



Regione Sardegna
Provincia di Sassari
Comuni di Tergu, Nulvi, Sedini, Chiaramonti,
Ploaghe e Codrongianos



Proposta di ammodernamento complessivo (“repowering”) del “Parco Eolico Nulvi Tergu” esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l’installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW

Titolo:

RELAZIONE SULL’AMBIENTE IDRICO NELL’AREA D’INDAGINE

Numero documento:

Commessa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
224308	D	R	0416	00

Proponente:

FRI-EL

FRI-EL ANGLONA S.R.L.
Via Cardito, 202 | 31044 Bolzano (BZ)
fri-el_anglona@legalmail.it
P.iva 02429050210

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Cardito, 202 | 83031 Ariano Irpino (AV)
Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz | info@progettoenergia.biz

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
	00	01.08.2023	Riscontro nota MASE – Prot. n. 5969 del 22.05.2023	S. P. IACOVIELLO	A. FIORENTINO	M. LO RUSSO

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

INDICE

1. PREMESSA	3
2. SCOPO	3
3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO ESISTENTE DA DISMETTERE	4
3.1. CONSISTENZA ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO ESISTENTE	4
3.2. PARERI ACQUISITI IN AUTORIZZAZIONE.....	6
4. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO D'AMMODERNAMENTO	7
4.1. CONSISTENZA ED UBICAZIONE DEL PROGETTO D'AMMODERNAMENTO	7
5. STATO QUALI-QUANTITATIVO DELLE ACQUE	10
5.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
5.2. AREA D'INDAGINE	10
5.3. ACQUE SUPERFICIALI	12
5.3.1 Programma di monitoraggio	12
5.3.2 Stato Ecologico	12
5.3.3 Stato Chimico	14
5.4. ACQUE SOTTERRANEE.....	15
5.4.1 Programma di monitoraggio.....	15
5.4.2 Individuazione dei corpi idrici sotterranei	15
5.4.3 Stato chimico	17
5.4.4 Stato quantitativo	19
6. RISORSE IDRICHE PER GLI USI IDROPOTABILI - NPRGA	21
7. CONCLUSIONI	23

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

1. PREMESSA

Il Progetto definitivo in esame si riferisce all' **ammodernamento complessivo (repowering) di un impianto eolico esistente, sito nei Comuni di Tergù (SS) e Nulvi (SS)**, realizzato con Concessione Edilizia (n. 24 del 2003 del comune di Tergu e n. 55 del 2003 del comune di Nulvi per il progetto definitivo e n. 16 del 2004 del comune di Tergu e n. 55 del 2004 del comune di Nulvi per la variante in corso d'opera del Parco eolico Nulvi-Tergu), di proprietà della società FRI.EL Anglona S.r.l..

L'impianto eolico esistente è costituito da 35 aerogeneratori (modello Vestas V52) con diametro di 52 m, altezza massima pari a 81 m e potenza di 850 kW per una potenza totale di impianto pari a 29,75 MW, realizzato nei Comuni di Tergù e Nulvi, con opere di connessione ricadenti nel Comune di Tergù (SS), dove il cavidotto in media tensione interrato raggiunge la Stazione Elettrica di Utenza 150/20 kV, a sua volta connessa alla dell'esistente C.P. 150/20 kV di Enel Distribuzione Spa di Tergu. L'impianto eolico appena descritto è definito nel seguito **"Impianto eolico esistente"**.

L'ammodernamento complessivo dell'impianto eolico esistente, oggetto della presente valutazione, consta invece nell'installazione di 15 aerogeneratori con diametro massimo di 170,0 m, altezza massima pari a 203,00 m e potenza unitaria massima di 6,6 MW, per una potenza totale pari a 99 MW, da realizzare nel medesimo sito. Le opere connesse ed infrastrutture indispensabili saranno ubicate nei comuni di Tergu, Nulvi, Sedini, Chiaramonti, Ploaghe e Codrongianos collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 KV in antenna all'interno della Stazione elettrica 380/150KV RTN ricadente nel comune di Codrongianos (SS). Il repowering descritto è definito nel seguito **"Progetto di ammodernamento"**.

Si evidenzia che nel Documento relativo alla **Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017)** del 10 novembre 2017 si fa riferimento ai progetti di *repowering*, quali **occasione per attenuare l'impatto degli impianti eolici esistenti**, considerata la possibilità di ridurre il numero degli aerogeneratori a fronte di una maggiore potenza prodotta dall'installazione di nuove macchine, con ciò **garantendo comunque il raggiungimento degli obiettivi assegnati all'Italia**.

Si precisa che l'ammodernamento tecnico è stato progettato come **"un intervento non sostanziale"**, ai sensi dell'art. 5, comma 3, 3-bis, 3-ter e 3-quater del D.Lgs 28/2011, così come modificato dall'art. 32 comma 1, del D.L. 77/2021 e dall'art. 9 comma 1 della Legge n.34 del 2022.

Inoltre, ai sensi dell'art. 22 comma 1 del D.Lgs 199/2021 del D.Lgs 199/2021, dato che il Progetto di Ammodernamento ricade in area idonea ai sensi dell'art. 20 comma 8 del medesimo D.Lgs. **l'autorità competente in materia paesaggistica si esprime con parere obbligatorio non vincolante ed i termini delle procedure di autorizzazione sono ridotti di un terzo**.

2. SCOPO

Scopo del presente documento è la redazione di una relazione tecnica sullo stato quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee, nonché sulla presenza e/o assenza di pozzi, sorgenti, invasi, nel buffer di 3km da ciascun sottocampo, in riscontro a quanto richiesto con nota del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (Commissione Tecnica PNRR-PNIEC), Prot. n. 5969 del 22.05.2023.

Si rende noto che è stata predisposta un'ottimizzazione del layout come soluzione migliorativa riguardante gli aspetti tecnici ed ambientali mediante una modesta modifica alla posizione dell'aerogeneratore WTG NEW 06 pari a circa 75 m. Pertanto, data l'esigua modifica, si ritengono inalterate le valutazioni di compatibilità ambientale e territoriale riportate alla data di presentazione dell'istanza di VIA.

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

Per ulteriori approfondimenti, si rimanda ai seguenti elaborati:

- 224308_D_D_0120_01 Corografia di inquadramento
- 224308_D_D_0226_01 Planimetria di progetto su catastale - Foglio 6

3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO ESISTENTE DA DISMETTERE

3.1. CONSISTENZA ED UBICAZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO ESISTENTE

L'impianto eolico esistente, da dismettere, è costituito come di seguito descritto:

- ✓ n° 35 aerogeneratori (modello Vestas V52) e relative fondazioni, piazzole e viabilità;
- ✓ cavidotto interrato di collegamento in media tensione (MT = 20 kV) fra gli aerogeneratori e la Stazione di Utenza di utenza;
- ✓ n° 1 Stazione elettrica di Utenza con relativi impianti elettrici MT/AT (MT = 20 kV -AT=150 kV) ubicata nel Comune di Tergù;

Le macchine hanno tutte una potenza dichiarata di 850 kW per un totale di 29,75 MW con tre pale, un rotore da 52 m di diametro ed un'altezza di hub di 55 m.

L'impianto eolico esistente come innanzi descritto, è ubicato a nord del comune di Nulvi (SS) e a Sud del comune di Tergù (SS), situato ad un'altitudine compresa fra i 370 e 570 m slm.

Le opere di connessione, il cavidotto di collegamento e la stazione di utenza sita in prossimità della "C.P. Tergù" interessano i territori comunali di Nulvi e Tergù, entrambi in provincia di Sassari.



