

Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10

Codice DN GS 00147

Fase del progetto -

Data 10/01/2020 Pag. 1



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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	11
2.2	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	12
2.3	CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE	14
2.4	IDROGEOLOGIA	15
2.5	CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE	20
2.6	CENNI GEOLOGICO-TECNICI	22
3	ASPETTI NATURALISTICI	23
3.1	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'AREA	23
3.2	PRESENZA DI HABITAT E SPECIE VEGETALI DI DIRETTIVA 92/43/CEE	26
3.3	PRESENZA DI SPECIE ANIMALI DI DIRETTIVA HABITAT 92/43/CEE E/O DIRETTIVA 2009/147/CEE E/O SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	26
4	CARATTERISTICHE ANTROPICHE	28
5	VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29	30
5.1	CRITERI DI ESCLUSIONE	30
5.2	CRITERI DI APPROFONDIMENTO	33
6	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	35

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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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, nella SSG29 (IAEA, 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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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 TO-10, 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 TO-10 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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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 TO-10 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

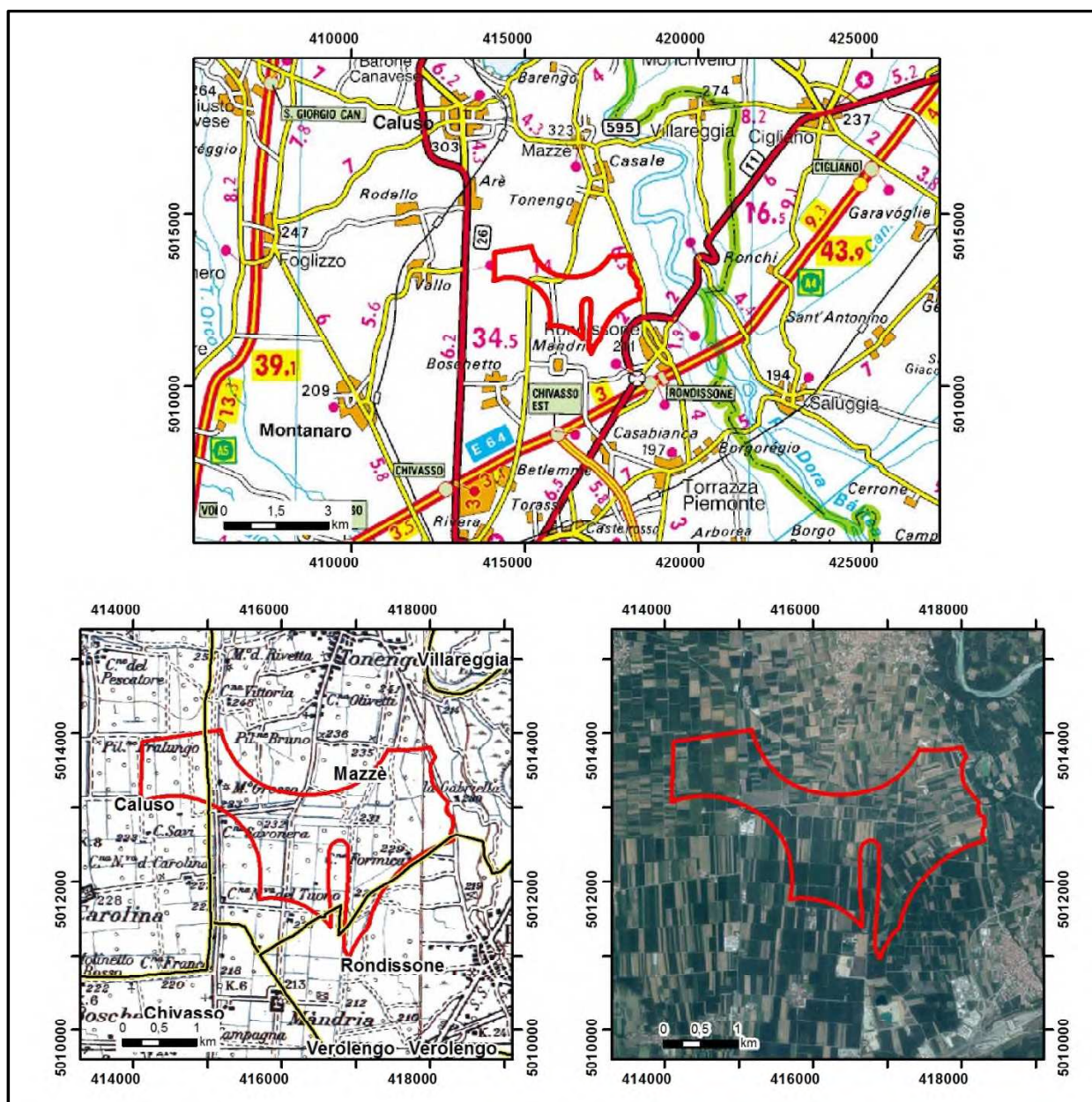
La Proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee è stata trasmessa da SOGIN ad ISPRA il 2/1/2015. Successivamente hanno avuto luogo le fasi dell'istruttoria istituzionale di verifica e validazione da parte dell'ISPRA (oggi ISIN). Il protrarsi dei tempi di rilascio del nulla osta alla pubblicazione 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 03 del presente documento.

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	TO-10
Superficie area (ha)	515
Regione	Piemonte
Provincia	Torino
Comune	Caluso, Mazzè, Rondissone
Foglio IGM 1:100.000	56-57
Tavoletta IGM 1:25.000	56-I-NE, 56-I-SE, 57-IV-NO
Sezioni CTR 1:10.000	135110, 135120, 135160

INQUADRAMENTO



Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



2 GEOLOGIA

2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area TO-10, ricadente nei Fogli 56 "Torino" e 57 "Vercelli" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000), è situata in una porzione di territorio della provincia di Torino denominata "Pianura Canavesana", compresa tra il bordo alpino e quello collinare a Nord e la parte settentrionale della pianura Torinese a Sud.

Il settore è caratterizzato dalla presenza di depositi continentali quaternari che hanno progressivamente riempito la conca apertasi tra il fronte del ghiacciaio balteo in ritiro (fase cataglaciale), la cerchia morenica (Anfiteatro di Ivrea) e la sottostante piana alluvionale interessata da depositi fluviali e fluvioglaciali rissiani.

Questi terreni quaternari (Figure 2.1.1 e 2.1.2), in genere di spessore molto variabile mediamente compreso tra una ventina e una cinquantina di metri, deposti al di sopra dei depositi Villafranchiani, chiudono il ciclo sedimentario marino del Bacino Terziario Ligure Piemontese e aprono il ciclo deposizionale quaternario di tipo continentale.

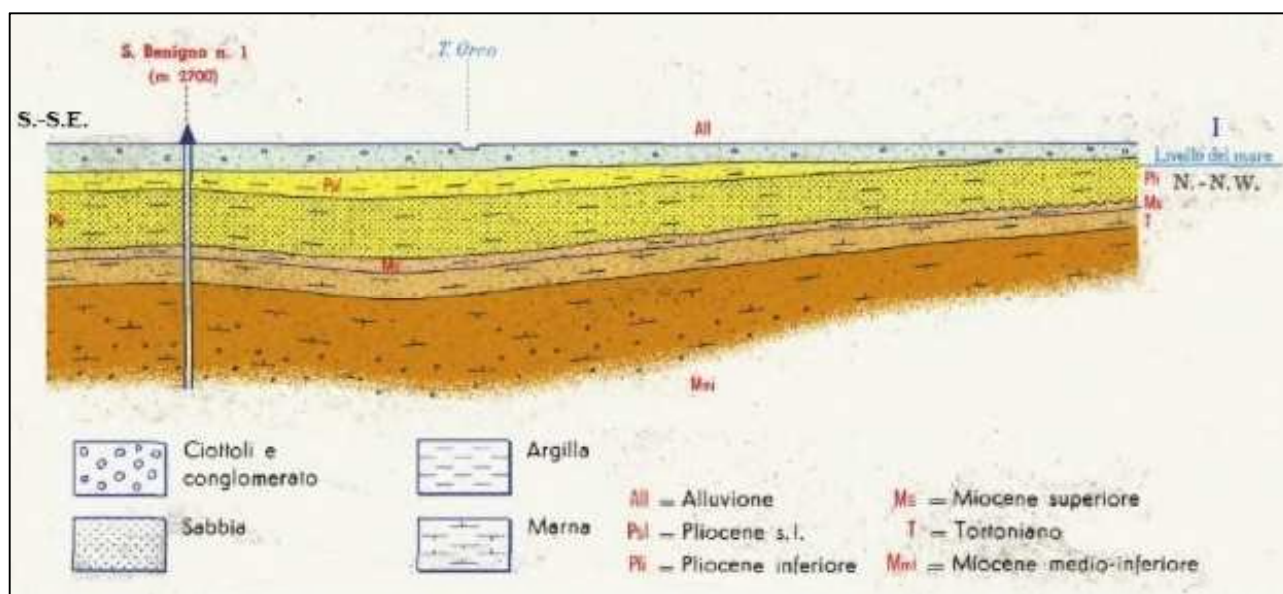


Figura 2.1.1 Stralcio della sezione I del Foglio Geologico 56 "Torino" rappresentante la successione dei depositi nel sottosuolo dell'area in esame.

