

Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3

Codice DN GS 00142

Fase del progetto -

Data 10/01/2020 Pag. 1



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



I N D I C E

1	INTRODUZIONE	3
1.1	FASI DELLA LOCALIZZAZIONE	3
1.2	STRUTTURA E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	5
1.3	APPROCCIO METODOLOGICO	6
2	GEOLOGIA	8
2.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	8
2.1.1	Vulcanismo	10
2.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	11
2.3	CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE	13
2.4	IDROGEOLOGIA	14
2.5	CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE	19
2.6	CENNI GEOLOGICO - TECNICI	21
3	ASPETTI NATURALISTICI	22
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA	22
3.2	PRESENZA DI HABITAT E SPECIE VEGETALI DI DIRETTIVA 92/43/CEE	25
3.3	PRESENZA DI SPECIE ANIMALI DI DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE E/O DIRETTIVA 2009/147/CEE E/O SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	25
4	CARATTERISTICHE ANTROPICHE	27
5	VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29	29
5.1	CRITERI DI ESCLUSIONE	29
5.2	CRITERI DI APPROFONDIMENTO	32
6	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	34

TAVOLE

Tavola 1 - Carta geologica

Tavola 2 - Carta degli elementi idrogeologici

Tavola 3 - Carta dell'uso del suolo

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



1 INTRODUZIONE

I commi 1-bis e 3 dell'art. 27 del D.Lgs 31/2010 e ss.mm.ii. fissano le modalità con le quali rendere disponibile al pubblico la proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) per la localizzazione di un deposito di tipo superficiale per la sistemazione definitiva dei rifiuti radioattivi a bassa e media attività¹, incluso in un Parco Tecnologico comprensivo di un Centro di studi e sperimentazione.

La CNAPI è composta, oltre che dalle Tavole nelle quali sono geograficamente rappresentate le Aree Potenzialmente Idonee, anche dai documenti che descrivono:

- le basi teoriche e i dati utilizzati per applicare i criteri di localizzazione della GT 29 ISPRA (v. documento DN GS 00102);
- la procedura di analisi del territorio per la verifica dei criteri della GT 29 ISPRA (v. documento DN GS 00056);
- le caratteristiche di ciascuna area della CNAPI.

La realizzazione della CNAPI è stata effettuata nell'ambito di un processo di localizzazione articolato in più fasi; nei paragrafi introduttivi che seguono, per meglio inquadrare la fase di realizzazione della CNAPI nel processo complessivo di localizzazione del sito, viene riportata una descrizione schematica di come tale processo sia normato a livello internazionale e nazionale.

Per favorire la lettura della presente relazione di inquadramento d'area, si riporta inoltre una descrizione sintetica della sua struttura e dei contenuti.

L'Area Potenzialmente Idonea è identificata da un codice univoco costituito dalla sigla provinciale seguita da un numero generato nel corso dell'analisi.

Si sottolinea inoltre che nel corso delle eventuali successive fasi del processo di localizzazione, dovranno essere svolte analisi tecniche di approfondimento in campo e studi di maggior dettaglio per verificare l'effettiva idoneità dell'area alla localizzazione del Deposito Nazionale, come prescritto dalla Guida Tecnica n. 29 dell'ISPRA.

1.1 FASI DELLA LOCALIZZAZIONE

La procedura indicata nel D.Lgs. 31/2010 per la localizzazione del deposito di smaltimento di rifiuti radioattivi è stata basata sulla schematizzazione del *siting process* che la IAEA indica per effettuare la selezione del sito di smaltimento in un ambito territoriale vasto come quello di una nazione (SSG-29 2014). Questo processo prevede quattro fasi:

¹ Il Decreto Interministeriale del 7 agosto 2015 – *Classificazione dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'articolo 5 del decreto legislativo 4 marzo 2014, n.45* – rivede e stabilisce la classificazione dei rifiuti radioattivi, anche tenendo conto degli standard internazionali, associando a ciascuna categoria specifici requisiti in relazione alle diverse fasi di gestione dei rifiuti stessi. In accordo con le indicazioni del suddetto decreto, al Deposito Nazionale di cui al D.Lgs. n. 31/2010 andranno conferiti parte dei rifiuti radioattivi inseriti nella categoria "Attività molto bassa", tutti i rifiuti di "Bassa Attività" e parte dei rifiuti di "Media Attività" (caratterizzati in particolare dalla presenza di "radionuclidi alfa emettitori $\leq 400\text{Bq/g}$ e beta-gamma emettitori in concentrazioni tali da rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale"). Si rimanda al Decreto Interministeriale – Tabella 1, per la definizione completa delle condizioni e/o concentrazioni di attività su cui si basa la nuova classificazione.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



1. concettualizzazione e pianificazione del processo di *siting* sulla base delle esigenze nazionali (*conceptual and planning stage*);
2. sviluppo delle indagini a scala nazionale e regionale per l'individuazione delle aree potenzialmente idonee (*area survey stage-regional mapping phase or investigation phase*) e selezione di uno o più siti (*area survey stage-site screening phase*);
3. caratterizzazione dei siti d'interesse (*site investigation stage*);
4. caratterizzazione di dettaglio, selezione e conferma del sito definitivo e sua qualificazione (*site confirmation stage*).

La GT 29 ISPRA riprende le fasi sopraindicate e definisce le seguenti tre fasi del processo di localizzazione nazionale:

1. *“La prima fase² consiste in una selezione di aree su scala nazionale effettuata tenendo conto di criteri connessi alle caratteristiche fisiche, chimiche, naturalistiche e antropiche del territorio che rendono compatibile un'area con la realizzazione di un deposito di smaltimento di rifiuti radioattivi a bassa e media attività. A tali fini è utilizzato un insieme di dati immediatamente disponibili ed utilizzabili, che potranno essere non esaustivi, ma già esistenti e raccolti in modo sistematico per il territorio nazionale, nonché una serie di indagini preliminari.
La prima fase conduce alla individuazione di un insieme di aree ‘potenzialmente idonee’, con un eventuale ordine di idoneità”.*
2. *La seconda fase³ è finalizzata ad individuare, nelle aree potenzialmente idonee, i siti da sottoporre ad indagini di dettaglio. La selezione viene effettuata sulla base di valutazioni con dati a scala regionale, di eventuali verifiche in campo e tenendo conto di fattori socio-economici.*
3. *La terza fase⁴ è finalizzata alla caratterizzazione tecnica di dettaglio di uno o più siti, in particolare per quanto riguarda il relativo comportamento nel lungo termine, per pervenire alla scelta del sito ove realizzare il deposito.*

La realizzazione della Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI) esaurisce la prima fase del processo di *siting* come indicata nella GT 29 di ISPRA.

La CNAPI è stata pertanto realizzata tenendo conto dei criteri d'esclusione e di approfondimento della GT 29, utilizzando per quanto possibile i dati pubblici validati e omogenei sul territorio nazionale. Al fine di applicare compiutamente tutti i criteri d'esclusione e verificare i criteri d'approfondimento che potevano determinare esclusioni, sono stati effettuati anche sopralluoghi e ricerche di dati di maggiore dettaglio.

² La prima fase trova corrispondenza con le fasi “*conceptual and planning stage*” e “*area survey stage ~ regional mapping or investigation phase*” indicate nelle raccomandazioni della International Atomic Energy Agency (IAEA).

³ La seconda fase trova corrispondenza con la fase “*area survey stage ~ site screening phase*” indicata nelle raccomandazioni della IAEA.

⁴ La terza fase trova corrispondenza con le fasi “*site investigation stage*” e “*detailed site characterization stage*” indicate nelle raccomandazioni della IAEA.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



1.2 STRUTTURA E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene le analisi e gli approfondimenti svolti nel corso della prima fase del processo di localizzazione che hanno permesso di fornire un breve inquadramento preliminare del contesto ambientale in cui è compresa l'area AL-3, in particolare per quanto attiene agli aspetti geologici, naturalistici e antropici.

La prima parte della relazione presenta un inquadramento del contesto territoriale in cui si inserisce l'area, riassumendo gli aspetti maggiormente rilevanti ai fini della verifica dei criteri, sulla base di dati bibliografici e di osservazioni sperimentali svolte durante la fase di rilevamento in campo (secondo semestre 2014). Tali attività sono state condotte con la collaborazione del Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture (DIATI) del Politecnico di Torino.

La seconda parte del documento è costituita da due tabelle che riportano giudizi sintetici relativi a ciascun criterio della GT 29; in particolare sono presentate:

1. Le motivazioni per cui non sono state riscontrate condizioni, fenomeni e processi riguardo le caratteristiche fisiche, naturalistiche e antropiche dell'area tali da determinarne l'esclusione.
2. Una verifica preliminare dei criteri d'approfondimento, per i quali viene fornita una sintesi della loro potenziale rilevanza ai fini della localizzazione del Deposito Nazionale nell'area in oggetto, valutando però solo quelli che potevano essere presi in considerazione in relazione alla presenza di dati adeguati provenienti da bibliografia, eventuali osservazioni in campo e foto aeree.

Si evidenzia che in questa prima fase di localizzazione, in conformità all'art. 2 del D.Lgs. 31/2010 e ss.mm.ii., l'area AL-3 viene proposta come potenzialmente idonea anche per l'*"immagazzinamento, a titolo provvisorio di lunga durata, dei rifiuti ad alta attività e del combustibile irraggiato provenienti dalla pregressa gestione di impianti nucleari"*, in accordo con quanto riportato nella Relazione Illustrativa della GT 29: *"un sito ritenuto idoneo per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività sulla base dell'applicazione di criteri di selezione delle caratteristiche chimico fisiche, naturali ed antropiche del territorio quali quelli individuati nella Guida Tecnica può ritenersi idoneo, fatte salve le suddette verifiche, anche per la localizzazione di un deposito di stoccaggio di lungo termine"*. Di tali *"suddette verifiche"*, riguardanti la *"rispondenza a fronte degli eventi naturali ed antropici ipotizzabili in relazione alle caratteristiche di sito nonché le verifiche in merito all'impatto radiologico in condizioni normali ed incidentali sulla popolazione e sull'ambiente"* e quindi *"della piena compatibilità di tale tipologia di deposito con il sito prescelto"* potrà essere *"fornita evidenza, nell'ambito delle relative procedure autorizzative"* che sono proprie delle successive fasi del processo di localizzazione a valle dell'indicazione e qualifica del sito definitivo e della realizzazione anche del progetto definitivo.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



1.3 APPROCCIO METODOLOGICO

In accordo con le linee guida nazionali e internazionali, il processo di localizzazione, selezione, qualifica ed individuazione definitiva del sito idoneo alla realizzazione di un deposito per rifiuti radioattivi, deve procedere per *gradi di approfondimento crescente* consentendo la verifica progressivamente più dettagliata dell'idoneità del territorio.

Pertanto l'elaborazione della CNAPI, che ha condotto all'individuazione dell'area AL-3 come area potenzialmente idonea, è stata eseguita in tre *step* di approfondimento a dettaglio crescente:

1. una serie di analisi a scala nazionale/regionale - essenzialmente di tipo cartografico ed effettuate con il supporto informatico di sistemi *GIS (Geographical Information System)* – condotte allo scopo di escludere i territori che non rispondevano ai requisiti necessari in applicazione dei criteri GT 29 a quella scala;
2. una serie di analisi a scala sub-regionale e in parte a scala locale, per selezionare i territori per i quali veniva confermata, sulla base di dati di maggiore dettaglio, la rispondenza ai requisiti necessari in applicazione dei criteri GT 29 valutabili a quella scala d'indagine;
3. una verifica speditiva a scala locale con sopralluoghi sul campo.