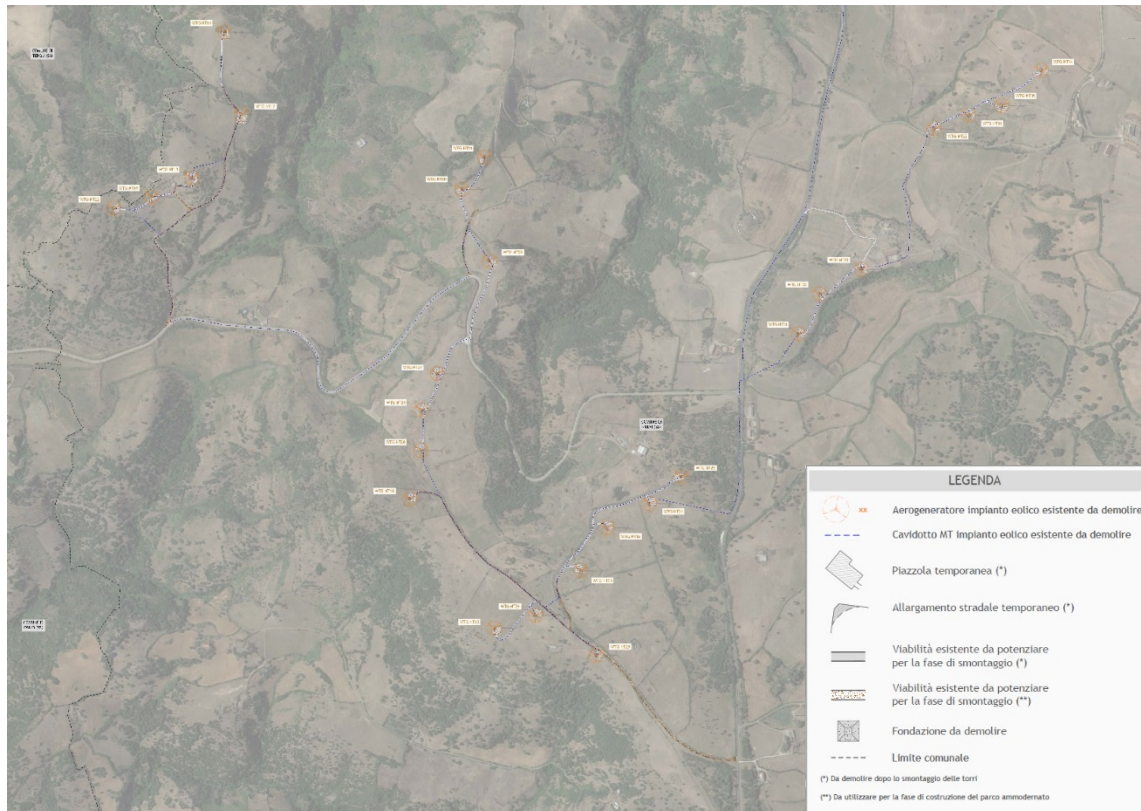


Figura 1 – Stralcio della planimetria con individuazione dell'impianto eolico esistente su ortofoto

3.2. PARERI ACQUISITI IN AUTORIZZAZIONE

L'Impianto Eolico esistente ha ottenuto a suo tempo tutti i permessi necessari alla sua realizzazione, in dettaglio:

- Concessione edilizia n. 24 del 2003 del comune di Tergu e n. 55 del 2003 del comune di Nulvi per il progetto definitivo; Concessione edilizia n. 16 del 2004 del comune di Tergu e n. 55 del 2004 del comune di Nulvi per la variante in corso d'opera del Parco eolico Nulvi-Tergu;
- Concessione edilizia n. 17 del 2004 del comune di Tergu per la costruzione punto di raccolta dell'energia prodotta dal parco eolico Nulvi-Tergu.
- Certificato di assenza di vincolo idrogeologico ai sensi dell'articolo 1 del R.D.L. 3267/1923 – Prot. n. 8522 Pos. 4/4.1 del 01.12.03, Assessorato Regionale Difesa Ambientale Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sarda.
- Consenso di massima alla costruzione di linee elettriche – Prot. n. 03595/IE 9232/MU/CA del 16.09.2004, Ministero delle Comunicazioni Ispettorato Territoriale della Sardegna Cagliari.
- Nulla osta e parere favorevole Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Soprintendenza per i Beni Archeologici di Sassari, Prot. n. 3544 del 14.03.2004.
- Autorizzazione in materia di beni culturali e ambientali (D.Lgs. n. 490 del 29.10.1999) – Prot. n. 2029 Posizione n. 705-02 del 04.11.2003, Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazioni, Spettacolo e Sport – il Direttore del Servizio Tutela del Paesaggio di Sassari.
- Autorizzazione in materia di beni culturali e ambientali (D.Lgs. n. 490 del 29.10.1999) – Prot. n. 4959 Posizione n. 705-02 del 06.05.2004, Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della Pubblica Istruzione, Beni Culturali, Informazioni,

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

Spettacolo e Sport – il Direttore del Servizio Tutela del Paesaggio di Sassari.

- Autorizzazione Regione Autonoma della Sardegna – Servizio del Genio Civile alla realizzazione dell'impianto elettrico (punto di raccolta per ampliamento cabina primaria AT 150 kV Comune di Tergu), prot. n.10683 del 30.12.2004.
- Autorizzazione Regione Autonoma della Sardegna – Servizio del Genio Civile alla realizzazione dell'impianto elettrico (costruzione linee elettriche MT interrate, località Monte Sos Paris comuni di Nulvi e Tergu) prot. n. 8187 del 30.09.2004.
- Consenso di massima alla costruzione di linee elettriche del Ministero delle Comunicazioni – Ispettorato territoriale della Sardegna Cagliari, prot. n. 03595/IE 9232/MU/CA del 16.09.2004
- Nulla osta Ministero delle Comunicazioni – Ispettorato territoriale della Sardegna, prot. n. 4573/CA/IE/2004/06/9256/MU del 30.11.2004.
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali Soprintendenza Archeologica di Sassari, parere favorevole (con condizioni) alla realizzazione del progetto di parco eolico nei comuni di Nulvi e Tergu, prot. n. 13867 del 2.11.2003.
- Nulla osta Ministero per i Beni e le Attività Culturali Soprintendenza Archeologica di Sassari relativo agli aerogeneratori contrassegnati con i numeri 10-11-31-34-35, prot. n. 3544 del 17.03.2004.
- Deposito Genio Civile ai sensi dell'art.4 della Legge n.10886 del 05.11.1971, protocollo n.23250 del 22.09.06.

4. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO D'AMMODERNAMENTO

4.1. CONSISTENZA ED UBICAZIONE DEL PROGETTO D'AMMODERNAMENTO

Il Progetto di ammodernamento è realizzato nell'ambito dello stesso sito in cui è localizzato l'impianto eolico esistente, autorizzato ed in esercizio, dove per stesso sito si fa riferimento alla definizione del comma 3-bis dell'art. 5 del D. Lgs. N. 28/2011.

Il Parco eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso agli aerogeneratori) ricade nei Comuni di Tergù (SS) e Nulvi (SS), con opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Tergù (SS), Nulvi (SS), Sedini (SS), Chiaramonti (SS), Ploaghe (SS), e Codrongianos (SS), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 KV in antenna alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Codrongianos (SS).

Si riporta di seguito lo stralcio della corografia dell'area di impianto e si rimanda all'elaborato cartografico "224308_D_D_0120 Corografia di inquadramento" dove viene riportato l'intero progetto.

