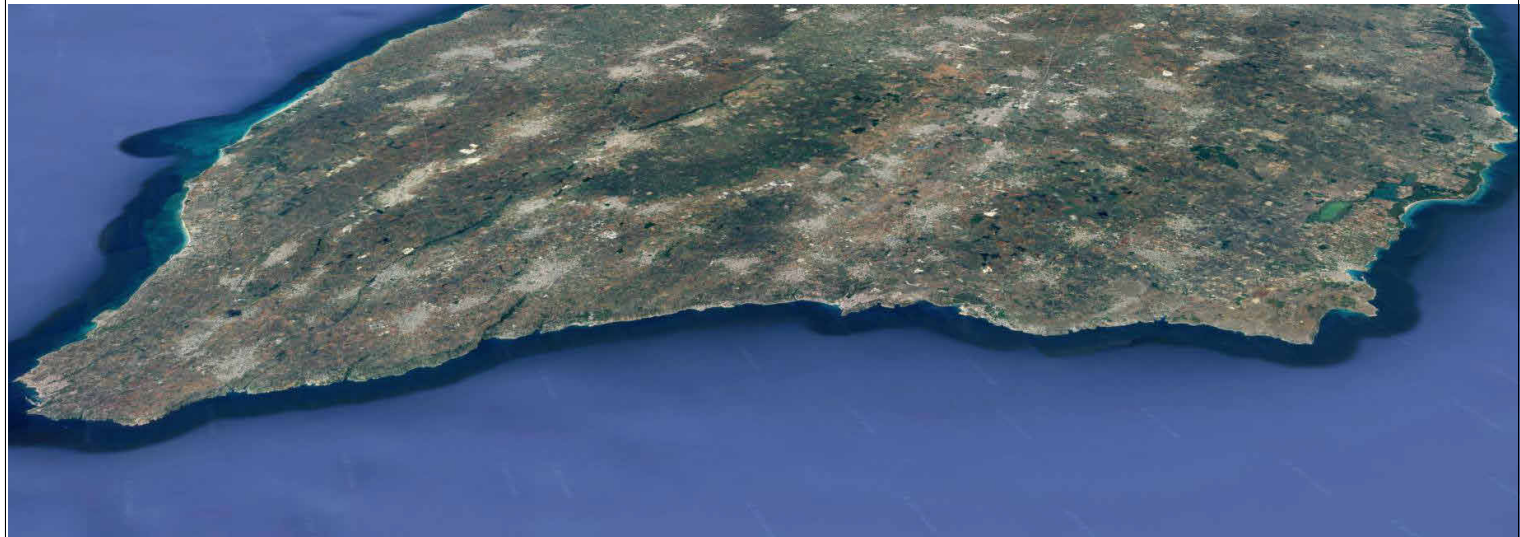




PROVINCIA DI LECCE



Contratto Istituzionale di Sviluppo CIS Brindisi - Lecce

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

IMPORTO PROGETTO € 22.000.000,00

**REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA STRADALE PER LA FRUIZIONE CICLOPEDONALE DELLA
COSTA "OTRANTO SANTA MARIA DI LEUCA"**

ALLEGATO 8

RELAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA

SUPPORTO PROGETTAZIONE

Arch. Antonio Mangia
Geol. Miggiano Luca Giuseppe

CONSULENTE PAESAGGISTICO

Arch. Federico G. Negro

SUPPORTO R.U.P.

Ing. Raffaele Caccioppola

DIRIGENTE

Ing. Luigi Pietro Tundo

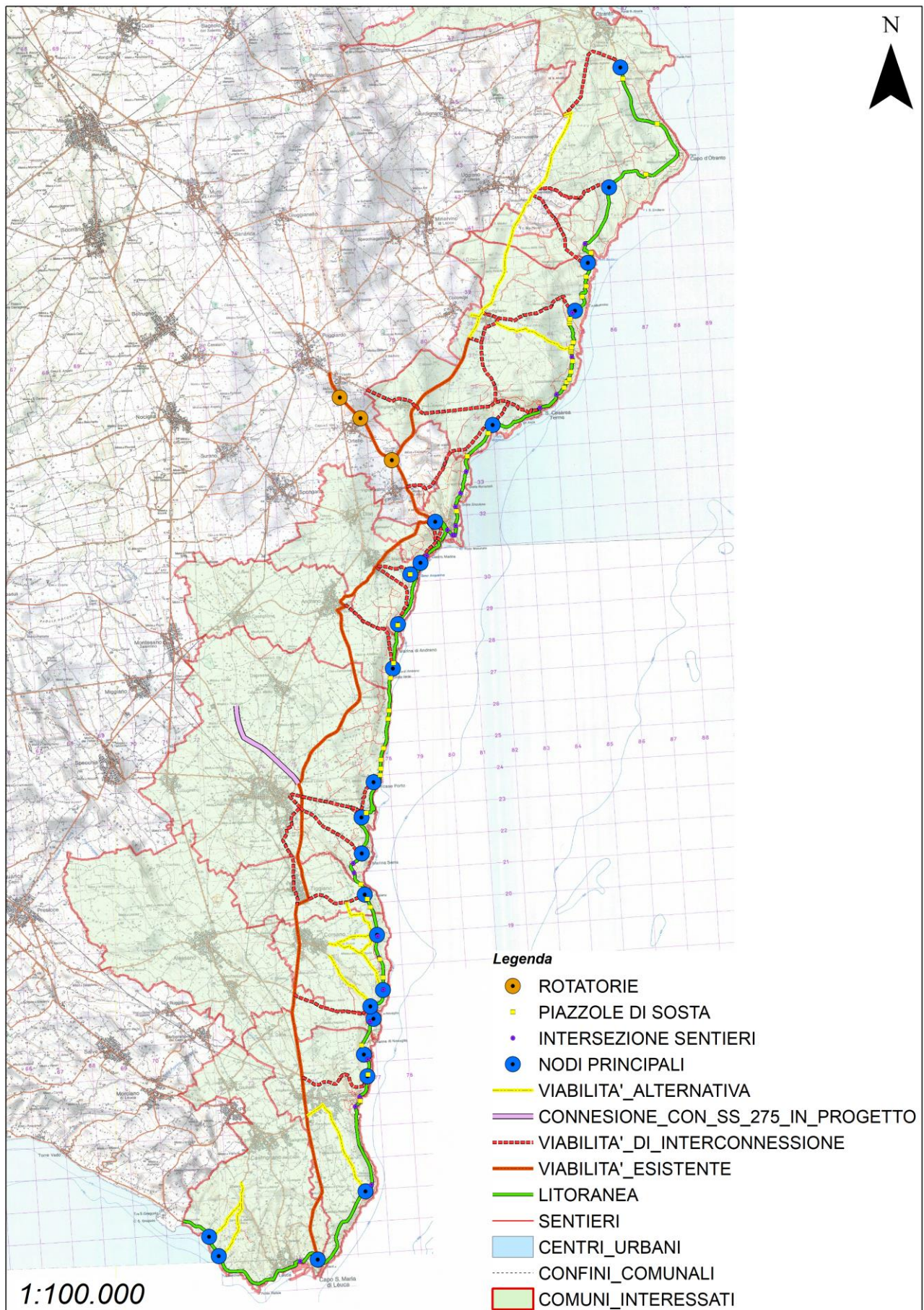
1. PREMESSA

Su commissione della Provincia di Lecce, incaricato lo scrivente con Det. Dir. n. 376 del 07/03/2023, veniva eseguito lo studio dei caratteri geologici, geomorfologici e idrogeologici dei terreni interessati dal progetto dei CONTRATTI ISTITUZIONALI DI SVILUPPO (C.I.S.) PER LA VALORIZZAZIONE DEI TERRITORI - INTERVENTO DI “REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA STRADALE PER LA FRUIZIONE CICLOPEDONALE DELLA COSTA OTRANTO – SANTA MARIA DI LEUCA”.

Nella presente si descrivono i risultati delle indagini eseguite sull’area interessata dalle opere in parola e gli eventuali effetti indotti dallo stesso sul terreno ospitante.