Nello specifico, la procedura CNAPI, descritta estesamente nell'elaborato Sogin DN GS 00056, è stata organizzata in sei livelli di analisi in sequenza e a dettaglio crescente, che hanno portato gradualmente a individuare le porzioni di territorio potenzialmente idonee. L'analisi di dettaglio maggiore è stata eseguita solo sulle porzioni di territorio non escluse dal livello precedente. L'ordine dei livelli di analisi è stato dettato dalla disponibilità, omogeneità e distribuzione areale dei dati utili per l'applicazione dei criteri, oltre che dalla complessità dello studio che doveva essere eseguito per la loro verifica. La successione dei livelli di analisi è sintetizzata come segue:

1. primo livello: analisi GIS a scala nazionale
2. secondo livello: analisi GIS a scala regionale
3. terzo livello: analisi GIS a scala sub-regionale
4. quarto livello: screening manuale (scala sub-regionale)
5. quinto livello: screening manuale (scala locale)
6. sesto livello: rilievi speditivi sul campo e valutazioni a scala di area

La Proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee è stata trasmessa da SOGIN ad ISPRA il 2/1/2015. Successivamente hanno avuto luogo le fasi dell'istruttoria istituzionale di verifica e validazione da parte dell'ISPRA (oggi ISIN). Il protrarsi dei tempi di rilascio del nulla osta alla pubblicazione della CNAPI da parte dei Ministeri competenti ha reso necessario l'aggiornamento periodico dei dati di base utilizzati, che hanno determinato alcune modifiche della Carta e le conseguenti verifiche istituzionali.

Il processo descritto si è concluso con l'emissione della revisione 04 del presente documento.

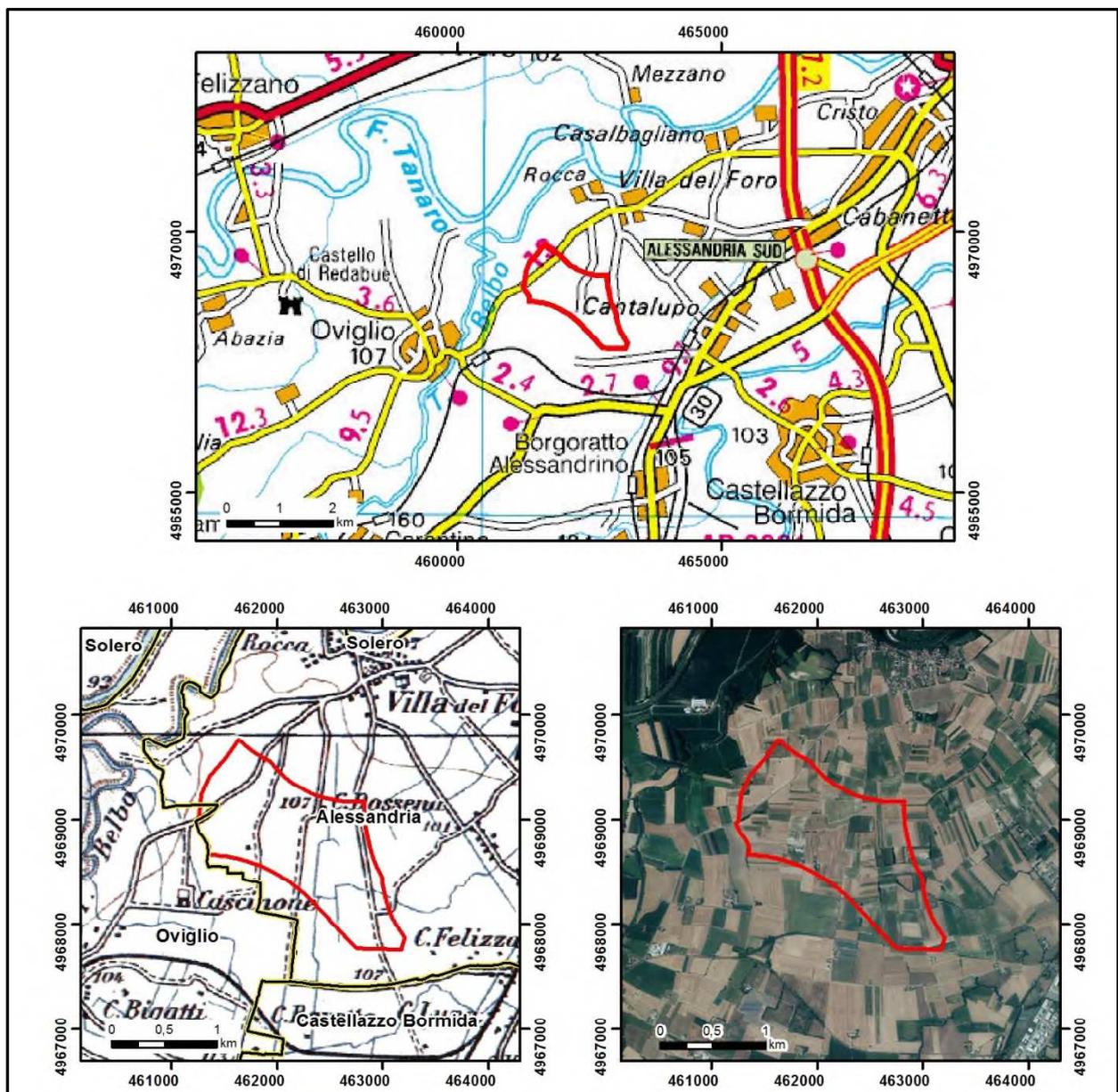
Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	AL-3
Superficie area (ha)	184
Regione	Piemonte
Provincia	Alessandria
Comune	Alessandria, Oviglio
Foglio IGM 1:100.000	70
Tavoletta IGM 1:25.000	70-IV-SO
Sezione CTR 1:10.000	176110

INQUADRAMENTO



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



2 GEOLOGIA

2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area AL-3, ricadente nel Foglio 70 "Alessandria" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000), si colloca all'interno della Pianura Alessandrina s.s., nel settore compreso tra i rilievi collinari del Monferrato Orientale a NO e l'Appennino Tortonese a SE ed è caratterizzata dalla presenza di superfici terrazzate che tendono a convergere verso il settore centrale del Bacino Alessandrino. L'assetto geologico della pianura risulta caratterizzato dalla presenza di una copertura quaternaria alluvionale che si è deposta sul substrato terziario marino piegato e fagliato; lo spessore della coltre alluvionale varia in accordo con l'assetto morfostrutturale del substrato (Figura 2.1.1).

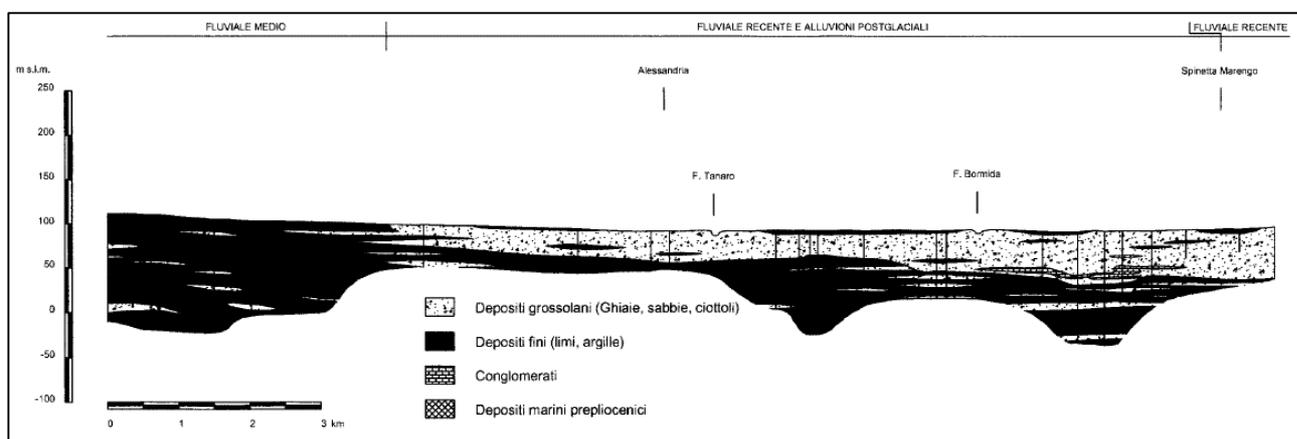


Figura 2.1.1 Sezione ad andamento NO-SE, tratta dal Piano di Tutela delle Acque (PTA Regione Piemonte, 2007), che riporta la ricostruzione dell'assetto litostratigrafico del settore in esame.

A scala locale il settore dove ricade l'area AL-3, compresa tra gli abitati di Oviglio, Villa del Foro e Cantalupo, è caratterizzato superficialmente dai depositi quaternari pleistocenici del F. Tanaro. La superficie di appoggio sul substrato terziario è stata gradualmente regolarizzata dalla fase di sedimentazione lacustre plio-pleistocenica (Villafranchiana) durante la quale sono state ricoperte e livellate le discontinuità morfologiche (Boni e Casnedi, 1970).

Tali depositi, descritti nel Foglio Geologico 70 "Alessandria" sono riportati di seguito dal più recente al più antico:

- **Fluviale recente (Fluviale Würm) fl³** (Pleistocene superiore): depositi a granulometria grossolana con ghiaie nettamente prevalenti sulle sabbie e sulle parti più fini limoso-argillose; a fondovalle, l'unità è compresa nel termine indicato in Tavola 1 come *Alluvioni prevalentemente argillose*: i depositi del fluviale recente sono spesso indistinguibili, se non con criteri geomorfologici, dai depositi alluvionali "postglaciali"; sui versanti vallivi l'unità è costituita da *alluvioni ghiaiose-sabbiose-siltose* come indicato in Tavola 1.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



- **Fluviale medio (Fluviale Riss) fl²** (Pleistocene medio): descritte come *alluvioni prevalentemente sabbioso-siltoso-argillose* in Tavola 1, con prodotti di alterazione di colore giallastro. Sono presenti in lembi terrazzati.
- **Fluviale e Fluviale-lacustre antichi (Fluviale Mindel) fl¹** (Pleistocene medio): depositi di natura prevalentemente ghiaiosa, sabbiosa e siltoso-argillosa, con un forte grado di alterazione superficiale. Affiorano a Sud dell'area.
- **Serie dei Depositi Villafranchiani** (Pliocene superiore–Pleistocene inferiore):
 - ghiaie alterate alternate ad argille (I²)
 - alternanze sabbioso-argillose (I¹, membro superiore delle “Sabbie di Asti”).
 Essi si trovano alla base dei depositi fluviali e sono presenti solo nel sottosuolo delle zone pianeggianti e sub-collinari. Questi depositi, affiorano a Ovest e a Sud dell'area.
- **Sabbie gialle più o meno stratificate p³⁻²** (Pliocene medio-superiore): depositi sabbiosi con livelli ghiaiosi e intercalazioni marnose. Questi depositi, sono affioranti qualche chilometro a Sud-Ovest dell'area.
- **Formazione delle Argille di Lugagnano P** (Pliocene): marne sabbiose e argille marnoso-sabbiose grigio-azzurre con intercalati banchi sabbiosi analoghi alle “Sabbie di Asti”. Questi depositi, sono affioranti qualche chilometro a Sud-Ovest dell'area.
- **Conglomerato di Cassano Spinola P¹M⁵** (Messiniano-Pliocene inferiore): conglomerati e arenarie in grosse bancate intercalati a marne sabbiose con microfaune per lo più rimaneggiate. Questi depositi, sono affioranti qualche chilometro a Sud-Ovest dell'area.