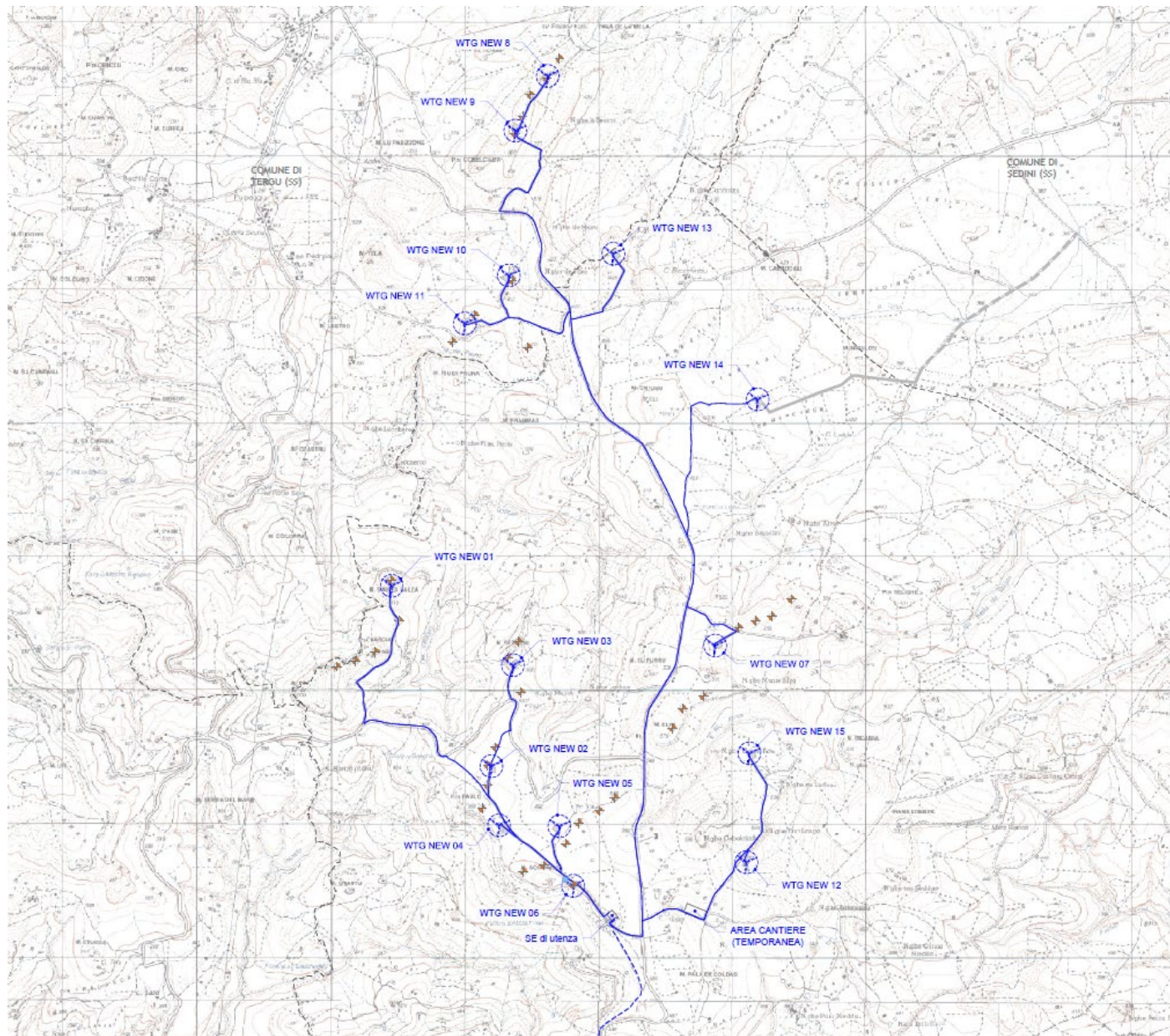


Figura 2 – Corografia d'inquadrimento

L'Impianto eolico esistente e il Progetto di ammodernamento ricadono all'interno dei Comuni di Tergu, Nulvi, Sedini, Chiaramonti, Ploaghe e Codrongianos, tutti in Provincia di Sassari (SS), sulle seguenti particelle catastali:

- Comune di Codrongianus Foglio 16 particelle 113-125-103-101-100-99-68-132-15-130-14;
- Comune di Sedini Foglio 70 particelle 5-6; Foglio 71 particelle 6-17-14-15-113-86-85-87-110-117-32-31; Foglio 72 particelle 21-48-23-28-18-29-30; Foglio 76 particelle 47-3-49-45-58-5-51;
- Comune di Tergu Foglio 2 particelle 259-50-256-55-253-48-56-53-394-395-397-396-63-69-70-311-1223-75; Foglio 3 particelle 58-60-105-106-107; Foglio 4 particelle 14-124-15-186-209-185-123-121-12-207-218-220-24-16-127-187-13-192-

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

57;

- Comune di Chiaramonti Foglio 17 particelle 174-176-194-178-180-190-192-196-199-202-269-205-204-206-207-211-210-213-214-217-216-221; Foglio 32 particelle 45-46-47-48-49-50;
- Comune di Ploaghe Foglio 3 particelle 226-229-182; Foglio 7 particelle 123-131; Foglio 9 particelle -350-261-115-44-227-328-144-139; Foglio 14 particelle 5-44-38-6-43-59; Foglio 23 particelle 3-4-282-81-80-420-279-277-277-90; Foglio 13 particelle 227-226-126-125-308-224-128-39-32-219; Foglio 22 particelle 42-486-43-44-183-87-188-84-844-82-229-81-73-72-71-74-140-137-136-477-142-133-490-132-475-474-888-164-162-161; Foglio 18 particelle 64-63-62-193-61-60-251-59-333-57-56-41-40; Foglio 25 particelle 287-17-19-20-821-53-355-377-276-50-832-835-788-798-801-804;
- Comune di Nulvi Foglio 3 particelle 117-119-116-62-63; Foglio 7 particelle 29-46; Foglio 5 particelle 11-128-114-82-83-146-9-126-125-123; Foglio 8 particelle 123-101-1; Foglio 11 particelle 313-44-40-34-245-244-19-106-15-11-16-107-312-13-18-101-14-12; Foglio 10 particelle 35-103-106-117-108-28-27-146-145-144-135-136-99-143-10-101-137-141-31-20; Foglio 14 particelle 137-146-30-32-128-127-62-154-156-176-178-15; Foglio 6 particelle 47-133-141-45-74-89-129-127-114-53-119-124-12-75-90-88-115-39-85-10-36; Foglio 15 particelle 248-272-266-85-229-228-281; Foglio 16 particelle 47; Foglio 22 particelle 787-691-742-758; Foglio 24 particelle 205; Foglio 27 particelle 158-213-211; Foglio 25 particelle 80-125-295-145-146-205-323-197-199; Foglio 28 particelle 164-165-176; Foglio 29 particelle 281-199-283-235-14-155-154-160-157-163-166.

Si riportano di seguito le coordinate del **progetto di ammodernamento** con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 32		COORDINATE AEROGENERATORE GAUSS BOAGA - WEST		Identificativo catastale			Elevazione
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella	
WTG NEW 01	476.380,0	4.519.595,0	1.476.409,6	4.519.603,4	NULVI	6	124	427,5
WTG NEW 02	477.126,0	4.518.245,0	1.477.155,6	4.518.253,4	NULVI	10	136-143	571,0
WTG NEW 03	477.287,0	4.519.001,0	1.477.316,6	4.519.009,4	NULVI	6	133	507,0
WTG NEW 04	477.183,0	4.517.802,0	1.477.212,6	4.517.810,4	NULVI	14	128	580,0
WTG NEW 05	477.634,0	4.517.795,0	1.477.663,6	4.517.803,4	NULVI	10	27	580,5
WTG NEW 06	477.738,0	4.517.350,0	1.477.767,6	4.517.358,4	NULVI	14	146-137	600,5
WTG NEW 07	478.800,0	4.519.148,0	1.478.829,6	4.519.156,4	NULVI	8	123	525,5
WTG NEW 08	477.547,0	4.523.411,0	1.477.576,5	4.523.419,5	TERGU	2	256-308	390,5
WTG NEW 09	477.305,0	4.523.002,0	1.477.334,5	4.523.010,5	TERGU	2	253-301	410,0
WTG NEW 10	477.256,0	4.521.918,0	1.477.285,6	4.521.926,5	TERGU	4	124-186	399,5
WTG NEW 11	476.926,0	4.521.559,0	1.476.955,6	4.521.567,5	TERGU	4	207	403,0
WTG NEW 12	479.034,0	4.517.526,0	1.479.063,6	4.517.534,4	NULVI	11	244	544,5

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 32		COORDINATE AEROGENERATORE GAUSS BOAGA - WEST		Identificativo catastale			Elevazione
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella	Z [m]
WTG NEW 13	478.039,0	4.522.080,0	1.478.068,6	4.522.088,5	NULVI	3	62	408,0
WTG NEW 14	479.118,0	4.520.990,0	1.479.147,6	4.520.998,5	NULVI	5	14	462,0
WTG NEW 15	479.056,0	4.518.341,0	1.479.085,6	4.518.349,4	NULVI	11	15-16	522,5

5. STATO QUALI-QUANTITATIVO DELLE ACQUE

5.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La Direttiva Quadro Acque, Dir. 2000/60/CE (DQA) ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e delle acque sotterranee.

L'obiettivo fondamentale della DQA è quello di raggiungere il buon stato ambientale per tutti i corpi idrici e a tal fine individua nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico lo strumento per la pianificazione, l'attuazione e il monitoraggio delle attività e delle misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi 11/446 ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche.

Pertanto, il Piano di Gestione, previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

Nel Distretto idrografico della Sardegna il primo Piano di gestione è stato adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con delibera n. 1 del 25.02.2010. La Direttiva prevede per il Piano di Gestione un processo di revisione continua ed in particolare stabilisce che lo stesso piano venga sottoposto a riesame e aggiornamento entro il 22 dicembre 2015 e, successivamente, ogni 6 anni.

Il 21 dicembre 2021 si è riunito il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino che ha approvato la Delibera n. 16 del 21 dicembre 2021 – Direttiva 2000/60/CE (Direttiva quadro acque) – Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027– Adozione ai sensi dell'articolo 66 del D. Lgs. 152/2006 e ai sensi della L.R. 19/2006 ai fini del successivo iter di approvazione. L'11 febbraio 2022, a conclusione dell'iter di richiesta del parere della competente Commissione del Consiglio regionale della Sardegna previsto dall'art. 9 della L.R. 19/2006, con Delibera n. 2 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna ha adottato il Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027, ai fini del successivo iter di approvazione finale in sede statale ai sensi dell'articolo 66 del DLgs 152/2006.

