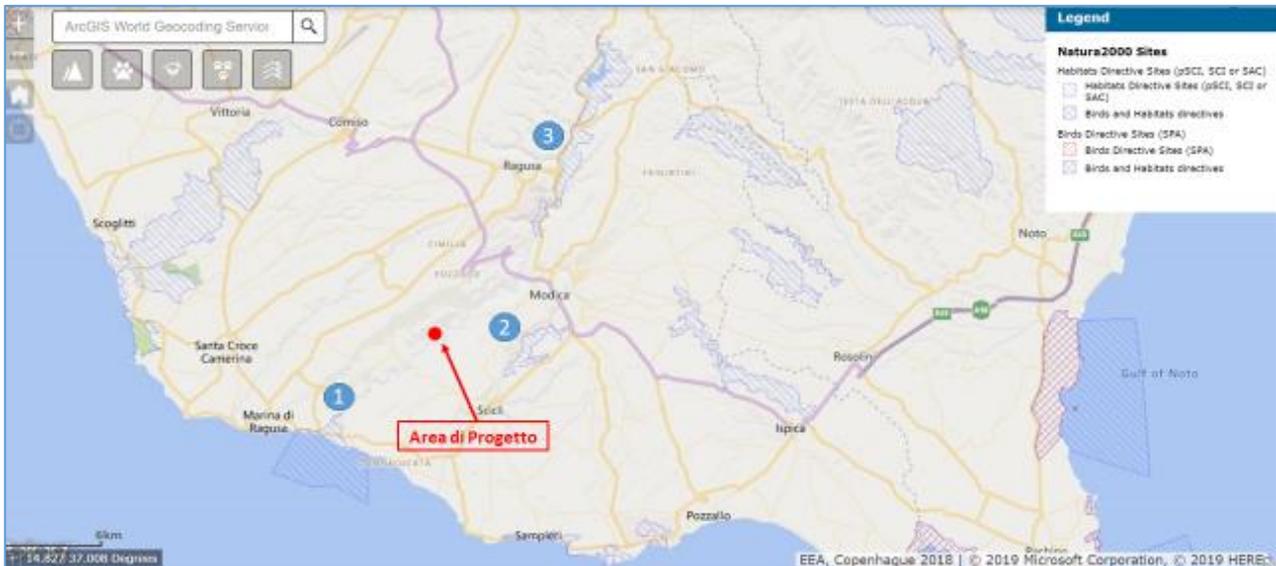


Figura 80- Siti Rete natura 2000 limitrofi all'area di progetto (Rete Natura 2000 EEA).

Tabella 37- Caratteristiche dei Siti Rete natura 2000 limitrofi all'area di progetto (Rete Natura 2000 EEA)

Numerazione Figura	Codifica	Descrizione	Superficie (ha)	Distanza dall'area di progetto	Piano di Gestione
1	ITA080001	SIC con designazione ZSC (DM 31/03/ 2017) Foce del Fiume Irminio	189	~ 7.8 km (sud-ovest)	PdG "Residui dunali della Sicilia sud orientale" decreto n. 332/2011
2	ITA080011	SIC Conca del Salto	291	~ 4.7 km (est)	-
3	ITA080002	SIC con designazione ZSC (DM 07/12/2017) Alto corso del Fiume Irminio	1,255	~ 8.8 km (nord-est)	PdG "Monti Iblei "decreto n. 666/2009

Come si evince dalla Figura 81, a sud del sito ZSC della Foce del Fiume Irminio è inoltre presente il SIC ITA080010 denominato "Fondali Foce del Fiume Irminio", il cui particolare è riportato nella figura seguente.



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 185 DI 228

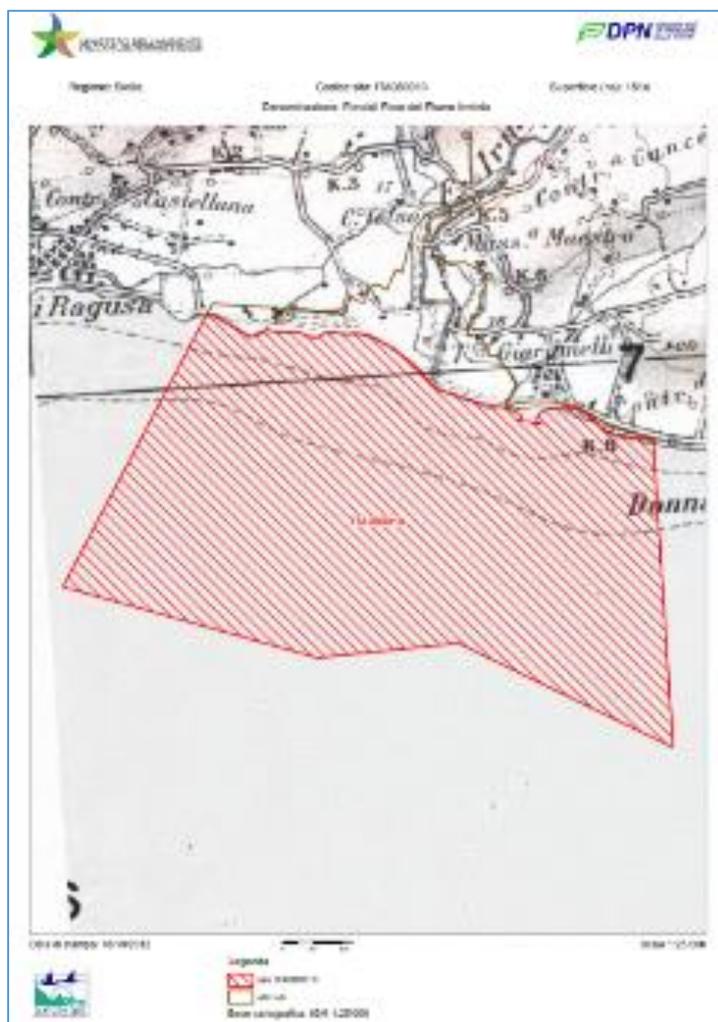


Figura 81- SIC ITA080010 “Fondali Foce del Fiume Irmínio” (Rete Natura 2000 MATTM).

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche ecologiche dei siti più prossimi all’area di progetto (tabella 40), estratti dai formulari standard del MATTM e dal Sito Natura 2000 dell’EEA.

9.6.1.1 Ita080011 – sic conca del salto

L’area più prossima al sito di progetto risulta essere il SIC della Conca del Salto (ITA080011), che si colloca ad est del sito di progetto ad una distanza di circa 4.7 km; si riporta di seguito il dettaglio di ubicazione e le principali caratteristiche ecologiche del sito, estratti dai formulari standard del MATTM.

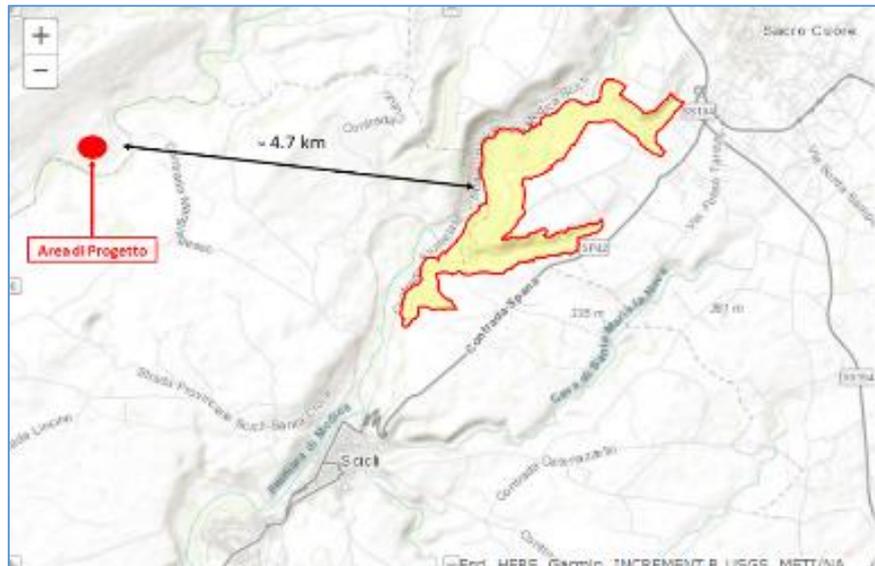


Figura 82 - Particolare del SIC ITA080011 (Conca del Salto) limitrofo all'area di progetto (Rete Natura 2000 EEA/MATTM).

Il SIC ITA080011 “La Conca del Salto” si inserisce nell’area geografica del Plateau ibleo, lungo il corso fluviale della Fiumara di Modica tra gli abitati di Modica e Scicli, ed è rappresentato da una cascata di origine tettonica che si imposta sui calcarei della Formazione Ragusa, e termina con il laghetto denominato "Marmitta dei giganti" da cui si accede ad una grotta di origine carsica che si sviluppa alle spalle della cascata; il SIC risulta infatti noto anche per le caratteristiche morfologie carsiche epigee ed ipogee (sistema Grotte del Salto).

Il Sito mostra uno spiccato interesse dal punto di vista vegetazionale e geomorfologico; il Formulario Standard (Tabella 3.1), povero di segnalazioni faunistiche, evidenzia infatti tra gli habitat di interesse comunitario presenti una vegetazione caratteristica di tipo forestale rappresentata da boschi ripariali (*Platanus orientalis* e *Salix pedicellata*) lungo quasi tutti i bordi dei corsi d’acqua, e da boschi sempreverdi (*Quercus ilex*) che ricoprono i versanti rocciosi dei valloni. Aspetti di vegetazione igrofila si rinvencono lungo i corsi d’acqua con comunità sommerse o anfibia; si rileva inoltre la vegetazione casmofitica caratteristica delle pareti rocciose calcaree, percorsi substepnici di graminacee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*), arbusteti termo mediterranei e predesertici, formazioni degli stillicidi associati ai muschi *Cratoneurion* (fenomeni di travertinizzazione per i salti morfologici e presenza di acque ricche in carbonati).

Le maggiori vulnerabilità del sito sono rappresentate dagli incendi relativamente frequenti, dal pascolo e dalle pratiche agricole, dalla pressione della caccia e della pesca, dalla difficoltà di scambi faunistici legati alla forte antropizzazione dei territori contermini che isolano il sito da altre aree naturali limitrofe, e dai periodici sversamenti rinvenuti nel Torrente di Modica da parte del depuratore a monte.

9.6.1.2 Ita080001 – zsc foce del fiume Irminio

Dal riepilogo della Tabella 40 e Figura 83, si riscontra l’ubicazione dell’area di progetto in posizione nord-est rispetto al sito ZSC della Foce del Fiume Irminio (ITA080001) ad una distanza di circa 7.8 km.

Il Formulario Standard del MATTM (Tabella 3.1) del sito evidenzia come caratteristica principale la conservazione di una macchia foresta a Ginepro marittimo e Lentisco sui cordoni dunali, che rappresenta una

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 187 DI 228		

eccezionale testimonianza della vegetazione e del paesaggio che un tempo caratterizzavano e connotavano le coste sabbiose della Sicilia meridionale. Tali aspetti, ormai quasi del tutto scomparsi, rivestono una notevole importanza scientifica, per le numerose piante ed animali legati ed adattati agli ambienti psammici, dunali e retrodunali, che risultano in pericolo di estinzione in relazione alla scomparsa e/o alla rarefazione dei loro habitat elettivi, determinata dalla urbanizzazione e dalla massiccia utilizzazione delle spiagge per la balneazione e più in generale a scopi turistici.

La Duna dell'Irminio è rimasta un caso pressoché unico e possiede valori che ne impongono la conservazione, con particolare riferimento al mantenimento della biodiversità della morfologia di dune allo stato embrionale.

Le formazioni su roccia arenaceo-calcareo, ricadenti entro il SIC ed entro la zona A della Riserva di Contrada Maulli e le formazioni portanti caratteri di gariga sono ricche sia di rarità che di endemismi, tra cui si rilevano, in particolare, le seguenti specie: *Biscutella maritima* Ten. (Endemica), *Calendula arvensis* subsp. La gariga di cui si è detto presenta a sua volta consistenti valori naturalistici, in quanto si tratta di una gariga mediamente evoluta come testimoniato dalla presenza di *Phagnalon rupestre*, *Biscutella maritima*, *Calendula arvensis* bicolor, *Senecio glaucus* L. subsp. *hyblaeus*, *Orchis collina*, *Cachrys sicula*, *Ajuga iva*, *Sulla capitata*, *Hyoseris scabra*, *Thymelaea hirsuta*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*. La presenza di queste due ultime specie indica che la formazione è qualcosa di più di una gariga (degradata da evidenti segni di disturbo), e che essa potrebbe facilmente evolvere a macchia mediterranea.

La gariga di Contrada Maulli ha un considerevole valore naturalistico in quanto, a differenza delle altre ben più comuni (derivanti da dilavamento di terre rosse o di formazioni pedologiche a buon contenuto sabbioso e ricche di calcio), costituisce una formazione di gariga estremamente rara in quanto insediata su substrati pedologici limosi e alluvionali (mancano assolutamente i *Cistus* sp. pl. e qualsiasi altra specie di habitat su substrato acido).

Il sito include anche il tratto terminale del fiume Irminio e la sua foce, che ospita una ricca ed articolata fauna vertebrata, e funge da area di sosta e riposo di molte specie di Uccelli migratori, ospita significative popolazioni della Testuggine palustre e del Colubro leopardiano e può annoverare una ricca ittiofauna, con specie meritevoli della massima tutela in relazione alla loro relativa rarità. Anche la fauna invertebrata si presenta ricca ed articolata in relazione alla elevata eterogeneità ambientale che caratterizza il sito, ove si rilevano specie endemiche o rare fra la fauna dulcacquicola, riparia, psammofila e floricola.

Nella figura seguente si riporta un dettaglio del sito e relativa ubicazione rispetto all'area di progetto.



Figura 83 - Particolare dello ZSC ITA080001 (Foce del Fiume Irminio, Rete Natura 2000 EEA/MATTM).

9.6.1.3 ITA080002 – ZSC ALTO CORSO DEL FIUME IRMINIO

Dal riepilogo della Tabella 2.46 e Figura 84, si riscontra l'ubicazione dell'area di progetto in posizione sud-ovest rispetto al sito ZSC dell'Alto corso del Fiume Irminio (ITA080002) ad una distanza di circa 8.8 km.

Il sito ricade entro il territorio comunale di Ragusa, ed è caratterizzato da litosuoli parzialmente lisciviati da trasporto alluviale.