In particolare, nell'area AL-3 affiorano i depositi del Fluviale medio (Tavola 1) alluvioni prevalentemente sabbioso-siltoso-argillose.

La successione del Villafranchiano, composta da alternanze in banchi di spessore anche decametrico di limi argillosi, sabbie e ghiaie di ambiente lacustre/fluvio-lacustre e deltizio, è ben identificabile nelle stratigrafie di pozzo provenienti dal database geotecnico dell'archivio del Politecnico di Torino e costituisce il substrato di riferimento.

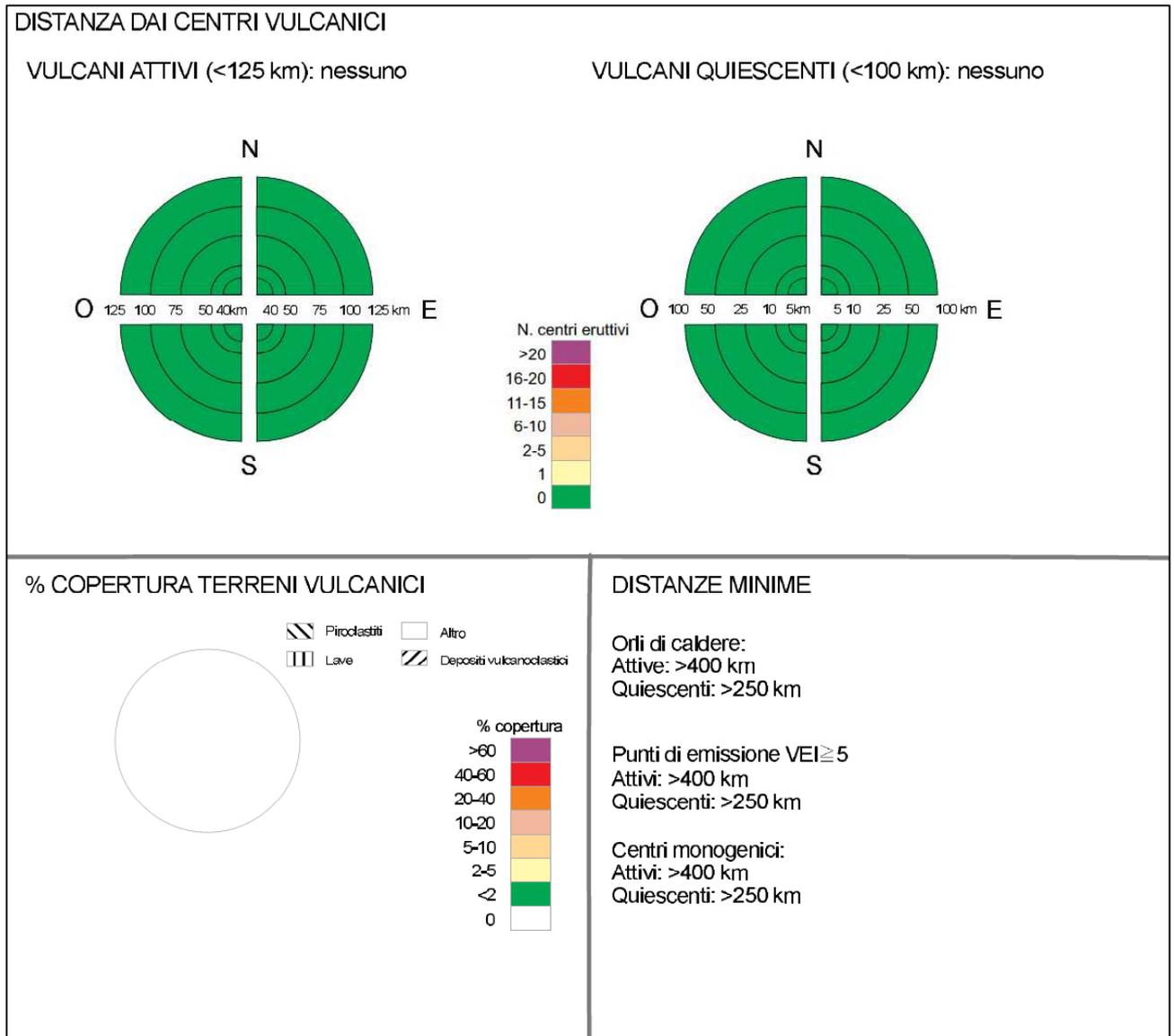
Le stratigrafie dei pozzi evidenziano la presenza di depositi sciolti, ghiaioso-sabbiosi e limoso-argillosi, anche in alternanza, in cui la frazione fine risulta talora prevalente.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



2.1.1 Vulcanismo

La pianura alessandrina è ben distante dalle zone dove sono presenti apparati e fenomeni vulcanici quaternari. Si riporta di seguito una scheda sintetica con le principali distanze dell'area rispetto ai fenomeni vulcanici attivi e quiescenti.



da Elaborato Sogin DN GS 00221 (2015).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



2.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area AL-3 è compresa nel contesto della Pianura Alessandrina, drenata dal F. Tanaro e dai suoi affluenti, nel settore compreso tra il Fiume Bormida a Est e il Torrente Belbo a Ovest, entrambi affluenti di destra del Fiume Tanaro che scorre a Nord dell'area.

L'area si sviluppa su un'estesa superficie planare (Figura 2.2.1), alla sommità di un terrazzo fluvio-glaciale, facente parte del sistema di superfici terrazzate che tendono a convergere verso la zona di Alessandria. La superficie del terrazzo, verso l'alveo del Torrente Belbo, è separata dal fondovalle da un orlo di terrazzo (Tavola 1).

L'area è pianeggiante con una debole pendenza (inferiore all'1%) verso NW e quote comprese tra 107 e 99 m s.l.m..



Figura 2.2.1 Morfologia dell'area AL-3.

Nella zona in esame non sono stati rilevati indizi instabilità geomorfologica né aree potenzialmente inondabili, confermando le indicazioni della cartografia allegata agli strumenti di pianificazione di bacino, che non individua elementi di pericolosità da frana e/o da inondazione al suo interno.

Lungo il fondovalle del Torrente Belbo sono individuati alcuni settori a pericolosità idraulica definite dal *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico Padano (PGRA)* dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po; la quota dell'area, è ovunque superiore alla quota della piana alluvionale potenzialmente inondabile. Nel corso delle eventuali fasi del processo di localizzazione, andranno comunque svolti approfondimenti

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



relativi a tali fasce fluviali e per la definizione della pericolosità idraulica anche per tempi di ritorno elevati.

Per quanto riguarda la classificazione ufficiale dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po (Bacini, SottoBacini e SottoSottoBacini), l'area ricade all'interno del Bacino del Tanaro (8101.5 km²), e drena due differenti sottobacini: quello dell'Asta Tanaro (3646.8 km²) e quello del Belbo (473.3 km²) e rispettivamente i sottosottobacini dell'Asta Tanaro e affluenti minori alla chiusura del Tanaro (372 km²) e del Belbo da Castelnuovo Belbo a confluenza in Tanaro (37.7 km²). Il reticolo idrografico minore che interessa l'area è costituito prevalentemente da canali e fossi irrigui.

Per l'area in esame è stata valutata l'entità degli spostamenti superficiali applicando la tecnica interferometrica satellitare dei *Permanent Scatterers* (PS TECNICA PS-INSAR™).

L'analisi dei dati ottenuti dalla scomposizione dei dati ascendenti e discendenti dei sensori ERS ed ENVISAT non evidenzia, per l'area in esame, apprezzabili spostamenti verticali; inoltre, non si riscontrano movimenti orizzontali nella componente est-ovest (Elaborato Sogin DN GS 00101).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



2.3 CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE

L'area si estende nel settore occidentale dell'Altopiano di Alessandria, costituito da depositi fluviali terrazzati di età pleistocenica.

L'analisi dei dati di sottosuolo disponibili per l'area, non ha evidenziato la presenza di strutture tettoniche all'interno della successione sedimentaria di riempimento del Bacino di Alessandria, caratterizzata, in questo settore, da un assetto regolare. L'analisi fotogeologica ed i rilievi di terreno non hanno evidenziato elementi direttamente riferibili a deformazioni di natura tettonica. Tuttavia l'insieme degli elementi morfologici osservati in foto aerea e sul terreno, ed i dati disponibili in letteratura, evidenziano come l'area sia stata interessata, durante il Quaternario, da un sollevamento generalizzato e da un contemporaneo approfondimento del reticolo idrografico. Le superfici di origine fluviale che formano l'Altopiano di Alessandria sono coperte di depositi di età compresa tra il Pleistocene inferiore (terrazzi più elevati che si raccordano con la base dei rilievi collinari) ed il Pleistocene superiore-Olocene (terrazzi inferiori estesi verso Nord o incassati nei fondovalle attuali).

L'analisi fotogeologica unitamente ai rilievi di terreno e ai dati di sottosuolo disponibili, non hanno evidenziato anomalie geomorfologiche o topografiche, ed elementi di superficie correlabili a fenomeni deformativi che interessino direttamente l'area in esame (Elaborato Sogin DN GS 00223). I principali elementi rilevati comprendono scarpate di erosione, dossi e avvallamenti riferibili a forme fluviali relitte (principalmente paleomeandri e canali di deflusso) connesse all'attività dei corsi d'acqua che hanno improntato l'evoluzione della pianura.

La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



2.4 IDROGEOLOGIA

L'assetto idrogeologico provinciale è stato ricostruito individuando serie idrogeologiche, differenziate per genesi e per età, all'interno delle quali si riconoscono diversi complessi (*insieme di termini litologici simili, aventi una comprovata unità spaziale e giaciturale, un tipo di permeabilità prevalente comune e un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto* – Civita, 1973).

Nell'area AL-3 sono presenti in massima parte i depositi terrazzati del Complesso dei Depositi Fluviali e Fluvioglaciali del Riss (Tavola 2) ascrivibili alla Serie dei Depositi Continentali.

La circolazione idrica sotterranea è ben descritta nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte ed è caratterizzata dalla presenza di un acquifero superficiale ed un acquifero profondo multistrato.

Acquifero superficiale

Si evidenzia la presenza di un vasto complesso idrogeologico superficiale, costituito dai Depositi Fluviali del Pleistocene, caratterizzato da termini ghiaiosi e argillosi (oltre alluvionale quaternaria).

La falda superficiale, il cui livello segue generalmente l'andamento della superficie topografica, nelle aree pianeggianti è ospitata perlopiù nella Serie dei Depositi Fluviali, mentre le falde profonde circolano nella Serie dei Depositi di Transizione Villafranchiani e nella sottostante Serie dei Depositi Marini di età pliocenica.

Nell'area, compresa entro la Pianura Alessandrina s.s., l'acquifero contenente la falda superficiale, costituito dalla Serie dei Depositi fluviali, raggiunge spessori notevoli, valutabili alla confluenza Orba-Bormida in circa 50 m. I valori di soggiacenza della falda superficiale, diminuiscono progressivamente dai settori prossimi ai rilievi collinari delle Langhe e del Monferrato dove superano talora i 20 m, al settore assiale della pianura in corrispondenza dell'alveo del F. Tanaro.