Al fine di ricostruire i rapporti stratigrafici presenti nei terreni interessati dalle opere in parola e verificare la compatibilità delle stesse con l’ambiente circostante, veniva eseguito un dettagliato rilievo di superficie che, unitamente alle informazioni acquisite dalla bibliografia esistente, consentivano la ricostruzione del quadro geologico generale.

STRALCIO IGM 50.000



2. CARATTERI GEOMORFOLOGICI GENERALI E LOCALI

Come è visibile nella carta geomorfologica allegata, l'area interessata dall'intervento in parola ricade lungo la costa adriatica compresa tra i territori di Santa Cesarea Terme e Castrignano del Capo, in aree declivi terrazzate, localizzate a monte della costa.

I pendii ripidi presenti nell'area che digradano progressivamente verso mare fino alla falesia, costituiscono la morfologia tipica delle aree costiere comprese tra Otranto e Leuca.

I versanti costieri risultano talvolta interrotti da gradini morfologici a cui corrispondono antiche linee di costa determinate dalle frequenti oscillazioni del livello del mare verificatesi nel corso del Quaternario.

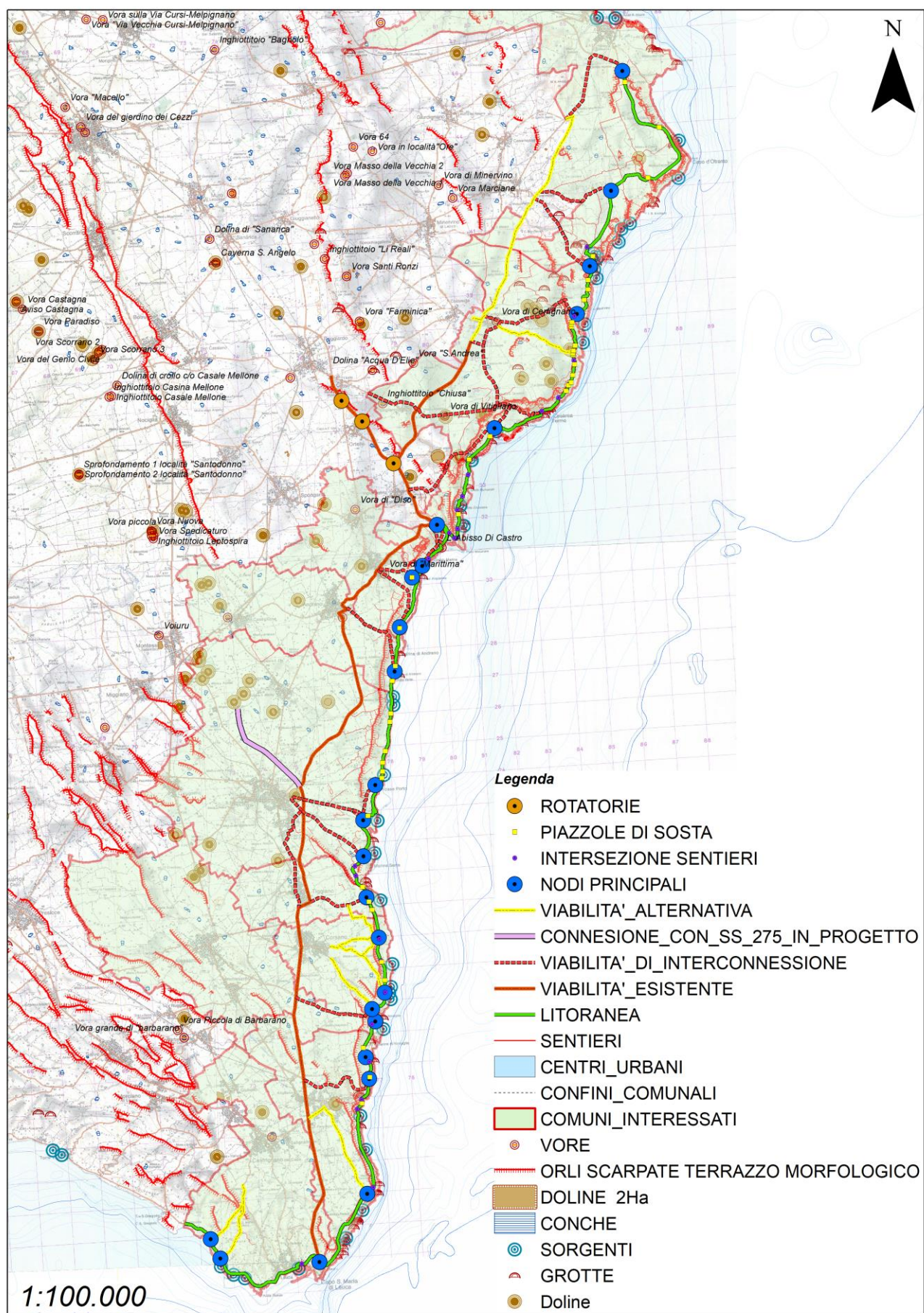
Un'altra caratteristica morfologica è data dalle strutture di origine carsica impostatesi in corrispondenza di sistemi di frattura o discontinuità tettoniche presenti all'interno delle rocce calcaree lungo la costa, ed altresì da doline e inghiottitoi nell'entroterra.

In particolare nell'area indagata, il rilievo di superficie ha evidenziato la presenza di un substrato calcareo o calcarenitico affiorante e/o subaffiorante, in buone condizioni di conservazione, salvo che per alcuni limitati orizzonti, dove sono presenti dei livelli con piccole cavità carsiche ad andamento subverticale e suborizzontale.

Vista la morfologia moderatamente declive dell'area e considerata la natura del substrato, la stessa è interessata dalla presenza di scarpate che possono generare movimenti gravitativi o superfici di distacco dai versanti.

I morfotipi presenti nell'area sono costituito da un orlo di terrazzo morfologico, versanti, terrazzi di abrasione marina e un reticolo idrografico poco evoluto, a cui si aggiungono grotte e doline nell'entroterra.

STRALCIO CARTA IDROGEOMORFOLOGICA



3. CARATTERI STRUTTURALI E TETTONICI

Per quanto concerne la tettonica relativa al tratto di fascia costiera considerato, si evidenzia la presenza di un sistema di faglie distensive con direzione prevalente NW-SE.

La tettonica disgiuntiva che ha interessato questa porzione di litorale si è impostata sul substrato calcareo di età compresa tra il Cretaceo sup. e l'Oligocene, determinandone il ribassamento e creando una serie di bacini di sedimentazione corrispondenti a numerosi cicli trasgressivi.

I sedimenti calcarenitici pliocenici che affiorano verso la costa, come i depositi miocenici affioranti a tratti o prevalentemente nell'entroterra, sono trasgressivi sul basamento calcareo cretaceo, come è peraltro testimoniato dalla discontinuità angolare rilevata in corrispondenza della base della trasgressione.

I caratteri giaciturali del substrato calcareo sono determinati dalla sua stratificazione in grossi banchi con inclinazione di circa 20° mediamente verso Est; i sedimenti calcarenitici risultano, invece, stratificati con spessori variabili, ma con immersione prevalente verso est ed angoli di inclinazione compresi tra 30° in corrispondenza del contatto con i calcari, e da 10° fino ad orizzontali nella porzione verso l'entroterra.

Al di sotto dei suddetti depositi si rinviene il basamento di calcari variamente fessurati e molto disomogenei all'interno dei quali i singoli livelli presentano una stratificazione in genere evidente. Il colore risulta estremamente variabile ed è funzione della composizione litologica; esso, infatti, va dal biancastro dei calcari compatti, fino al verdastro dei livelli glauconitici.

Lo schema stratigrafico rappresentativo della porzione della fascia costiera considerata può essere schematizzato come da allegata sezione estratta da di Bosellini et alii, 2021.