Il Formulario Standard del MATTM (Tabella 3.1) del sito evidenzia come caratteristica principale l'importanza di questa valle per essere sede delle selve a *Platanus orientalis*, presenti solo in alcuni valloni della Sicilia orientale e del tutto assenti dalla Sicilia occidentale. La Valle del Fiume Irminio probabilmente potrebbe essere il centro di speciazione di *Helichrysum hyblaicum*, e risulta molto ricca di Orchidee (nei dintorni della diga di S. Rosalia). Gli habitat sono in condizioni pressoché indisturbate anche nelle immediate adiacenze di Ragusa, e rappresenta uno dei pochi esempi di "cava" del territorio ragusano.

La presenza di praterie steppiche e falesie favorisce la presenza del Lanario, specie sempre molto rara in Sicilia e di altri Rapaci meritevoli della massima tutela. La fauna invertebrata è caratterizzata da una notevole ricchezza di specie di grande interesse ecologico e biogeografico, rilevanti sotto l'aspetto della conservazione, legate soprattutto all'ambiente acquatico e ripariale, con numerosità di specie endemiche, e legate a particolari condizioni ecologiche e microhabitat, la cui persistenza è garantita soltanto da un'elevata integrità degli ambienti naturali, come ad esempio la *Cedusa sicula* (Omottero legato ad una vegetazione golenale).

Il sito si caratterizza per la presenza dei seguenti aggruppamenti vegetali distribuiti in base ai caratteri fisici delle varie parti della vallata in cui scorre il fiume:

- nel fondovalle lungo il corso d'acqua, sono presenti per lunghi tratti formazioni ripariali a *Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Salix pedicellata* e *Populus nigra*, *Euphorbia amygdaloides* subsp. *arbuscula*

Meusel, endemismo limitato alla Sicilia e ben noto per le formazioni boschive caducifoglie dei Nebrodi e delle Madonie;

- nei tratti a meandri del corso, che ne rallentano il corso (o sull'invaso di S. Rosalia) si rilevano comunità idrofite galleggianti riferibili al Callitricho-Batrachion;
- nelle condizioni di acque assolutamente ferme si formano coltri algali;
- nei solchi vallivi si rileva la presenza di vegetazione casmofila, tra cui si annoverano poche essenze quali *Dianthus rupicola*, *Helichrysum hyblaicum*, *Antirrhinum siculum*, *Silene fruticosa*.
- nella maggior parte dei pendii si collocano formazioni termomediterranee ad *Ampelodesmos mauritanicus*;
- in particolari condizioni di aridità si sviluppano praterie di erbe effimere riconducibili ai Thero-Brachypodietea.

Nella figura seguente si riporta un dettaglio del sito e relativa ubicazione rispetto all'area di progetto.

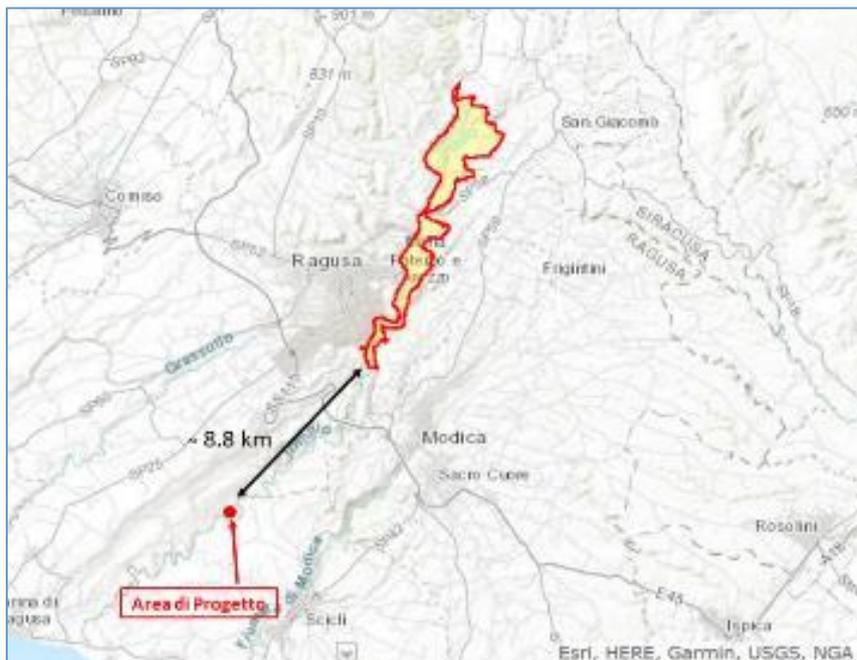


Figura 84- Particolare dello ZSC ITA080002 (Alto corso del Fiume Irminio, Rete Natura 2000 EEA/MATTM).

9.6.2 Riserve Naturali

L'area in cui ricade il sito di progetto risulta limitrofa a due Riserve Naturali Regionali: la Riserva Naturale Speciale Biologica (RNSB) denominata "Riserva naturale Macchia Foresta del Fiume Irminio" (codice EUAP EUAP0379 di cui all'elenco del DM 27/04/2010), e la Riserva Naturale Orientata (RNO) denominata "Riserva naturale Pino d'Aleppo" (codice EUAP EUAP0383 di cui al DM 27/04/2010); nella figura seguente sono riportati i dettagli.

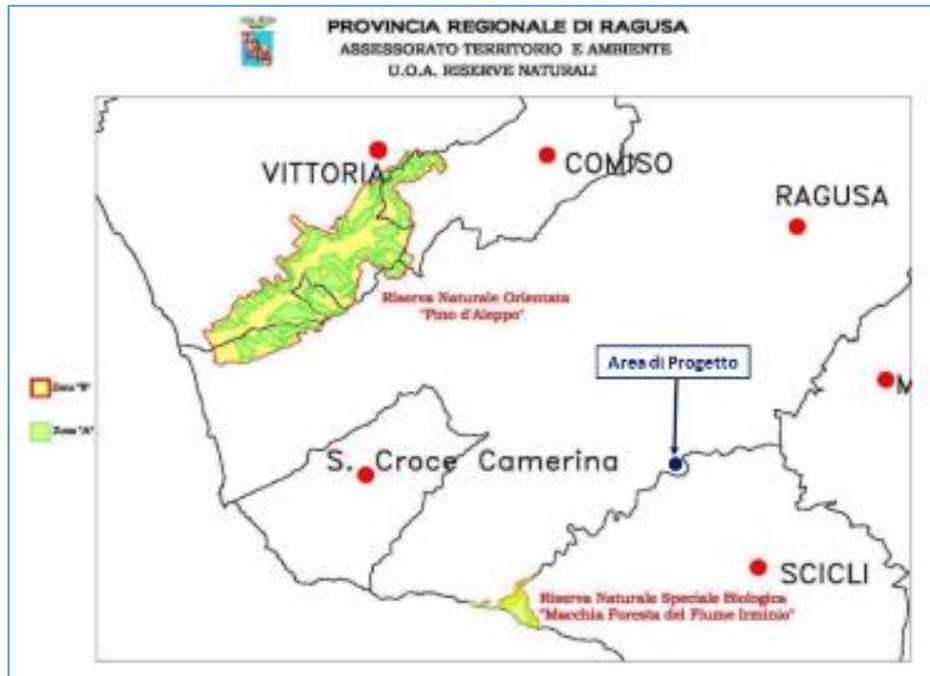


Figura 85 - Riserve Naturali Regionali limitrofe all'area di progetto (Libero Consorzio comunale di Ragusa).

In particolare, la concessione "Irminio" ricade nella RNSB della Macchia Foresta del Fiume Irminio, istituita con D.A. n. 241 del 7 giugno 1985, regolamentata dal D.A.R.T.A. (Decreto dell'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente) n. 143 del 9 febbraio 1988. Con apposito Decreto dell'Assessorato Regionale al Territorio e Ambiente (D.A. n. 352 del 9 marzo 1989), la gestione della R.N.S.B. "Macchia foresta del fiume Irminio" e della R.N.O. "Pino d'Aleppo" è affidata alla Provincia Regionale di Ragusa (oggi Libero Consorzio Comunale di Ragusa).

La perimetrazione dell'area di riserva (zona A) e relativo piano di utilizzazione della zona di pre-riserva (zona B), per un totale di circa 135 ettari (elenco EUAP di cui al DM 27/04/2010) è stata aggiornata dal DDG Regionale n. 157 del 5 marzo 2008 pubblicato sulla GURS n. 16 dell'11/04/2008 (Modifica della perimetrazione della riserva naturale speciale biologica Macchia Foresta del fiume Irminio, ricadente nel territorio dei comuni di Ragusa e Scicli), a modifica della precedente perimetrazione regolamentata dal Decreto n. 651/44 del 12 settembre 2001; se ne riporta nel seguito un dettaglio (Allegato alla DDG n. 157/2008). La R.N.S.B risulta quasi interamente sovrapposta al sito ZSC Foce del Fiume Irminio (ITA080001) precedentemente descritto (paragrafo 8.2.6.6.1.1)



Figura 86: Planimetria della R.N.S.B. "Macchia foresta del fiume Irminio" (Allegato alla DDG n. 157/2008).

La riserva interessa l'area posta alla foce del fiume Irminio, caratterizzata da un ampio arenile con un cordone dunale ben consolidato; la zona A costituisce l'area di riserva vera e propria di interesse storico paesaggistico ed ambientale in cui l'ecosistema è conservato nella sua integrità, mentre la zona B che circonda la zona A, è un'area a sviluppo controllato ed ha la duplice funzione di protezione ed integrazione dell'area protetta con il territorio circostante.

9.6.3 Rete ecologica

I siti di interesse comunitario della Rete Natura 2000, concorrono, insieme ad altre tipologie di aree protette, quali parchi e riserve, a formare la Rete Ecologica Europea EECNET (European Ecological Network) che risponde alla necessità di ridurre l'effetto della frammentazione degli habitat, legando le politiche delle aree protette a quelle dei territori esterni, e mirando quindi non solo a proteggere i siti più importanti ma anche a realizzare corridoi che permettano la dispersione e la migrazione di piante ed animali attraverso percorsi lineari o areali fra aree protette.

In Sicilia le previsioni della Rete Ecologica hanno attuazione con il Decreto Assessoriale regionale del Territorio e Ambiente n. 544 del 8 luglio 2005. Lo strumento operativo che ha permesso la costruzione della rete ecologica è stata la Carta della Natura che ha il compito, come definito dalla Legge n. 394/91 "Legge Quadro per le Aree Naturali Protette", di individuare lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali e i profili di vulnerabilità territoriale. Una prima applicazione della Carta della Natura, intesa come "Carta degli Habitat", si è avuta con l'individuazione dei corridoi ecologici e delle connessioni naturali che hanno permesso di completare il quadro della Rete Ecologica Siciliana (RES).

Le componenti principali di una rete ecologica sono:

- nodi (core areas), che rappresentano tipi di habitat principali e che ne assicurano la conservazione (SIC/ZCS, ZPS, Riserve e parchi);
- corridoi e aree di sosta (corridors), che permettono alle specie di disperdersi e di migrare tra differenti nodi, riducendo così l'isolamento e migliorando la coesione del sistema naturali, e possono essere lineari o areali, da riqualificare e non;
- zone umide da riqualificare e non (pietre da guado, stepping stones) rappresentate dalle aree di collegamento ecologico discontinuo della rete dei boschi;
- zone tampone o cuscinetto (buffer zone), che proteggono la rete da influenze esterne potenzialmente negative e la diffusione dell'inquinamento;
- aree di riqualificazione ambientale, che si aggiungono o ingrandiscono i nodi permettendo alla rete di raggiungere una dimensione ottimale.

Si riporta nel seguito uno stralcio della “Carta delle Rete Ecologica Siciliana” estratta dal Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR), dalla quale si evince che l’area di progetto risulta limitrofa a corridoi lineari (corso del Fiume Irminio) ed areali; in particolare il cordone lineare costituisce il raccordo tra i due ZSC precedentemente descritti (ITA080001 e ITA080002).

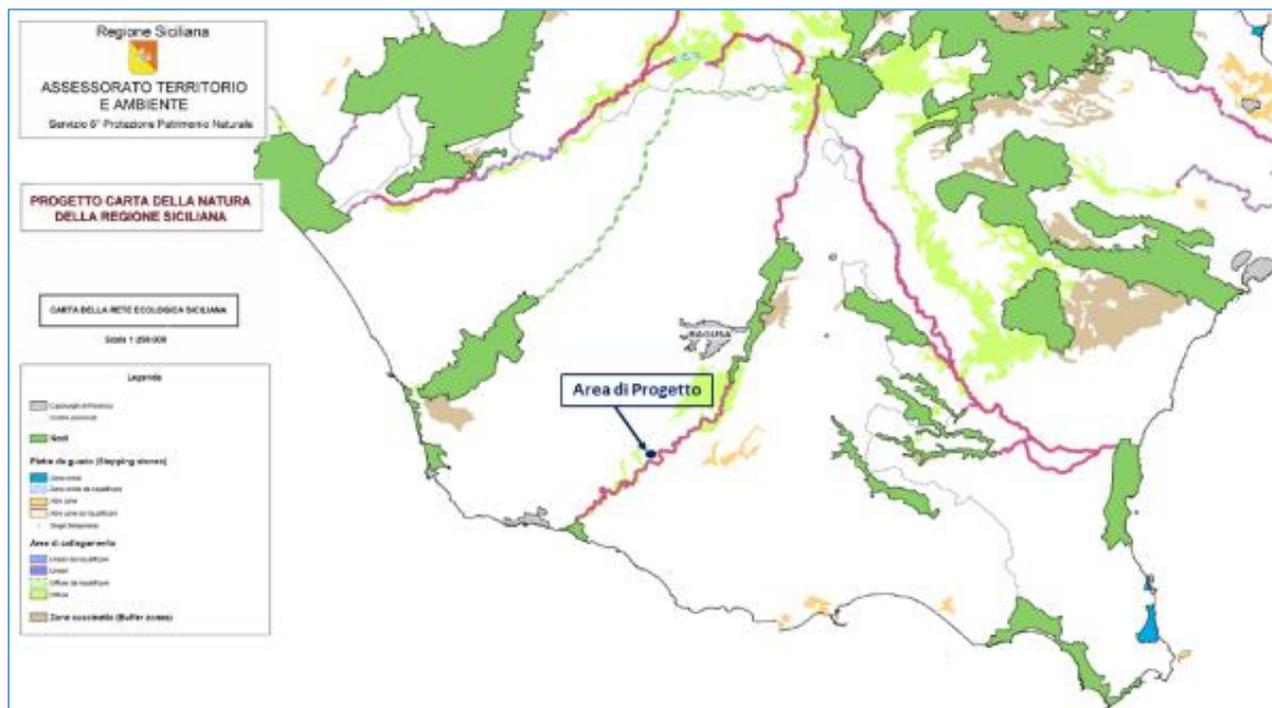


Figura 87- Stralcio della Carta delle Rete Ecologica Siciliana (SITR, Regione siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente).