Dall'analisi del campo piezometrico della falda freatica risulta che l'area è compresa tra le isopiezometriche 100 e 90 m s.l.m. e che le direzioni di deflusso risultano orientate verso il F. Tanaro (Figura 2.4.1). La soggiacenza varia da 10-20 m nel settore settentrionale a 5 - 10 m in quello centrale, mentre il settore meridionale presenta valori di soggiacenza progressivamente minori.

Nel settore in studio la base dell'acquifero superficiale si attesta tra le quote 75 e 80 m s.l.m. (Figura 2.4.2) ed è stata identificata con il tetto dei sedimenti Villafranchiani di età Pliocene superiore-inferiore.

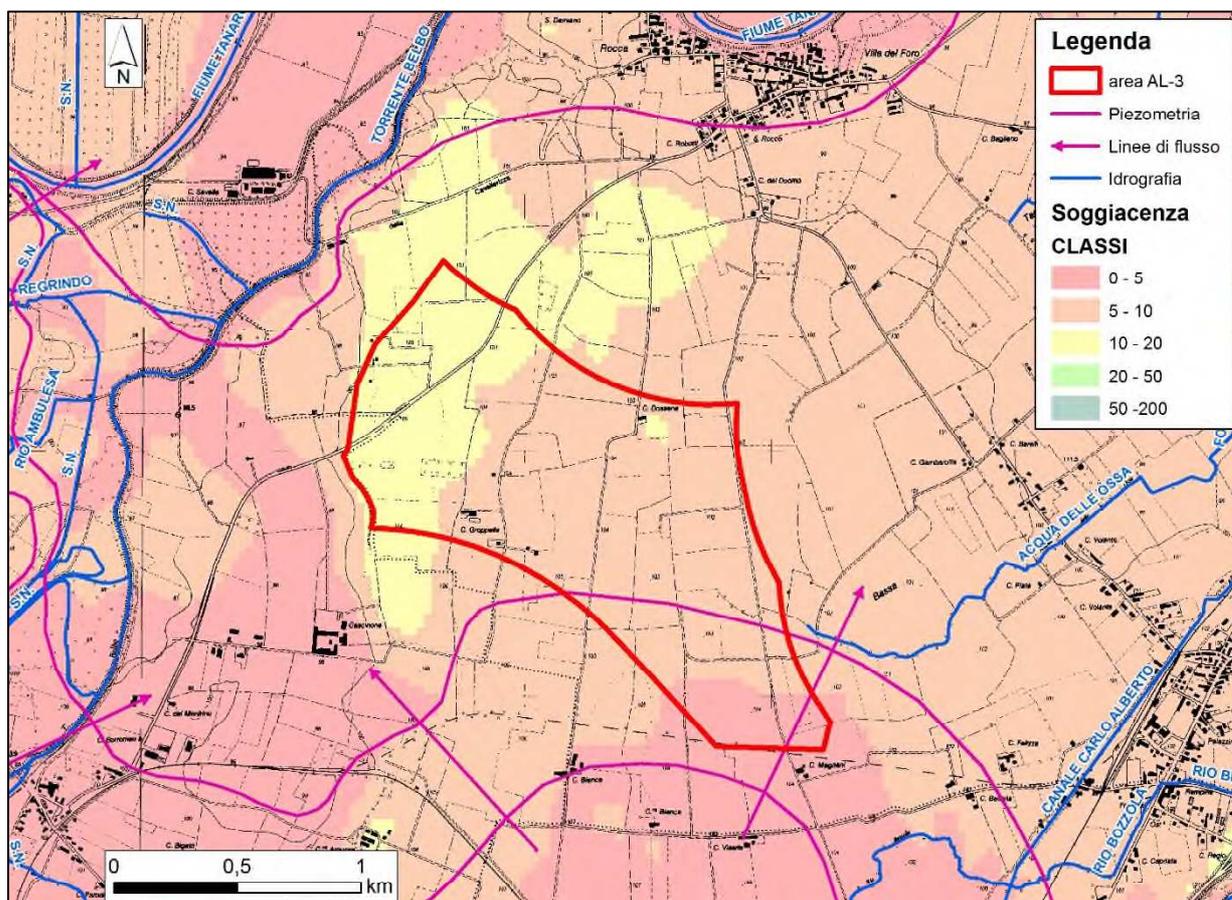


Figura 2.4.1 Stralcio della Carta della soggiacenza della falda superficiale e della piezometria (PTA Regione Piemonte, 2007).

I depositi Villafranchiani sono costituiti da alternanze in banchi di spessore anche decametrico di limi argillosi, sabbie e ghiaie di ambiente lacustre, fluvio-lacustre e deltizio. Tale complesso, avente spessore variabile, anche superiore al centinaio di metri, ospita un complesso sistema acquifero multifalda in pressione, generalmente con buone caratteristiche di produttività ed elevato grado di protezione da contaminazioni provenienti dalla superficie. L'intercomunicazione o la separazione di tali falde è funzione dello spessore e della continuità laterale dei diaframmi limoso-argillosi.

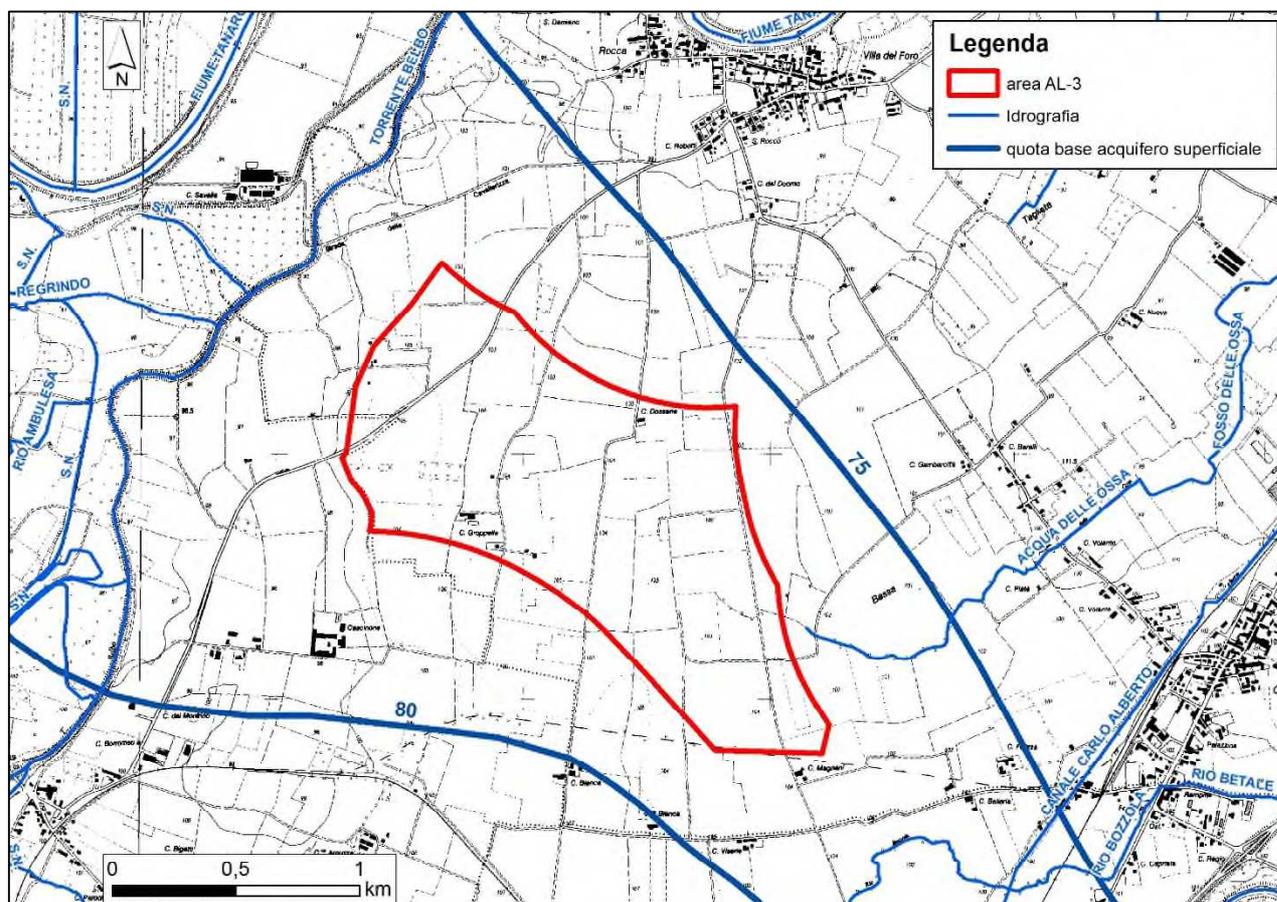


Figura 2.4.2 Stralcio della Carta della base dell'acquifero superficiale nell'area di studio (PTA Regione Piemonte, 2007).

Acquifero profondo

Nell'area di studio la presenza di formazioni impermeabili sepolte, appartenenti al complesso marnoso-sabbioso della serie marino-marginale (Pliocene-Pleistocene, Villafranchiano), costituiscono un'importante soglia di permeabilità che rappresenta uno sbarramento al deflusso delle acque circolanti negli acquiferi in pressione.

Gli acquiferi profondi risultano alimentati per filtrazione dalla base dell'acquifero superficiale, attraverso setti a bassa permeabilità e, secondariamente, per ricarica laterale nei settori superiori del sistema acquifero, in corrispondenza degli sbocchi vallivi.

Permeabilità dei complessi idrogeologici

Il territorio dell'area di studio risulta caratterizzato dai complessi di età pleistocenica ed in particolare Fluviale medio, (Fluviale Riss) Pleistocene medio (fl^2): depositi alluvionali prevalentemente sabbioso - siltoso - argillosi.

A tali litotipi può essere associato un valore di permeabilità media, secondo il protocollo di identificazione e caratterizzazione idrolitologica delle principali formazioni rocciose come complessi idrogeologici (Civita, 2005).

I valori di conducibilità idraulica equivalente verticale (K_z) della zona non satura variano da 10^{-5} m/s a 10^{-7} m/s (De Luca *et al.*, 2005).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Punti di Prelievo delle acque di falda - Pozzi

In Tabella 2.4.1 sono elencati i pozzi presenti nell'area in esame riportati nel *webgis* della Regione Piemonte⁵. In Figura 2.4.3 è riportata la loro ubicazione.

Tabella 2.4.1 Specifiche Pozzi da Regione Piemonte.