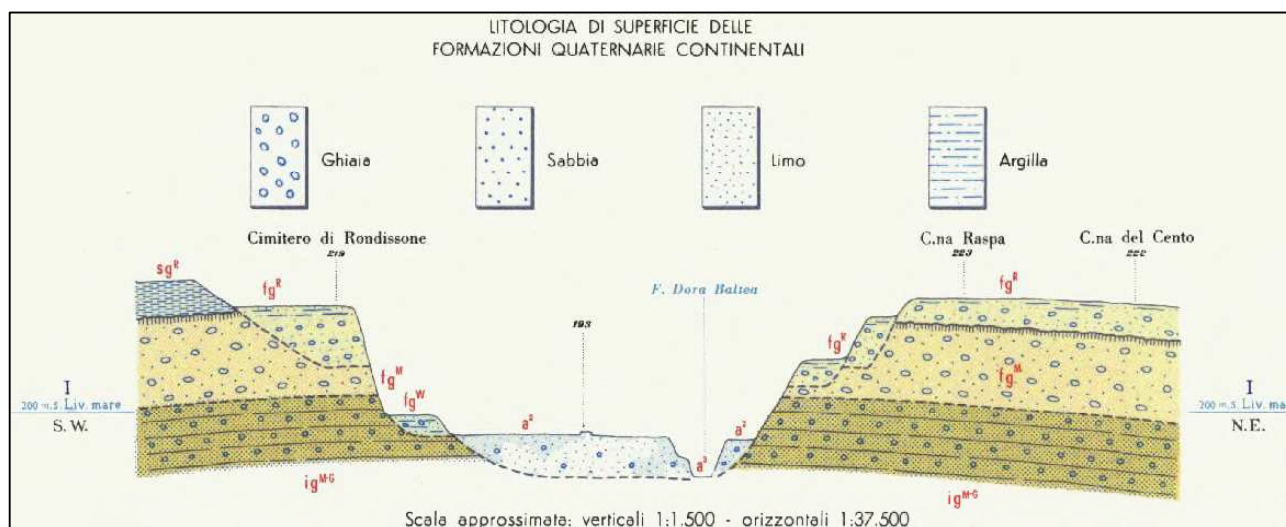


Figura 2.1.2 Schema dei rapporti stratigrafici del settore in esame, da Foglio Geologico 57 "Vercelli".

A scala locale il settore dove ricade l'area TO-10, situata a Sud dell'abitato di Mazzè, è caratterizzato superficialmente dalla presenza di coperture continentali pleistoceniche legate alla dinamica evolutiva del F. Dora Baltea (ad Est dell'area), che scorre in direzione circa N-S, e in profondità dai depositi marino-transizionali plio-pleistocenici (Foglio Geologico 56 "Torino" e 57 "Vercelli"), descritti di seguito dal più recente al più antico:

- **Depositi fluviali attuali a^2 , a^3** (Olocene) – *Depositi alluvionali e Alluvioni* dell'Olocene in Tavola 1: rappresentano il livello di base della pianura alluvionale. La granulometria dei depositi è prevalentemente sabbiosa-ghiaiosa.
- **Fluviale recente (Fluviale Würm) fg^W** (Pleistocene superiore) – *Alluvioni ghiaioso-sabbiose, Pleistocene superiore* in Tavola 1: occupano la maggior parte della pianura e costituiscono i bassi terrazzi lungo i corsi d'acqua principali, mentre nella pianura affiorano solo ai margini delle dorsali rissiane, essendo altrove state sepolte dalle alluvioni più recenti. Si tratta di depositi ghiaiosi, sabbiosi ed argillosi che costituiscono corpi lenticolari variamente giustapposti e sovrapposti fra loro.
- **Fluviale medio (Fluviale Riss) fg^{R1} - fg^{R2}** (Pleistocene medio) – *Depositi ghiaioso-sabbiosi e Alluvioni ghiaiose* del Pleistocene medio in Tavola 1: si tratta di superfici terrazzate corrispondenti al livello fondamentale dell'alta pianura, raccordantisi con le cerchie moreniche rissiane. Questi sono costituiti da ghiaie, sabbie e sabbie argillose che si alternano in corpi lenticolari che localmente sono ricoperte da un paleosuolo rosso arancio.
- **Depositi lacustri sabbioso-argillosi (Singlaciale Riss) sg^R** (Pleistocene medio) – *Argille sabbiose lacustri* del Pleistocene medio in Tavola 1: terrazzo sospeso (circa 10 metri) sulle alluvioni rissiane, con alla base i depositi argillosi bruno-rossastri del "ferretto" mindeliano.
- **Fluviale e Fluviale-lacustre antichi (Fluviale Mindel) fg^M** (Pleistocene medio): rappresenta il più antico orizzonte fluvio-glaciale e interglaciale individuato nella zona, la sua diffusione areale è molto modesta. Tali depositi corrispondono alle superfici terrazzate, topograficamente più rilevate, situate lateralmente allo sbocco in pianura delle principali vallate alpine.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



- **Serie dei Depositi Villafranchiani** (Pliocene superiore-Pleistocene inferiore):
 - ghiaie alterate alternate ad argille (I²). Sono affioranti a Sud dell'area.
 - alternanze sabbioso-argillose (I¹, membro superiore delle "Sabbie di Asti"). Sono affioranti a Sud dell'area.
 Essi si trovano alla base dei depositi fluviali e sono presenti solo nel sottosuolo delle zone pianeggianti e sub-collinari.

A scala di area l'unica formazione affiorante è rappresentata dai depositi Fluviali e Fluvioglaciali rissiani (Pleistocene medio). La sottostante 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 va a costituire il substrato di riferimento.

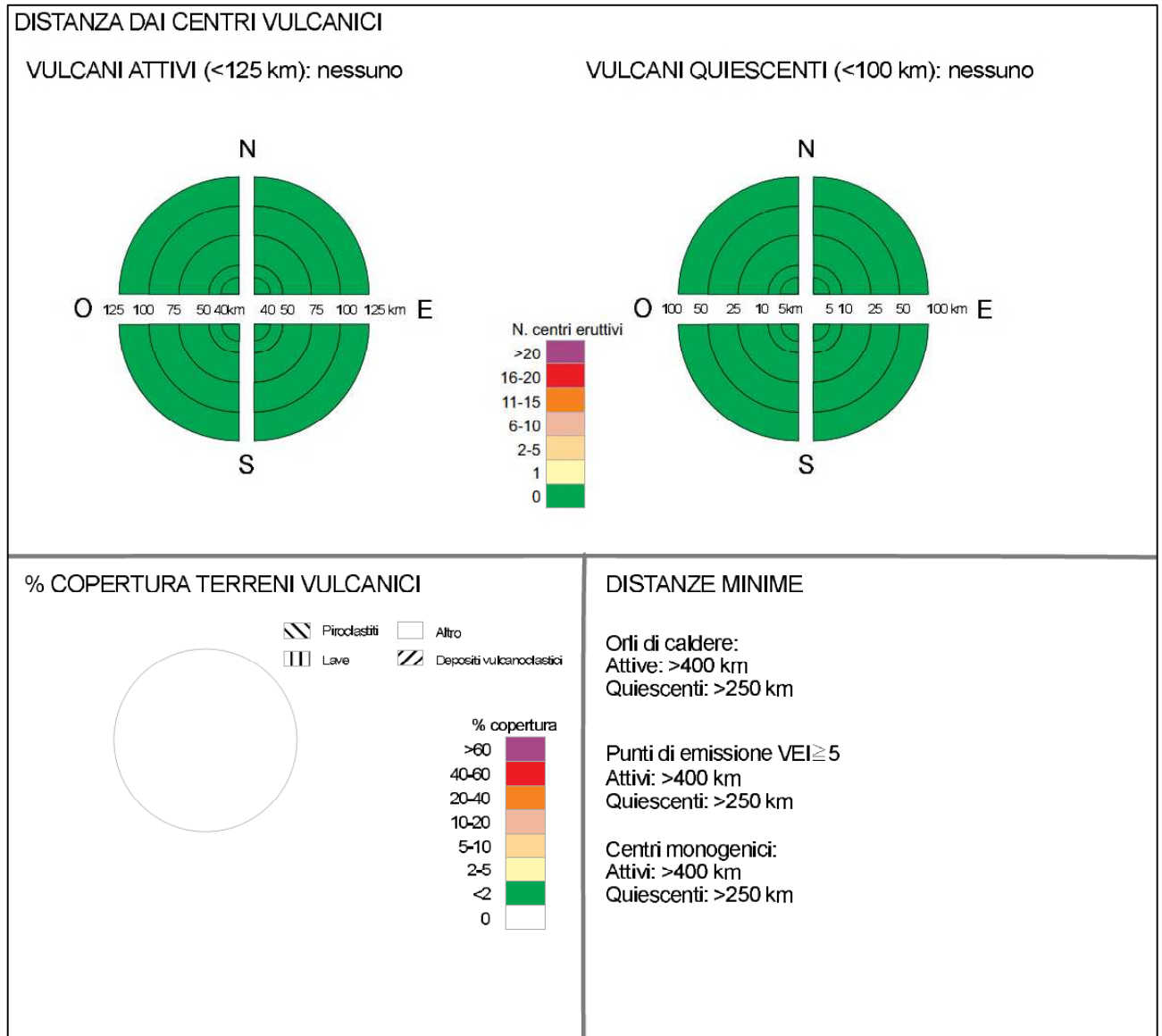
Le stratigrafie ubicate nell'area di studio sono caratterizzate dalla presenza di corpi di ghiaie e ciottoli prevalenti fino ad una profondità di circa 30 m dal p.c.. Al di sotto di tale profondità le ghiaie sono miste a sabbie e si riscontrano lenti argillose di spessore variabile da 1 a circa 5 m.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