9.7 ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

9.7.1 *Aspetti demografici ed insediativi*

Nella seguente tabella sono riportati i dati della popolazione residente censita al 1 Gennaio 2018, della superficie territoriale e della densità abitativa a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale (sito web: <http://demo.istat.it/pop2018/index.html>).

Tabella 38 - Dati Demografici a Livello Nazionale, Regionale, Provinciale e Comunale (2018)

Area	Popolazione (ab)	Superficie (km ²)	Densità (ab/km ²)
Italia	60.483.973	302.072,84	200,2
Regione Sicilia	5.026.989	25.832,39	194,6
Provincia di Ragusa	321.370	1.623,89	197,9
Comune di Ragusa	73.638	444,67	165,6

Dai dati sopra riportati si evince che il territorio comunale di Ragusa, ove ricade l'area di progetto, è interessato da un numero di abitanti residenti pari al 23% della popolazione provinciale e all'1,5% della popolazione regionale, e si caratterizza per una densità abitativa inferiore rispetto alle medie nazionali, regionali e provinciali.

Nella seguente figura si mostra l'andamento demografico del Comune di Ragusa dall'ultimo censimento decennale del 2011, da cui si evince un incremento della popolazione al 2018 di circa 4.000 unità (sito web: www.istat.it).

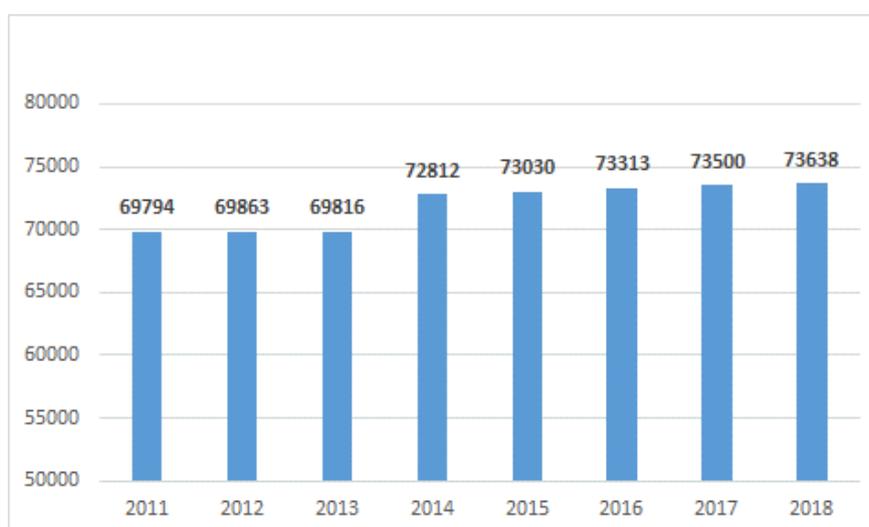


Figura 88 - Andamento della Popolazione del Comune di Ragusa (2011-2018)

Nella seguente tabella viene riportato il bilancio demografico del Comune di Ragusa nell'anno 2017 (sito web: <http://demo.istat.it/bil2017/index.html>).

Tabella 39 - Bilancio Demografico del Comune di Ragusa (2017)

Dato	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1 Gennaio 2017	35.534	37.966	73.500
Nati	279	300	579
Morti	356	424	780
Saldo Naturale	-77	-124	-201
Iscritti da altri comuni	478	410	888
Iscritti dall'estero	271	207	478
Altri iscritti	103	41	144
Cancellati per altri comuni	503	436	939
Cancellati per l'estero	87	55	142
Altri cancellati	69	21	90
Saldo Migratorio e per altri motivi	193	146	339
Numero di convivenze	35.420	37.698	73.118
Popolazione al 31 Dicembre 2017	35.650	37.988	73.638
Numero di Famiglie	-	-	30.992
Numero di Convivenze	-	-	67
Numero medio di componenti per famiglia	-	-	2.4

Per quanto riguarda i dati demografici specifici per l'anno 2017 del Comune di Ragusa, pur essendovi un saldo naturale negativo di 201 unità, si assiste ad un incremento di popolazione di 138 unità dovuto principalmente all'apporto dei nuovi residenti provenienti dall'estero.

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			PAG 195 DI 228				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR							

9.7.2 Salute pubblica

Nella seguente tabella sono riportati i dati relativi ai valori di mortalità per gruppo di cause e sesso nella Regione Sicilia e nella Provincia di Ragusa (riferiti all'anno 2016) (sito web: www.istat.it).

Tabella 40 - Valori di Mortalità nella Regione Sicilia ed in Provincia di Ragusa (2016)

Causa	Regione Sicilia			Provincia di Ragusa		
	Uomini	Donne	Totale	Uomini	Donne	Totale
Alcune malattie infettive e parassitarie	337	339	676	23	23	46
Tumori	7.371	5.532	12.903	467	353	820
Malattia del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	115	142	257	7	9	16
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	1.344	1.765	3.109	85	106	191
Disturbi psichici e comportamentali	514	985	1.499	28	40	68
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	832	1.022	1.854	56	64	120
Malattie del sistema circolatorio	8.737	10.808	19.545	489	656	1.145
Malattie del sistema respiratorio	2.074	1.383	3.457	108	67	175
Malattie dell'apparato digerente	804	778	1.582	40	48	88
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	33	81	114	1	3	4
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	73	155	228	5	7	12
Malattie dell'apparato genitourinario	464	573	1.037	22	37	59
Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	-	3	3	-	1	1
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	61	53	114	-	-	-
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	67	55	122	2	2	4

	S.I.A. POZZI					
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR				PAG 196 DI 228	

Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	648	985	1.633	31	61	92
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	1.128	787	1.915	65	43	108
Totale	24.602	25.446	50.048	1.429	1.520	2.949

Dai dati ISTAT si evince che le malattie del sistema circolatorio sono la prima causa di morte in Sicilia, con 19.545 decessi nel 2016, corrispondenti a circa il 39% della mortalità totale. La seconda causa di morte è rappresentata dai decessi per tumore (12.903), responsabili di quasi il 26% di tutti i decessi. Seguono il numero di decessi per malattie del sistema respiratorio, malattie endocrine e cause esterne.

In Provincia di Ragusa l'andamento nel 2016 è simile a quello regionale con la prima causa di morte dovuta alle malattie del sistema circolatorio (1.145 decessi), seguite dai tumori (820).

9.7.3 Attività produttive e commerciali

Il 9° censimento generale dell'industria e dei servizi e censimento delle istituzioni no profit del 2011 effettuato dall'ISTAT ha permesso di definire la struttura produttiva del Paese (sito web: <http://dati-censimentoindustriaeservizi.istat.it/Index.aspx>).

Con particolare riferimento alla provincia di Ragusa, il censimento ha accertato la presenza complessiva di 30.666 unità giuridico economiche di cui 19.256 imprese (pari al 7% del totale regionale), 1.371 istituzioni no profit (pari al 7% del totale regionale), 39 istituzioni pubbliche (pari al 6% del totale regionale).

Le imprese si concentrano principalmente nel commercio (circa 33% del totale), nelle costruzioni (14%) e nelle attività professionali, tecniche e scientifiche (13%).

Nella seguente figura viene mostrata la ripartizione delle imprese attive nella Provincia di Ragusa al 2011.

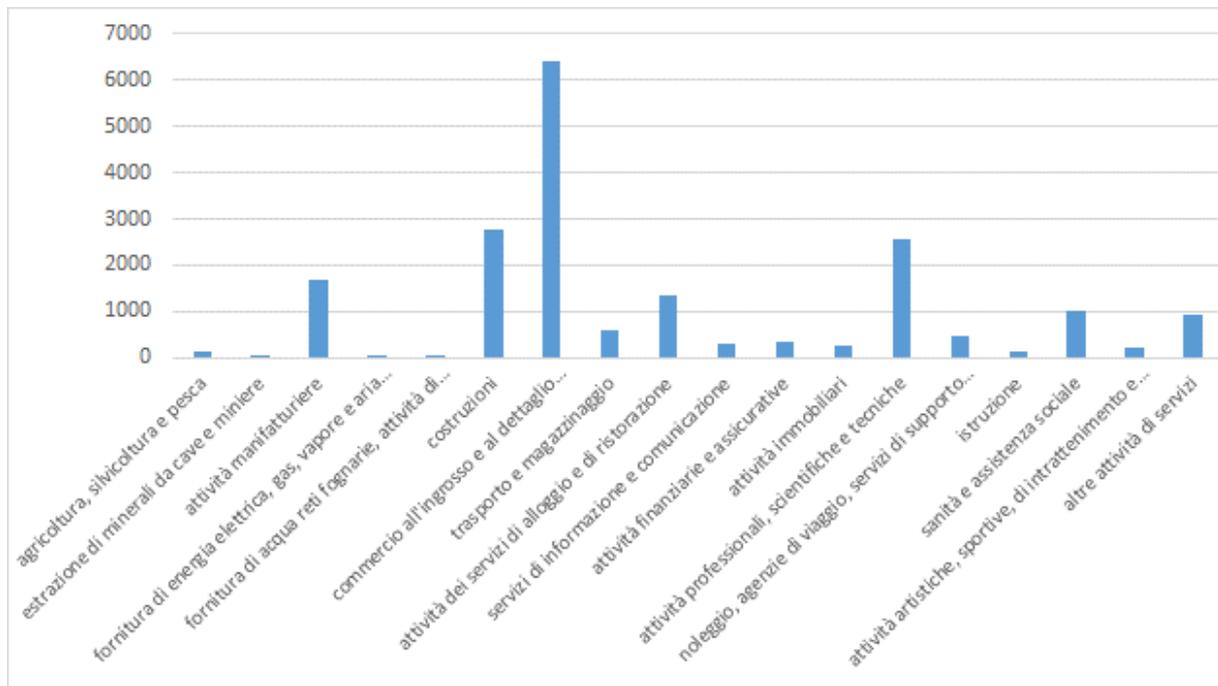


Figura 89- Ripartizione delle Imprese Attive nella Provincia di Ragusa (2011)

9.7.4 Occupazione

La caratterizzazione dello stato occupazionale a livello regionale e provinciale è riferita ai dati ISTAT.

Nella seguente tabella si riportano i dati, espressi in migliaia, relativi alla forza lavoro, agli occupati e ai disoccupati, considerando una fascia d'età dai 15 ai 64 anni, per il decennio 2009-2018 (sito web: www.istat.it).

Tabella 41 - Forza Lavoro, Occupati e Disoccupati a Livello Regionale e Provinciale (2009-2018)

Anno	Regione Sicilia			Provincia di Ragusa		
	Forza Lavoro	Occupati	Disoccupati	Forza Lavoro	Occupati	Disoccupati
2009	1.698	1.464	234	115	104	11
2010	1.689	1.442	247	116	105	11
2011	1.677	1.438	239	121	106	15
2012	1.720	1.404	316	126	103	23
2013	1.689	1.335	354	121	97	24
2014	1.698	1.322	377	119	97	22
2015	1.721	1.353	368	123	99	24
2016	1.734	1.351	383	125	101	24
2017	1.741	1.367	374	131	106	25
2018	1.735	1.363	372	129	105	24

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			PAG 198 DI 228				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR							

Come si evince dai dati sopra riportati, mentre a livello regionale si assiste ad una riduzione del numero di occupati nell'ultimo decennio, in Provincia di Ragusa la situazione resta abbastanza stabile. Circa il 21% della forza lavoro regionale risulta disoccupato, mentre in Provincia di Ragusa la disoccupazione interessa poco meno del 19% della forza lavoro.

Nella seguente tabella si riportano i dati, espressi in percentuale, relativi ai tassi di occupazione, disoccupazione e inattività, considerando una fascia d'età dai 15 ai 64 anni, per il decennio 2009-2018 (sito web: www.istat.it).

Tabella 42 - Tassi di Occupazione, Disoccupazione e Inattività a Livello Regionale e Provinciale (2009-2010)

Anno	Regione Sicilia			Provincia di Ragusa		
	Occupazione	Disoccupazione	Inattività	Occupazione	Disoccupazione	Inattività
2009	43,6	13,8	49,4	50,8	9,3	44,0
2010	42,7	14,6	49,9	50,4	9,2	44,5
2011	42,4	14,3	50,5	49,4	12,7	43,2
2012	41,3	18,4	49,3	48,6	18,2	40,5
2013	39,3	21,0	50,1	46,1	19,6	42,6
2014	39,0	22,2	49,7	46,0	18,5	43,5
2015	40,0	21,4	49,0	46,8	19,5	41,7
2016	40,1	22,1	48,3	47,5	19,4	41,0
2017	40,6	21,5	48,0	49,1	18,8	39,2
2018	40,7	21,5	48,0	48,1	18,7	40,4

I dati ISTAT dell'ultimo decennio hanno registrato una riduzione progressiva del tasso occupazione e di conseguenza un incremento del tasso di disoccupazione a livello regionale (dal 13,8% al 21,5%) e addirittura raddoppiato a livello provinciale (dal 9,3% al 18,7%). Si nota inoltre una riduzione del tasso di inattività sia a livello regionale che provinciale.

9.7.5 Patrimonio agroalimentare

I dati raccolti dall'ISTAT attraverso il 6° censimento generale dell'agricoltura del 2010 forniscono un quadro informativo completo sulla struttura del sistema agricolo e zootecnico a livello nazionale, regionale e locale.

Nella tabella seguente è riportata la ripartizione della superficie territoriale per forma di utilizzazione in Provincia di Ragusa e nel Comune di Ragusa (sito web: <https://www4.istat.it/it/censimento-agricoltura>).

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 199 DI 228			

Tabella 43- Ripartizione della Superficie Territoriale per Forma di Utilizzazione a Livello Provinciale e nel Comune di Ravenna (2010)

Forma di utilizzazione	Provincia di Ragusa (ha)	Comune di Ragusa (ha)
Superficie Totale	100.704,40	30.423,06
Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	89.872,54	27.747,39
<i>Seminativi</i>	<i>57.042,34</i>	<i>20.086,14</i>
<i>Vite</i>	<i>3.494,25</i>	<i>63,88</i>
<i>Coltivazioni legnose agrarie (esclusa la vite)</i>	<i>14.279,30</i>	<i>1.499,59</i>
<i>Orti familiari</i>	<i>91,77</i>	<i>13,38</i>
<i>Prati permanenti e pascoli</i>	<i>14.964,88</i>	<i>6.084,40</i>
Arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	162,02	76,00
Boschi annessi ad aziende agricole	1.580,47	1.096,10
Superficie agricola non utilizzata e altra superficie	9.089,37	1.503,57

Dai dati riportati in tabella si evince che sia a livello provinciale che comunale, la maggior parte della SAU è costituita da seminativi e a seguire da prati permanenti e pascoli. Nel territorio comunale vi è un minor utilizzo a coltivazioni legnose rispetto al resto della provincia.