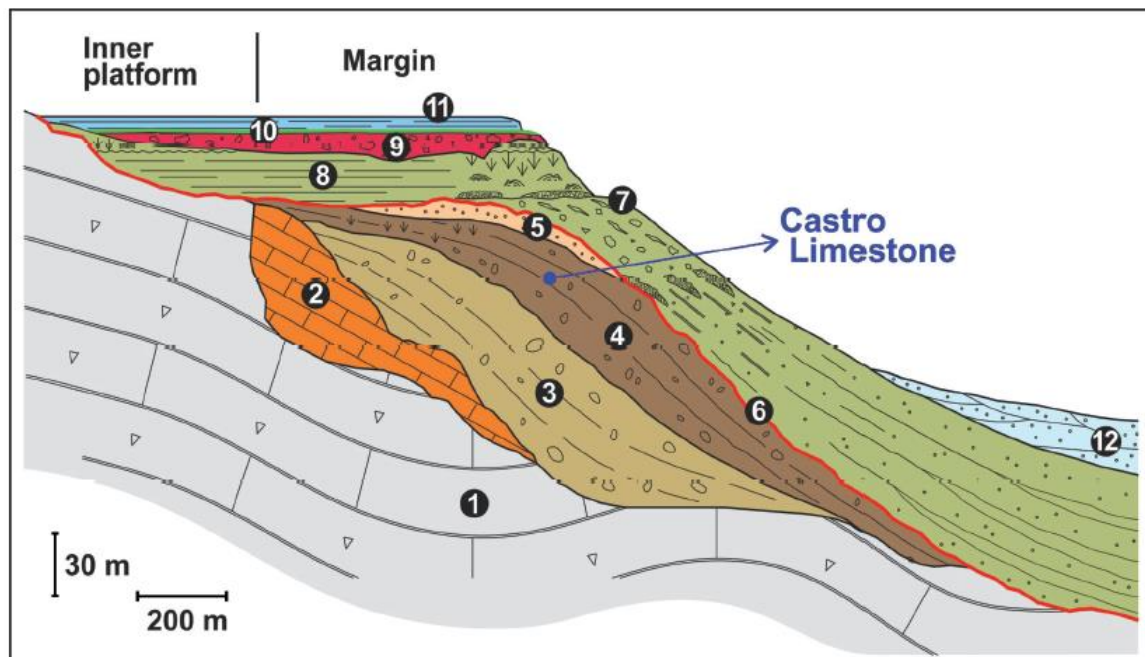


Fig. 2 - Stratigraphic architecture of the eastern Salento Peninsula: 1- Upper Cretaceous substrate, 2- Torre Tiggiano Limestone (Lutetian/Bartonian), 3- Torre Specchialagnardia Limestone (Priabonian), 4- Castro Limestone (middle-upper Chattian), 5- Porto Badisco Calcarene (uppermost Chattian), 6- *Aturia* level (Serravallian/Tortonian), 7- Novaglie Formation (lower Messinian), 8- Andrano Calcarene (lower Messinian), 9- Leuca Breccia (upper Messinian), 10- Lower Pliocene marls, 11- Uggiano la Chiesa Formation (Middle Pliocene), 12- Salento Calcarene (Lower Pleistocene) (modified after Bosellini et al. 1999).

4. CARATTERI GEOLITOLOGICI

Come già accennato in precedenza, il tratto di costa considerato e, quindi, l'area oggetto di intervento, sono modellati prevalentemente in depositi calcarei, posti sul potente basamento calcareo cretacico, alternati a tratti di costa caratterizzati da un substrato calcarenitico con orizzonti basali conglomeratici e ricoperto da coltri discontinue di depositi eluviali, con i caratteri stratigrafici e strutturali di seguito riportati.

“Calcari di Melissano” (Cretaceo Superiore)

Calcari compatti a frattura irregolare, grigi e nocciola, talora chiari e porcellanacei, con intervalli di calcari dolomitici. Di recente correlati con la formazione del Calcare di Altamura; essi affiorano a tratti nell'area di intervento, dove costituiscono un alto strutturale.

Essa è costituita da calcari dolomitici e dolomie subcristalline, vacuolari, di colore grigio o nocciola, a cui s'intercalano o talvolta si sostituiscono strati e banchi di calcari micritici chiari subcristallini o porcellanacei, calcari bioclastici di colore biancastro o grigiastro, compatti e a frattura irregolare.

La presenza di Ippuriti e Radioliti consente di attribuire questi calcari al Cretaceo superiore (Senoniano).

La successione descritta è indicata nella seconda edizione della Carta Geologica d'Italia, pubblicata dal Servizio Geologico Nazionale, con il nome formazionale dei Calcari di Melissano, la cui età, in base alle Note illustrative della stessa C.G.I., è generalmente attribuita all'intervallo Cenomaniano – Turoniano inf.

I litotipi descritti si presentano variamente fessurati e carsificati con possibili inclusioni di *terra rossa* nelle fratture e cavità carsiche.

Le proprietà meccaniche di questi litotipi, pertanto, sono notevolmente condizionate dal grado d'incarsimento e fessurazione.

Ad esempio se si considera il modulo elastico E, nei calcari integri assume facilmente valori superiori a 40.000 MN/m^2 ; esso, invece, può ridursi fino a 900 MN/m^2 se si considera un calcare fratturato e carsificato.

Solitamente, il carsismo interessante i calcari e le dolomie è molto epidermico, poiché interessa diffusamente soltanto i primi metri degli affioramenti. Infatti, la velocità di propagazione delle onde sismiche longitudinali assume valori relativamente bassi ($1.000 \div 2.300 \text{ m/s}$) negli strati superficiali (3-5 dal p.c.), mentre aumenta con la profondità fino a valori di $3.500 \div 4.000 \text{ m/s}$, tipici del calcare quasi integro.

“Calcari di Castro” (Eocene-Oligocene)

La formazione dei Calcari di Castro, trasgressiva su terreni calcarei più antichi riferibili ai “Calcari di Melissano”, con un contatto normalmente marcato da un livello brecciato, è costituita da calcari bioclastici grigio chiari, riccamente fossiliferi, a frattura concoide, stratificati in banchi e talora massicci; la giacitura è data da una direzione sub-parallela alla linea di costa e da inclinazioni di circa 30° verso E e SE. Essi affiorano nei pressi della costa.

I calcari risultano attraversati da un sistema di fratture aventi direzione N-S e NW-SE e interessati da un diffuso e, talora, assai elevato grado di maturità carsica.

“Calcareniti di Andrano” (Miocene)

In trasgressione sui Calcari di Melissano si rinviene la formazione delle Calcareniti di Andrano (Miocene medio – superiore). Il contatto è marcato, talora, dalla presenza di letti di lignite e di conglomerati e brecce.

Tale formazione, affiorante a ovest dell'area, litologicamente è caratterizzata dalla presenza di più orizzonti sovrapposti che iniziano da un conglomerato e breccia basali ad elementi calcarei e diametro dal centimetro a qualche decimetro, a cemento e matrice calcarenitica, con incluse delle lenti

sabbiose.

Al di sopra si rinviene una fitta alternanza di calcari e calcareniti marnose, variamente cementate e consistenti, in cui sono presenti degli orizzonti calcarei e calcarenitici grigiastri, vacuolari, con stratificazione evidente.

In virtù della presenza, all'interno della formazione in parola, di spessi banchi di calcareniti marnose, soprattutto alla base, la permeabilità risulta localizzata ai soli orizzonti calcarei.

Lo spessore di questa formazione è variabile, è può essere valutato intorno ai 70-80 metri.