2.1.1 Vulcanismo

Si riporta di seguito una scheda sintetica con le principali caratteristiche 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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



2.2 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area TO-10 è compresa nella superficie sommitale di un terrazzo fluvio-glaciale, costituito da depositi prevalentemente grossolani del Pleistocene medio, che si estende tra le incisioni vallive della Dora Baltea a Est e il Torrente Orco a Ovest ed è limitata a Nord dall'anfiteatro Morenico di Ivrea e a Sud dalla valle del Fiume Po.

L'area si sviluppa su un'estesa superficie pianeggiante (Figura 2.2.1) la cui continuità è interrotta unicamente dalla presenza di alcuni canali artificiali. Verso Est la superficie sommitale del terrazzo si interrompe in corrispondenza del versante destro della Dora Baltea il cui fondovalle è posto intorno a quota 198-200 m s.l.m., circa 30-40 m più in basso rispetto alla quota media del terrazzo in questo settore; nella definizione del margine orientale dell'area si è tenuto conto della presenza dei due orli di terrazzo sovrapposti (Tavola 1) che separano la superficie terrazzata dal fondovalle: in particolare è stata cautelativamente ampliata la fascia di esclusione che separa il margine orientale dell'area dal ciglio superiore del versante.

L'area TO-10 si presenta completamente pianeggiante o leggermente ondulata con una debole pendenza (inferiore all'1%) verso Sud e quote comprese tra 244 e 214 m s.l.m..



Figura 2.2.1 Morfologia dell'area TO-10 vista da Ovest.

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 all'interno dell'area TO-10, posta a quota nettamente superiore al fondovalle della Dora Baltea.

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 Po Piemontese (3536 km²), del Sottobacino Monferrato-Vercelli-Alessandria (1588.2 km²) e del SottoSottoBacino Asta Po da confluenza Orco in Po a confluenza Agogna in Po, Rotaldo e Grana di 1142.5 km². Il reticolo idrografico minore che interessa l'area è interamente costituito da canali e fossi irrigui.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



2.3 CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE

L'area si estende sul livello della Pianura Torinese Settentrionale costituita da depositi fluvioglaciali della parte finale del Pleistocene medio, sopraelevati rispetto ai corsi d'acqua che costituiscono il reticolo idrografico principale. La superficie degrada verso S a partire dalle cerchie moreniche dell'anfiteatro di Ivrea sino al corso del F. Po lungo il margine settentrionale dei rilievi Collina di Torino-Monferrato.

L'analisi fotogeologica ed i rilievi di terreno non hanno evidenziato elementi riferibili a significative deformazioni e dislocazioni superficiali di natura tettonica né anomalie nell'assetto del reticolo idrografico.

I principali elementi rilevati comprendono dorsali ed avvallamenti riferibili a forme fluviali relitte (principalmente scarpate di erosione fluviale e canali di deflusso) connesse all'attività dei corsi d'acqua che hanno improntato l'evoluzione del settore di pianura prospiciente l'apparato morenico di Ivrea. Le forme fluviali relitte sono orientate in direzione N-S, coerentemente con la direzione di pendenza della superficie topografica e le direttrici di deflusso del reticolo idrografico. Quest'ultimo è costituito per lo più da piccoli rii e da una fitta rete di canali artificiali che non mostrano anomalie idrografiche lungo le aste di deflusso.

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 (Elaborato Sogin DN GS 00223).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



2.4 IDROGEOLOGIA

L'assetto idrogeologico provinciale è stato ricostruito individuando serie differenziate per genesi e per età, all'interno delle quali si riconoscono diversi complessi idrogeologici (*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 TO-10 sono presenti 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

La pianura torinese, compresa tra le Alpi e la Collina di Torino, contiene un esteso sistema idrico multifalda, caratterizzato da alta permeabilità degli acquiferi, in gran parte formati da ghiaie e sabbie, ed elevato tasso di rinnovamento delle acque. Quest'ultima caratteristica è legata all'abbondanza degli apporti meteorici diretti, all'alimentazione da parte dei bacini alpini, al loro sbocco in pianura e alla brevità dei percorsi sotterranei.

Per quanto riguarda la soggiacenza dell'acquifero superficiale si riscontrano valori per la maggior parte compresi tra 5 e 10 m (Figura 2.4.1). L'area è inoltre compresa tra le isopieze 230 m e 205 m s.l.m. e la direzione di deflusso risulta all'incirca N-S.

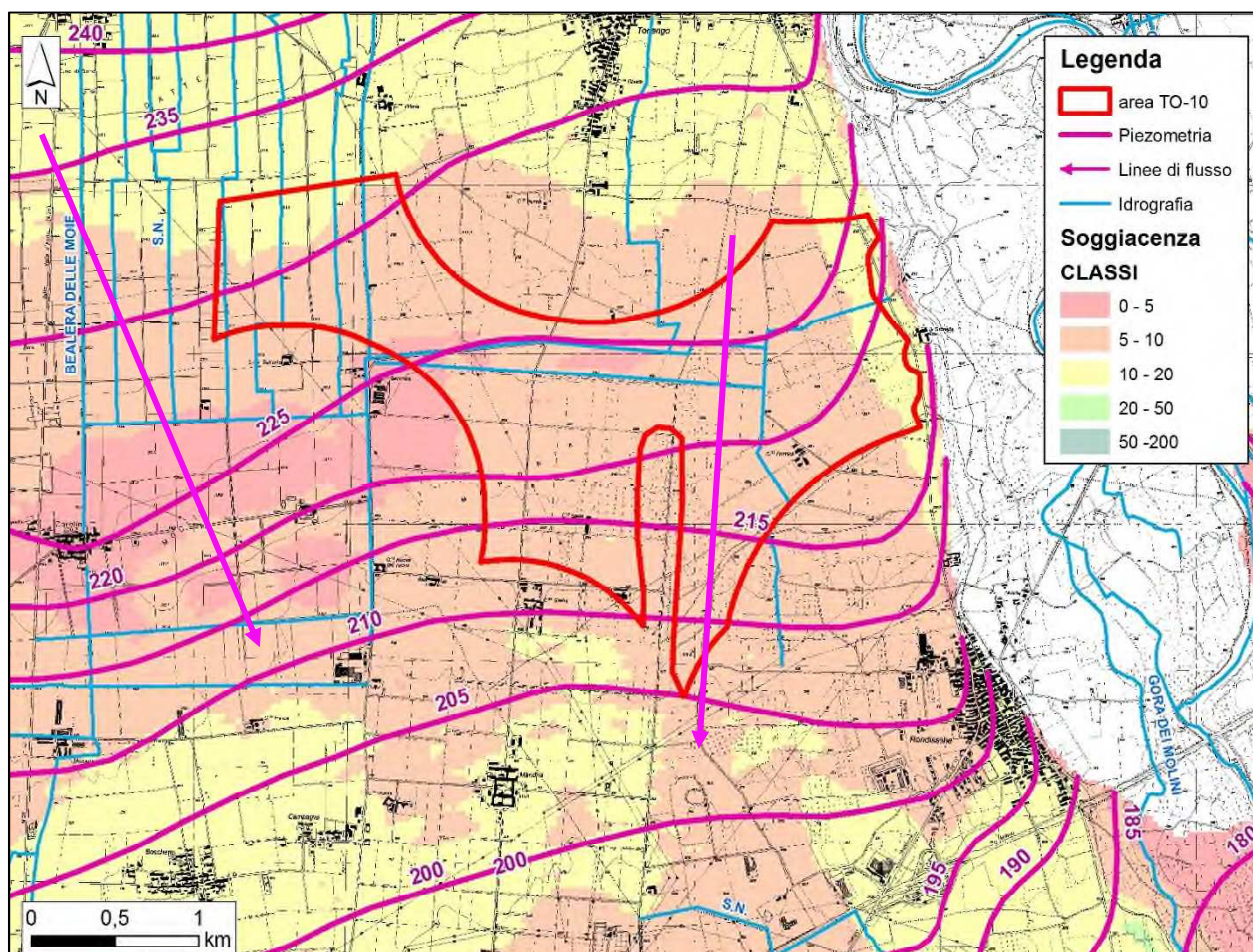


Figura 2.4.1 Stralcio della Carta della soggiacenza della falda superficiale e della piezometria (PTA Regione Piemonte, 2007).