Nella tabella seguente sono inoltre sintetizzati i dati relativi al patrimonio zootecnico in Provincia di Ragusa e nel Comune di Ragusa (sito web: <https://www4.istat.it/it/censimento-agricoltura>).

Tabella 44- Numero di Capi negli Allevamenti a Livello Provinciale e nel Comune di Ravenna (2010)

Animali	Numero di capi	
	Provincia di Ragusa	Comune di Ragusa
Bovini e Bufalini	77.294	35.137
Suini	7.326	1.769
Ovini e Caprini	22.236	2.929
Avicoli	3.337.318	110.629

Come si può notare dalla tabella sopra riportata, sia a livello provinciale che nel Comune di Ragusa prevalgono come numero di capi gli allevamenti avicoli, seguiti dagli allevamenti di bovini e bufalini.

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 200 DI 228	

Per quanto riguarda le produzioni di pregio, in Provincia di Ragusa i seguenti prodotti sono iscritti nel Registro delle Denominazioni di Origine Protette (DOP) e delle Indicazioni Geografiche Protette (IGP) (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 Novembre 2012), elenco aggiornato al 26 Marzo 2019, (Sito Web: www.politicheagricole.it).

Tabella 45 -Elenco Prodotti DOP e IGP in Provincia di Ragusa

Denominazione	Categoria	Numero regolamento CEE/CE/UE	Data pubblicazione sulla GUCE/GUUE
Carota Novella di Ispica	IGP	Reg. UE n. 1214 del 17.12.10	GUUE L 335 del 18.12.10 GUUE C 206 del 30.06.17
Cioccolato di Modica	IGP	Reg. UE n. 1529 del 08.10.18	GUUE L 257 del 15.10.18
Oli dei Monti Iblei	DOP	Reg. CE n. 2325 del 24.11.97 Reg. CE n. 828 del 14.05.03 Reg. UE n. 307 del 14.04.10	GUCE L 322 del 25.11.97 GUCE L 120 del 15.05.03 GUUE L 94 del 15.04.10
Pecorino Siciliano	DOP	Reg. CE n. 1107 del 12.06.96	GUCE L 148 del 21.06.96
Pomodoro di Pachino	IGP	Reg. CE n. 617 del 04.04.03 Reg. UE n. 675 del 15.07.13 Reg. UE n. 2302 del 08.12.16	GUCE L 89 del 05.04.03 GUUE L 194 del 17.07.13 GUUE L 345 del 20.12.16
Formaggio Ragusano	DOP	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96	GUCE L 163 del 02.07.96
Oli di Sicilia	IGP	Reg. UE n. 1662 del 12.09.16	GUUE L 249 del 16.09.16
Uva da tavola di Mazzarrone	IGP	Reg. CE n. 617 del 04.04.03	GUCE L 89 del 05.04.03

 I.R.M.I.N.I.O. S.p.A.	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 201 DI 228			

Inoltre, il miele dei Monti Iblei è riconosciuto tra i prodotti agroalimentari tradizionali (PAT) dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, su proposta della Regione Siciliana.

I vini DOC (Denominazione di Origine Controllata), DOCG (Denominazione di Origine Controllata e Garantita), e IGT (Indicazione Geografica Tipica) in Provincia di Ragusa (DM 30 Novembre 2011 e 28 Novembre 2013) sono i seguenti:

- Eloro DOC;
- Sicilia DOC;
- Vittoria DOC;
- Terre Siciliane IGT;
- Cerasuolo di Vittoria DOCG.

9.7.6 Turismo

Il settore turistico assume un ruolo rilevante nella Provincia di Ragusa, sia per la crescita registrata negli ultimi anni che per le potenzialità ancora inesprese che potrebbero fungere da volano per lo sviluppo dell'area.

Il turismo nel ragusano è incentrato principalmente nel capoluogo, riconosciuto "Patrimonio dell'Umanità" dall'UNESCO come una delle Città tardo barocche del Val di Noto. A tal proposito l'ampia presenza di risorse artistiche determina un flusso turistico costante tutto l'anno, mentre la frazione di Marina di Ragusa è ricercata maggiormente nel periodo estivo. Molto importante è anche la presenza del turismo enogastronomico, infatti la città e l'intera Provincia di Ragusa producono molti prodotti agroalimentari tipici e tutelati dalla UE.

Per quanto riguarda le strutture ricettive a livello provinciale, il trend dell'ultimo decennio è in crescita, passando da poco più di 400 strutture ricettive a oltre 700. Di conseguenza anche il numero di posti letto è aumentato da circa 15.000 a più di 20.000. Tale incremento è dato soprattutto dalla nascita di nuove strutture extra-alberghiere quali B&B, agriturismi e affittacamere.

Nella seguente tabella sono riportati i dati ISTAT sul numero di strutture e relative capacità ricettive nella provincia e nel Comune di Ragusa (riferiti all'anno 2017).

Tabella 46- Strutture e Capacità Ricettive in Provincia di Ragusa e nel Comune di Ragusa (2017)

Tipologia di Struttura	Provincia di Ragusa		Comune di Ragusa	
	No. esercizi	No. posti letto	No. esercizi	No. posti letto
Alberghi e strutture simili	103	11.929	39	6.850
Alloggi per vacanze e altre strutture per brevi soggiorni, aree di campeggio e aree attrezzate per camper e roulotte	629	8.623	252	3.257
Totale	732	20.552	291	10.107

Per quanto riguarda i movimenti turistici a livello provinciale, nell'ultimo decennio si è passati da circa 200.000 a quasi 300.000 arrivi annui con in particolare un incremento significativo (circa il 50% in più) di arrivi da Paesi esteri.

Nella seguente tabella sono riportati i movimenti turistici in termini di arrivi e presenze nelle strutture provinciali nell'anno 2017 per provenienza (Italia o Paesi esteri).

Tabella 47- Arrivi e Presenze nelle Strutture Ricettive della Provincia di Ragusa (2017)

Tipologia di Struttura	Italia		Paesi esteri		Totale	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
Alberghi e strutture simili	137.532	428.664	75.164	379.617	212.409	808.281
Alloggi per vacanze e altre strutture per brevi soggiorni, aree di campeggio e aree attrezzate per camper e roulotte	40.907	122.306	20.806	74.054	61.713	196.360
Totale	178.439	550.970	95.970	453.671	274.409	1.004.641

9.7.7 Infrastrutture e viabilità

Pesante è il deficit di infrastrutture di cui soffre l'area meridionale della Sicilia e in particolare la Provincia di Ragusa. L'indice generale di dotazione infrastrutturale è, infatti, circa la metà del dato medio nazionale, con gravi carenze in tutte le categorie infrastrutturali. Il principale nodo è costituito senz'altro dalle strozzature dei trasporti. Il sistema produttivo locale sembra, infatti, risentire della carenza di un sistema di trasporti su rotaia esteso ed efficiente, nonché di un moderno sistema viario che colleghi Ragusa con i territori delle province vicine. Analogamente penalizzanti, sia in termini di strutture che di linee di transito, soprattutto per il trasporto merci, sono anche gli aeroporti e la dotazione portuale. Anche i servizi alle imprese, quali gli impianti e le reti energetiche - ambientali sono deficitarie, eccezion fatta per le reti di telefonia e telematica (sito web: www.unioncamere.gov.it).

Nella seguente tabella si riportano gli indici di dotazione infrastrutturale della provincia di Ragusa al 2012 (sito web: www.unioncameresicilia.it).

Tabella 48- Dotazione Infrastrutturale della Provincia di Ragusa (2012)

Indicatore	Provincia di Ragusa	Regione Sicilia	Italia
Rete stradale	43,3	90,1	100
Ferrovie	18,7	59,4	100
Porti	74,4	118,5	100
Aeroporti ⁽¹⁾	0	86,5	100
Reti energetico-ambientali	56,1	65,5	100
Servizi a banda larga	108,8	110,7	100
Strutture per le imprese	68,9	70,2	100
Strutture culturali	43,0	49,5	100
Strutture per l'istruzione	87,6	103,8	100
Strutture sanitarie	62	94,5	100
Indice infrastrutturale totale	56,3	84,9	100
Indice infrastrutturale al netto dei porti	54,3	81,1	100
Indice delle infrastrutture economiche	52,9	85,9	100
Indice delle infrastrutture sociali	64,2	82,6	100

Note:

(1) L'indicatore non tiene conto dell'aeroporto di Comiso aperto nel 2013

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 204 DI 228			

9.7.8 *Sistema viario provinciale*

L'intero sistema viario della Provincia di Ragusa si presenta carente e non funzionale alle necessità del sistema produttivo locale costretto ad un intenso uso del trasporto su gomma, non essendovi un sistema ferroviario efficiente.

I principali assi stradali sono costituiti da:

- SS 514 Chiaramonte, che collega Ragusa con Catania;
- SS 115 Sud occidentale sicula proveniente da Siracusa e attraversa i maggiori centri urbani della provincia e prosegue per Gela;
- SS 194 Ragusana, che costituisce un'arteria alternativa alla più trafficata Chiaramonte e collega i comuni montani di Giarratana e Monterosso;
- SP 25 Ragusa mare, che mette in comunicazione Ragusa con la frazione costiera di Marina di Ragusa;
- A 18 (E 45) tratta Rosolini-Siracusa, distante circa 25 km da Ragusa, ad un km dal confine provinciale.

L'estensione complessiva della rete stradale nel territorio provinciale al 2014 è la seguente:

- strade statali: 146 km;
- strade provinciali: 618 km;
- strade montane: 66 km.

Nella seguente figura si mostra il sistema viario dell'area provinciale di Ragusa, con l'identificazione dell'area di progetto che si pone in una zona di territorio non interessata dai principali assi stradali.



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 205 DI 228



Figura 90 - Principali Assi Viari della Provincia di Ragusa (www.viamichelin.it)

9.7.9 Accessibilità del sito

L'area di progetto è facilmente raggiungibile tramite la viabilità ordinaria, ossia attraverso la SP 37 "Scicli - S.Croce Camerina", collegata a sua volta con i centri di Ragusa, tramite la SP81 e la SP25, Scicli, tramite la SP 38 e Modica, tramite la SP 94.

La strada di accesso al sito è costituita da una strada comunale che si dirama dalla SP 37 e percorre circa 3 km, attraversando a metà corso la piazzola di San Paolino, prima di raggiungere l'area di progetto. La strada poi continua per qualche centinaio di metri fino ad un piccolo insediamento adibito ad allevamento bestiame.

Nella seguente figura si mostra la via di accesso all'area di progetto.

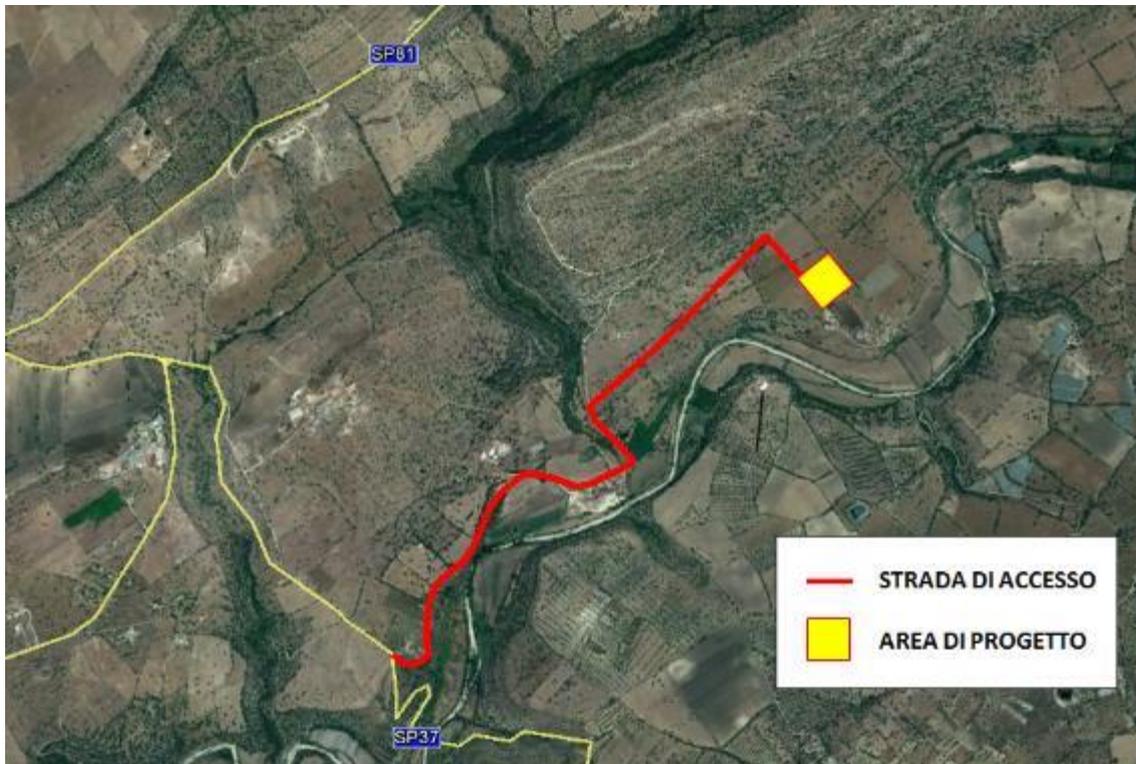


Figura 91 -Accessibilità al Sito

9.8 BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

9.8.1 *Normativa di riferimento in materia di beni culturali e paesaggistici*

Il Decreto Legislativo No. 42 del 22 Gennaio 2004, “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’Art. 10 della Legge 6 Luglio 2002, No. 137” e s.m.i., costituisce il codice unico dei beni culturali e del paesaggio, che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio e rappresenta il punto di confluenza delle principali leggi relative alla tutela del paesaggio, del patrimonio storico ed artistico (Legge 1 Giugno 1939, No. 1089, Legge 29 Giugno 1939, No. 1497, Legge 8 Agosto 1985, No. 431).

Il D.Lgs 42/04 disciplina le attività concernenti la conservazione, la fruizione e la valorizzazione del patrimonio culturale ed in particolare fissa le regole per:

- la tutela, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali (Parte Seconda, Titoli I, II e III, Articoli da 10 a 130);
- la tutela e la valorizzazione dei beni paesaggistici (Parte Terza, Articoli da 131 a 159).