5.2. AREA D'INDAGINE

Per la valutazione dello stato quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee, si considera un buffer di 3 km da ciascun sottocampo nell'area del vecchio impianto.

Il *Sottocampo 1*, localizzato nel comune di Tergu (SS), è costituito da n°9 aerogeneratori del vecchio impianto; mentre il *Sottocampo 2*, localizzato nel comune di Nulvi (SS), è costituito da n°26 aerogeneratori del vecchio impianto.



Figura 3 – Individuazione Sottocampi vecchio impianto

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

5.3. ACQUE SUPERFICIALI

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna (PdD Dis) ha come base comune per la definizione dei corpi idrici fluviali la cartografia presente sul SITR della Regione Sardegna, derivante dalla CTR integrata con le informazioni derivanti dalle immagini delle ortofoto successive (volo anno 2019). Nell'ambito del PdD Dis sono stati individuati 729 corpi idrici.

5.3.1 Programma di monitoraggio

Per i corsi d'acqua il monitoraggio si suddivide in monitoraggio di sorveglianza e in monitoraggio operativo, le due tipologie di monitoraggio sono attuate al fine di valutare il raggiungimento del buono stato ecologico e chimico.

Monitoraggio di Sorveglianza – Stato ecologico

Nel monitoraggio di sorveglianza per la valutazione dello stato ecologico sono generalmente monitorati tutti gli elementi di qualità biologici, idro-morfologici e fisico-chimici almeno per un periodo di un anno nel ciclo di pianificazione sessennale. Nel ciclo 2016-2021, in alcuni casi, il monitoraggio è stato effettuato anche con frequenza di due o più anni.

Per quanto riguarda la scelta degli inquinanti specifici, le sostanze da monitorare sono scelte in base a quelle rilevate in quantità significativa nel bacino idrografico/sottobacino e che, pertanto, potrebbero compromettere il raggiungimento degli obiettivi, sia tra quelle in base all'analisi delle pressioni che potrebbero essere presenti nel bacino idrografico.

Monitoraggio di Sorveglianza – Stato chimico

La selezione delle sostanze da controllare nell'ambito del monitoraggio di sorveglianza per lo stato chimico, si basa sulle conoscenze acquisite attraverso l'analisi delle pressioni e degli impatti e quindi se sono presenti attività che ne comportano scarichi, emissioni, rilasci e perdite nel bacino idrografico/sottobacino. Inoltre, la selezione è guidata anche dalle informazioni sullo stato ecologico e dai dati di monitoraggio pregressi.

Monitoraggio Operativo– Stato ecologico

Per il programma di monitoraggio operativo, in relazione allo stato ecologico, sono selezionati i parametri indicativi degli elementi di qualità biologica, idro-morfologica e chimico-fisica più sensibili alla pressione o pressioni significative alle quali i corpi idrici sono soggetti. Gli inquinanti specifici da monitorare sono individuati in primo luogo in base agli esiti dei monitoraggi pregressi e sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti, qualora vengano scaricati, immessi o vi siano perdite nel corpo idrico indagato.

Monitoraggio Operativo – Stato chimico

Le sostanze chimiche da monitorare, sono individuate anch'esse sia in base agli esiti dei monitoraggi pregressi e sia in base all'analisi delle pressioni e degli impatti, qualora vengano scaricate, immesse o vi siano perdite nel corpo idrico indagato.

5.3.2 Stato Ecologico

La classificazione dello Stato Ecologico viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel D.Lgs. 152/06 come modificato dai decreti D.M. 260/2010, D.Lgs. 219/2010 e D.Lgs. 172/2015.

La valutazione dello stato ecologico è effettuata tramite i dati acquisiti col monitoraggio di Sorveglianza e Operativo secondo i criteri previsti dalla DQA e dal D. Lgs.152/06.

Lo stato ecologico è definito in cinque classi di qualità: *Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo*. Lo stato ecologico del corpo

idrico viene classificato in base alla classe più bassa risultante dai dati di monitoraggio.

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola riportante la classificazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici superficiali.



Riu Toltu (episodico)	-	1-2
Riu Pedra de Fogu (episodico)	-	1-2

5.3.3 Stato Chimico

La classificazione dello Stato Chimico (SC) viene effettuata sulla base delle indicazioni riportate nel D.Lgs. 152/06 come modificato dai decreti D.M. 260/2010, D.Lgs. 219/2010 e D.Lgs. 172/2015.

Lo stato chimico dei corpi idrici è definito in due classi: *Buono, Non Buono*.

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola riportante la classificazione dello Stato Chimico dei corpi idrici superficiali.

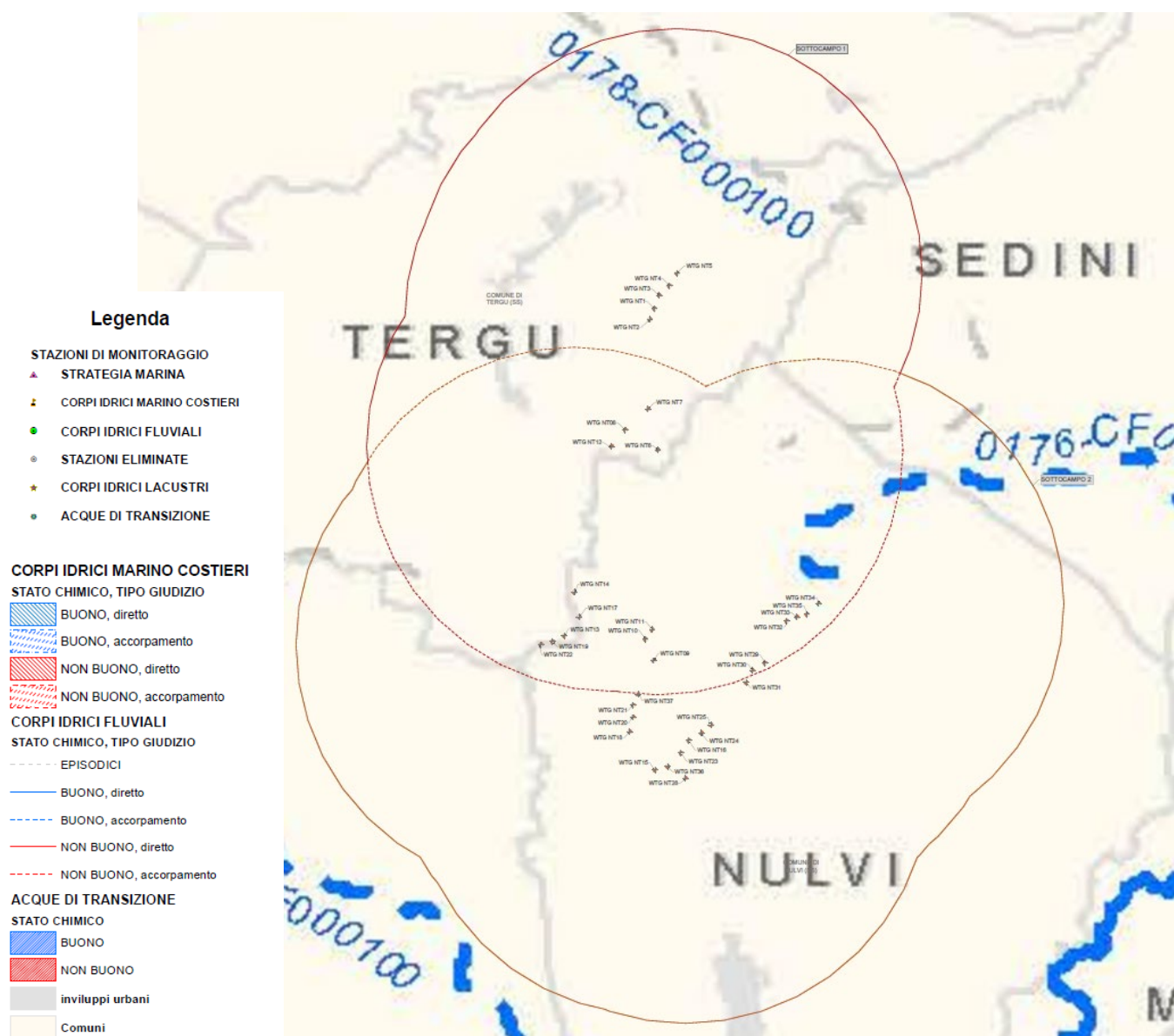


Figura 5 – Classificazione corpi idrici superficiali: Stato Chimico (Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027)