Nell'area in studio la base dell'acquifero superficiale si attesta tra le quote 185 m e 165 m s.l.m. (Figura 2.4.2) ed è stata identificata come il tetto dei sedimenti Villafranchiani di età pliocenica sup. - pleistocenica inf.. Tali depositi sono costituiti da alternanze in banchi di spessore anche decametrico di limi argillosi, sabbie e ghiaie di ambiente lacustre, fluvio-lacustre e deltizio. Questo complesso, avente spessore variabile, anche superiore al centinaio di metri, ospita un articolato 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.

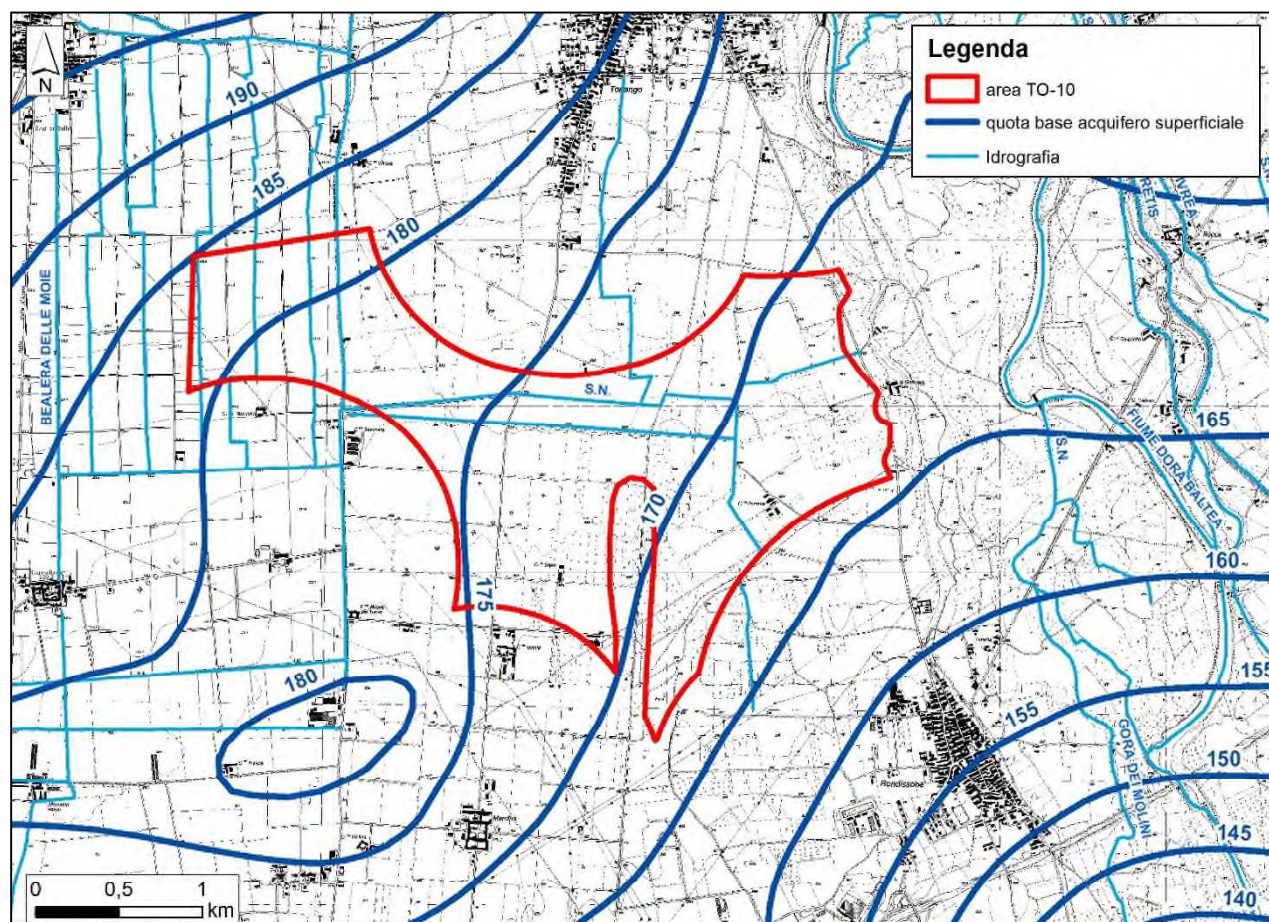


Figura 2.4.2 Stralcio della Carta della base dell'acquifero superficiale nell'area di studio (PTA Regione Piemonte, 2007).

Acquifero profondo

Nell'area di studio la presenza di formazioni impermeabili sepolte, appartenenti al complesso marnoso-sabbioso della serie marino-marginale (Pliocene-Pleistocene), 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 da depositi argilloso-sabbioso-ghiaiosi, ricoperti da paleosuolo giallo rossiccio.

A tali litotipi può essere associato un valore di permeabilità medio-bassa 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 sono compresi nell'intervallo 10^{-3} e 10^{-5} m/s (De Luca *et al.*, 2005).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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)
TOP00115	Caluso	falda superficiale	-	-
TOP03549	Caluso	falda profonda	-	-
TOP04145	Mazzè	falda profonda	-	-

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

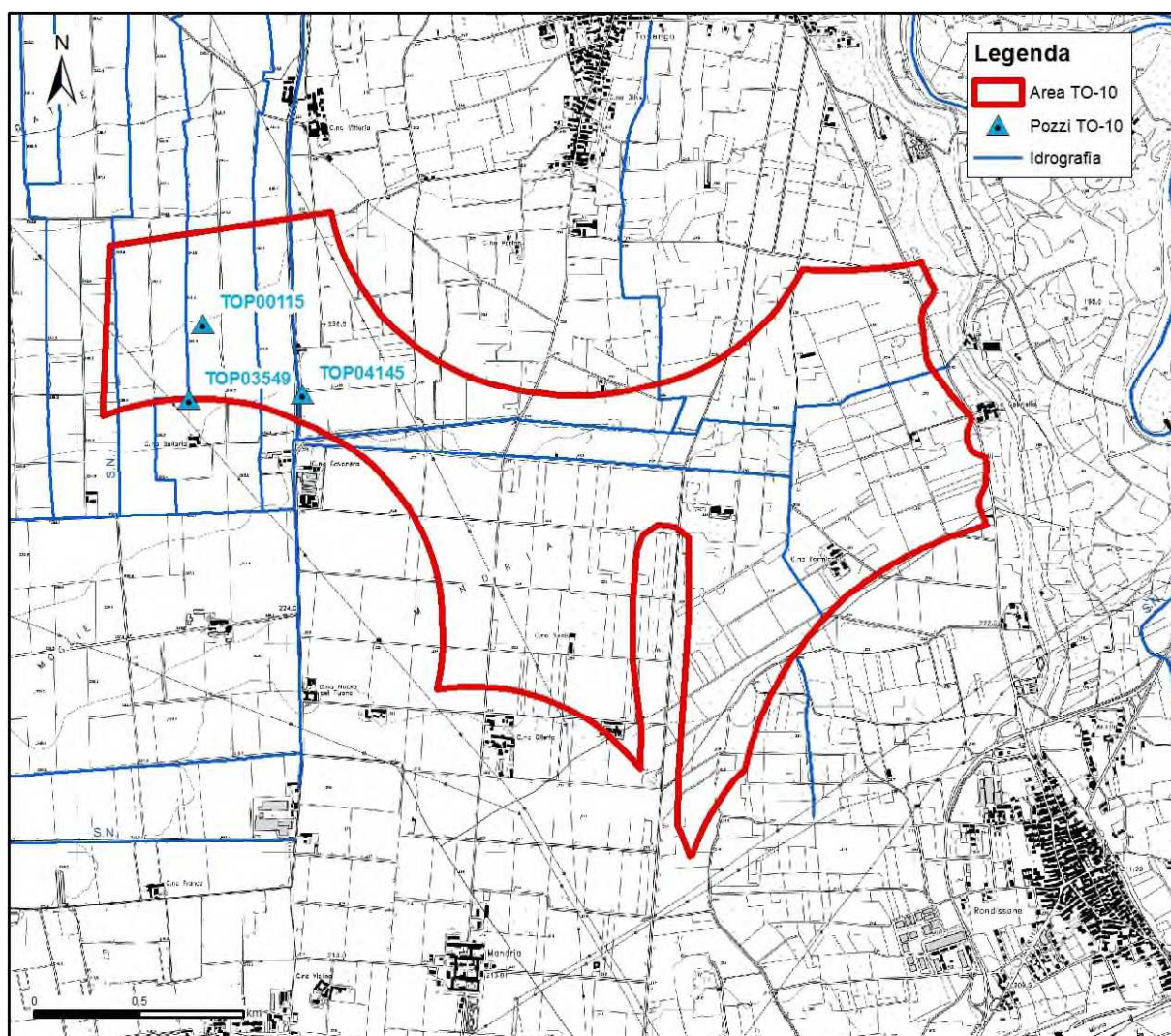


Figura 2.4.3 Ubicazione dei pozzi da Regione Piemonte.