Formazione di Lèuca (pliocene)

Questa unità fu individuata per la prima volta nella zona di Capo d'Otranto e descritta sotto la voce "conglomerati e brecce" da Giannelli et al. (1965), i quali più tardi (1966) ne perfezionarono le conoscenze, estendendole (1968) anche alla zona di Lèuca. Il nome è stato introdotto nella letteratura geologica del Salento da Bossio et al. quasi venti anni dopo (1986), ma la formazione è stata formalizzata dagli stessi Autori solo nel 2002, indicandone come area-tipo quella circostante l'abitato di Lèuca e come stratotipo la successione del promontorio di Punta Ristola. La formazione è stata istituita soprattutto per comprendervi brecce e conglomerati, la sua espressione sedimentaria più ubiquitaria e più estesa caratterizzante la base del Pliocene. Nonostante che a più riprese fosse stata auspicata una loro separazione almeno a livello di membro, per motivi di praticità vi sono stati inclusi anche i piccoli lembi di marne chiare e di biomicriti glauconitiche che si rinvenivano sporadicamente sopra le brecce e i conglomerati ma che non sono cartografabili separatamente per l'esiguità dei loro affioramenti. Solo nell'area considerata in questa nota le marne hanno un'estensione tale da poter essere rappresentate in carta e distinte come unità a se stante che abbiamo denominato Membro di Palmariggi, dal

nome della sua area tipo (circostante il centro abitato). Si ricorda inoltre che recentemente Bosellini et al. (1999) considerano (anche se con dubbio) del Messiniano terminale la Formazione di Lèuca e la parte grossolanamente clastica di questa come il risultato dello smantellamento subaereo durante l'emersione della Penisola Salentina nel corso del "lowstand" legato alla "crisi di salinità" del Messiniano mediterraneo. Come replica a quanto interpretato da questi Autori rimandiamo, comunque, a quanto già osservato da Bossio et al. (2002, p. 142). Caratteristiche Breccie e conglomerati- Rappresentano il litotipo basale e l'espressione più caratterizzante della formazione, se non altro perchè costantemente presente; nell'area sono diffusi da Nord a Sud e giacciono in discordanza su unità diverse del Miocene e del pre-Neogene. Talora il contatto avviene su una superficie molto ripida, quasi verticale, spesso costituita da uno specchio di faglia a mo' di sponda, talaltra la superficie di trasgressione si presenta dolcemente inclinata e, quando libera almeno parzialmente dal sedimento soprastante, ben levigata ed ondulata. Molto spesso è palese che il contatto taglia strati diversi delle unità sottostanti. A costituire il sedimento trasgressivo sono breccie e conglomerati in un ammasso caotico, disorganizzato e non stratificato, ad elementi carbonatici di unità diverse (mioceniche, cretache, etc.), eccezionalmente di una sola unità, eterometrici (dal millimetro ai 50-60 cm, raramente di 1 m o oltre). In genere gli elementi a spigoli vivi e quelli elaborati sono associati in uno stesso deposito e la prevalenza degli uni o degli altri dipende dalle zone; ricorrenti comunque anche i casi in cui un solo tipo costituisce pressochè l'intero affioramento. A luoghi il deposito è clasto-sostenuto oppure con matrice più o meno abbondante (carbonatica, marnosa, sabbiosa, calcarenitica, microconglomeratica). Caratteristica assai diffusa del tratto basale è la presenza di plaghe più o meno estese di una matrice calcarea molto tenace, massiccia, color vinaccia o marrone scuro; nei relativi blocchi sparsi sul terreno (o accatastati sui muri divisorii delle proprietà) e liberi dai clasti appare come un calcare "cariato". Qua e là sono presenti sacche più o

meno grandi di sabbia fine o grossolana, lenti sottili di calcari laminitici verdolini o giallastri, argille e marne chiare. Il colore d'insieme è biancastro. I macrofossili sono alquanto saltuari e rappresentati soprattutto da *Ostrea*; in qualche caso sono stati osservati *Chlamys* e *Spondylus*. Lo spessore è variabile ma contenuto in genere in alcuni metri; eccezionalmente può raggiungere la trentina di metri.

Formazione di Uggiano la Chiesa (plio-pleistocene)

La formazione è stata istituita da Alvino (1966) e ne sono un sinonimo più recente le “Sabbie di Uggiano” della cartografia ufficiale (Largaiolli et al., 1969; Rossi, 1969a, b; Martinis, 1970). Anche se non esplicitamente indicata, dal lavoro di Alvino è evidente che l'area-tipo dell'unità è quella della fascia prospiciente il mare, compresa tra Otranto e Uggiano la Chiesa. Per l'evoluzione più recente delle conoscenze su quest'area in relazione alla formazione, si rimanda alla breve sintesi di Bossio et al. (1989c), i quali hanno peraltro realizzato uno studio micropaleontologico (foraminiferi, nannofossili calcarei ed ostracodi) di una sezione completa dell'unità, ubicata circa 2 km a Sud di Otranto, nella zona di Monte Lauro Vecchio. I risultati hanno portato ad attribuire la Formazione di Uggiano la Chiesa all'intervallo compreso tra la parte superiore delle zone a *Globorotalia aemiliana* ed a *Discoaster pentaradiatus* e la parte rispettivamente sommitale e superiore della Zona a *G. inflata* e della Zona a *Crenalithus daronicoides*; quindi, in termini cronostratigrafici, al Piacenziano sommitale- Santerniano basale. Caratteristiche Nei limiti dell'area rilevata la formazione si estende ampiamente, livellando le preesistenti depressioni, a Est e a Ovest della fascia delle unità cretacico-mioceniche (a direzione SE-NW) congiungente S. Cesarea Terme a Cànnole. Nel settore occidentale dà luogo ad un'area pianeggiante, nella quale, se si esclude la zona delle cave a Nord di Poggiardo, gli affioramenti scarseggiano e sono limitati a piccole pareti o tagli artificiali, ubicati soprattutto al contatto con

le unità sottostanti o in vicinanza di esso. Nell'area orientale, anche se non mancano blande ondulazioni, forma una superficie nelle sue linee generali degradante dolcemente verso il mare della zona otrantina; ottime esposizioni si rinvennero soprattutto a Sud di Otranto, tra l'altopiano costiero e il Canale Carlo Magno, nonché, più a Sud, nella Zona a Est di Uggiano la Chiesa. La formazione presenta un'ampia variabilità nell'ambito delle rocce carbonatico-detritiche, sia per composizione, sia per grana o per compattezza. Da sabbie calcareo-organogene poco cementate si passa a calcari detritico-organogeni più o meno friabili, talvolta marnosi soprattutto nel tratto inferiore dell'unità, con prevalente grana medio-fine, a calcari con quantità variabile di componente marnosa; nella parte superiore sono spesso presenti calcari bioclastici grossolani, talora teneri talaltra tenaci. Queste tipologie litologiche possono variamente alternarsi lungo una stessa sezione, od essere prevalenti in determinate aree. Ad esempio, nell'area tipo prevalgono biomicriti marnose e solo alla sommità compaiono livelli bioclastici grossolani; nella zona a nord di Poggiardo si nota una porzione inferiore più omogenea e più friabile, costituita da biomicriti a grana da fine a media e con una certa componente marnosa, e una parte superiore più grossolana e tenace, formata soprattutto da biospariti. La stratificazione è più o meno evidente, con livelli mediamente di qualche decimetro di spessore; ricorrenti, comunque, anche quelli centimetrici o metrici. Il colore prevalente è giallastro, ma non mancano livelli o intervalli grigi o addirittura biancastri. Elementi caratterizzanti sono inoltre bioturbazioni e fossili, ambedue diffusi e talora molto frequenti. Lo spessore massimo non supera i 60 m. La giacitura della Formazione di Uggiano la Chiesa è trasgressiva su espressioni sedimentarie diverse, in termini di litologie e biozone, della Formazione di Lèuca o, addirittura, su termini miocenici e pre-neogenici, rispetto ai quali evidenzia peraltro una marcata discordanza. Il contatto spesso non è osservabile direttamente ma, almeno la sua ubicazione, è ben intuibile su base morfologica in quanto l'inizio dell'unità corrisponde al

bordo di una zona pianeggiante. Di sovente, il contatto è molto inclinato, ad andamento pressochè rettilineo almeno nelle sue linee generali e parallelo alle locali deformazioni di stile rigido.

“Calcarenite di Gravina” (Pliocene)

I sedimenti calcarenitici pliocenici, sono riferibili secondo la bibliografia alla formazione delle “Calcareniti del Salento” e di recente correlati con la formazione della Calcarenite di Gravina.

La formazione della Calcarenite di Gravina risulta trasgressiva sul basamento calcarenitico miocenico, con cui è in netta discordanza angolare, con un contatto evidenziato da un sottile livello conglomeratico.