	Relazione sull'ambiente idrico nell'area d'indagine Proposta di ammodernamento complessivo ("repowering") del "Parco Eolico Nulvi Tergu" esistente da 29,75 MW, con smantellamento degli attuali 35 aerogeneratori e sostituzione in riduzione degli stessi con l'installazione di 15 aerogeneratori, per una potenza totale definitiva di 99 MW	
Codifica Elaborato: 224308_D_R_0416 Rev. 00		

All'interno dell'area d'indagine individuata (buffer 3 km da ciascun sottocampo del vecchio impianto), si riscontra la presenza dei seguenti corpi idrici fluviali:

Codice Corpo Idrico	Denominazione	Stato Chimico	Sottocampo
0176-CF000700	Riu Silanus	BUONO	1-2
0178-CF000100	Riu Toltu (episodico)	-	1-2
0178-CF000400	Riu Pedra de Fogu (episodico)	-	1-2

5.4. ACQUE SOTTERRANEE

5.4.1 Programma di monitoraggio

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee sulla quale sono basate le valutazioni del PDG 2021 si compone di 595 siti per il monitoraggio chimico e 538 per il monitoraggio quantitativo per un totale di 607 stazioni.

La scelta dei parametri da monitorare in ciascun sito di monitoraggio è stata effettuata in base alle pressioni insistenti sul corpo idrico monitorato, ai risultati ottenuti da monitoraggi pregressi, alla posizione e 355/446 caratteristiche del punto di monitoraggio. I parametri considerati sono quelli per i quali sono stati definiti dei valori soglia o standard di qualità ambientale nelle Tabelle 2 e 3 dell'Allegato 3 del D.Lgs 30/2009.

La Direttiva quadro sulle acque (Dir. 2000/60/CE) e la direttiva figlia sulle acque sotterranee (Dir. 2006/118/CE) contengono i principi generali che devono essere adottati per la classificazione dello stato chimico, quantitativo e complessivo dei corpi idrici sotterranei. Tali principi sono stati ripresi dal D.Lgs 30/2009 e consistono essenzialmente in una serie di condizioni che devono essere rispettate per poter classificare il corpo idrico sotterraneo in esame in BUONO STATO.

Ai sensi della Dir. 2000/60/CE è necessario determinare singolarmente lo stato chimico e quello quantitativo del corpo idrico sotterraneo. Lo stato complessivo riflette il peggiore dei due stati.

5.4.2 Individuazione dei corpi idrici sotterranei

I corpi idrici sotterranei presenti, si riscontra che l'area d'indagine individuata (buffer 3 km da ciascun sottocampo del vecchio impianto) interessa i seguenti corpi idrici sotterranei:

- Corpi idrici sotterranei degli acquiferi sedimentari terziari;
- Corpi idrici sotterranei degli acquiferi vulcanici terziari.