Il valore della soggiacenza e di alcuni parametri chimico-fisici delle acque, misurati in un pozzo ubicato in prossimità del margine occidentale dell'area, sono riportati nella tabella che segue.

Tabella 2.4.2 Dati di falda (ottobre 2014).

Cod. pozzo	Prof. (m)	Soggiacenza (m)	T (°C)	Conducibilità elettrica (µS/cm)	pH
TO10-1	60	23	15.02	184	7.62

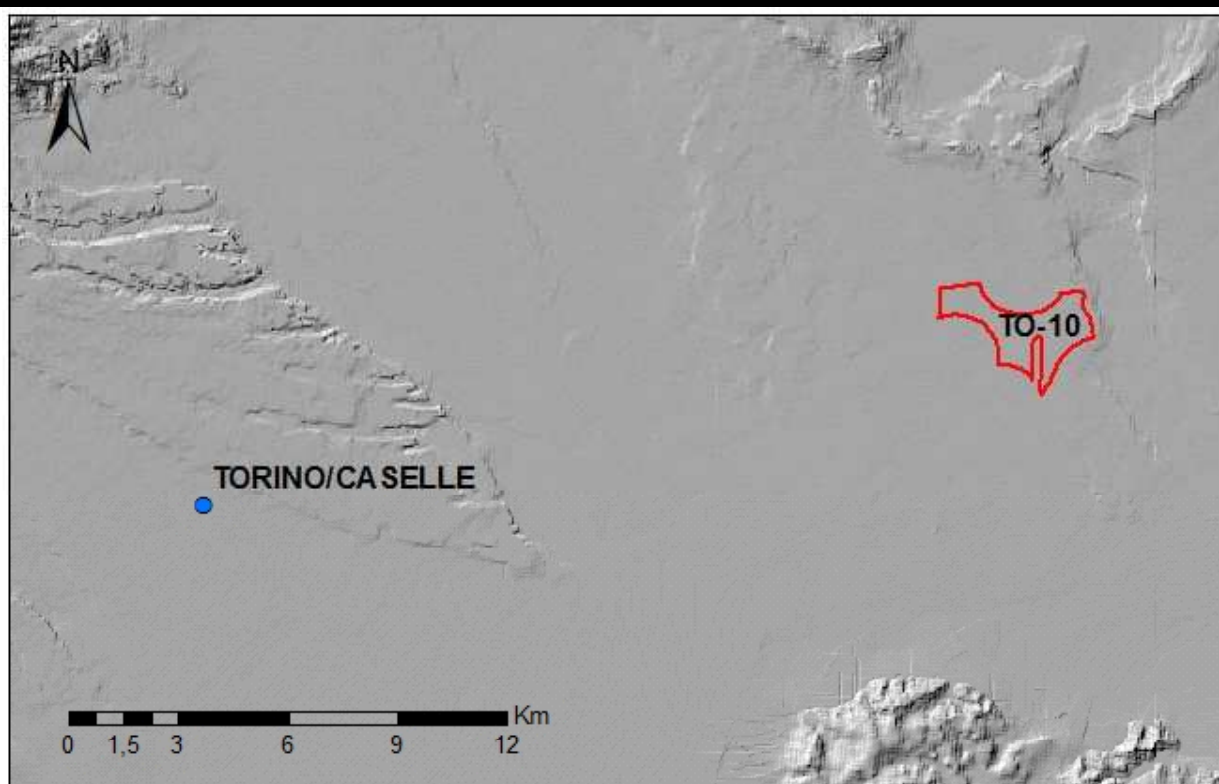
Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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.

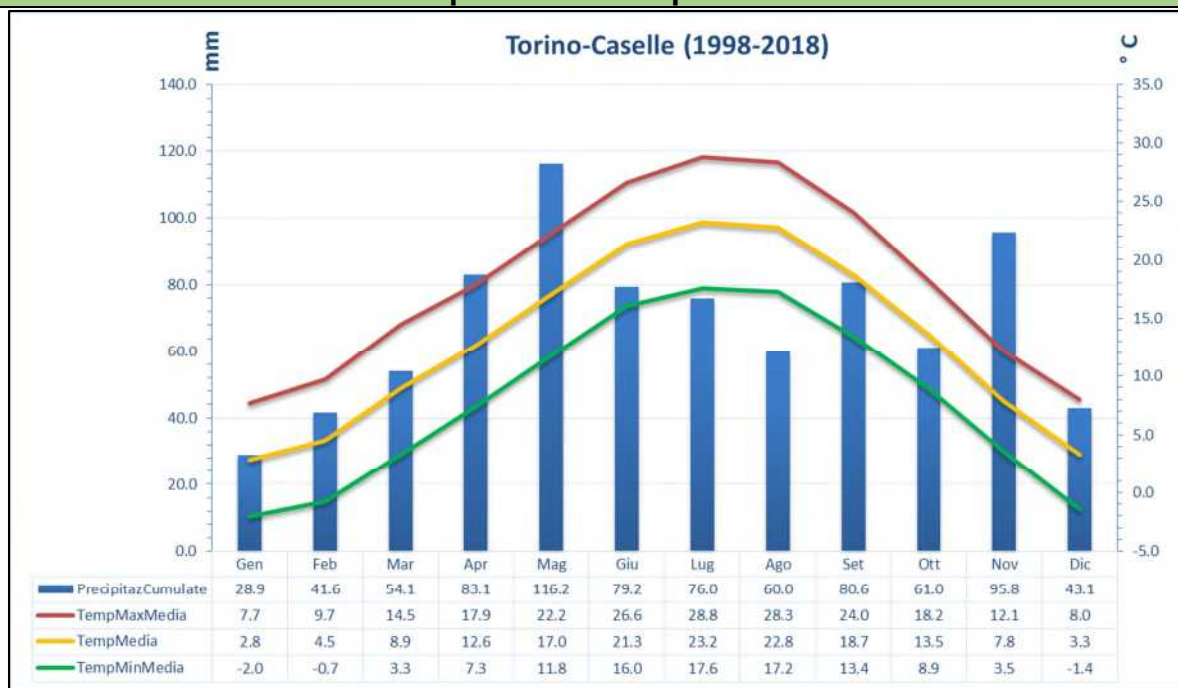
TO-10	Comuni: Caluso, Mazzè, Rondissone	Provincia: Torino	Regione: Piemonte
--------------	--	--------------------------	--------------------------



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:

Stazione: <u>Torino-Caselle</u> (Rete Sinottica UGM-ENAV) ^(a)	Parametri misurati dalla stazione Temperature, precipitazioni, vento, umidità relativa, pressione atmosferica	Dati disponibili 1951 – in attività
Latitudine 45.217	Longitudine 7.65	
Distanza dall'area: ~ 20 km	Quota: 287 m s.l.m.	

Precipitazioni e temperatura^(a)



Estremi

Valori estremi^(a) (1998-2018)

T min (Torino-Caselle UGM-ENAV)	-14.0 °C	(Febbraio 2012)
T max (Torino-Caselle UGM-ENAV)	+37.1 °C	(Agosto 2003)
Precipitazione massima giornaliera (Torino-Caselle UGM-ENAV)	263.1 mm	(Settembre 2008)
Velocità massima del vento (Torino-Caselle UGM-ENAV)	88.2 km/h	(Ottobre 2014)

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

Area considerata di ~ 90 km x 100 km compresa tra latitudine 44.5 N e 45.4 N e longitudine 7.3 E e 8.3 E

Tornado	Venti con velocità ≥ 25 m/s	14 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)	28 eventi nell'intervallo di tempo considerato
Forti grandinate	Diametro dei chicchi ≥ 2 cm Strato di accumulo al suolo ≥ 2 cm	37 eventi nell'intervallo di tempo considerato

Fulmini (CEI – ProDis)^(c)

Latitudine	Longitudine	Valore Ng (n. di fulmini al suolo/kmq)
45.265	7.9351	2.83

(a) Dati da http://www.scia.isprambiente.it/wwwrootscia/Home_new.html

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

(c) Dati da <https://servizi.ceinorme.it/prodis/>

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



2.6 CENNI GEOLOGICO-TECNICI

In accordo con le caratteristiche geologiche della zona e le stratigrafie di sottosuolo disponibili (Piano Regolatore Generale del Comune di Rondissone) nel sottosuolo dell'area TO-10 sono presenti depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi facenti parte dell'unità fluvio-glaciale che si raccorda alle cerchie moreniche rissiane: si tratta in massima parte di ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa e sabbie più o meno limose, cui si intercalano livelli a granulometria più fine, limi e limi argillosi.