Codice	Comune	Tipo falda	Portata di prelievo max (L/s)	Portata di prelievo media (L/s)
ALP00920	Alessandria	falda profonda	20	15

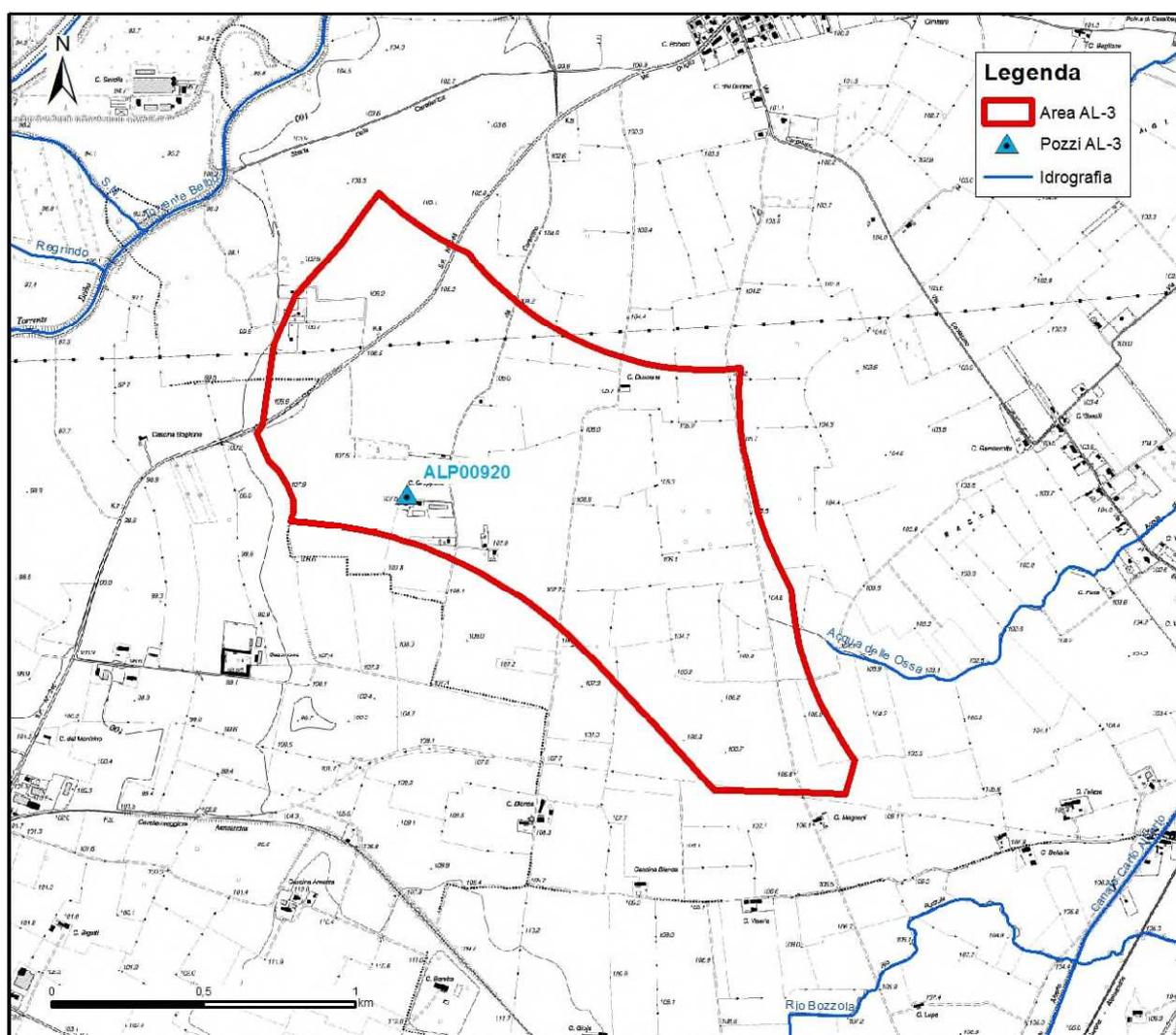


Figura 2.4.3 Ubicazione dei pozzi da Regione Piemonte.

⁵ <http://www.regione.piemonte.it/monitgis/jsp/cartografia/mappa.do> Data di consultazione gennaio 2020

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Una campagna di misure piezometriche condotta nel territorio in esame conferma sostanzialmente i valori di soggiacenza estratti dal PTA della Regione Piemonte.

Tabella 2.4.2 Valori di soggiacenza (ottobre 2014).

Cod. pozzo	Prof. (m)	Soggiacenza (m)
AL3 - 1	-	11.20
AL3 - 2	-	10.00
AL3 - 3	-	8.20
AL3 - 4	-	5.00

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---

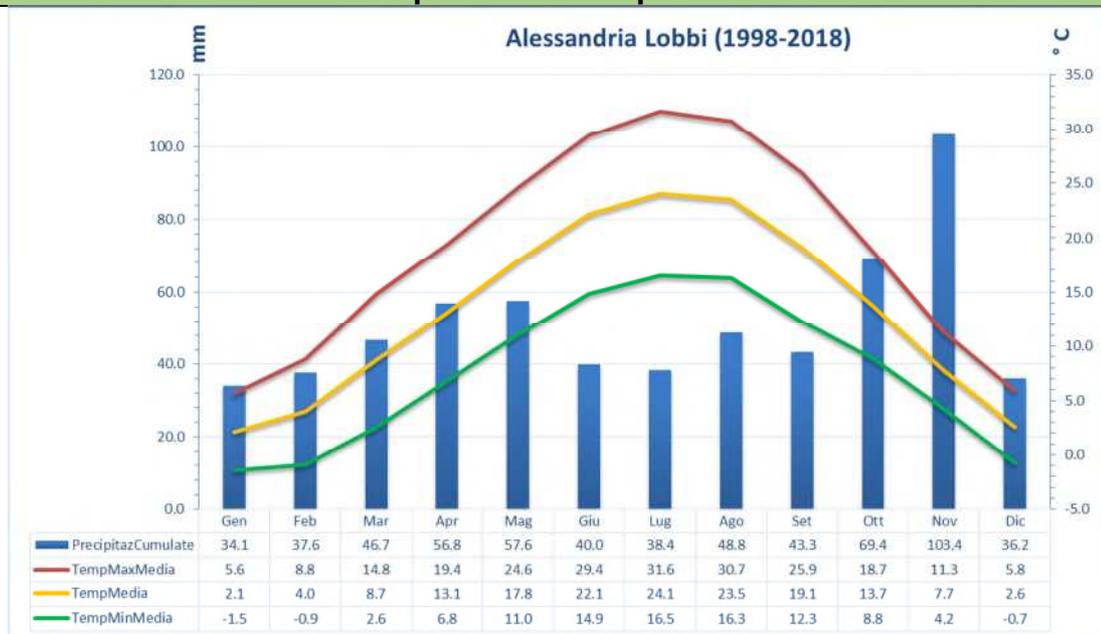


2.5 CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE

Nel seguito si riportano i dati delle stazioni meteorologiche più vicine all'area in esame, al fine di fornire dati d'inquadramento meteo-climatico per quanto più possibile riferibili all'area stessa in termine di regimi mensili/annuali. L'approfondimento richiesto dalla GT 29, in particolare rispetto agli eventi estremi, dovendo essere correlato in termini di effetti potenziali sul sistema deposito-sito, dovrà essere effettuato compiutamente nelle successive fasi del processo di localizzazione.

AL-3	Comuni: Alessandria, Oviglio	Provincia: Alessandria	Regione: Piemonte
<p>Sulla base dei parametri misurati, della completezza delle serie temporali di dati, della distanza dall'area d'interesse e della comparabilità delle condizioni ambientali di contorno, è stata selezionata la seguente stazione:</p>			
Stazione: <u>Alessandria-Lobbi</u> (Rete ARPA – Regione Piemonte) ^(a)		Parametri misurati dalla stazione Temperature, precipitazioni, vento, umidità relativa	Dati disponibili 1988 – 2018
Latitudine 44.938		Longitudine 8.705	
Distanza dall'area: ~ 15 km		Quota: 90 m s.l.m.	

Precipitazioni e temperatura^(a)



Estremi

Valori estremi^(a) (1998-2018)

T min (Alessandria-Lobbi Rete ARPA)	-18.8 °C	(Febbraio 2012)
T max (Alessandria-Lobbi Rete ARPA)	+41.6 °C	(Agosto 2003)
Precipitazione massima giornaliera (Alessandria-Lobbi Rete ARPA)	74.4 mm	(Maggio 2002)
Velocità massima del vento (Alessandria-Lobbi Rete ARPA)	61.6 km/h	(Dicembre 2001)

Eventi estremi (ESSL-ESWD database)^(b) (1998-2018)

Area considerata di ~ 90 km x 80 km compresa tra latitudine 44.5 N e 45.4 N e longitudine 8.2 E e 9.0 E

Tornado	Venti con velocità ≥ 25 m/s	8 eventi nell'intervallo di tempo considerato
Piogge intense	Causa di danni rilevanti Intensità minime definite (da 25 mm in ½ ora a 170 mm in 24 ore)	10 eventi nell'intervallo di tempo considerato
Il 13/10/2014 è stato riportato un valore di 419 mm di pioggia caduti in 12 ore nel comune di Gavi		
Forti grandinate	Diametro dei chicchi ≥ 2 cm Strato di accumulo al suolo ≥ 2 cm	14 eventi nell'intervallo di tempo considerato

Fulmini (CEI – ProDis)^(c)

Latitudine	Longitudine	Valore Ng (n. di fulmini al suolo/kmq)
44.8712	8.5229	1.4

^(a) Dati da http://www.scia.isprambiente.it/home_new.asp

^(b) Dati da <http://essl.org/cgi-bin/eswd/eswd.cgi>

^(c) Dati da <http://servizi.ceiweb.it/prodis/>

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



2.6 CENNI GEOLOGICO - TECNICI

In accordo con le caratteristiche geologiche dell'area AL-3 e le stratigrafie di pozzo disponibili, nel primo sottosuolo sono presenti depositi prevalentemente argillosi e sabbiosi con intercalazioni ghiaiose.

In questo settore di territorio i depositi ghiaioso-sabbiosi sono privi di coesione e presentano un valore del peso per unità di volume in condizioni di umidità naturale compreso tra 18 e 23 kN/m³; per quanto riguarda la resistenza al taglio, i depositi ghiaiosi e sabbiosi presentano generalmente valori dell'angolo d'attrito medio-elevati in relazione con il loro grado di addensamento.

I depositi coesivi limoso-argillosi presentano valori del peso per unità di volume compresi tra 14 e 21 kN/m³ e caratteristiche di resistenza al taglio e compressibilità variabili in relazione all'indice di consistenza e al grado di sovraconsolidazione.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



3 ASPETTI NATURALISTICI

Nel presente capitolo si riporta un inquadramento preliminare che si articola in una breve trattazione delle caratteristiche naturalistiche del territorio, delle aree protette e siti Natura 2000, eventualmente presenti nell'intorno dell'area, ed in una sintetica analisi degli *habitat* e specie eventualmente rilevate nell'area indagata.

Tale studio si è basato principalmente sulle informazioni disponibili in bibliografia e banche dati ufficiali presenti sul sito EIONET (European Environment Information and Observation Network).

Le osservazioni in campo, che è stato possibile effettuare nel limitato periodo di tempo fissato dalla legge per la realizzazione della CNAPI, non hanno consentito di coprire l'esigenza del rilevamento stagionale per la sistematica rilevazione delle specie ed *habitat*, in particolare per le piante che hanno una fenologia primaverile-estiva e per le specie animali che non erano presenti nel periodo d'osservazione *in situ* (autunno 2014).

Per tali motivi, nei paragrafi 3.2 e 3.3 si riporta un elenco, non esaustivo, delle specie di direttiva o di interesse conservazionistico potenzialmente o realmente presenti.

Questa base di dati permetterà, nel caso di prosecuzione del processo di localizzazione nell'area di studio, di impostare il programma di indagine delle successive fasi di caratterizzazione di sito.