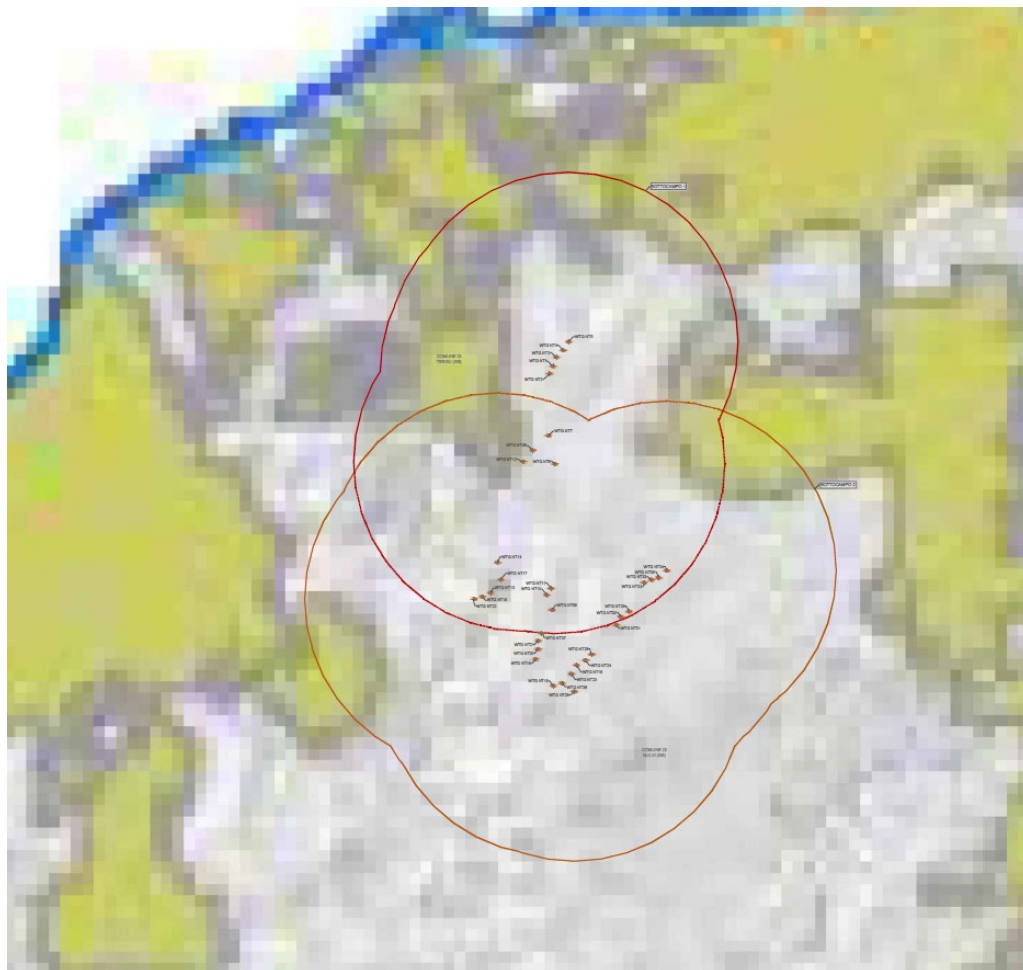


Figura 6 – Corpi idrici sotterranei degli acquiferi sedimentari terziari

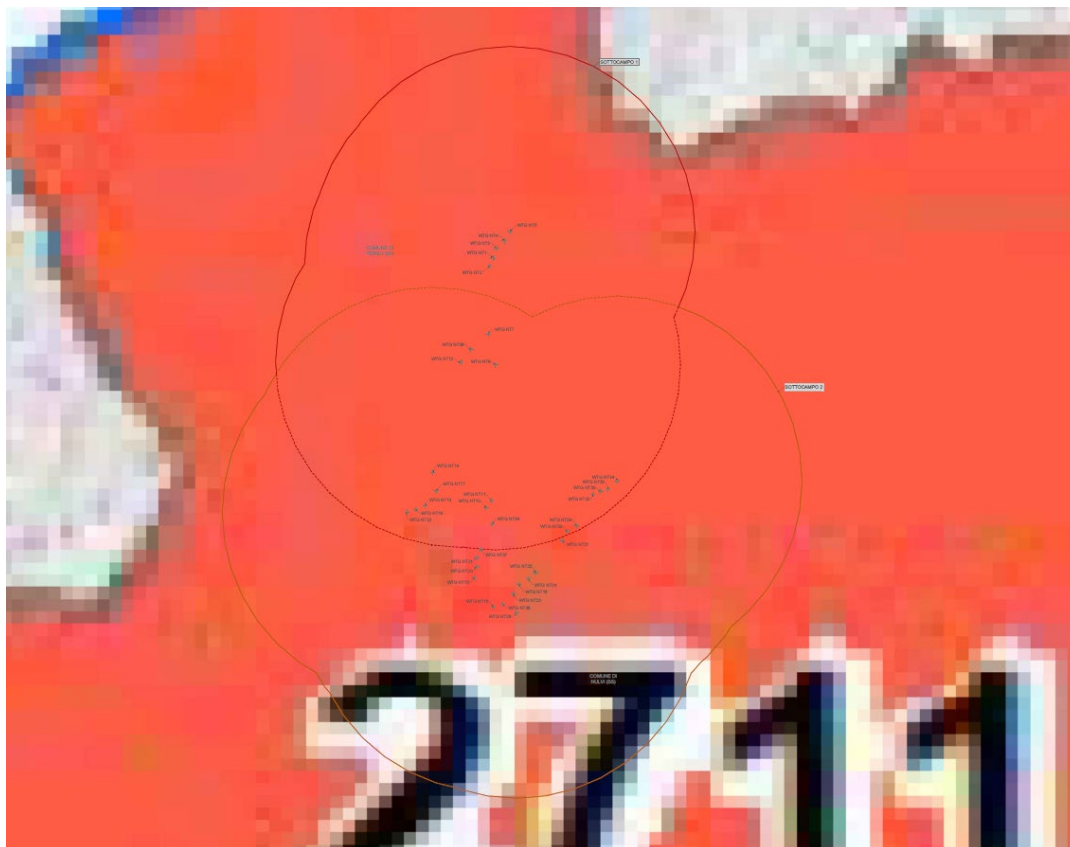


Figura 7 – Corpi idrici sotterranei degli acquiferi vulcanici terziari

5.4.3 Stato chimico

Ai fini della definizione del buono stato chimico la Dir. 2006/118/CE ha fissato gli standard di qualità per i nitrati (50 mg/l) e i pesticidi (0,1 µg/l; 0,5 µg/l totale) nelle acque sotterranee. A livello italiano i valori soglia per una serie di parametri sono stati fissati dal D.Lgs 30/2009 (tabella 3 allegato 3) come modificato dal decreto 6 luglio 2016 recente "Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento".

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola riportante la classificazione dei corpi idrici sotterranei degli acquiferi sedimentari terziari e vulcanici terziari, per quanto riguarda lo Stato Chimico, ricadenti nell'area d'indagine.

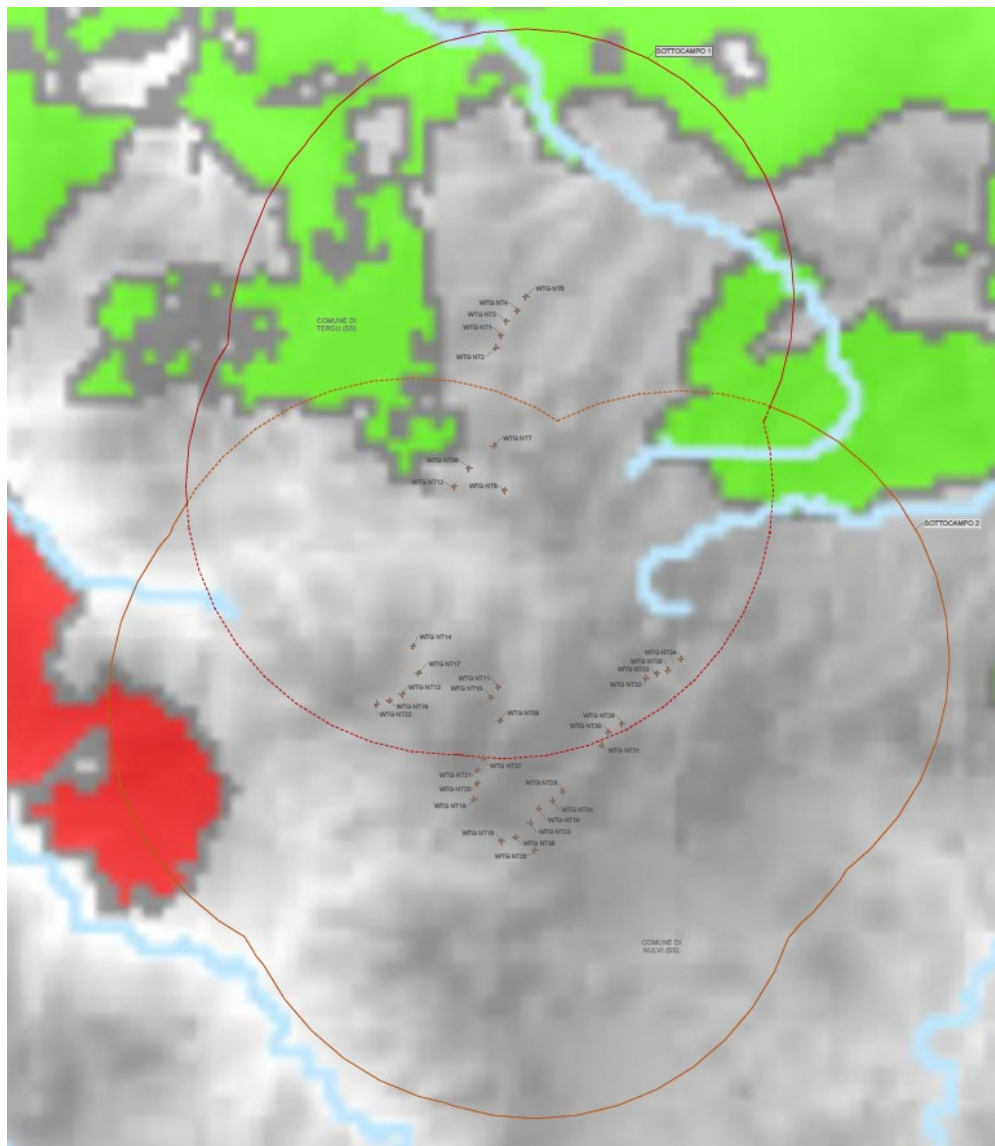


Figura 8 – Corpi idrici degli acquiferi sedimentari terziari – Stato Chimico

Codice Corpo Idrico Sotterraneo	Denominazione	Stato Chimico	Sottocampo
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	BUONO	1-2
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale	SCARSO	2

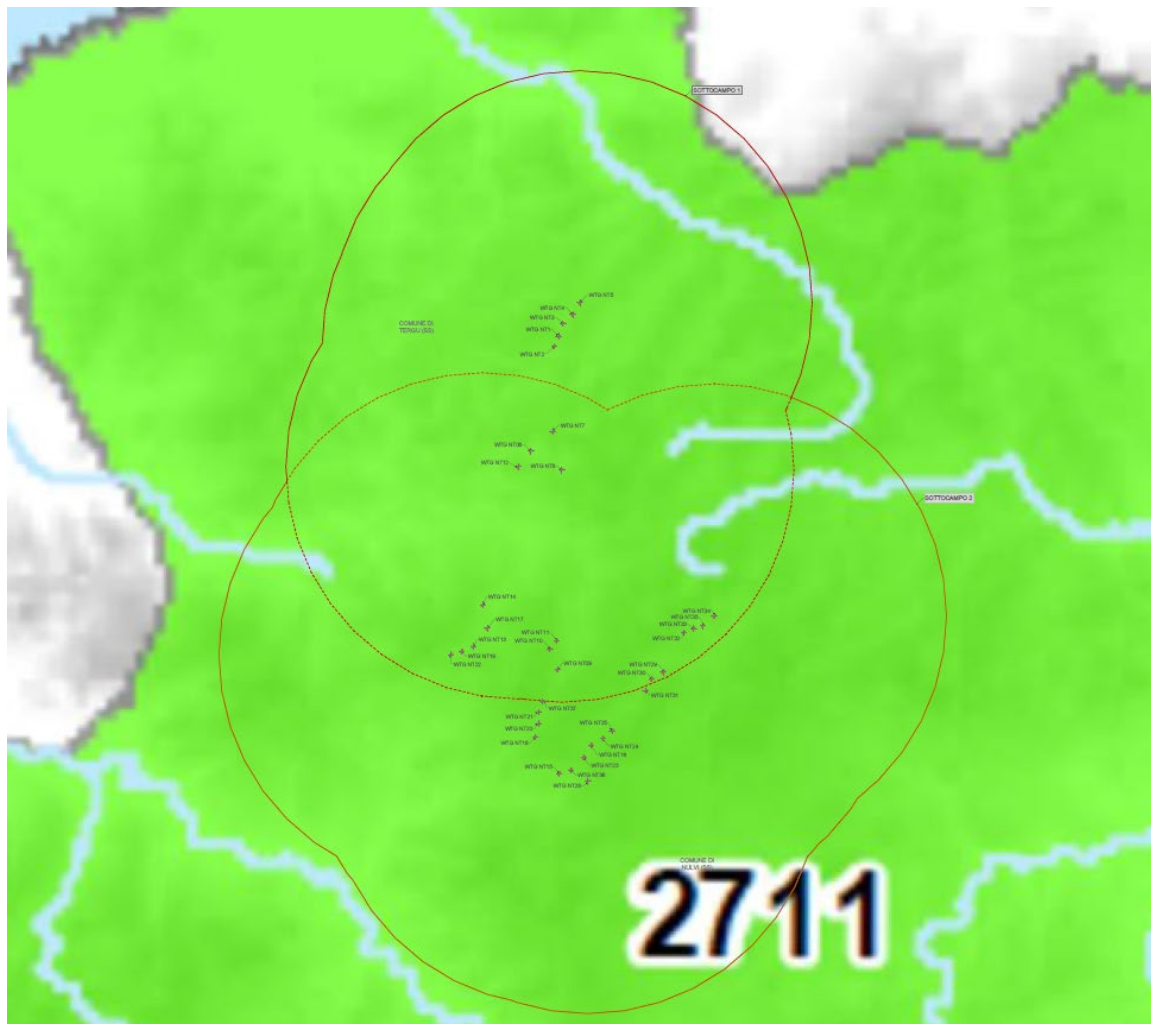


Figura 9 – Corpi idrici degli acquiferi vulcanici terziari – Stato Chimico

Codice Corpo Idrico Sotterraneo	Denominazione	Stato Chimico	Sottocampo
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas	BUONO	1-2