In accordo con quanto riportato nella bibliografia sopra citata, i depositi ghiaiosi e sabbiosi sono caratterizzati da grado di addensamento mediamente elevato (al di sotto dei livelli più superficiali) come attestano i valori delle prove S.P.T. (*Standard Penetration Test*) eseguiti nei sondaggi riportati nel P.R.G. di Rondissone più prossimi all'area in esame: quasi tutti gli S.P.T. eseguiti nell'unità ghiaioso-sabbiosa raggiungono infatti valori superiori al rifiuto strumentale.

I depositi ghiaioso-sabbiosi presentano un valore del peso per unità di volume in condizioni di umidità naturale compreso tra 18 e 21 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.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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 preliminare degli *habitat* e specie eventualmente rilevate nell'area indagata.

Lo studio preliminare delle specie ed *habitat* 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 è caratterizzata dalla presenza di campi coltivati di mais e grano e numerosi pioppeti (Figura 3.1.1), che rivestono un ruolo importante nell'arboricoltura da legno. La forte antropizzazione ha portato ad una riduzione della varietà di *habitat* naturali, ad elevato pregio, a vantaggio di ecosistemi agricoli. Tale impoverimento del territorio ha comportato 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 permette difficilmente alle specie animali di soddisfare alcune fondamentali esigenze come disporre di aree rifugio e di cibo.

Le specie di Direttiva 92/43/CEE da segnalare sulla base della bibliografia consultata e dei sopralluoghi effettuati sono: il Biacco *Coluber viridiflavus*⁶, il Ramarro orientale *Lacerta viridis* e la Lucertola muraiola *Podarcis muralis*.

La presenza di canali irrigui e rii, con piccoli lembi residui di vegetazione, favorisce la creazione di ambienti umidi, potenziali *habitat* per una specie di Direttiva Habitat: il mollusco Unione *Unio elongatulus*. Tali ambienti saranno oggetto di indagini faunistico-vegetazionali nelle eventuali successive fasi di localizzazione del deposito.

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*.

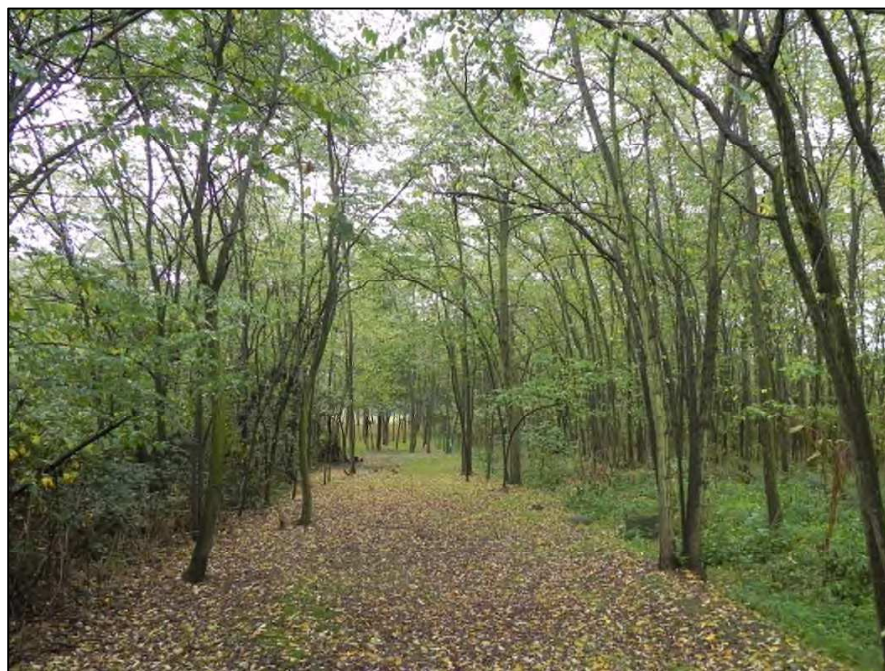


Figura 3.1.1 Pioppeto nel settore nord occidentale dell'area.



Figura 3.1.2 Canale per irrigazione nel settore centrale dell'area.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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).

Si segnala che l'area TO-10 ricade parzialmente nell'Area di Transizione (*Transition Area*⁷) della Riserva MAB "Collina Po", la quale però non presenta "alcun vincolo (urbanistico, giuridico, relativo alle pratiche agricole e/o venatorie)", come evidenziato nella nota 0047364/PNM del 21/10/2013 dell'allora Direttore Generale del MATTM, Dott. Renato Grimaldi⁸.

Nell'intorno dell'area, a circa 4,6 km a Nord è presente il Parco Naturale del Lago di Candia, a circa 1 km ad Ovest la Riserva Naturale del Molino Vecchio; mentre a Sud si trovano: la Riserva Naturale dell'Isolotto del Ritano, a circa 3,4 km, la Riserva Naturale della Confluenza della Dora Baltea, a circa 8 km, e la Riserva Naturale dell'Orco e del Malone a circa 8,3 km.

Si segnala, inoltre, la presenza dell'area contigua della fascia fluviale del Po, tratto torinese a circa 950 m dal confine orientale e a circa 5,9 km dal confine meridionale.

I siti Natura 2000 presenti entro un raggio di 10 km dal confine dell'area sono i seguenti:

- ZSC IT1110050 "Mulino Vecchio" a 500 m dal confine Est;
- ZSC/ZPS IT1120013 "Isolotto del Ritano (Dora Baltea)" a circa 3,4 km;
- ZSC/ZPS IT1110036 "Lago di Candia" a 4,6 km;
- ZSC IT1110061 "Lago di Maglione" a circa 8,5 km;
- ZSC/ZPS IT1110019 "Baraccone" a circa 8,2 km;
- ZSC/ZPS IT1110018 "Confluenza Po-Orco-Malone" a circa 8,2 km.

Si segnala inoltre la presenza di due *Important Bird Area*: IBA 027 "Fiume Po: da Dora Baltea a Scrivia" e IBA 021 "Lago di Candia", i cui confini sono in parte coincidenti con alcune delle aree suddette.

Nel caso di prosecuzione del processo di localizzazione nell'area di studio, si precisa che, per i Siti Natura 2000 posti ad una distanza inferiore a 5 km dall'area, potrebbe essere necessaria una fase di *screening* propedeutica alla Valutazione di Incidenza Ambientale, come riportato nel Manuale ISPRA 109/2014 (ISPRA, 2014a). Inoltre, le indagini conoscitive

⁷ Le aree MAB dell'UNESCO (denominate anche Riserve della Biosfera) sono organizzate in tre zone:

- una *core area* – o area centrale – legalmente costituita, destinata ad una protezione di lungo termine, rispondente agli obiettivi di conservazione delle riserve di biosfera di grandezza sufficiente per poter soddisfare tali obiettivi;
- una *buffer zone* – o area cuscinetto – contigua alla area centrale per le attività compatibili con gli obiettivi di conservazione;
- una *transition area* – o area di transizione – in cui promuovere e sviluppare politiche di gestione sostenibile delle risorse (Fonte: <http://www.minambiente.it/pagina/le-riserve-della-biosfera>)

⁸ Richiamata nella Deliberazione della Giunta Provinciale di Latina n° 35 del 19/12/2013, relativa alla "Riserva Naturale Statale e Riserva della Biosfera del Programma MAB (Man and Biosphere) dell'UNESCO 'Foresta Demaniale del Circeo' (Selva di Circe)". Adesione alla proposta per la delimitazione dell'area di transizione (*transition area*)".

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



e tecniche dovranno tenere conto dell'eventuale interazione del deposito con gli altri siti Natura 2000, la Riserva MAB "Collina Po", le aree naturali protette ed i geositi vicini all'area.

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

In Tabella 3.3.1 sono elencate le specie di Direttiva 92/43/CEE presenti e potenzialmente presenti nell'area in base alla bibliografia consultata ed ai sopralluoghi effettuati.

Per ogni specie è specificato il nome scientifico, il nome volgare, l'Allegato di Direttiva Habitat e le categorie IUCN sul loro stato di minaccia; è inoltre riportata una colonna con il dato di "presenza nell'area" derivante dall'avvistamento delle specie durante il sopralluogo preliminare effettuato.