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA

L'area in esame si presenta pianeggiante, caratterizzata dalla presenza di colture intensive di mais inframmezzati da numerose cascine (Figura 3.1.1 e Figura 3.1.2). Questo scenario delinea una chiara semplificazione dell'ecosistema naturale che è stato oggetto di una forte antropizzazione, comportando una riduzione della varietà di *habitat* naturali ad elevato pregio a vantaggio di ecosistemi agricoli. Tale impoverimento del territorio ha portato ad una riduzione della biodiversità delle specie vegetali, in primo luogo, e, in secondo luogo, delle specie animali. In questo tipico paesaggio agrario, infatti, l'ecomosaico appare poco diversificato e la matrice territoriale semplificata non permette alle specie animali di soddisfare alcune fondamentali esigenze, come disporre di aree rifugio e di cibo.

L'unica specie di interesse comunitario da segnalare, sulla base della bibliografia consultata e dei sopralluoghi effettuati, è il Biacco *Coluber viridiflavus*⁶, presente grazie alla sua estrema adattabilità a diversi ambienti.

Si segnala, all'ingresso dell'area dal confine ovest, una formazione boschiva lineare che costeggia la strada dove, come specie dominante, si distingue *Quercus pubescens* (Roverella).

All'interno dell'area è presente, inoltre, un piccolo rio denominato "Acqua delle Ossa" che, nel periodo di rilevamento, presentava l'alveo quasi asciutto, come riportato in Figura 3.1.3.

⁶ Il 3° Rapporto Nazionale Direttiva Habitat (periodo 2007-2012), redatto ai sensi dell'Art. 17 della Direttiva Habitat, da cui sono tratti i file di distribuzione delle specie analizzati nel presente lavoro, riporta il vecchio nome del Biacco che, secondo recenti revisioni tassonomiche, è attualmente denominato *Hierophis viridiflavus*.



Figura 3.1.1 Ambiente tipico dell'area: aree a seminativi del settore centro orientale, in primo piano Cascina Dossena.



Figura 3.1.2 Campi incolti nel settore meridionali dell'area.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Figura 3.1.3 Rio Acqua delle Ossa.

Nell'area in esame non ricadono aree naturali protette, indicate negli elenchi ufficiali del MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), o istituite con atti regionali (aggiornamento al 2019) e Siti Natura 2000, presenti nella banca dati del MATTM (trasmessa alla Commissione Europea nel 2019).

Nell'intorno dell'area, a circa 9 km in direzione SE, si segnala la presenza della Riserva Naturale del Torrente Orba, che ricade sotto la gestione dell'Ente di gestione del Sistema delle aree protette della fascia fluviale del Po. I suoi confini coincidono con quelli della IBA (*Important Bird Area*) 029 "Garzaia di Marengo" ed in parte con quelli della ZSC/ZPS IT1180002 "Torrente Orba".

A circa 6,4 km è presente la Zona Naturale di Salvaguardia del Bosco delle Sorti - La Communa. Tale area è stata istituita nel 2001 come zona di valorizzazione delle risorse naturali e paesaggistiche. Infine, a circa 7,8 km a S dell'area si trova il Sito di Importanza Regionale IT1180022 "Bormida morta di Sezzadio".

Nel corso delle eventuali successive fasi del processo di localizzazione, le indagini conoscitive e tecniche dovranno tenere conto dell'eventuale interazione del deposito con le aree protette ed i siti Natura 2000 suddetti.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



3.2 PRESENZA DI HABITAT E SPECIE VEGETALI DI DIRETTIVA 92/43/CEE

In base alla bibliografia consultata ed ai sopralluoghi effettuati, nell'area analizzata non sono presenti *habitat* o specie vegetali della Direttiva 92/43/CEE, né specie di interesse conservazionistico.

3.3 PRESENZA DI SPECIE ANIMALI DI DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE E/O DIRETTIVA 2009/147/CEE E/O SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO

All'interno dell'area in esame è presente una specie animale di Allegato IV di Direttiva Habitat 92/43/CEE, il Biacco *Coluber viridiflavus* (Figura 3.3.1), di categoria IUCN LC⁷ (Minor preoccupazione).



Figura 3.3.1 Biacco *Coluber viridiflavus*.

In base alla bibliografia consultata ed ai sopralluoghi effettuati, nell'area è stata rilevata la presenza potenziale delle specie di Uccelli di Direttiva 2009/147/CEE o di interesse conservazionistico, riportate in Tabella 3.3.1. Si specifica che i dati di presenza, per alcune specie, si riferiscono esclusivamente alla frequentazione dell'area per motivi trofici o migratori.

Si fa presente che, nel corso delle eventuali fasi del processo di localizzazione del deposito, le specie faunistiche di interesse conservazionistico riportate nella tabella seguente, dovranno essere oggetto di indagini e di approfondimenti relativi all'eventuale interazione del deposito con esse ed all'effettiva presenza delle specie potenzialmente presenti.

⁷ Le categorie di minaccia sono tratte dalla "Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani" (Rondinini *et alii*, 2013).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Nella Tabella 3.3.1 è inoltre riportata una colonna con il dato di “presenza nell’area” derivante dall’avvistamento delle specie durante il sopralluogo preliminare effettuato.

Tabella 3.3.1 Elenco delle specie di Uccelli del Report Articolo 12 Direttiva 2009/147/CEE avvistati (segnati con una “X”) o probabilmente presenti nell’area.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	PRESENZA NELL'AREA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁷
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X		LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X		LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X		LC
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X		LC
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone			NT
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore		I	VU
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		II	DD
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore			LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio			LC
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola		I	VU
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo			LC
<i>Perdix perdix</i>	Starna		II, III	LC
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune		II, III	NA
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno		II	LC
<i>Turdus merula</i>	Merlo		II	LC
<i>Upupa epops</i>	Upupa			LC

Legenda Categoria IUCN:

EX: Estinta
 EW: Estinta in ambiente selvatico
 RE: estinta nella regione
 CR: Pericolo critico
 EN: In pericolo

VU: Vulnerabile
 NT: Quasi minacciata
 LC: Minore preoccupazione
 DD: Carente di dati
 NA: Non applicabile
 NE: Non valutata

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



4 CARATTERISTICHE ANTROPICHE

L'area in esame si presenta pianeggiante, caratterizzata dal tipico paesaggio agricolo con colture intensive di mais inframezzate da cascine.

L'uso del suolo è stato analizzato sulla base delle informazioni fornite dal *Corine Land Cover* (Anno 2018 – IV livello) e l'area risulta interamente occupata da "Colture intensive" (Tavola 3). Il tessuto agrario è dominato prevalentemente da piccoli campi intervallati da strade poderali non asfaltate (Figure 4.1 e 4.2).



Figura 4.1 Tipico aspetto del paesaggio che caratterizza l'area.

Inserita nel contesto della Pianura Alessandrina è caratterizzata da insediamenti costituiti da un sistema dei nuclei sparsi legati allo sviluppo delle coltivazioni cerealicole e all'allevamento. Tali strutture sono lontane qualche chilometro dai centri abitati e in alcuni casi disabitate. Gli insediamenti presenti si concentrano soprattutto nel suo settore centrale e l'area risulta poco densamente abitata con una densità dell'edificato stimata in circa 0,1 fabbricati/ha; viste le caratteristiche dell'area, risulta possibile ipotizzare posizionamenti del *layout* progettuale che non interferiscano direttamente con l'edificato.



Figura 4.2 Tessuto agrario occupato da seminativi a mais e prato a sinistra; frutteti nel settore Ovest dell'area a destra.

Nei due comuni entro cui è compresa l'area (Alessandria e Oviglio) le filiere agroalimentari non costituiscono un aspetto portante per l'economia, anche se sono presenti aziende vitivinicole e allevamenti di suini collegati alla produzione di salumi certificati DOP e IGP e di bovini collegati alla produzione di prodotti caseari DOP (Elaborato Sogin DN GS 00225).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Nell'area, al momento del sopralluogo, non erano presenti captazioni acquedottistiche e attività estrattive. Non sono inoltre presenti importanti risorse del sottosuolo.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, risulta attraversata nella porzione nord occidentale dalla SP246 Alessandria-Oviglio e nel restante territorio da strade locali sterrate. All'interno, nel settore settentrionale è inoltre presente un gasdotto della rete regionale (Figura 4.3).



Figura 4.3 Segnalazione del gasdotto.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



5 VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29

5.1 CRITERI DI ESCLUSIONE

Nel seguito sono riportate le motivazioni per cui nell'area AL-3 tutti i criteri d'esclusione risultano positivamente verificati in quanto non sono stati riscontrati condizioni, fenomeni e processi riguardo le caratteristiche fisiche, naturalistiche e antropiche dell'area tali da determinarne l'esclusione. Le analisi sito-specifiche, relative alla seconda e terza fase del processo di localizzazione del Deposito Nazionale (come individuate nella GT 29) e che comporteranno la verifica dei criteri sia d'esclusione che d'approfondimento ad un maggiore grado di dettaglio, potranno ulteriormente ridurre il territorio potenzialmente idoneo. Nell'area AL-3 la verifica dei criteri d'esclusione ha fornito le evidenze che seguono.

CE1 Sono da escludere le aree vulcaniche attive o quiescenti

Nella regione geografica in cui è collocata l'area non sono presenti centri vulcanici attivi o quiescenti.

CE2 Sono da escludere le aree contrassegnate da sismicità elevata

Il valore di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, risulta compreso tra 0,08g e 0,1g.

CE3 Sono da escludere le aree interessate da fenomeni di fagliazione

La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.

CE4 Sono da escludere le aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di bacino e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), l'area AL-3 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.

CE5 Sono da escludere le aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica

Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, da considerazioni morfologiche e stratigrafiche, nonché da una verifica speditiva sul campo, non emerge la presenza nell'area di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale nel corso dell'Olocene.

CE6 Sono da escludere le aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m.

Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica disponibile, la quota massima nell'area è di circa 107 m s.l.m..

CE7 Sono da escludere le aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10%

Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, (nonché dall'osservazione diretta o tramite foto aeree), l'area presenta una morfologia pianeggiante e pendenza media inferiore all'1%.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



CE8 Sono da escludere le aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m. Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica di dettaglio, la quota minima nell'area è di circa 99 m s.l.m.. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 52 km.

CE9 Sono da escludere le aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes)
Non si rileva nell'area la presenza di processi morfogenetici carsici, né risulta dalla consultazione della bibliografia e del Database Nazionale dei Sinkholes, si siano verificati in passato sprofondamenti catastrofici improvvisi, né all'interno dell'area, né nelle sue immediate vicinanze. Inoltre non sono presenti nell'area o nel suo immediato sottosuolo formazioni idrosolubili.

CE10 Sono da escludere le aree caratterizzate da falda idrica affiorante o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito
Sulla base di dati bibliografici e rilievi speditivi, non si registra nell'area la presenza di falde di entità rilevante in prossimità del piano campagna.

CE11 Sono da escludere le aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente

Nell'area in esame non ricade nessuna area naturale protetta o sito Natura 2000 che rientri negli elenchi ufficiali del MATTM o sia stata istituita con atti regionali.

Le aree naturali protette più vicine all'area sono:

1. Riserva Naturale del Torrente Orba a circa 9 km;
2. Zona Naturale di Salvaguardia del Bosco delle Sorti-La Communa a circa 6,4 km;
3. Sito di Importanza regionale IT1180022 "Bormida morta di Sezzadio" a circa 7,8 km di distanza.