5.4.4 Stato quantitativo

La Direttiva definisce come “stato quantitativo l’espressione del grado in cui un corpo idrico sotterraneo è modificato da estrazioni dirette e indirette” e buono stato quantitativo “quello definito nella tabella 2.1.2 dell’allegato V”.

Di seguito si riporta uno stralcio della tavola riportante la classificazione dei corpi idrici sotterranei degli acquiferi sedimentari terziari e vulcanici terziari, per quanto riguarda lo Stato Quantitativo, ricadenti nell’area d’indagine.

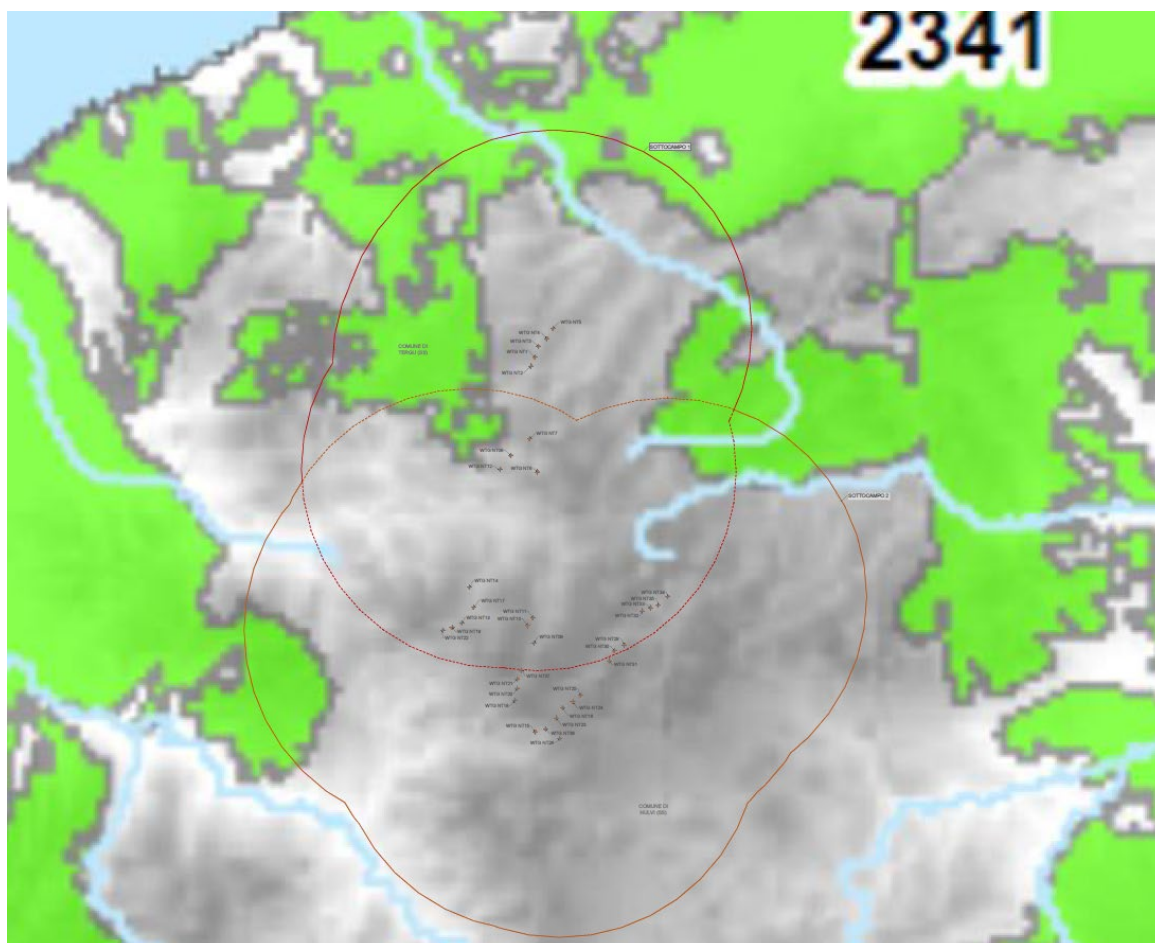


Figura 10 – Corpi idrici degli acquiferi sedimentari terziari – Stato Quantitativo

Codice Corpo Idrico Sotterraneo	Denominazione	Stato Quantitativo	Sottocampo
2341	Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas	BUONO	1-2
2311	Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale	BUONO	2

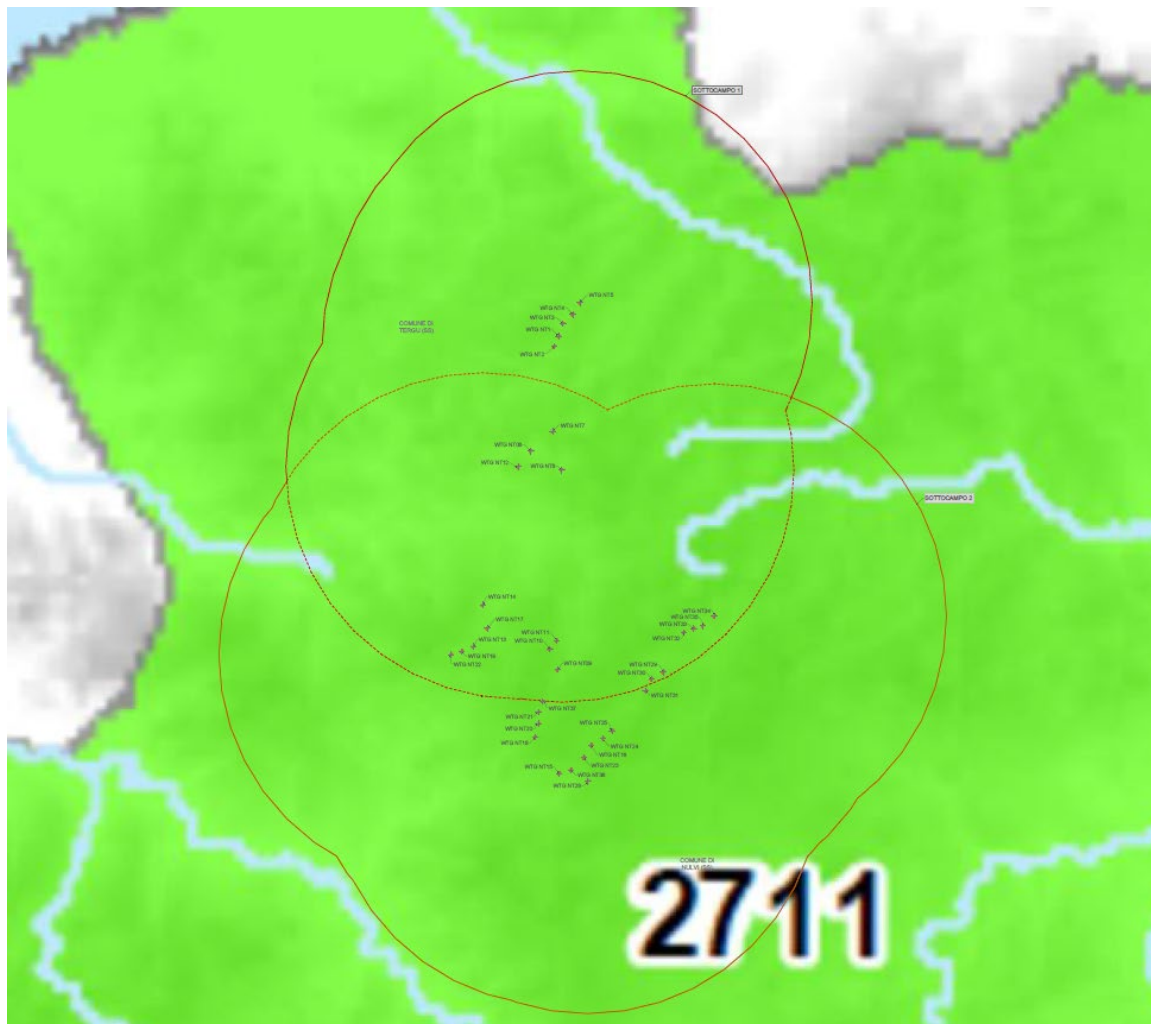


Figura 11 – Corpi idrici degli acquiferi vulcanici terziari – Stato Quantitativo

Codice Corpo Idrico Sotterraneo	Denominazione	Stato Chimico	Sottocampo
2711	Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas	BUONO	1-2