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

Tabella 3.3.1 Elenco delle specie animali della Direttiva 92/43/CEE avvistate (indicate con una "X") o potenzialmente presenti nell'area.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	PRESENZA NELL'AREA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁹
MOLLUSCHI				
<i>Unio elongatulus</i>	Unione		V	NT (Globale)
RETTILI				
<i>Coluber viridiflavus</i>	Biacco	X	IV	LC
<i>Lacerta viridis</i>	Ramarro orientale	X	IV	NA
<i>Podarcis muralis</i>	Lucertola muraiola	X	IV	LC

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 3.3.2; quest'ultima inoltre riporta una colonna con il dato di "presenza nell'area" derivante dall'avvistamento delle specie durante il sopralluogo preliminare effettuato. Si specifica che i dati di presenza, per alcune specie, si riferiscono esclusivamente alla frequentazione dell'area per motivi trofici o migratori.

⁹ Le categorie di minaccia sono tratte dalla "Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani" (Rondinini *et alii*, 2013) o, se presente la dicitura "Globale", dalla *Red List* IUCN globale (www.iucnredlist.org).

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



Tabella 3.3.2 Elenco delle specie di Uccelli del Report Articolo 12 Direttiva 2009/147/CEE avvistate (indicate con una "X") o potenzialmente presenti nell'area.

NOME SCIENTIFICO	NOME VOLGARE	PRESENZA NELL'AREA	ALLEGATO	CATEGORIA IUCN ⁹
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	X		LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X		LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	X		LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X		LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X	II	LC
<i>Pica pica</i>	Gazza	X	II	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino			NT
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia		II	DD
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello			LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno		II	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: Minor preoccupazione
- DD: Carente di dati
- NA: Non applicabile
- NE: Non valutata

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



4 CARATTERISTICHE ANTROPICHE

L'area di indagine si presenta pianeggiante, caratterizzata da un paesaggio tipicamente agricolo con campi di mais e grano e numerosi pioppeti (Figura 4.1).



Figura 4.1 Coltivazioni di mais e pioppeti.

L'allegata Carta dell'uso del suolo (Tavola 3 - *Corine Land Cover* - Anno 2018 – IV livello) evidenzia che la maggior parte dell'area è caratterizzata da un utilizzo a seminativo per "Colture intensive", mentre in minima parte sono presenti "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti".

Facendo riferimento all'intero territorio dei comuni entro cui è compresa l'area TO-10 (Mazzè, Caluso e Rondissone), è segnalata la presenza di numerose aziende della filiera della viticoltura per produzione certificata mentre sono pressoché assenti aziende afferenti ad altre filiere agroalimentari di qualità (Elaborato Sogin DN GS 00225). All'interno dell'area non sono comunque presenti settori coltivati a vigneto (Tavola 3).

L'area risulta poco densamente abitata, occupata prevalentemente da zone destinate all'agricoltura. Nell'ampio settore centrale pianeggiante sono presenti poche cascate di cui alcune disabitate; la densità stimata del costruito è inferiore a 0,04 fabbricati/ha e, viste le caratteristiche dell'area, risulta possibile ipotizzare posizionamenti del *layout* progettuale che non interferiscano direttamente con l'edificato.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



Nell'area, al momento del sopralluogo (effettuato nel 2014), non sono state rilevate captazioni acquedottistiche e attività estrattive.

L'area ricade all'interno della superficie relativa al titolo di *permesso di ricerca di idrocarburi* "Bosconero" conferito a Aleanna Italia in data 15/03/2013 e attualmente sospeso dal 13/2/2019 "fino all'adozione del Piano per la transizione energetica sostenibile delle aree idonee (PITESAI) e comunque per un periodo non superiore a 24 mesi".

Risulta attraversata da piccole strade comunali per la viabilità locale, in parte sterrate, e dalla SP81 di Mazzè.

All'interno si segnala la presenza di un gasdotto che interseca l'area in oggetto nella parte meridionale e al centro dell'area, in direzione E-O, del canale scolmatore TAV, struttura di protezione della galleria TAV di Rondissone (Figura 4.2).



Figura 4.2 Canale scolmatore TAV.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



5 VERIFICA DEI CRITERI DELLA GT 29

5.1 CRITERI DI ESCLUSIONE

Nel seguito sono riportate le motivazioni per cui nell'area TO-10 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 TO-10 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 inferiore a 0,06g.

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 TO-10 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 244 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 sub-pianeggiante e pendenza media <1%.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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 214 m s.l.m.. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 110 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. Si segnala che l'area ricade parzialmente nell'Area di Transizione (*Transition Area*¹⁰) della Riserva MAB "Collina Po".

Le aree naturali protette più vicine all'area sono:

1. Riserva Naturale del Molino Vecchio, a circa 1 km;
2. Riserva Naturale dell'Isolotto del Ritano, a circa 3,4 km;
3. Parco naturale Lago di Candia a circa 4,6 km;
4. Riserva Naturale della confluenza della Dora Baltea, a circa 8 km;
5. Riserva Naturale dell'Orco e del Malone a circa 8,3 km di distanza.

Si segnala, inoltre, la presenza dell'area contigua della fascia fluviale del Po, tratto torinese a circa 950 m dal confine orientale e a circa 5,9 km dal confine meridionale.

I siti di Natura 2000 più prossimi all'area sono i seguenti:

1. ZSC IT1110050 "Mulino Vecchio" a circa 500 m;
2. ZSC/ZPS IT1120013 "Isolotto del Ritano (Dora Baltea)", a circa 3,4 km
3. ZSC/ZPS IT1110036 "Lago di Candia" a circa 4,6 km;

¹⁰ Le aree MAB dell'UNESCO (denominate anche Riserve della Biosfera) sono organizzate in tre zone:

- una *core area* – o area centrale – legalmente costituita, destinata ad una protezione di lungo termine, rispondente agli obiettivi di conservazione delle riserve di biosfera di grandezza sufficiente per poter soddisfare tali obiettivi;
- una *buffer zone* – o area cuscinetto – contigua alla area centrale per le attività compatibili con gli obiettivi di conservazione;
- una *transition area* – o area di transizione – in cui promuovere e sviluppare politiche di gestione sostenibile delle risorse (Fonte: <http://www.minambiente.it/pagina/le-riserve-della-biosfera>)

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



4. ZSC/ZPS IT1110019 "Baraccone" a circa 8.2 km;
5. ZSC/ZPS IT1110018 "Confluenza Po-Orco-Malone" a circa 8,2 km;
6. ZSC IT1110061 "Lago di Maglione" a circa 8,5 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. Cascina Nuova a 1 km
2. Mandria a 1 km
3. Tonengo Casale a 1 km
4. Rondissone a 1 km
5. Are a 1 km
6. Vallo a circa 1,3 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:

- Strada SS26 a 1 km; SP11 a 1 km; Autostrada A4 a 1,5 km
- Ferrovia Chivasso-Ivrea-Aosta a circa 2,1 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 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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



5.2 CRITERI DI APPROFONDIMENTO

In relazione alla verifica nell'area TO-10 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.

<p>CA1 Presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>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.</p>
<p>CA9 Parametri chimici del terreno e delle acque di falda</p>

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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 vengono segnalate 3 specie di Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e 2 specie di Uccelli di Allegato II della Direttiva 2009/147/CEE, oltre ad altre specie di Direttiva Habitat ed 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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

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 56 "Torino".

Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 57 "Vercelli".

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. (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.

Comune di Rondissone (2000) – Piano Regolatore Generale Comunale. Variante strutturale 2 – Carta Litotecnica.

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.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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., Trenkwald S., De Luca D.A., Mosca P., Piana F., Polino R., Violanti D., (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.

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/.

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 (2019s) - Perimetri Siti Natura 2000, database e schede descrittive. Aggiornamento 2019. ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Natura2000/TrasmissioneCE_2019.

Relazione Tecnica <i>Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2019b) – Le aree MAB in Italia. Data di aggiornamento 10/10/2019. <http://www.minambiente.it/pagina/le-aree-mab-italia>.

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

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 TO-10</i>	ELABORATO DN GS 00147 REVISIONE 03
---	---



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.