L'unico sito Natura 2000 più prossimo all'area è la ZSC/ZPS IT1180002 "Torrente Orba" a circa 9 km di distanza.

CE12 Sono da escludere le aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati

Le località abitate (centri e nuclei abitati ISTAT) più prossime all'area sono le seguenti:

1. Villa del Foro a 1 km
2. Cantalupo a 1 km
3. Regione San Giovanni a circa 1,6 km
4. Oviglio a circa 1,7 km

CE13 Sono da escludere le aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari

Le vie di comunicazione principali più prossime all'area sono:

- Autostrada A26 a circa 3 km
- Ferrovia Cantalupo-Nizza M-Castagnole-Alba-Bra a 1 km

CE14 Sono da escludere le aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di settore, dei database dell'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse - MiSE), nonché da valutazioni

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



basate su dati bibliografici, nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importanti risorse idriche, energetiche e minerarie.

CE15 Sono da escludere le aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi

Il criterio risulta verificato dall'analisi dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'Art.15, comma 4 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (MATTM-ISPRA), dallo studio di foto aeree, nonché dalla valutazione effettuata con la collaborazione di ENAC e del Ministero della Difesa.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



5.2 CRITERI DI APPROFONDIMENTO

In relazione alla verifica nell'area AL-3 dei criteri d'approfondimento indicati nella GT 29 ISPRA, viene fornita nel seguito una sintesi della loro potenziale rilevanza ai fini della localizzazione del Deposito Nazionale nell'area in oggetto. Sono stati valutati i criteri che potevano essere presi in considerazione in relazione alla presenza di dati adeguati provenienti da bibliografia, eventuali osservazioni in campo e foto aeree.

I criteri CA10, CA11 e CA12 sono stati utilizzati ai fini della definizione dell'ordine di idoneità (come richiesto dal D.Lgs. 31/2010 e ss.mm.ii.) e pertanto viene fornita per questi una specifica valutazione.

Nelle Aree Potenzialmente Idonee, la completa verifica dei criteri della GT 29 ISPRA richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattate solo in termini generali in questo documento.

CA1 Presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie

Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.

CA2 Presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico)

Dall'analisi bibliografica e interpretazione dei dati radar interferometrici, basati su tecnica PS, nonché da rilievi speditivi sul campo, l'area non risulta interessata da movimenti verticali significativi.

CA3 Assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale

Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione.

CA4 Presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico

Non sono presenti bacini imbriferi di tipo endoreico né risulta che l'area sia soggetta a fenomeni di stagnazione delle acque a seguito di intense e prolungate precipitazioni.

CA5 Presenza di fenomeni di erosione accelerata

Dall'analisi di dati bibliografici, di foto aeree e di rilievi speditivi sul campo non sono stati rilevati in questa area indizi di erosione accelerata.

CA6 Condizioni meteo-climatiche

Questo argomento per essere analizzato compiutamente richiede studi propri delle successive fasi del processo di localizzazione ed è quindi trattato solo in termini generali.

CA7 Parametri fisico-meccanici dei terreni

Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattati solo in termini generali.

CA8 Parametri idrogeologici

Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione. Una quantificazione dei parametri idrogeologici viene fornita in termini generali.

CA9 Parametri chimici del terreno e delle acque di falda

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione.

CA10 Presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi

Sulla base di dati bibliografici, delle banche dati disponibili e di rilievi speditivi sul campo non risultano presenti nell'area geositi, *habitat* e specie vegetali di Direttiva 92/43/CEE. Per la fauna viene segnalata 1 specie di Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e specie della Direttiva Uccelli con presenza potenziale nell'area

CA11 Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico

Questo argomento richiede indagini a scala locale proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati e la loro valutazione viene fornita solo in termini generali.

CA12 Disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto

La disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto viene descritta nel capitolo 4.

CA13 Presenza di infrastrutture critiche rilevanti o strategiche

Questo argomento richiede approfondimenti a scala locale propri delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati viene fornita solo in termini generali.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po - Regione Piemonte - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione 4/2015 e approvato il 3 marzo 2016 con deliberazione 2/2016.

Biondi E., Blasi B. (Ed.) (2009) - Manuale Italiano di interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE. Ministero dell'Ambiente – Società Botanica Italiana. <http://vnr.unipg.it/habitat/>.

Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., Bonacquisti S., Del Vico E., Rosati L., Zavattoni L. (2008) - Map of the Important Plant Areas in Italy. In: Blasi C., Marignani M., Copiz R., Fipaldini M., 2009. Contributo tematico alla Strategia Nazionale per la Biodiversità. Cartografia delle Aree Importanti per le Piante in Italia. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Direzione per la Protezione della Natura.

Boni A., Casnedi R. (1970) - Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 F. 69-70 Asti - Alessandria, Servizio Geologico d'Italia.

Bove A., Casaccio D., Destefanis E. De Luca D. A., Lasagna M., Masciocco L., Ossella L., Tonussi M. (2002) - Piezometria della falda superficiale nel territorio di pianura della Regione Piemonte.

Bovero S., Canalis L., Crosetto S. (2013) - Gli anfibi e i rettili delle alpi. Blu Edizioni.

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (Ed.) (1998) – Libro Rosso degli animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma.

C.N.R. (1976) - Istituto di Ricerca sulle acque - Indagine preliminare sulle falde acquifere profonde della porzione di pianura padana compresa nelle provincie di Brescia, Cremona. Milano, Piacenza, Pavia e Alessandria Quaderno P/331.

C.N.R. (1983) - Carta Neotettonica d'Italia - Scala 1:500.000 a cura di: C.N.R. "PROGETTO FINALIZZATO GEODINAMICA" (Dir. F.Barberi); "SOTTOPROGETTO NEOTETTONICA" (Coord. C.Bosi)

Canalis L. (2012) - I mammiferi delle alpi. Blu Edizioni.

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 70 "Alessandria".

Caula B., Beraudo P., Pettavino M. (2009) - Gli uccelli delle alpi. Blu Edizioni.

Civita M. (1973) - Proposte operative per la legenda delle carte idrogeologiche. Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, vol. 82. - ISSN 0366-2047.

Civita M. (1973) - Proposte operative per la legenda delle carte idrogeologiche. Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli, vol. 82. - ISSN 0366-2047.

Civita M. (2005) - Idrogeologia Applicata e Ambientale. CEA MILANO. ISBN 9788840812977.

Civita M., De Maio M. (2000) - Valutazione e cartografia automatica della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento con il sistema parametrico SINTACS R5. Quaderno di tecniche di protezione ambientale 72 - Pitagora Editrice Bologna.

Comazzi M., De Luca D., L. Masciocco, Zuppi G.M. (1987) - Lineamenti idrogeologici del Piemonte.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



De Luca D., Masciocco L., Bove A., Casaccio D., Destefanis E., Lasagna M., Ossella L., Tonussi M. (2005) - Idrogeologia della pianura piemontese. Regione Piemonte.

De Luca D., Masciocco L., Ricci P., Zuppi G.M. (1987) - Studi idrogeologici sulla Pianura Padana Quaderno 3 - Studio idrogeologico della Pianura Alessandrina.

EIONET (2013) - Third Italian national report 2013 Habitats Directive (Years 2007-2012). Aggiornamento 4 dicembre 2013. <http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/art17/envupyjhw>.

EIONET (2014) - Second Italian national report Birds Directive (Years 2008-2012). Aggiornamento 1 aprile 2014. <http://cdr.eionet.europa.eu/it/eu/art12/envuzmuow>.

EU Commission (2013) - Natura 2000. Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 28 EC DGXI/D2. Bruxelles.

Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F. (2014) - Specie e *habitat* di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA Rapporti 194/2014. Roma.

IAEA (2014) – SSG-29 (Specific Safety Guide) Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste.

Irace A., Clemente P., Natalicchio M., Ossella L., Trenkwalder S., De Luca D.A., Mosca P., Piana F., Polino R., Violanti D., CNR (2009) - Geologia e idrostratigrafia profonda della Pianura Padana occidentale - Firenze, La Nuova Lito.

ISPRA – Inventario Nazionale dei Geositi italiani. Data di consultazione 8/01/2020. sgi.isprambiente.it/geositiweb/default.aspx.

ISPRA (2014) - Guida Tecnica n. 29, Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività.

ISPRA (2014a) – Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale. Manuali e Linee Guida 109/2014. Roma. ISBN 978-88-448-0649-1.

ISPRA (2015) - Geoparchi Italiani riconosciuti nella EGN e GCN. <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/tutela-del-patrimonio-geologico-parchi-geominerari-geoparchi-e-geositi/i-geoparchi>.

ISPRA (2019) – Corine Land Cover (CLC) 2018, IV livello.

IUCN (2010) - IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. Source of the above list: online IUCN Red List. Retrieved 8 September 2010. www.iucnredlist.org.

LIPU Lega Italiana Protezione Uccelli (2017) – Aree importanti per l'avifauna (IBA – *Important Birds Area*). Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Aggiornamento 18/04/2017. www.pcn.minambiente.it/mattm/.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2011a) – VI Elenco ufficiale delle Aree Protette. Aggiornamento 2011. www.pcn.minambiente.it/mattm/.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2011b) – Zone umide di Importanza Internazionale (RAMSAR). Aggiornamento 2011. www.pcn.minambiente.it/mattm/.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2017) – Elenco delle zone umide. Data di aggiornamento 11/04/2017. www.minambiente.it/pagina/elenco-delle-zone-umide.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2019) - Perimetri Siti Natura 2000, database e schede descrittive. Aggiornamento 2019. ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2019.

Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio, Politecnico di Milano (2005) - Perimetri delle Aree Naturali Protette non iscritte nell'Elenco Ufficiale Aree Protette. In: GIS NATURA. Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia (DVD).

Peronace V., Cecere J.G., Rondinini C., Gustin M. (2012) – Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia, Avocetta 36 n.1.

Regione Piemonte (2007) - Piano di Tutela delle Acque.

Regione Piemonte (2008a) - La nostra fauna. Gli ungulati selvatici.

Regione Piemonte (2008b) - La nostra fauna. Grandi e piccoli predatori.

Regione Piemonte (2008c) - La nostra fauna. Rapaci diurni e notturni.

Regione Piemonte (2010) - Land Cover Piemonte: Classificazione uso del suolo, data di aggiornamento 20/07/2011.

Regione Piemonte (2018) - Piano di Tutela delle Acque.

Regione Piemonte (2019) - Aree protette e Rete Natura 2000. Regione Piemonte - A1601A - Biodiversità e aree naturali. Aggiornamento aprile 2019. <https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/biodiversita-aree-naturali/parchi/dati-alfanumerici-geografici-aree-protette>.

Regione Piemonte Direzione Ambiente (ex Direzione Regionale Pianificazione delle Risorse Idriche), UNITO Dipartimento di Scienze della Terra (2009) - ALLEGATI 1-2 D.G.R Piemonte 3 giugno 2009 n. 34 -11524 - Criteri tecnici per l'identificazione della base dell'acquifero superficiale.

Regione Piemonte, Assessorato alle Politiche per la Montagna, Foreste, Beni Ambientali (2004) - Guida alle specie spontanee del Piemonte, Alberi e arbusti. Blu Edizioni.

Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori) (2013) - Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Ed.) (2013) – Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. (2003) - Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte. Regione Piemonte.