Per quanto riguarda i beni culturali, secondo quanto disposto dall’Articolo 10, sono oggetto di tutela:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, o etnoantropologico;

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 207 DI 228			

- le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti ai privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- le cose immobili che, a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere, rivestono un interesse particolarmente importante.

Alcuni beni, inoltre, vengono riconosciuti oggetto di tutela ai sensi dell'Articolo 10 del D.Lgs 42/04 solo in seguito ad un'apposita dichiarazione da parte del Soprintendente. Tali beni sono:

- le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico particolarmente importante, appartenenti a soggetti diversi da quelli indicati al Comma 1;
- gli archivi e i singoli documenti, appartenenti a privati, che rivestono interesse storico particolarmente importante;
- le raccolte librerie, appartenenti a privati, di eccezionale interesse culturale;
- le cose immobili e mobili, a chiunque appartenenti, che rivestono un interesse particolarmente importante a causa del loro riferimento con la storia politica, militare, della letteratura, dell'arte e della cultura in genere, ovvero quali testimonianze dell'identità e della storia delle istituzioni pubbliche, collettive o religiose;
- le collezioni o serie di oggetti, a chiunque appartenenti, che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico;
- le collezioni o serie di oggetti che, per tradizione, fama e particolari caratteristiche ambientali, rivestono come complesso un eccezionale interesse artistico o storico;
- i beni archivistici;
- i beni librari.

Il Decreto fissa precise norme in merito all'individuazione dei beni, al procedimento di notifica, alla loro conservazione, sia diretta che indiretta, alla loro fruizione ed alla circolazione sia in ambito nazionale che in ambito internazionale.

Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono gli articoli 134, 136 e 142. In particolare, l'art. 134 (lett. a-c) del Dlgs 42/2004 e smi, individua i beni paesaggistici come segue:

- gli immobili e le aree di cui all'articolo 136 (individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141);
- le aree di cui all'articolo 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Con riferimento ai beni paesaggistici ed ambientali di cui sopra, in base a quanto disposto dall'Articolo 136 (lett. a-d) sono sottoposti a tutela (ex Legge 1497/39, Protezione delle bellezze naturali):

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;

 IRMINIO SPA	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 208 DI 228	

- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati a norma delle disposizioni della Parte Seconda (beni culturali), che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

In virtù del loro interesse paesaggistico sono comunque sottoposti a tutela dall'Articolo 142 lett. a-m (ex Legge 431/85, Legge Galasso):

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 Dicembre 1933, No. 1,775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1,600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1,200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 Marzo 1976, No. 448;
- i vulcani;
- le zone di interesse archeologico.

Secondo l'Articolo 143, in base alle caratteristiche naturali e storiche ed in relazione al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, i Piani Paesaggistici ripartiscono il territorio in ambiti omogenei, da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli significativamente compromessi o degradati.

L'Articolo 146 assicura la protezione dei beni ambientali vietando ai proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo di distruggerli o introdurvi modificazioni che ne rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione. Gli stessi soggetti hanno l'obbligo di sottoporre alla Regione o all'ente locale al quale la regione ha affidato la relativa competenza i progetti delle opere che intendano eseguire, corredati della documentazione prevista, al fine di ottenere la preventiva autorizzazione.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 209 DI 228			

9.8.2 Inquadramento Generale del Contesto Paesaggistico

Il paesaggio della Sicilia è sottoposto alle disposizioni delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) che ne individua ed analizza le risorse culturali e ambientali e fornisce gli indirizzi per la tutela e il recupero delle stesse.

Ai fini della pianificazione paesistica, l'intera Regione siciliana è suddivisa in No. 17 ambiti omogenei in funzione delle caratteristiche morfologiche del territorio. Il territorio della provincia di Ragusa, in base a detta suddivisione, è interessato dagli ambiti 15, 16 e 17.

- Ambito 15: "Area delle pianure costiere di Licata e Gela";
- Ambito 16: "Area delle colline di Caltagirone e Vittoria";
- Ambito 17: "Area dei rilievi e del tavolato Ibleo".

Per tali ambiti, il Linee Guida del PTPR si traducono a livello provinciale nel "Piano Paesaggistico degli Ambiti Territoriali 15, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Ragusa", approvato con Decreto dell'Assessorato dei Beni Culturali e dell'Identità Siciliana No. 1346 del 5 Aprile 2016.

Nello specifico, l'area di progetto, ubicata nel territorio comunale di Ragusa, si trova all'interno dell'Ambito 17 "Aree dei rilievi e del tavolato Ibleo", insieme ai comuni ragusani di Chiaramonte Gulfi, Comiso, Giarratana, Ispica, Modica, Monterosso Almo, Pozzallo, Santa Croce Camerina e Scicli e ad alcuni comuni delle province di Siracusa e Catania.

Nella figura seguente è mostrata l'ubicazione dell'area di progetto nell'ambito territoriale 17 ("Rilievi e tavolato ibleo").



Figura 92 - Ambito Territoriale No. 17 del PTPR della Regione Sicilia

L'ambito territoriale "Rilievi e tavolato ibleo" si caratterizza per un paesaggio ben definito nei suoi caratteri naturali ed antropici che a causa della forte pressione insediativa ha subito nel tempo alterazioni e fenomeni di degrado, particolarmente lungo la fascia costiera.

Nell'ambito territoriale "Rilievi e tavolato ibleo" si possono individuare le seguenti aree morfologiche e paesaggistiche principali:

- paesaggio degli alti Iblei: dominato dalla sommità larga e piatta del Monte Lauro, il paesaggio si differenzia in modo netto dai ripiani circostanti per il prevalere dei tufi e dei basalti intercalati e sovrapposti ai calcari, che conferiscono al rilievo lineamenti bruschi ed accidentati, per le incisioni dell'alto corso dei fiumi che a raggiera scendono a valle e per il paesaggio cerealicolo-pastorale. I centri urbani, con caratteri tipicamente montani, sono numerosi ma di dimensioni minute e sono situati ai bordi tra l'altopiano e le parti più elevate conservando ancora abbastanza integre le caratteristiche ambientali legate alla loro origine. La vegetazione naturale è presente in maggiore quantità che nel resto dell'ambito ed è costituita principalmente da boschi di latifoglie e conifere;
- paesaggio degli altopiani calcarei: l'estesa pianeggiante piattaforma degli altopiani calcarei, che forma attorno agli alti Iblei una corona pressoché continua, degrada verso l'esterno con ampie balconate, limitate da gradini più o meno evidenti. L'alto gradino, posto a 100-200 metri s.l.m., morfologicamente li delimita dalla fascia costiera e dai piani di Vittoria e di Pachino, e distingue nettamente paesaggi agrari profondamente diversi: i seminativi asciutti o arborati con olivi e carrubi degli altopiani e le colture intensive (vigneti, serre) delle aree costiere. Di notevole valore e particolarità è il paesaggio agrario a campi chiusi caratterizzato da: un fitto reticolo di muretti a secco che identificano il territorio; seminativi e colture legnose, raramente specializzate spesso consociate, costituite da olivo, mandorlo e carrubo che connota fortemente gli altipiani di Ragusa e Modica; il sistema delle masserie basato sulla cerealicoltura e l'allevamento oltre che da pregevole struttura architettonica. La presenza umana in queste aree è documentata a partire dalla preistoria, da



necropoli di diversa consistenza situate spesso ai margini degli attuali abitati. La ricostruzione posteriore al terremoto del 1693 ha conferito ai centri abitati evidenti caratteri di omogeneità espresse nelle architetture barocche (Noto, Scicli, Rosolini, Modica, Ragusa, Ispica). Le profonde incisioni delle “cave”, caratterizzate da pareti rocciose ripide e quasi prive di vegetazione e da fondivalle ricche di vegetazione lungo i corsi d’acqua dove si trovano aree coltivate disposte su terrazzi artificiali, sono una delle principali peculiarità del paesaggio degli altipiani. Storicamente sono state sempre aree privilegiate dagli insediamenti umani sin da tempi remoti. Necropoli ed abitazioni si susseguono lungo le cave o vi si localizzano grossi centri urbani come Ragusa Ibla e Modica. Cava d’Ispica, ove sono leggibili le tracce di diverse civiltà, costituisce certamente uno dei luoghi più importanti per la concentrazione di valori storici e ambientali;

- paesaggio costiero: tale paesaggio ha subito negli ultimi anni una forte e incontrollata pressione insediativa ad eccezione delle residue zone umide sfuggite alle bonifiche della prima metà del secolo e oggi tutelate come riserve naturali. I pantani di Ispica e Vendicari costituiscono ambienti e paesaggi particolari, sedi stanziali e di transito di importanti specie dell’avifauna e di specie botaniche endemiche rare. Estesi impianti di serre, che si trovano prevalentemente in provincia di Ragusa, hanno modificato il paesaggio agrario tradizionale contraddistinto da colture arboree tradizionali (mandorlo, olivo, vite, agrumi) che si mescolano al seminativo arborato e all’incolto. Analogamente gli impianti industriali di Augusta e Siracusa hanno profondamente modificato il paesaggio e l’ambiente. Sul versante ionico a Sud di Siracusa fino a Capo Passero si susseguono paesaggi costieri di notevole fascino composto da larghe spiagge sabbiose che si alternano a speroni calcarei fortemente erosi. Sul versante africano il litorale è in prevalenza sabbioso e in brevi tratti roccioso e si possono ancora ritrovare residui del sistema dunale e di vegetazione mediterranea. I corsi d’acqua che traggono origine dagli alti Iblei (Acate, Irminio, Tellaro, Anapo) hanno formato valli anguste e strette fra le rocce calcaree degli altipiani con una rada vegetazione spontanea e versanti coltivati e terrazzati. Dove la valle si amplia, compaiono aree agricole intensamente coltivate ad orti e agrumi.

Nello specifico, l’area di progetto è compresa nel settore meridionale dell’altopiano ibleo, all’interno dell’ampia depressione strutturale delimitata ad occidente dalla vallata del fiume Irminio e ad oriente dalla fiumara di Modica-Scicli, caratterizzata in affioramento da formazioni prevalentemente calcaree.

Si tratta di un ampio comprensorio rurale a bassa densità residenziale, posto a cavallo dei territori di Ragusa, Modica e Scicli, ai margini del tavolato calcareo che si estende a Sud di Ragusa, marcato dalla presenza della bassa vallata del fiume Irminio che si sviluppa verso la costa con un’ampia pianura alluvionale che termina verso il mare con una lunga falcatura sabbiosa.

Nelle seguenti figure si mostrano alcune immagini delle caratteristiche tipiche del territorio ove si inserisce il progetto.



IRMINIO S.p.A.

S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 212 DI 228



Figura 93 - Paesaggio della Valle dell'Irminio



Figura 94- Affioramento Calcereo nella Valle dell'Irminio

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 213 DI 228	



Figura 95- Tipici Muretti a Secco degli Altopiani Iblei

9.8.3 Beni paesaggistici e ambientali

Nel presente paragrafo sono analizzate le categorie di vincoli riferiti ai beni paesaggistici e bellezze di insieme, con particolare riferimento alle aree soggette a vincolo secondo:

- l'Articolo 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico" e Art. 157 relativi a beni vincolati da dichiarazioni di interesse, elenchi e provvedimenti emessi ai sensi della normativa previgente;
- l'Articolo 142 "Aree tutelate per legge".

In particolare, si mostra l'inquadramento dell'area di progetto nella cartografia del Piano Paesaggistico degli Ambiti Territoriali 15, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Ragusa, consultata tramite il Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR) della Regione Sicilia (sito web: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/?p=1111>).

In primo luogo, secondo la suddivisione del territorio degli Ambiti in Paesaggi Locali, ossia in sub-ambiti territoriali omogenei definiti sulla base delle caratteristiche naturali e culturali del paesaggio, l'area di progetto ricade nell'ambito del paesaggio locale PL09 (Irminio), come evidenziato nella seguente figura estratta dalla Carta dei regimi normativi del Piano.



Figura 96 - Paesaggio Locale dell'Area di Progetto

Per il paesaggio locale PL09 (Irminio), le Norme di Attuazione del Piano (art. 29) prevedono i seguenti obiettivi generali di qualità paesaggistica:

- riqualificazione del paesaggio naturale del fiume Irminio e dei suoi affluenti attraverso interventi di rinaturalizzazione dei tratti artificializzati;
- rimozione dei detrattori ambientali che determinano impatto da inquinamento o accumulo, lungo gli argini, di materiali di risulta dell'attività di cavazione;
- tutela, riqualificazione e ricostruzione degli elementi di importanza naturalistica ed ecosistemica, al fine della costituzione dei corridoi ecologici fluviali, elementi fondamentali della Rete ecologica;
- miglioramento della fruibilità della foce e del mare attraverso la realizzazione di accessi pubblici, di aree verdi e di attrezzature realizzate con opere temporanee rimovibili (passerelle, scalette, rifugi e osservatori per l'avifauna, ecc.).

Più nello specifico, l'area di progetto ricade nell'ambito del contesto normativo 9c "Paesaggio naturale ed agrario a campi chiusi del basso corso del fiume Irminio e Pizzillo. Aree di interesse archeologico comprese", come evidenziato nella seguente figura estratta dalla Carta dei regimi normativi del Piano, per il quale sono previste specifiche misure di tutela.