E’ costituita prevalentemente da sabbie e calcareniti organogene rosso giallastre, a stratificazione variabile, talora indistinta o incrociata, alternate a livelli marnosi a geometria a luoghi lenticolare, presenti soprattutto nella porzione superiore della successione, insieme a calcareniti poco cementate e piuttosto friabili.

Le giaciture di strato presentano direzioni sub-parallele alla linea di costa e inclinazioni di 10°-30° verso est.

Non di rado si rinvencono all’interno dell’orizzonte calcarenitico, che in generale presenta un buon grado di omogeneità litologica, delle sacche o lenti di sabbia frutto di rare anomalie sedimentarie.

In trasgressione sulle formazioni più antiche, si rinvencono depositi marini costituiti da calcareniti organogene in grossi banchi. Si tratta di sedimenti calcareo- detritici, a granulometria da media a grossolana, di norma friabili e porosi, che rappresentano la fase di apertura del ciclo sedimentario quaternario.

Considerazioni di tipo paleontologico indicano per questi litotipi un’età compresa tra il pliocene medio e il pleistocene inferiore.

Le principali caratteristiche meccaniche della Calcarenite di Gravina sono:

- peso dell'unità di volume (γ) compreso tra 14.7 e 17.7 kN/m³;
- grado di compattezza compreso tra 0.48÷0.70;
- carico unitario a rottura per compressione monoassiale σ_a (ult)=1.2÷3.9 MN/m².

La successione descritta è indicata nella seconda edizione della C.G.I., pubblicata dal Servizio Geologico d'Italia, con il nome formazionale di Calcareniti del Salento.

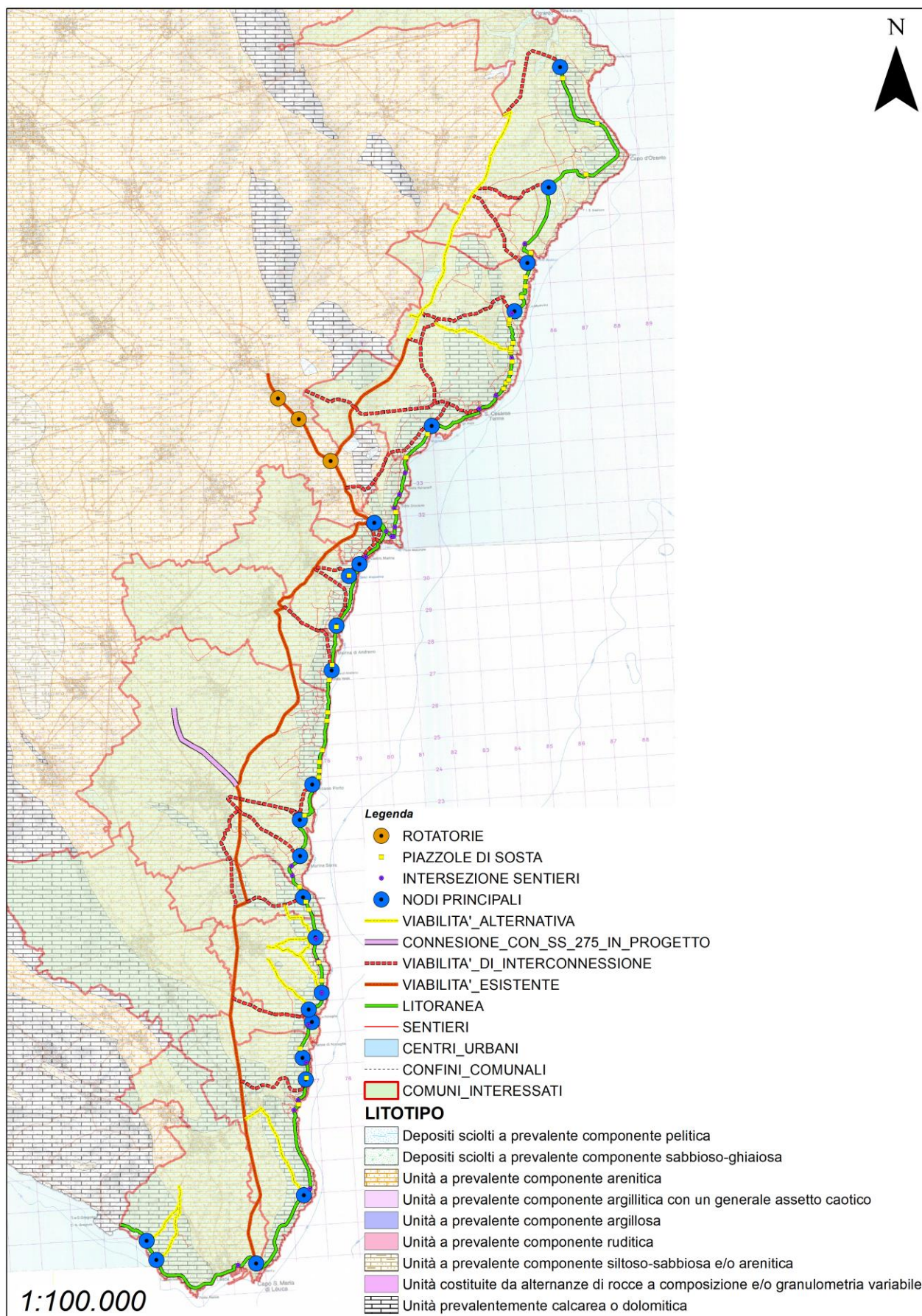
Relativamente alla velocità di propagazione delle onde sismiche longitudinali, indicative delle caratteristiche fisico-meccaniche dell'ammasso roccioso, nelle facies calcarenitiche si distinguono tre distinti campi di valori: 2000÷2500 m/s per le calcareniti tenaci, 1000÷2000 m/s per le calcareniti mediamente cementate e 900÷1000 m/s per le calcareniti poco cementate. Tali valori tendono ad aumentare sino a 2600 m/s oppure a decrescere sino a 500 m/s a seconda che le calcareniti siano molto tenaci o che esse siano assimilabili a sabbioni calcarei.

“Calcareniti del Salento” (Pleistocene)

Nella sua più tipica espressione la formazione è costituita da calcareniti grossolane più o meno friabili e porose (meglio definibili come biolititi, biospariti, biomicriti) e da calcari detritico-organogeni compatti, a luoghi tipo “panchina”. Talora a questi litotipi si alternano livelli o intervalli calcarenitici a grana fine o sabbie organogene. L'impalcatura della roccia è costituita spesso da minuti frammenti di alghe o, in subordine, di altri organismi. Nella porzione inferiore possono essere presenti livelli sabbioso-argillosi e siltosi, di colore grigio o verdolino. Intercalazioni di livelli decimetrici argillosi e marnosi si possono rinvenire anche nella porzione superiore della formazione, a costituirne intervalli fino a 5-6 m di spessore. Il colore d'insieme dell'unità è in genere avana-giallastro, ma non sono infrequenti tonalità biancastre e bruno-rossicce o rosate. La stratificazione è evidente, ma spesso irregolare, marcata soprattutto

da livelli a diversa competenza; gli spessori degli strati sono estremamente variabili, da pochi centimetri ad oltre 1 m (sono stati notati anche di 2-3 m). Comune la caratteristica stratificazione incrociata a piccola, media e grande scala. I fossili e le bioturbazioni sono molto diffusi; i primi, che localmente si ritrovano accumulati in livelli paralleli alla stratificazione, spesso sono sparsi in un impasto di alghe coralline. Nei limiti della carta lo spessore massimo della formazione si aggira sui 50 m. Le Calcareniti del Salento trasgrediscono, talora addossandosi a ripide sponde, su unità sia neogeniche che pre-neogeniche, sulle quali la base forma ondulazioni più o meno ampie e con le quali la formazione manifesta una più o meno accentuata discordanza. Spesso a giacere sul substrato è direttamente la tipica espressione detritico-organogena, la quale può contenere tutt'al più piccoli ciottoli sparsi nei suoi 50-70 cm inferiori. A luoghi si interpone, invece, un conglomerato di modesto spessore (entro il metro), con ciottoli calcarei eterometrici (fino ad alcuni decimetri di diametro) e più o meno elaborati. Raramente è presente una breccia, anche a grossi elementi e fino oltre 1 m di potenza.