6. RISORSE IDRICHE PER GLI USI IDROPOTABILI - NPRGA

Il Nuovo Piano Regolatore Generale degli Acquedotti della Sardegna (NPRGA) approvato con la DGR n. 32/2 del 21 luglio 2006, sostituisce il Piano Regionale Generale degli Acquedotti (PRGA) approvato con D.P.G.R. n. 71 del 16.05.1988. L'obiettivo prioritario del NPRGA è quello di riservare le risorse idriche ai fini civili e provvedere alla ottimizzazione dell'utilizzo della risorsa evitando gli inconvenienti causati dall'eccessiva frammentazione delle strutture acquedottistiche, mediante l'accorpamento massiccio dei piccoli e medi acquedotti, al fine di ricavare consistenti effetti di economia di scala e di risorsa, nonché di

funzionalità. A partire dal quadro delle risorse disponibili, il NPRGA ha ricostruito gli schemi acquedottistici, in termini di fonte di approvvigionamento si ha un aumento dei prelievi da serbatoi (invasi) di grande capacità (quali ad esempio i sistemi Coghinas, Flumendosa, Temo, Liscia ecc.) ed una graduale riduzione dei prelievi da fonti locali (sorgenti e pozzi) di modesta entità. Tale scelta ha fatto salve importanti risorse locali superficiali e sotterranee capaci di garantire con relativa continuità la disponibilità di risorsa (es. Frunche Oche, Su Gologone, ecc.) ed alcuni ambiti territoriali comunali circoscritti, nei quali sono risultate disponibili sufficienti risorse locali (prevalentemente sorgenti).

Di seguito, si riporta uno stralcio della ricognizione dello stato attuale degli schemi acquedottistici del NPRGA, con l'individuazione dell'area d'indagine:

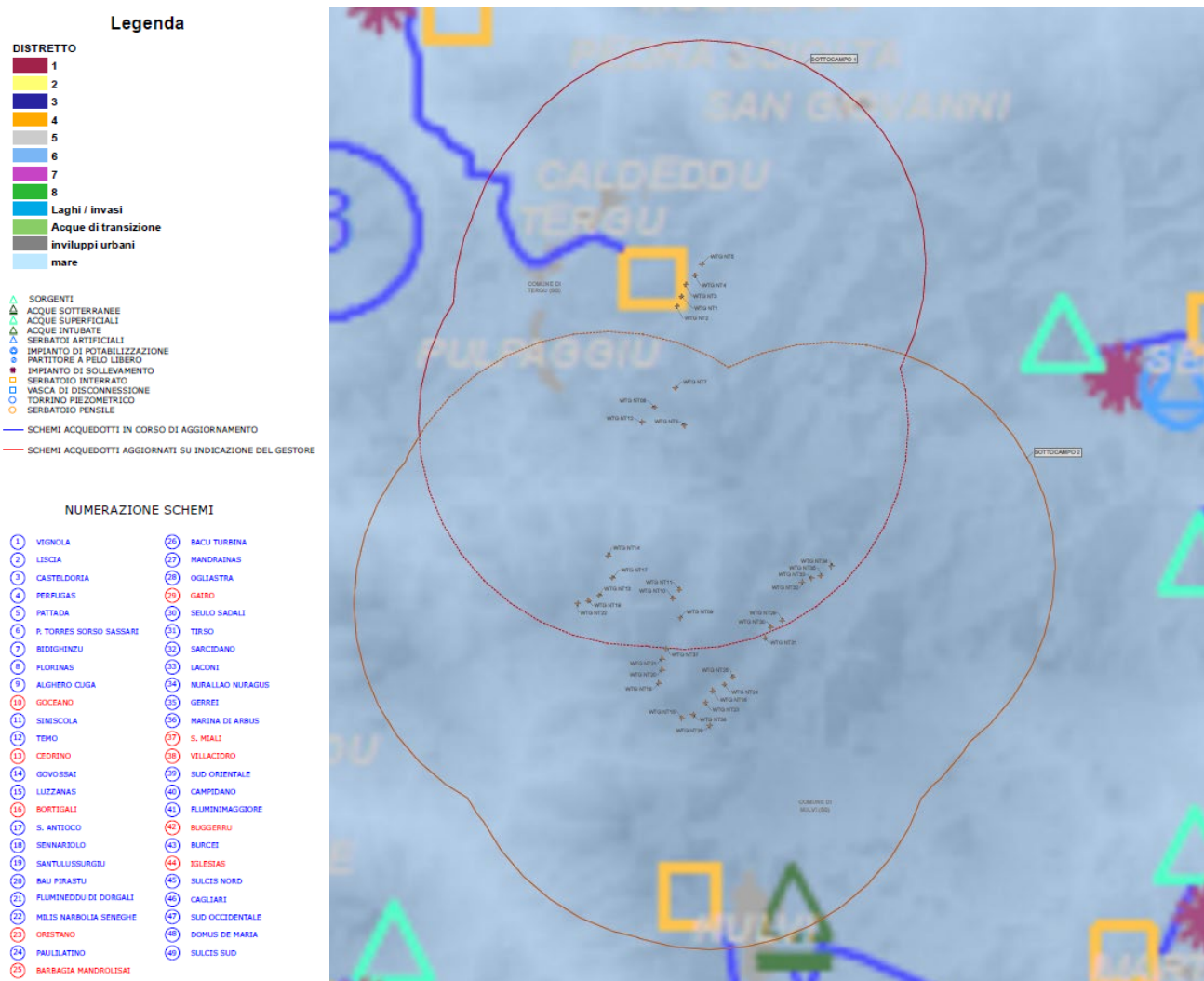


Figura 12 – Ricognizione stato attuale schemi acquedottistici NPRGA

- All'interno del *Sottocampo 1* si riscontra la presenza di un serbatoio interrato ed un tratto di acquedotto in corso di aggiornamento;
- All'interno *Sottocampo 2*, risultano presenti un serbatoio interrato, un breve tratto di schema di acquedotto in corso di aggiornamento ed acque sotterranee.

7. CONCLUSIONI

Dalle analisi effettuate nell'area d'indagine (buffer 3 km da ciascun sottocampo del vecchio impianto), si evince che risultano presenti corpi idrici superficiali come di seguito riportato:

- Riu Silanus, il cui stato ecologico e chimico presenta un giudizio "Buono";
- Riu Toltu e Riu Pedra de Fogu, classificati come "corso d'acqua episodico" di tipo temporaneo.

Inoltre, risultano presenti corpi idrici sotterranei come di seguito riportati:

- Detritico-carbonatico oligo-miocenico di Perfugas (copro idrico sotterraneo degli acquiferi sedimentari terziari), il cui stato chimico e quantitativo presenta un giudizio "Buono";
- Detritico-carbonatico oligo-miocenico del Sassarese settentrionale (copro idrico sotterraneo degli acquiferi sedimentari terziari), il cui stato chimico presenta un giudizio "Scarso" mentre lo stato quantitativo un giudizio "Buono";
- Vulcaniti oligo-mioceniche di Osilo-Perfugas (corpi idrici sotterranei degli acquiferi vulcanici terziari), il cui stato chimico e quantitativo presenta un giudizio "Buono".

Nell'area d'indagine, con riferimento agli schemi acquedottistici del NPRGA, si riscontra la presenza di due serbatoi interrati, acque sotterranee e brevi tratti di uno schema di acquedotto in corso di aggiornamento.

Si evidenzia, che il Progetto proposto non prevede prelievi e/o scarichi dai corpi idrici e non interferirà con gli obiettivi di qualità ambientale da rispettare.