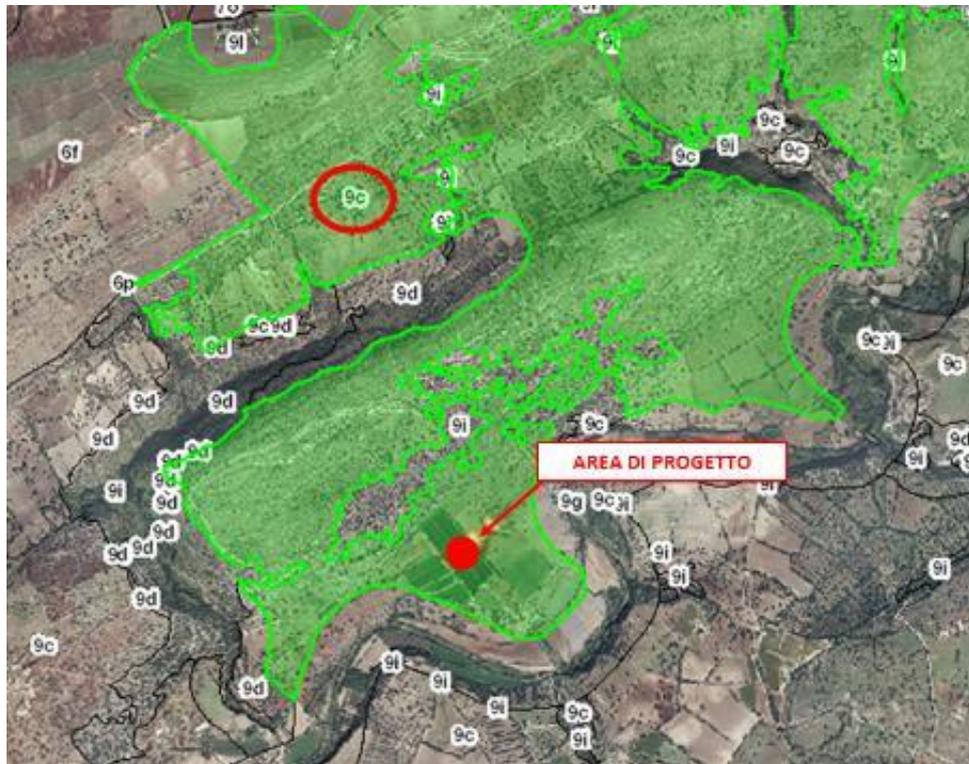


Figura 97 -Contesto Normativo dell'Area di Progetto

Secondo le Norme di Attuazione del Piano, l'area di progetto è sottoposta ad un livello di tutela 2 che prevede misure orientate a:

- protezione e valorizzazione del sistema strutturante agricolo dei monti iblei in quanto elemento principale dell'identità paesaggistica e culturale e presidio dell'ecosistema;
- evitare l'eliminazione degli elementi di vegetazione naturale presenti o prossimi alle aree coltivate o boscate (siepi, filari, fasce ed elementi isolati arborei o arbustivi elementi geologici rocce, timponi, pareti rocciose e morfologia, scarpate, fossi) in grado di costituire habitat di interesse ai fini della biodiversità;
- garantire che gli eventuali nuovi fabbricati rurali, destinati alla conduzione del fondo agricolo, dovranno essere a bassa densità, articolati secondo tipologia rurale tradizionale, con edificato compatto, corti e cortili fuori terra, tali da non incidere e alterare il paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito, e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale; dovranno rispettare la regola paesaggistica dei luoghi, individuata nella percezione ottico-spaziale dei campi chiusi dai muretti a secco in cui l'elemento costruito acquisisce un peso e valore "puntuale" rispetto alla trama degli spazi aperti, mantenendo i caratteri derivati dalle regole della trasformazione enfitetica che connota l'identità del paesaggio ibleo. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo da non alterare la percezione della struttura caratterizzante del bene paesaggistico;
- garantire che tutti gli interventi antropici si inseriscano senza produrre alterazione del paesaggio tutelato, rispettando la morfologia dei luoghi utilizzando criteri e tecniche di ingegneria naturalistica;

- salvaguardare e tutelare, insieme al circostante territorio agricolo, le strutture di pietre a secco (Muragghi) affinché si mantengano inalterati nel tempo i segni tradizionali dell'uso del suolo;
- riqualificare la viabilità esistente nei processi di modernizzazione infrastrutturale;
- consentire la realizzazione di sentieri ciclopeditoni e percorsi equestri.

In queste aree non è consentito:

- realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 L.R. 06/01 e s.m.i. e 25 l.r. 22/96 e s.m.i.;
- realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati;
- aprire nuove cave.

Con riferimento ai beni paesaggistici individuati dal Piano, l'area di progetto ricade nella perimetrazione di tutela ai sensi dell'Articolo 136 del D.Lgs 42/04, denominata "Fiume Irminio dalla foce alla sorgente".



Figura 98 - Beni Paesaggistici nei dintorni dell'Area di Progetto

Inoltre, come si deduce dalla cartografia del Piano, in prossimità dell'area di progetto vi sono:

- la fascia di rispetto di 150 m dal fiume Irminio tutelata ai sensi dell'Articolo 142 lettera c del D.Lgs 42/04 (il fiume dista circa 250 m dal sito d'intervento);
- aree boscate tutelate ai sensi dell'Articolo 142 lettera g del D.Lgs 42/04, ubicate a Nord ad almeno 250 m di distanza;
- aree di interesse archeologico tutelate ai sensi dell'Articolo 142 lettera m del D.Lgs 42/04, situate ad oltre 1 km in direzione Nord Est;

 I.R.M.I.N.I.O. S.p.A.	S.I.A. POZZI IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 217 DI 228			

- aree tutelate ai sensi dell'Articolo 134 lettera c del D.Lgs 42/04, situate sulla sponda opposta del fiume Irmínio, ad una distanza di oltre 1 km in direzione Sud Est.

9.8.4 Beni culturali

Nel presente paragrafo sono analizzati i beni di interesse culturale ed architettonico (monumenti, chiese, ville, ecc.) ed i beni archeologici individuati nei dintorni dell'area di progetto.

Per quanto riguarda i beni di interesse culturale ed architettonico, il Piano Paesaggistico degli Ambiti Territoriali 15, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Ragusa, individua i beni che costituiscono testimonianza delle vicende storiche del territorio che in rapporto funzionale e visuale con il sito e il territorio circostante, si configurano inoltre quali elementi primari nella percezione del paesaggio.

Nella seguente figura, estratta dalla cartografia relativa i componenti del paesaggio, consultata tramite il Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR) della Regione Sicilia (sito web: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/?p=1111>), si mostrano i beni isolati presenti nei dintorni dell'area di progetto, raggruppati nelle seguenti classi:

- architettura residenziale:
 - C1 "Casine, casini, palazzelli, palazzetti, palazzine, palazzi, ville, villette, villini";
- architettura produttiva:
 - D1 "Aziende, bagli, casali, case ,cortili, fattorie, fondi, casene, masserie, robbe";
 - D2 "Case coloniche, dammusi, depositi frumentari, magazzini, stalle";
 - D8 "Cave, miniere, solfare.

I beni individuati sono ubicati ad una distanza di almeno 1.5 km dall'area di progetto.

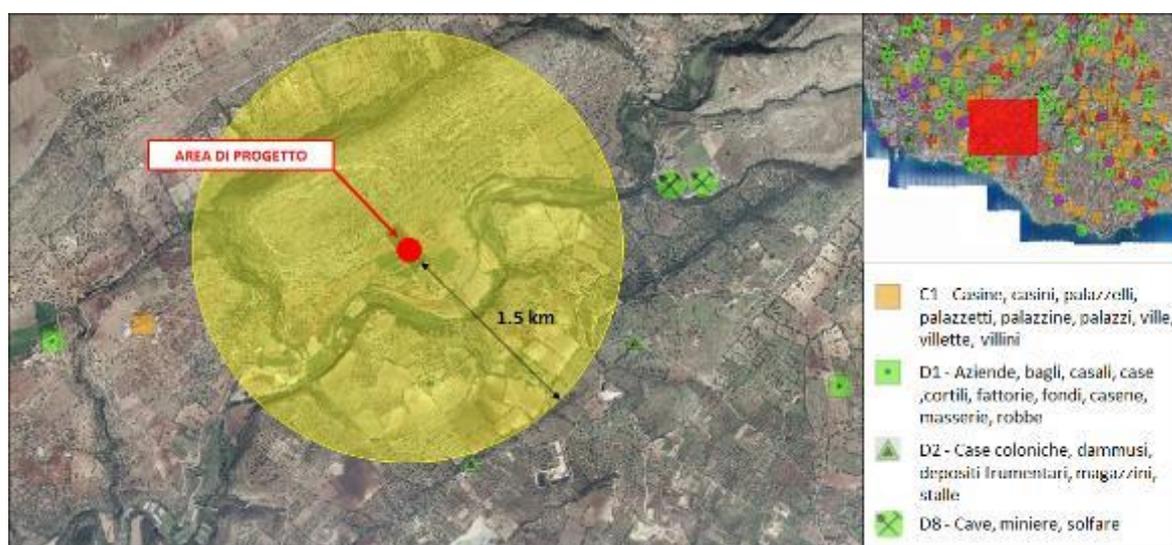


Figura 99 - Beni Isolati nei dintorni dell'Area di Progetto

	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 218 DI 228	

Per quanto riguarda i siti archeologici, dalla cartografia del Piano Paesaggistico degli Ambiti Territoriali 15, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Ragusa, relativa i componenti del paesaggio, consultata tramite il Sistema Informativo Territoriale Regionale (SITR) della Regione Sicilia (sito web: <http://www.sitr.regione.sicilia.it/?p=1111>), sono stati individuati i seguenti siti (si veda la figura seguente):

- area di interesse archeologico (RG_031), insediamento rupestre tardo-bizantino (VI -VII sec. d. C.), in località Renna, nel Comune di Ragusa;
- area di interesse archeologico (RG_032), ripostiglio di bronzi dell'età del ferro (IX sec. a.C.), in località Castelluccio, nel Comune di Ragusa;
- area di interesse archeologico (SL_018), Necropoli preistorica e necropoli cristiana (XIV-XII sec. a.C. e IV sec. d.C.), in località Ronna Fridda, nel Comune di Scicli;
- area archeologica (SL_D05), necropoli di età tardo romana, in località San Biagio, nel Comune di Scicli;
- area di interesse archeologico (RG_013), tracce di fattoria di età greco classica (IV sec. a. C.), in località Maggio, nel Comune di Ragusa.

Tutti i siti sopra riportati sono ubicati ad una distanza minima di 1 km dall'area di progetto, come mostrato nella figura seguente.

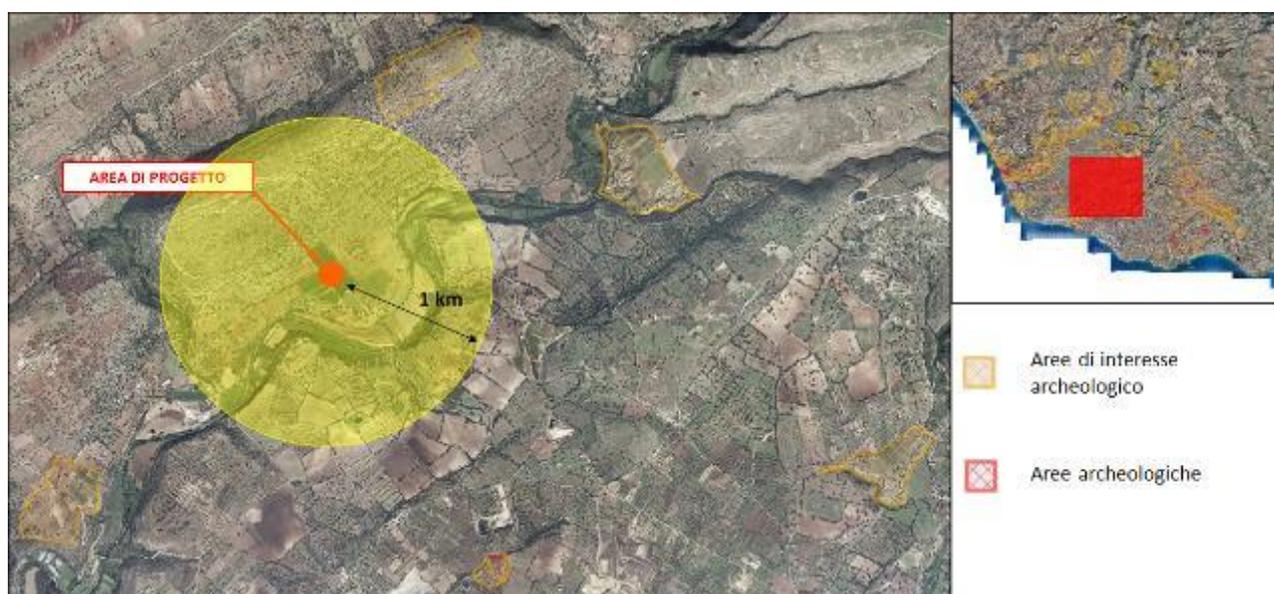


Figura 100- Beni Archeologici nei dintorni dell'Area di Progetto

10 MONITORAGGIO DEL SITO DI BUGLIA SOTTANA

Con Decreto dell'A.R.T.A. Regione Sicilia n. 672 del 28/11/2012 (Allegato nr 1) con il quale veniva approvata la perforazione dei sondaggi Irminio 6, Irminio 7 e Irminio 8, veniva contestualmente approvato un Piano di Monitoraggio Ambientale delle component ambientali da adottare nel sito di Buglia Sottana e nei suoi immediati dintorni. Tale Piano di Monitoraggio Ambientale, in atto fin dal mese di luglio 2015 (fase ante-

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 219 DI 228			

operam), è stato aggiornato con Determina Direttoriale del MATTM n. 000053 del 20-04-2020 con la quale si autorizza l'esercizio degli impianti di produzione presso il sito di Buglia Sottana.

Di seguito si riassumono i risultati del monitoraggio fin qui eseguito e che sarà in essere per tutto il periodo di perforazione dei nuovi pozzi e la successiva coltivazione del giacimento Irminio.

Nel documento riassuntivo redatto dalla Dr.ssa D'Angelo per conto del Committente si evince quanto segue:

- a partire dall'inizio del 2015 la Società Irminio S.r.l. ha attuato il Piano di Monitoraggio Ambientale in riferimento al progetto di perforazione e successiva messa in produzione del pozzo Irminio 6dir presso la postazione sonda in C.da Buglia Sottana, nella Provincia di Ragusa;
- le attività di monitoraggio sono state articolate secondo distinte fasi progettuali (Ante Operam e Corso d'Opera); la prima fase ha avuto lo scopo di caratterizzare le condizioni ambientali del territorio di interesse prima dell'esecuzione del progetto per la valutazione di eventuali alterazioni successive; la seconda fase ha come obiettivo quello di per monitorare i parametri delle diverse componenti ambientali per individuare potenziali impatti/interferenze dell'opera con le stesse;
- l'insieme dei monitoraggi eseguiti nelle varie fasi progettuali si è basato sulla rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri chimico-fisici per la caratterizzazione delle seguenti componenti ambientali:
 - acque sotterranee (falda);
 - superficiali (fiume Irminio);
 - terreni superficiali;
 - atmosfera;
 - clima acustico e vibrazionale;
 - vegetazione.