CARTA GEOLITOLOGICA

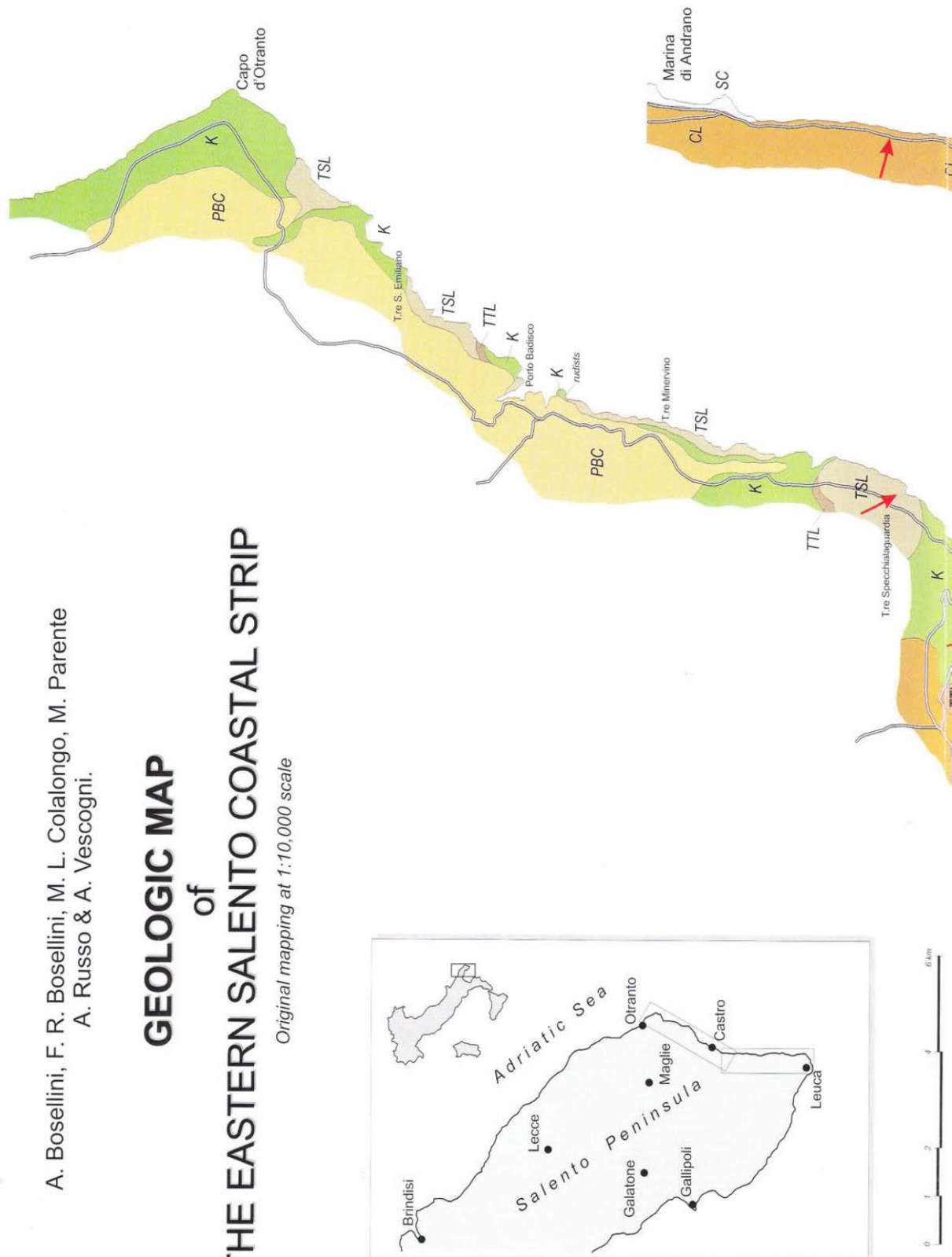


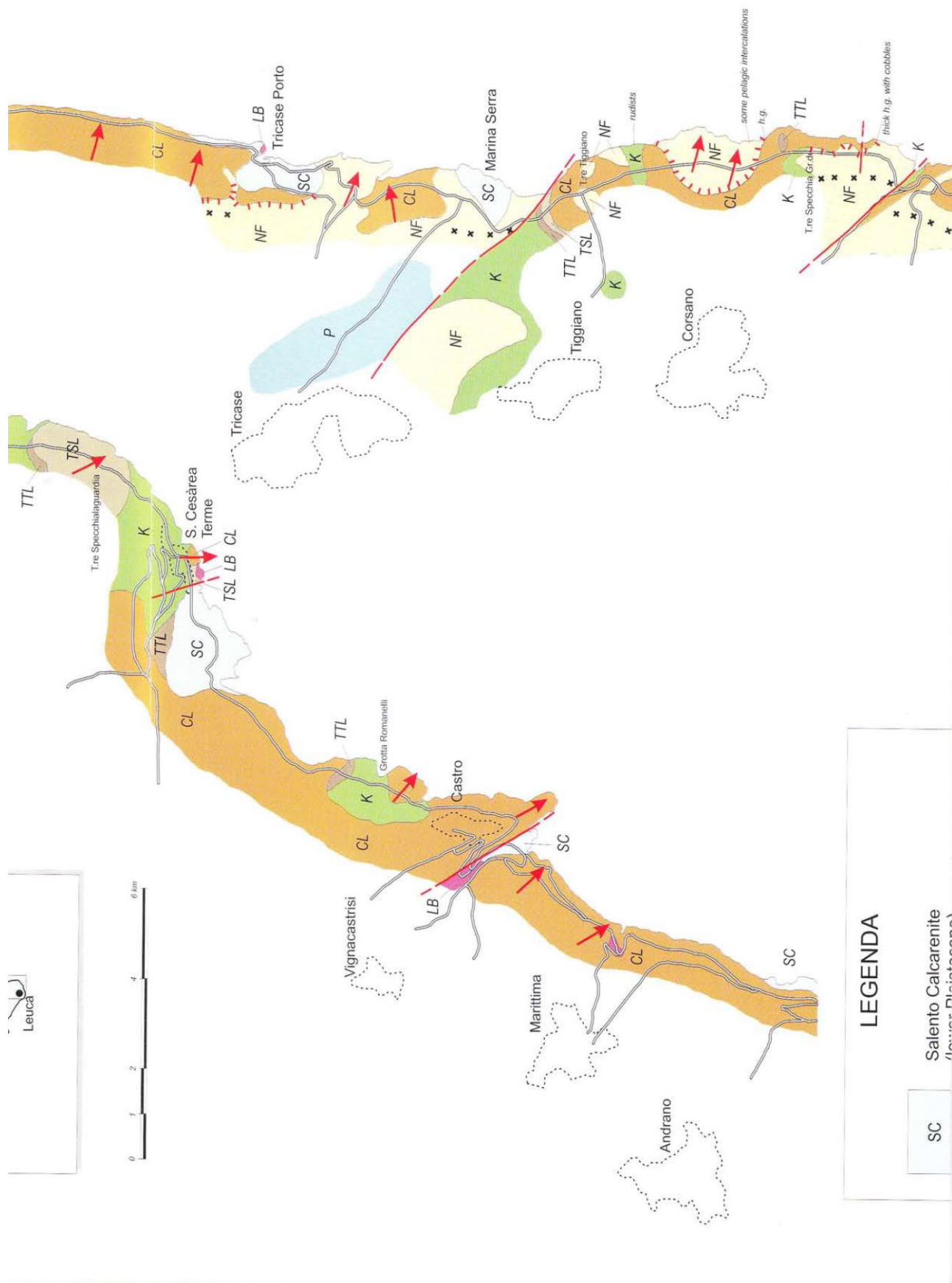
CARTA GEOLOGICA DI DETTAGLIO DELLA COSTA (da Bosellini et alii, 1999)