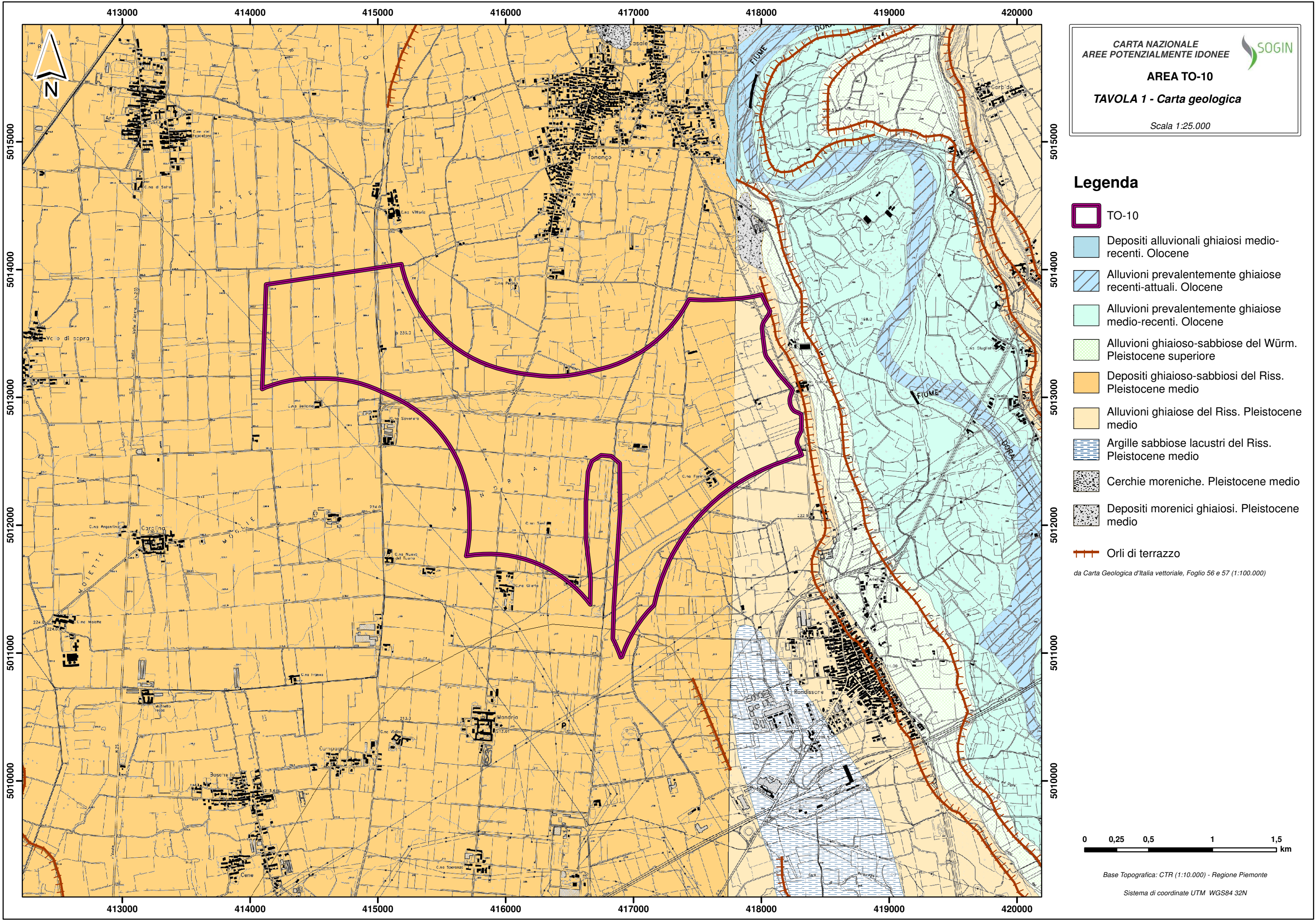
Violanti D., Martinetto E., Pavia M. (2003) - Giornate di Paleontologia 2003, Alessandria 22-25 maggio; Guida alle escursioni (24-25 maggio). 2a edizione, Dip. Scienze della Terra, 59 pp., Torino.












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 TO-10</i></p>	<p>ELABORATO DN GS 00147</p> <p>REVISIONE 03</p>
---	--



TAVOLE



- Legenda**
-  TO-10
 -  Depositi alluvionali ghiaiosi medio-recenti. Olocene
 -  Alluvioni prevalentemente ghiaiose recenti-attuali. Olocene
 -  Alluvioni prevalentemente ghiaiose medio-recenti. Olocene
 -  Alluvioni ghiaioso-sabbiose del Würm. Pleistocene superiore
 -  Depositi ghiaioso-sabbiosi del Riss. Pleistocene medio
 -  Alluvioni ghiaiose del Riss. Pleistocene medio
 -  Argille sabbiose lacustri del Riss. Pleistocene medio
 -  Cerchie moreniche. Pleistocene medio
 -  Depositi morenici ghiaiosi. Pleistocene medio
 -  Orli di terrazzo






da Carta Geologica d'Italia vettoriale, Foglio 56 e 57 (1:100.000)




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

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N

Legenda

-  TO-10
-  Complesso dei Depositi alluvionali olocenici. 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 glaciali pleistocenici. Permeabilità per porosità.

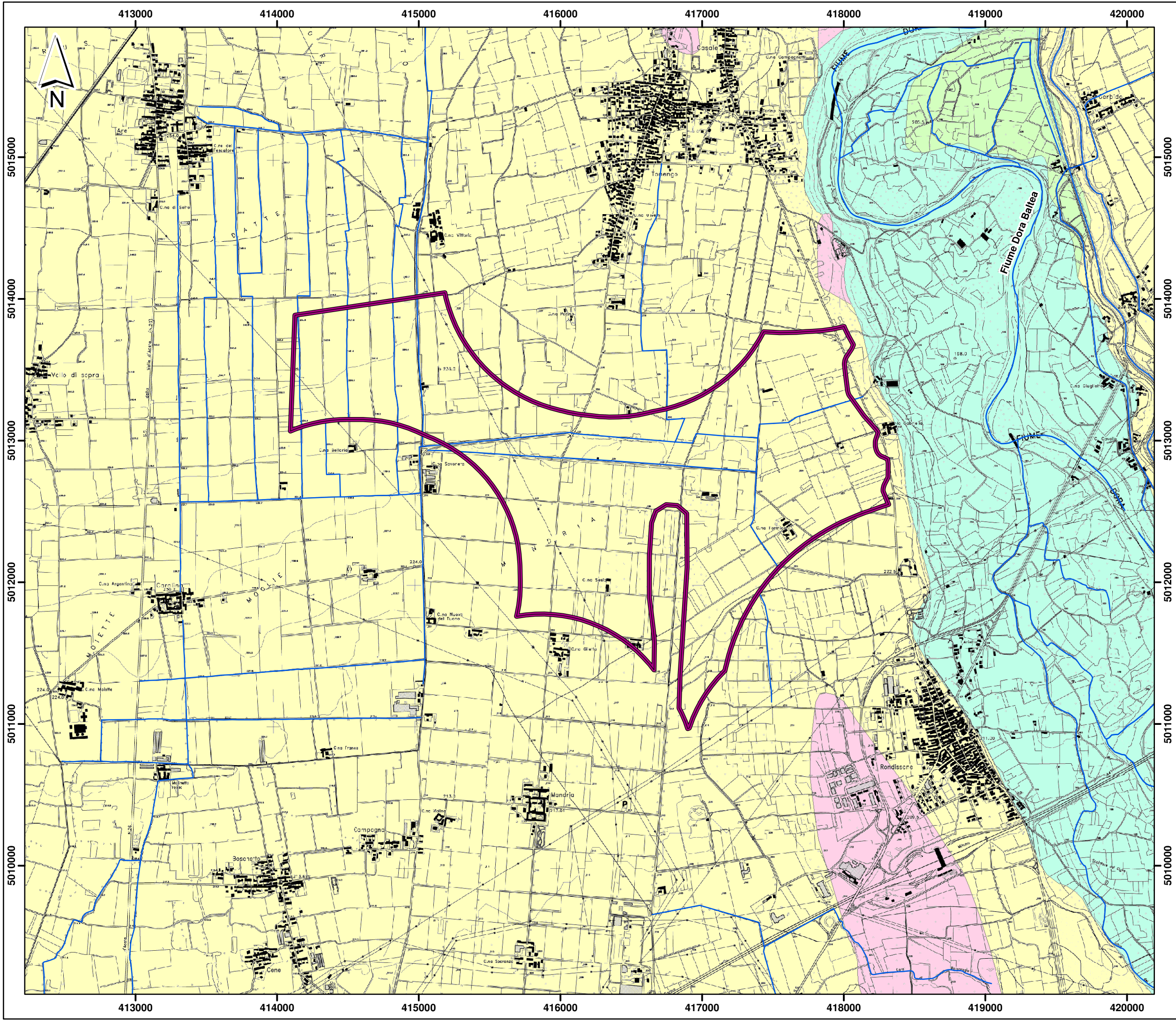
Tratto da "Idrogeologia della Pianura Piemontese" (Regione Piemonte, 2005)

 Reticolo idrografico
da DBPrior - Regione Piemonte



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

Sistema di coordinate UTM WGS84 32N



Legenda

-  TO-10
-  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
-  131 Aree estrattive
-  132 Discariche
-  222 Frutteti e frutti minori
-  224 Arboricoltura da legno
-  242 Sistemi colturali e particellari complessi
-  243 Aree preval. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
-  511 Corsi d'acqua, canali e idrovie
-  2111 Colture intensive
-  3116 Boschi a prevalenza di specie igrofile
-  3117 Boschi ed ex-piantagioni a prev. di latifoglie esotiche

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