I dati di rilevamento e le relazioni semestrali sono trasmessi agli enti interessati (Regione Siciliana – Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e URIG, Arpa Sicilia – ST Ragusa, Libero Consorzio Comunale di Ragusa, Comune di Ragusa). D'ora in avanti, viste le nuove competenze statali, saranno inviate anche al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;

In particolare da questo documento si evince che:

- per la componente acque sotterranee, considerata l'alta vulnerabilità dell'acquifero nell'area in esame, sono state effettuate sessioni di monitoraggio ad elevata intensità (frequenza bisettimanale sia durante la perforazione del pozzo Irminio 6 sia nel corso della successiva prova di produzione) in corrispondenza di n. 5 piezometri realizzati dalla società Irminio e ubicati all'interno della postazione di perforazione, di un pozzo esterno al sito e della Sorgente Mussillo, lungo il fiume Irminio.
- L'ubicazione delle stazioni di misura è stata determinata a seguito della realizzazione di una modellazione matematica, presentata in ottemperanza a una specifica prescrizione del D.D. 672 di approvazione della VIA dei pozzi esplorativi della potenziale dispersione degli inquinanti e nel

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 220 DI 228		

rispetto del criterio monte-valle, così da consentire la rilevazione di eventuali alterazioni rispetto i valori di fondo determinati in fase Ante Operam. I campioni prelevati sono analizzati per la caratterizzazione dei principali parametri fisico-chimici delle acque (idrocarburi policiclici e aromatici, alifatici, totali e metalli); i risultati analitici sono costantemente controllati, catalogati e archiviati.

- Per il monitoraggio della falda è inoltre presente un sistema di monitoraggio in continuo mediante n. 2 sonde multi-parametriche installate direttamente nei piezometri all'interno dell'area e dotate di un sistema di allarme in caso di rilevazione di alte concentrazioni di idrocarburi.

Durante l'intero periodo di misura non sono state evidenziate variazioni significative dei parametri misurati, relativi a sostanze riconducibili alle attività di progetto.

- per quanto riguarda la matrice acque superficiali, il monitoraggio prevede il prelievo di campioni in corrispondenza di n. 3 stazioni ubicate lungo il fiume Irminio, a valle, monte ed in corrispondenza della postazione sonda. Anche in questo caso i monitoraggi, eseguiti con frequenza elevata e con accurata caratterizzazione dei parametri chimico-fisici, non hanno evidenziato alterazioni significative dei parametri rispetto ai valori soglia di background.
- il monitoraggio delle matrici suolo e atmosfera viene effettuato mediante il prelievo di campioni per la misura rispettivamente, dei parametri chimico-fisici e degli inquinanti (Pm10, NO2, SO2, Benzene). Per garantire la significatività dei dati, i campionamenti sono stati eseguiti nelle immediate vicinanze dei piezometri presenti nel sito con l'aggiunta, a partire dalla fase dei test di produzione, di un ulteriore punto di campionamento esterno al sito rappresentativo di un recettore sensibile. Tale punto è stato determinato per mezzo di una modellizzazione della ricaduta degli inquinanti fuori dall'area a seguito delle emissioni derivanti dalla prova di produzione.
- Contemporaneamente è stato monitorato in continuo (H24) il livello dell'H2S e delle miscele esplosive mediante una serie di sensori fissi ubicati all'interno del sito e nelle immediate vicinanze dei possibili punti di emissione.
- il monitoraggio della vegetazione consiste nella determinazione in laboratorio delle polveri e delle sostanze inquinanti eventualmente presenti sulle superfici fogliari campionate in corrispondenza di n. 3 stazioni ubicate lungo il perimetro del sito di perforazione (Vedi planimetrie allegate nei report del monitoraggio ambientale). Anche in questo caso, durante l'intero periodo di attuazione del Piano di monitoraggio non sono state rilevate anomalie legate alle attività di perforazione e coltivazione svolte nel sito in oggetto.
- Il monitoraggio dei livelli vibrazionali e acustici viene eseguito al fine di ridurre/evitare eventuali possibili interferenze/impatti sulla salute pubblica, sulla fauna e sugli ecosistemi. Il monitoraggio è stato eseguito in continuo 24/24 h per tutta la fase di perforazione del sondaggio Irminio 6 dir e per la successiva prova di produzione; fatta eccezione per alcune leggere variazioni legate al transito occasionale dei mezzi pesanti e all'utilizzo puntuale delle attrezzature, non sono stati rilevati superamenti dei livelli normativi durante l'intero il periodo di misura.

L'insieme dei monitoraggi sopradescritti, più dettagliatamente riportati nei rapporti semestrali trasmessi agli Enti Competenti, ha portato alla costituzione di un cospicuo Database che ha permesso, oltre a una accurata catalogazione dei dati, la correlazione tra i diversi dati di monitoraggio acquisiti nel tempo e le diverse matrici ambientali considerate.



Nell'ambito dello sviluppo del Piano di Monitoraggio Ambientale relativo al presente progetto di perforazione dei pozzi Irminio 7 dir e Irminio 8 dir la grande mole dei dati acquisiti consente di determinare accuratamente il quadro ambientale del territorio in esame che può essere utilizzato come riferimento per la valutazione di eventuali impatti e interferenze derivanti dalle opere di progetto.

In conclusione, tutti i dati di monitoraggio ad oggi acquisiti, a partire dall'approntamento della postazione di sonda, nel corso della perforazione del sondaggio Irminio 6 dir e durante la successiva prova di produzione, non hanno evidenziato alcuna alterazione significativa rispetto alle condizioni ambientali di fondo per nessuna delle matrici analizzate, in riferimento alle distinte azioni di progetto.

Complessivamente non sono state riscontrate interferenze dirette o residue sull'ambiente a seguito delle attività realizzate a conferma sia della scarsa significatività degli impatti associati alle azioni di progetto, sia dell'efficacia di tutte le misure di mitigazione previste per ridurre o annullare la significatività degli impatti sia a breve che a lungo termine, sia della corretta attuazione del PMA e dei sistemi di allarme integrati.

10.1 Tabella riassuntiva del PMA approvato

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva del Piano di monitoraggio approvato con D.D. 000053 del 20-04-2020, per il monitoraggio ambientale della postazione sonda di Buglia Sottana, e proposto per il Progetto in oggetto.

Tabella 49 - tabella riassuntiva del Piano di monitoraggio approvato con D.D. 000053 del 20-04-2020

PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE POSTAZIONE DI SONDA BUGLIA SOTTANA - IRMINIO 7										
MATRICI AMBIENTALI	TIPOLOGIA DI MONITORAGGIO	FASE CORSO D'OPERA - PERFORAZIONE		FASE CORSO D'OPERA - LPT/ESERCIZIO		FASE CORSO D'OPERA - FERMO ATTIVITÀ		FASE POST OPERAM *		
		Stazioni di campionamento	Templistiche	Stazioni di campionamento	Templistiche	Stazioni di campionamento	Templistiche	Stazioni di campionamento	Templistiche	
									nei primi 6 mesi dalla fine esercizio	nell'anno successivo dalla fine esercizio
Acque sotterranee	Campionamento e analisi chimico-fisiche delle acque sotterranee	S3,S4,S7,Tpb02, S8, S. Mussillo e Pozzo Gurrieri	Bisettimanale	S3,S4,S7,Tpb02, S8, S. Mussillo e Pozzo Gurrieri	Trimestrale	S3,S4,S7,Tpb02, S8, S. Mussillo e Pozzo Gurrieri	Trimestrale	S3,S4,S7,Tpb02, S8, S. Mussillo e Pozzo Gurrieri	Trimestrale	Semestrale
	Monitoraggio degli idrocarburi tramite Sonde Multiparametriche	Tpb02, S8	Continuo H24	Tpb02, S8	n.1 campagna di misurazione in continuo H24 per 7gg/Trimestrale	Nessuna Misura		Tpb02, S8	n.1 campagna di misurazione in continuo H24 per 7gg/Trimestrale	Nessuna Misura
Acque superficiali	Campionamento e analisi chimico-fisiche in presenza di acqua - Report fotografico in condizioni di secca	A (C.da Maggio),B (C.da Castelluccio),C (C.da Buglia Sottana)	Mensile	A (C.da Maggio),B (C.da Castelluccio),C (C.da Buglia Sottana)	Trimestrale	A (C.da Maggio),B (C.da Castelluccio),C (C.da Buglia Sottana)	Semestrale	A (C.da Maggio),B (C.da Castelluccio),C (C.da Buglia Sottana)	Trimestrale	Semestrale
Atmosfera	Qualità aria ambiente (PM10, NO2, SO2, CO, O3, Benzene)	S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Mensile	S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Semestrale	S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Semestrale	S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Semestrale	Semestrale
	Caratteristiche meteorologiche	4 stazioni meteorologiche SIAS - Regionale	Prelievo dati/Mensile	4 stazioni meteorologiche SIAS - (Ragusa, Scicli, Modica, S.Croce in Camerina)	Prelievo dati/Mensile	Nessuna Misura		4 stazioni meteorologiche SIAS - Regionale	Prelievo dati/Mensile	Nessuna Misura
	H2S	Sensori fissi	Continuo H24	Sensori fissi	Continuo H24	Sensori fissi	Continuo H24	nessuna misura		
Suolo	Caratterizzazione chimico - fisica	Ingresso, S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Mensile	Ingresso, S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Semestrale	Ingresso, S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Semestrale	Ingresso, S3, S7, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Semestrale	Nessuna Misura
Clima acustico e vibrazionale	Misurazioni dei livelli vibrazionali e acustici	RV (stazione fissa interna)	Continuo H24	RV (stazione fissa interna)	n.1 campagna di misurazione in continuo H24 per 7 gg/Trimestrale	Nessuna misura		RV (stazione fissa interna)	Nessuna Misura	Nessuna Misura
Vegetazione	Analisi delle polveri	V1, F, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Mensile	Nessuna Misura		Nessuna misura		V1, F, R3 (Recettore sensibile esterno al sito)	Semestrale	Nessuna Misura

* Nella fase Post Operam in caso di anomalie, i campionamenti verranno opportunamente intensificati in frequenza. La fase Post Operam si conclude 18 mesi dopo il termine dell'esercizio a meno di anomalie.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 222 DI 228			

11 IMPATTI PREVISTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI; MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE; CONCLUSIONI

Il presente studio ha messo in evidenza come il progetto di perforazione di due nuovi pozzi per migliorare lo sfruttamento del giacimento petrolifero “Irminio” già in essere, non produce alcun impatto significativo e negativo a nessuna delle componenti ambientali.

Si evidenzia, inoltre, che non vi sono modifiche del regime vincolistico e degli strumenti di programmazione e pianificazione in essere al momento della procedura di VIA per la perforazione dei sondaggi Irminio 6 dir, Irminio 7 dir e Irminio 8 dir conclusasi positivamente con Decreto Dirigenziale ARTA n. 672 del 28/11/2012 e, anche, del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA per la coltivazione del giacimento Irminio presso il sito di Buglia Sottana conclusasi positivamente con D.D. del MATTM 000053 del 20-04-2020.

Sussistono, quindi, tutte le condizioni per accogliere positivamente la richiesta di compatibilità ambientale del presente progetto.

Inoltre, si precisa che lo studio ha evidenziato:

- ✓ la totale assenza di ricettori sensibili (centri abitati, ospedali, scuole, centri di culto, etc.) nell’area vasta;
- ✓ sono presenti solo pochi e sparsi edifici agricoli il più vicino dei quali risulta essere a oltre 300 m ed è adibito ad azienda agricola;
- ✓ le opere in progetto verranno realizzate esclusivamente all’interno dell’area recintata già realizzata nel 2015 per la perforazione del sondaggio Irminio 6 dir. Non vi saranno quindi movimenti di terra né alcuna sottrazione di suolo e di vegetazione;
- ✓ non vi sarà alcun impatto sulla fauna;
- ✓ il monitoraggio eseguito sino ad oggi ha dimostrato che nessun impatto è stato imposto al territorio dalle attività di perforazione e coltivazione del pozzo 6 e, quindi, nessun impatto diverso da quelli già valutati positivamente in sede di procedura di VIA può essere previsto a seguito della realizzazione delle opere in progetto;
- ✓ in fase di realizzazione delle opere al fine di ridurre al minimo gli impatti sul clima acustico e sulla produzione di polveri si avrà cura di:
 - ⇒ evitare che i mezzi rimangano accesi quando non utilizzati;
 - ⇒ utilizzare macchinari moderni dotati di tutti gli accorgimenti per limitare il rumore e le emissioni in atmosfera;
 - ⇒ utilizzare sistemi di abbattimento delle polveri durante le fasi di carico, scarico e lavorazione;
 - ⇒ mantenere sempre umide le aree di transito dei mezzi in cantiere;
 - ⇒ utilizzare sistemi di copertura con teloni dei cassoni durante il trasporto dei fanghi esausti.
- ✓ ***In relazione alle componenti “Aria”, “Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti”, “Rumore” e “Salute umana” si può affermare, sulla base degli studi eseguiti dal Proponente e fornitici per il presente studio, che la realizzazione del progetto non crea alcun impatto significativo e negativo su tali componenti (vedi elaborati specifici redatti da RINA). Non è, quindi, necessario eseguire opere***

 IRMINIO S.p.A.	S.I.A. POZZI			
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		PAG 223 DI 228	

di compensazione;

- ✓ il consumo di energia elettrica necessario per alimentare gli impianti di perforazione, le utenze e l'illuminazione di sicurezza sarà fornito dai generatori elettrici, alimentati a gasolio, dell'impianto di perforazione;
- ✓ non sono previste emissioni di gas clima-alteranti se non in misura estremamente limitata in quanto la perforazione dei pozzi aggiuntivi avverrà con macchinari di ultima generazione e i trasporti su gomma sono previsti solo per la fase di trasporto dell'impianto ed in misura del tutto irrilevante;
- ✓ il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissione di luce, calore e radiazioni ionizzanti e il tipo di progetto non incide sulla variazione del clima e del microclima;
- ✓ l'emissione di rumore sarà dovuta esclusivamente agli impianti presenti e al traffico veicolare e si è dimostrato che gli impatti sul clima acustico sono trascurabili al di fuori della recinzione dell'area di cantiere; in particolare, la previsione di impatto acustico effettuata (RINA Consulting, Allegato nr.3) dimostra che verranno rispettati i limiti acustici di zona attualmente vigenti in assenza di zonizzazione acustica e che le attività di perforazione presso il sito di Buglia Sottana hanno un impatto acustico inferiore ai limiti di applicabilità del criterio differenziale.