Sindaco R., Savoldelli P., Selvaggi A. (2009) - La rete natura 2000 in Piemonte. I siti di Importanza Comunitaria. Regione Piemonte.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i>	ELABORATO DN GS 00142 REVISIONE 04
--	---



Sogin (2014) – Creazione di un database geografico per la gestione dell'archivio relativo agli spostamenti superficiali ottenuti da dati radar-satellitari mediante analisi dei *Permanent Scatterers* (PS) in relazione all'applicazione del criterio ISPRA CA2. Elaborato DN GS 00101 (DICATECh – Politecnico di Bari).

Sogin (2015) - Caratterizzazione delle produzioni agricole di qualità nei territori delle aree CNAPI. Elaborato DN GS 00225 (Fondazione Qualivita).

Sogin (2015) – Studio del quadro conoscitivo relativo alla pericolosità da fagliazione superficiale su aree selezionate. Elaborato DN GS 00223 (DISAT – Università degli Studi dell'Insubria).

Sogin (2015) – Supporto geomatico per la CNAPI ed approfondimento della valutazione della pericolosità vulcanica – Fase 1. Elaborato DN GS 00221 (IGAG – CNR).

Sogin (2020) - Basi teoriche e modalità di applicazione dei criteri per la realizzazione della CNAPI. Relazione Tecnica. Elaborato DN GS 00102.

Sogin (2020) - Procedura operativa Sogin per la realizzazione della CNAPI. Elaborato DN GS 00056.

Violanti D., Martinetto E., Pavia M. (2003) - Giornate di Paleontologia 2003, Alessandria 22-25 maggio; Guida alle escursioni (24-25 maggio). 2a edizione, Dip. Scienze della Terra, 59 pp., Torino.

WWF Italia – La Mappa delle Oasi. Data di consultazione 8/01/2020. www.wwf.it/oasi.

<p>Relazione Tecnica</p> <p><i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area AL-3</i></p>	<p>ELABORATO DN GS 00142</p> <p>REVISIONE 04</p>
--	--



TAVOLE

Legenda

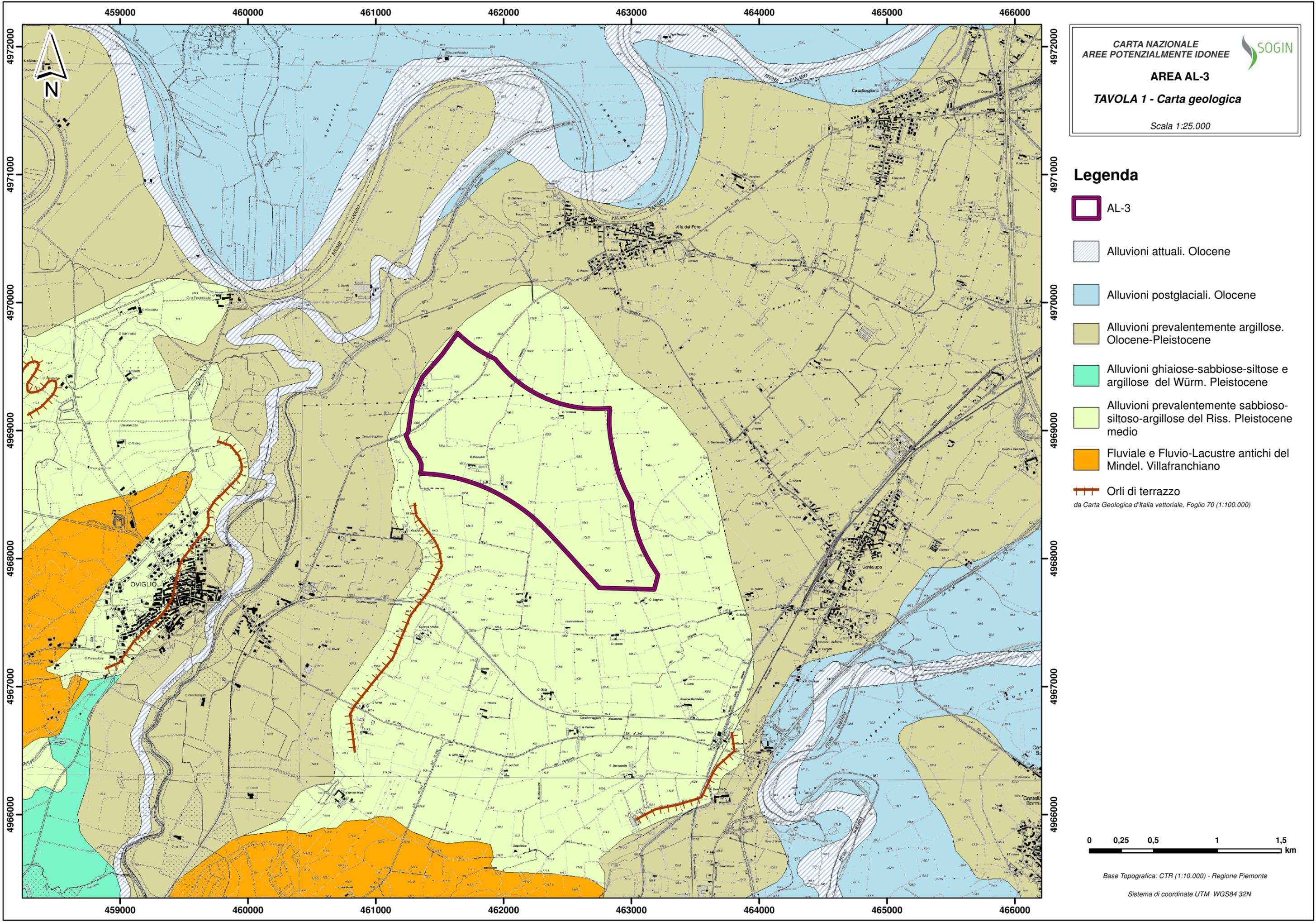
-  AL-3
-  Alluvioni attuali. Olocene
-  Alluvioni postglaciali. Olocene
-  Alluvioni prevalentemente argillose. Olocene-Pleistocene
-  Alluvioni ghiaiose-sabbiose-siltose e argillose del Würm. Pleistocene
-  Alluvioni prevalentemente sabbioso-siltoso-argillose del Riss. Pleistocene medio
-  Fluviale e Fluvio-Lacustre antichi del Mindel. Villafranchiano
-  Orli di terrazzo

da Carta Geologica d'Italia vettoriale, Foglio 70 (1:100.000)



Base Topografica: CTR (1:10.000) - Regione Piemonte

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N



Legenda

-  AL-3
-  Complesso dei Depositi alluvionali olo-pleistocenici. Permeabilità per porosità.
-  Complesso dei Depositi fluviali-fluvioglaciali del Würm. Permeabilità per porosità. Pleistocene superiore.
-  Complesso dei Depositi fluviali-fluvioglaciali del Riss. Permeabilità per porosità. Pleistocene medio.
-  Complesso dei Depositi fluviali-fluvioglaciali del Mindel. Permeabilità per porosità. Pleistocene medio.

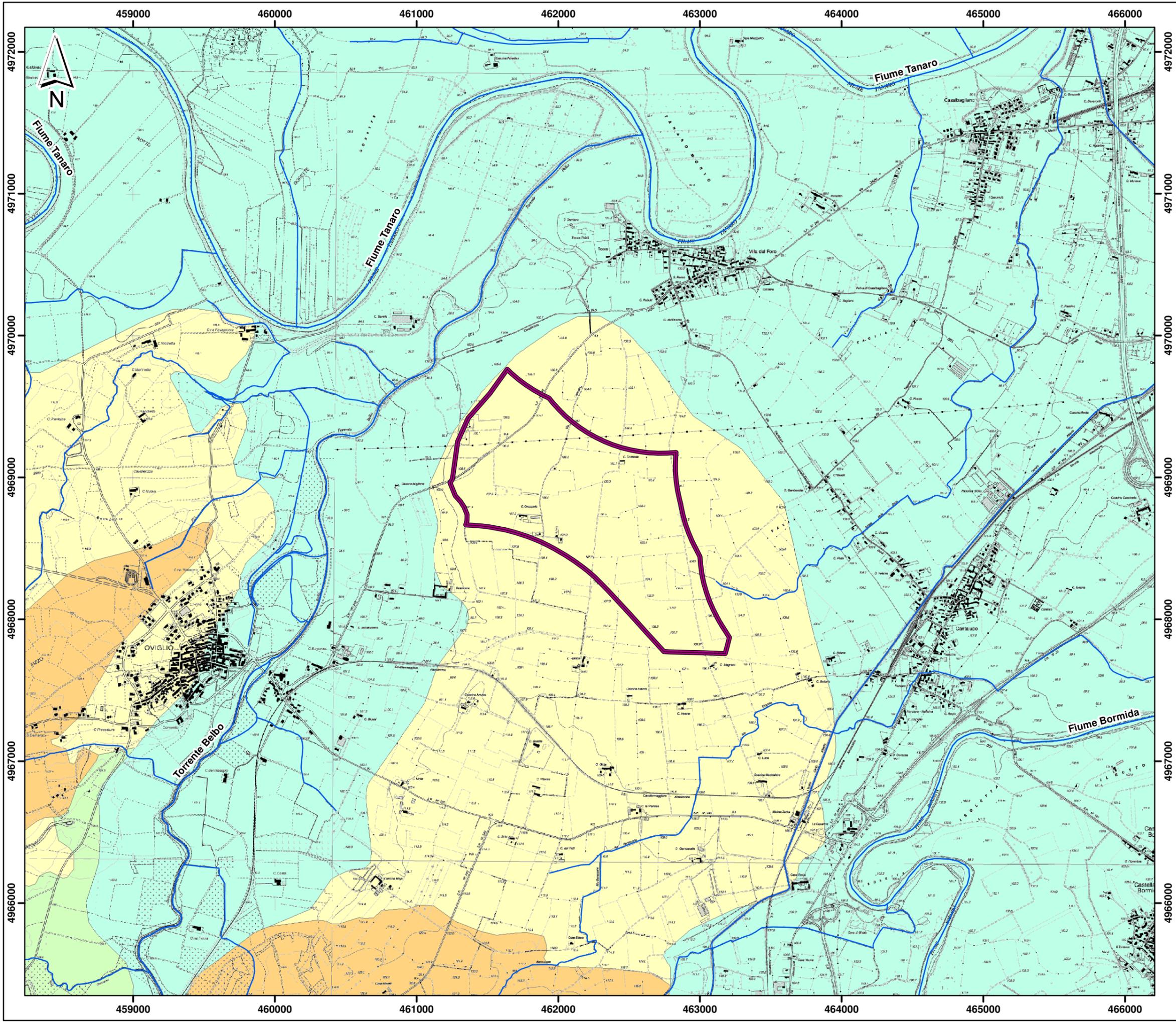
Tratto da "Idrogeologia della Pianura Piemontese" (Regione Piemonte, 2005)

 Reticolo idrografico
da DBPrior - Regione Piemonte



Base Topografica: CTR (1:10.000) - Regione Piemonte

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N



Legenda

-  AL-3
-  112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
-  121 Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
-  122 Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
-  213 Risaie
-  243 Aree preval. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
-  511 Corsi d'acqua, canali e idrovie
-  2111 Colture intensive

Carta dell'uso del suolo - CORINE LAND COVER
Anno 2018 - IV Livello
Scala di riferimento 1:100.000



Base Topografica: CTR (1:10.000) - Regione Piemonte

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N