- ✓ stesso discorso vale per la componente vibrazioni;
- ✓ il progetto non implica emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera in quantità da generare impatti significativi e negativi; le simulazioni effettuate (Modellazione emissioni in atmosfera – RINA, luglio 2020; Allegato nr.4) hanno dimostrato che le ricadute al suolo degli inquinanti generati dall'attività in progetto rimangono sempre largamente al di sotto dei limiti normativi;
- ✓ l'emissioni di polveri si è dimostrato essere di entità trascurabile, ulteriormente ridotte a valle delle opere mitigative previste ed illustrate nel presente studio;
- ✓ il progetto non implica produzione di RSU tranne le modeste quantità dovute al pasto degli operai;
- ✓ i fanghi esausti legati alla perforazione dei pozzi saranno inviati in discariche regolarmente autorizzate;
- ✓ l'area interessata si trova all'esterno di aree protette;
- ✓ non ci saranno impatti significativi e/o negativi sulle componenti biotiche ed abiotiche dell'area coinvolta;
- ✓ per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici del territorio non vi sarà alcuna alterazione permanente rispetto all'attuale percezione paesaggistica; l'impianto di perforazione sarà infatti smontato e rimosso dal sito;
- ✓ non ci sono modifiche di alcun tipo rispetto a quanto già approvato con parere positivo della Soprintendenza BB.CC.AA. di Ragusa n. 273 del 06/11/2014 che si è espressa sul progetto che prevedeva già la perforazione di questi due pozzi e le opere in superficie connesse;
- ✓ in definitiva si può affermare che il progetto non determina effetti negativi e/o significativi su vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi di pregio;
- ✓ non vi sono impatti sul suolo alla luce delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche,



- idrogeologiche e sismiche del territorio;
- ✓ l'impatto sulle componenti "Acqua" "Territorio" e "Suolo" è da considerare trascurabile. A dimostrazione di ciò si precisa che:
 - non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
 - si evidenzia che i pozzi andranno ad attraversare, nella primissima fase della perforazione, un ambiente di elevata mobilità dell'acquifero, tipicamente carsico. In tale prima fase di perforazione, pertanto, esiste il rischio che i detriti causati dalla perforazione (sostanzialmente il calcare stesso polverizzato) vengano trasportati naturalmente dalle acque del sistema carsico attraversato e pertanto tali detriti potranno riemergere altrove, molto probabilmente nella sorgente Musillo situata a valle del sito, andandone ad intorbidire temporaneamente le acque. In tal senso bisogna, però, ricordare come i primi 20 metri da attraversare siano già protetti ed isolati dalla presenza di un tubo guida in acciaio avente una sezione di 30" installato durante la realizzazione della piazzola. In secondo luogo per mitigare l'effetto intorbidimento ed evitare fenomeni di inquinamento della sorgente si prescrive che la prima fase di perforazione, fintanto che il sistema carsico superficiale non verrà completamente attraversato, dovrà avvenire senza l'utilizzo di alcun tipo di additivo (c.d. fanghi di perforazione) ma esclusivamente utilizzando acqua dolce e potabile. In questo modo, pur non potendo escludere il possibile effetto di intorbidimento delle acque e la sospensione dell'utilizzo della sorgente Musillo per qualche giorno, si eviterà qualunque rischio di inquinamento. Una volta oltrepassato il bancone calcareo carsificato, appena terminata la prima fase di perforazione, si provvederà ad installare in pozzo un primo casing di acciaio che andrà ad isolare completamente il pozzo e, quindi, a proteggere le formazioni geologiche e le falde idriche in esse contenute da qualsiasi interazione con la perforazione stessa. La sorgente non sarà quindi più soggetta nel prosieguo all'eventualità dell'intorbidimento delle sue acque;
 - durante la medesima fase di perforazione c'è il potenziale rischio di mettere in contatto l'acquifero superficiale con quello sotterraneo. Occorre in ogni caso osservare che:
 - ✓ i primi 20 metri sono già protetti ed isolati dalla presenza di un tubo guida in acciaio da 30", installato durante l'approntamento della piazzola;
 - ✓ la perforazione dei pozzi Irminio 7 e 8, nella fase più superficiale, avverranno ad una distanza lineare minima rispetto all'esistente pozzo Irminio 6. Pertanto la perforazione stessa non andrà a incidere su un'area "vergine" ma andrà a replicare, nei fatti e negli effetti, quanto già verificatosi durante la perforazione del pozzo Irminio 6 in cui i temuti effetti di possibile contatto tra i due acquiferi non si sono verificati. E', dunque, presumibile che nessun nuovo ulteriore impatto verrà causato dalla nuova perforazione;
 - ✓ in ogni caso per mitigare e limitare tale rischio si prescrive che terminata la prima fase di perforazione, una volta raggiunta la profondità di metri 200, dovrà essere installato un secondo casing in acciaio del diametro di 24^{1/2}" che andrà a isolare e proteggere gli acquiferi, annullando in via definitiva qualsiasi rischio di comunicazione o interferenza tra loro e tra questi e le successive fasi di perforazione.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 225 DI 228			

- non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
- l'area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
- non saranno alterati né l'attuale habitus geomorfologico né le attuali condizioni di stabilità;
- le condizioni di stabilità dell'area sono ottime in relazione alla favorevole giacitura dei terreni presenti, nonché alla mancanza di agenti geodinamici che possano in futuro turbare il presente equilibrio;
- il progetto si sviluppa in un'area al di fuori di qualunque tipologia di rischio e di pericolosità (vedi carte del PAI) ed esente da fenomenologie che possano modificare l'attuale assetto geomorfologico;
- il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) redatto nell'anno 2005 esclude l'area strettamente interessata dal progetto da qualunque fenomenologia di dissesto e di rischio come si evince dalle carte allegate;
- non vi sono problemi alla circolazione idrica sotterranea legati alla presenza ed alla realizzazione delle opere;
- il progetto non incide sull'assetto idraulico superficiale;
- il consumo della risorsa idrica sarà nullo. L'acqua necessaria durante la perforazione e per il consumo umano di cantiere sarà approvvigionata tramite autobotte;
- il progetto è coerente con il vincolo idrogeologico e con il Piano Forestale tanto che il progetto di realizzazione dei due pozzi in studio aveva già ricevuto il parere positivo dell'Ispettorato Forestale del 13/05/2014 prot. 56172 Pos. IV°-U-9
- in relazione agli impatti sulla componente *Biodiversità* è esclusa qualunque possibile incidenza sulle aree protette e gli specifici lavori proposti in questo progetto non impongono su questa componente ambientale alcun tipo di impatto perché:
 - ⇒ le attività in progetto sono esterne alle aree protette e a distanza tale che non può nemmeno immaginarsi alcuna tipologia di incidenza indiretta;
 - ⇒ non esistono nella zona della postazione di Buglia Sottana o nelle immediate vicinanze siti di particolare interesse floristico (presenza di specie rare, minacciate, protette, boschi di protezione);
 - ⇒ non esistono nella zona della postazione di Buglia Sottana o nelle immediate vicinanze siti protetti per le loro caratteristiche botaniche;
 - ⇒ il patrimonio forestale non può essere impattato e/o minacciato in relazione alle opere in variante previste;
 - ⇒ non esistono nella zona della postazione di Buglia Sottana o nelle immediate vicinanze siti di particolare interesse faunistico (presenza di specie protette, siti di rifugio, ect);
 - ⇒ non esistono nella zona della postazione di Buglia Sottana o nelle immediate vicinanze unità ecosistemiche di particolare importanza (aree protette, boschi con funzione di protezione del territorio, ecc);
 - ⇒ le opere previste non comportano alcuna modifica del suolo o del regime idrico superficiale così che non si modifichino le condizioni di vita della vegetazione esistente;

	S.I.A. POZZI		
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR		
	PAG 226 DI 228		

- ⇒ le opere non comportano la manipolazione di specie aliene o potenzialmente pericolose, esotiche o infestanti;
 - ⇒ non sono previste opere che possano modificare le condizioni di vita della fauna esistente. Si tratta, infatti, di attività da realizzare nella stessa postazione sonda buglia Sottana già esistente e già adibita a questo tipo di attività;
 - ⇒ la postazione di Buglia Sottana non è vicina a siti di importanza faunistica;
 - ⇒ le attività in progetto non comportano immissioni di inquinanti tali da indurre impatti sulla vegetazione;
 - ⇒ non si immetteranno nel suolo e nel sottosuolo sostanze in grado di bioaccumularsi (piombo, nichel, mercurio, ecc.);
 - ⇒ le opere non comportano l'eliminazione diretta o la trasformazione indiretta di habitat per specie significative per la zona;
 - ⇒ le attività in progetto non comportano modifiche al regime idrico superficiale e non impattano sulle popolazioni ittiche né ne abbassano i livelli di qualità;
 - ⇒ gli interventi non comportano un aumento dell'artificializzazione del territorio diversa da quella già in essere e valutata positivamente in sede di VIA.
- in relazione agli impatti sulla componente ambientale "Aria" nell'area oggetto dell'intervento si può dire che:
- ✓ nell'area e nelle vicinanze non sono presenti ricettori sensibili (centri abitati, scuole, ospedali, monumenti, zone con vegetazione pregiata);
 - ✓ nell'area e nelle immediate vicinanze non sono presenti ecosistemi di pregio elevato. Gli ecosistemi più interessanti sono quelli tutelati dalla rete natura 2000 che sono a distanza tale da non poter minimamente essere impattati dalle attività previste, come d'altro canto dimostrato dal monitoraggio periodicamente eseguito in questi ultimi anni;
 - ✓ nell'area e nelle vicinanze non sono presenti zone critiche dal punto di vista microclimatico (isole di calore, nebbie persistenti, etc.);
 - ✓ le emissioni sono del tutto trascurabili come si evince dallo studio Rina;
 - ✓ non sono presenti situazioni di criticità per la qualità dell'aria e in ogni caso le opere in progetto non modificano l'attuale stato di qualità dell'aria come si evince dallo studio Rina;
 - ✓ non sono previsti aumenti del traffico veicolare rispetto a quelli previsti dal progetto originario;
 - ✓ per quanto riguarda la produzione di polveri non si prevedono particolari criticità, vista la modestia degli interventi e la notevole distanza da qualunque ricettore;
 - ✓ le emissioni di gas climalteranti e di sostanze che possono contribuire al problema delle piogge acide sono del tutto irrilevanti come si evince dallo studio Rina;
 - ✓ le opere previste dal presente progetto non comportano la realizzazione di barriere fisiche alla circolazione dell'aria.

	S.I.A. POZZI				
	IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR	PAG 227 DI 228			

- ✓ gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nella presente variante sulla componente “Aria” sono da considerare trascurabili.
- in relazione agli impatti sulla componente ambientale “Acqua” si può dire che:
 - ❖ non esistono nell’area e nelle immediate vicinanze ecosistemi acquatici di elevata importanza. Quello più interessante è tutelato dalla Rete Natura 2000 e si trova a distanza tale da non poter essere impattato nella maniera più assoluta dalle opere in progetto;
 - ❖ il monitoraggio eseguito ha dimostrato che non vi sono impatti dalle attività in esercizio sui corpi idrici superficiali oggetto di utilizzo a scopi idropotabili, irrigui o produttivi, ricreativi. Lo stesso è ipotizzabile succederà con le opere in progetto che sono del tutto simili a quelle già in esercizio;
 - ❖ in ogni caso i lavori previsti non creano alcun potenziale inquinamento in quanto non sono possibili sversamenti di sostanze inquinanti o nutrienti che possano favorire i fenomeni di eutrofizzazione;
 - ❖ in caso di incidenti e sversamenti accidentali il proponente ha previsto le necessarie misure di emergenza, esposte nei capitoli precedenti;
 - ❖ non sono previste scariche di servizio;
 - ❖ gli interventi non necessitano l’utilizzo e/o il prelievo di risorse idriche superficiali o sotterranee;
 - ❖ non sono previste derivazione di acque superficiali;
 - ❖ non è possibile alcuna modificazione al regime idrico superficiale;
- in relazione agli impatti sulla componente ambientale “Suolo e Sottosuolo” si può dire che:
 - ⇒ non esistono zone agricole di particolare pregio interferite;
 - ⇒ non sono presenti in zona o nelle vicinanze elementi geologici o geomorfologici di pregio;
 - ⇒ non vi sarà alcuna modifica alle caratteristiche di permeabilità del sito;
 - ⇒ non sono possibili fenomeni di liquefazione e cedimenti;
 - ⇒ l’area non è soggetta a fenomeni di pericolosità idraulica o esondazione;
 - ⇒ non vi sarà sottrazione di suolo;
 - ⇒ non sono previste attività che potranno indurre inquinamenti del suolo o fenomeni di acidificazione;
 - ⇒ non si prevedono attività che possano innescare fenomeni di erosione o di ristagno delle acque;
 - ⇒ gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nella presente variante sulla componente “Suolo e Sottosuolo” sono da considerare nulli.
- in relazione agli impatti sulla componente ambientale “Paesaggio” si può dire che:
 - ✓ le opere proposte dal presente progetto hanno già avuto il parere positivo della Soprintendenza in relazione alla procedura di VIA Regionale, ancorché oggi scaduta, e sono tutte opere previste nel sottosuolo e non hanno alcuna interferenza con la percezione visiva del paesaggio che non subirà alcuna modifica una volta realizzate;
 - ✓ gli impatti ambientali sulla componente “Paesaggio” sono da considerare nulli.
- in relazione agli impatti sulla componente ambientale “Salute Umana” si può dire che:
 - ❖ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze presenze stabili (centri abitati, residenze stabili, luoghi di lavoro), né recettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, etc.);



S.I.A. POZZI

IRMINIO 7 DIR – IRMINIO 8 DIR

PAG 228 DI 228

- ❖ non si immettono nel suolo e nelle acque superficiali e sotterranee sostanze pericolose per la salute umana;
- ❖ si provocano emissioni di sostanze pericolose per la salute umana e per la vegetazione e fauna presente in quantità del tutto trascurabili come si evince dallo studio Rina;
- ❖ gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nella presente variante sulla componente “Salute Umana” sono da considerare trascurabili.
- in relazione agli impatti sulla componente ambientale “Rumore e vibrazione” si può dire che:
 - ⇒ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze presenze stabili (centri abitati, residenze stabili, luoghi di lavoro), né ricettori sensibili (scuole, ospedali, luoghi di culto, ecc.);
 - ⇒ non esistono nelle zone di intervento e nelle immediate vicinanze sorgenti di rumore particolarmente critiche. Le uniche sorgenti sono da individuare nel modestissimo traffico veicolare;
 - ⇒ le vibrazioni indotte dai lavori sono del tutto trascurabili.
 - ⇒ gli impatti ambientali che potrebbero essere imposti dagli specifici lavori proposti nella presente variante sulla componente “Rumore e vibrazioni” sono da considerare trascurabili come si evince dallo studio Rina.

Infine l’analisi dell’alternativa 0 ha chiaramente concluso che la non realizzazione del presente progetto risulta una soluzione ambientalmente peggiorativa.