A. Bosellini, F. R. Bosellini, M. L. Colalongo, M. Parente
A. Russo & A. Vescogni.

GEOLOGIC MAP of THE EASTERN SALENTO COASTAL STRIP

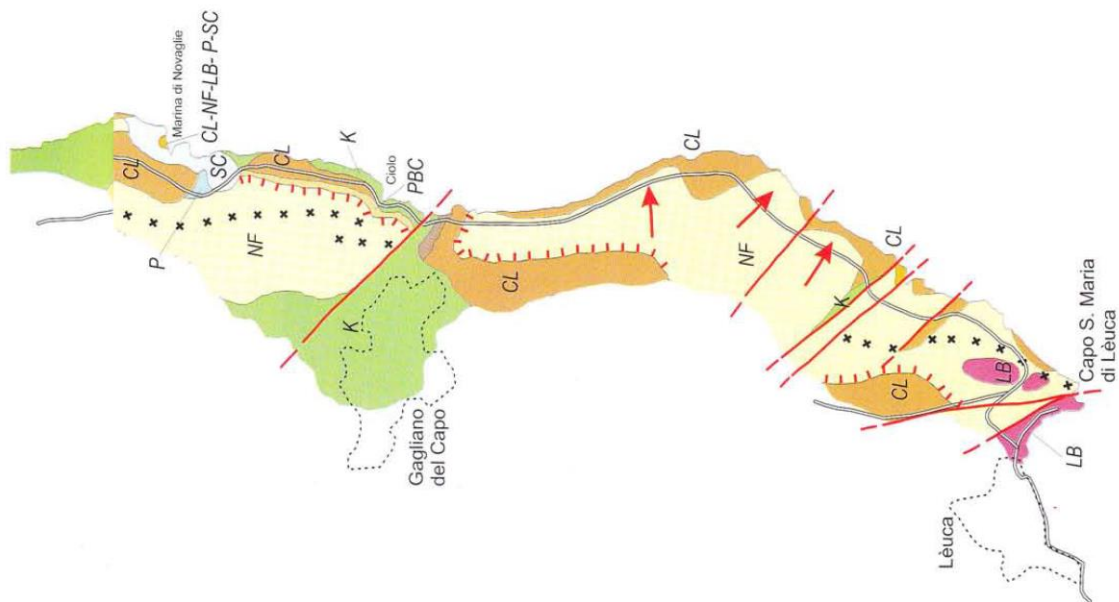
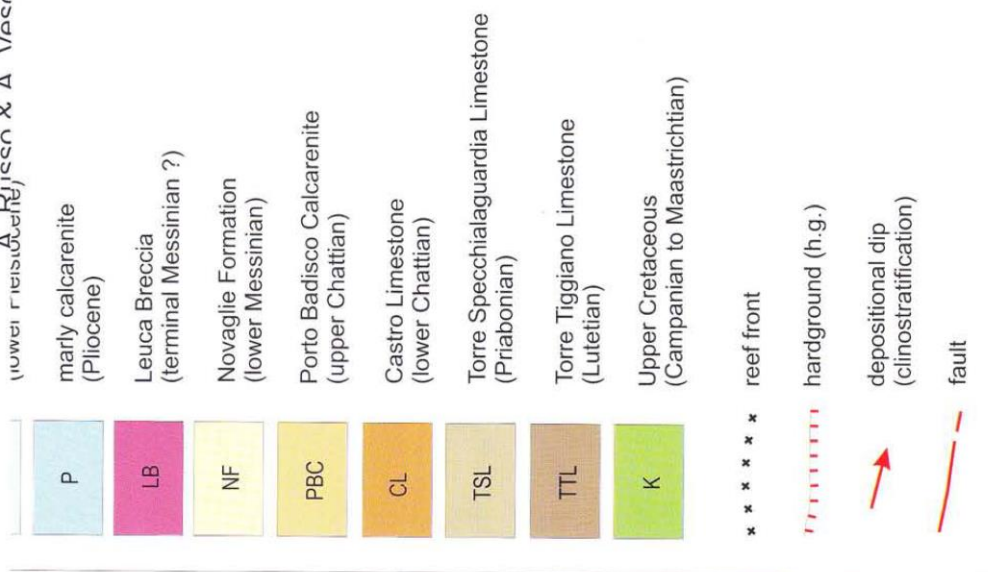
Original mapping at 1:10,000 scale





A. Bosellini, F. R. Bosellini, M. L. Colalongo, M. Parente

Lower Pleistocene & A. Vascianni



Salento Calcarenite	lower Pleistocene		
Uggiano La Chiesa Formation	middle Pliocene		
Trubi	lower Pliocene		
Leuca Breccia	terminal Messinian ?		
Andrano Calc.	Novaglie Fm	lower Messinian	
Pietra Leccese	lower Messinian upper Burdigalian		
Porto Badisco Calcarenite	upper Chattian		
Castro Limestone	lower Chattian		
Torre Specchialaguardia Limestone	Priabonian		
Torre Tiggiano Limestone	Lutetian - Bartonian		
Melissano Lm	S.Cesarea Lm	Ciolo Lm	UPPER CREATACEOUS (Campanian - Maastrichtian)

Fig. 2 - Lithostratigraphic units outcropping on the eastern Salento Peninsula.

5. CARATTERI IDROGEOLOGICI

La circolazione idrica all'interno dei terreni che costituiscono il substrato dell'area presa in esame, è condizionata e determinata dalla litologia degli stessi. Il diffuso carsismo, nonché la presenza di un reticolo idrografico seppur poco evoluto, favoriscono il deflusso delle acque meteoriche nel sottosuolo ed in superficie, che vanno così ad alimentare la falda profonda ospitata all'interno del substrato calcareo. Le acque dolci di falda sono sostenute alla base dall'acqua marina di intrusione continentale.

Il terreno in parola non è interessato direttamente dalla presenza di assi di drenaggio, tuttavia verso la costa è presente un reticolo idrografico poco evoluto che convoglia le acque superficiali verso il mare.

L'equilibrio idrodinamico del sistema è garantito dal deflusso delle acque superficiali e sotterranee verso mare, con manifestazioni sorgentizie all'interno di grotte carsiche costiere o di polle sul fondale marino, reso possibile dalla buona permeabilità e dalla presenza di piani di faglia.

Il contenuto salino della falda profonda oscilla di norma attorno a 1.5 g/l.

Il gradiente idraulico nell'area è di circa 0.2 metri s.l.m., come emerge dai numerosi rilievi effettuati sui pozzi esistenti, e tende progressivamente a ridursi verso sud est con una cadente piezometrica dell'ordine dello 0.01 %, fino ad annullarsi del tutto lungo la costa.

In condizioni di equilibrio lo spessore della falda d'acqua dolce è legato dalla legge di Ghyben - Herzberg con la sottostante acqua salata di intrusione continentale, ponendo:

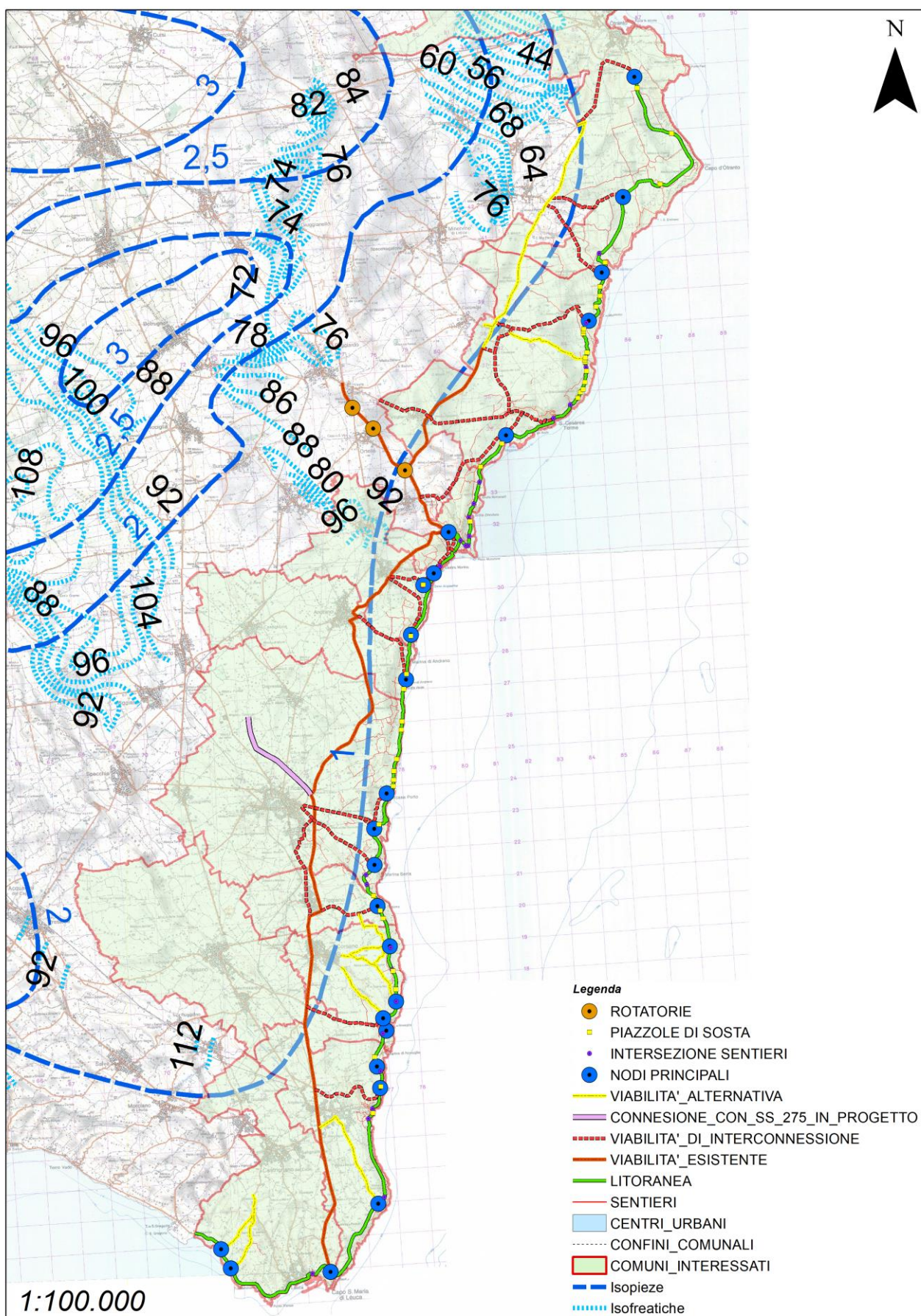
H = spessore della falda

h = gradiente idraulico

abbiamo:

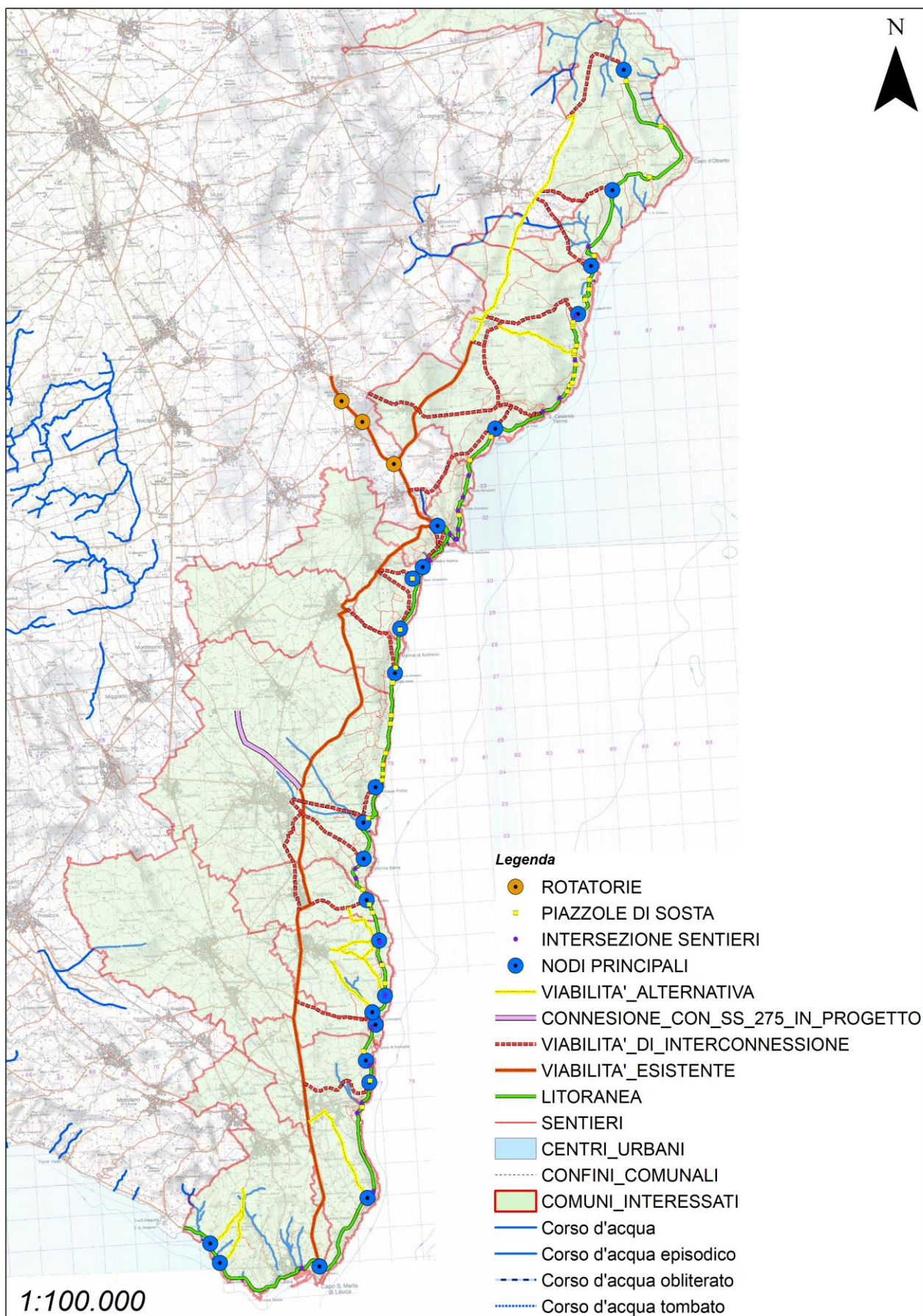
$$H = 40 h$$

CARTA IDROGEOLOGICA



Con riferimento al reticolo idrografico, esso risulta poco evoluto, con aste poco gerarchizzate che consentono il deflusso delle acque meteoriche dall'entroterra verso la costa, come si vede dalla planimetria di seguito allegata. Esso è caratterizzato da un regime torrentizio che solo in occasione di intense precipitazioni innesca fenomeni di deflusso in alveo.

RETICOLO IDROGRAFICO



6. CENNI SUL CLIMA

In riferimento ai caratteri climatici dell'area in esame, sono state considerate le precipitazioni sulla base dei dati del Servizio Idrografico di Stato relativi alla stazione termopluviometrica di Vignacastresi per la quale sono state dedotte dalle osservazioni disponibili i dati per 1 2 3 4 e 5 giorni sin dal 1932, fino al 2000 e di 1,3,6,12 e 24 ore.

Dall'interpretazione dei dati si evince che l'area indagata è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con lunghe estati secche e inverni relativamente freddi e piovosi.

Nella tabella allegata sono riportati i dati per ciascun anno delle precipitazioni di massima intensità registrate ai pluviografi riferite ad un periodo di osservazione di 1, 2, 3, 4 e 5 giorni e di 1,3,6,12 e 24 ore.

Per quanto concerne, invece i dati relativi agli eventi di massima intensità e breve durata, sono stati presi in considerazione le osservazioni effettuate nel periodo compreso tra il 1959 ed il 2000.

Tab. 1: Precipitazioni medie mensili ed annue

Stazione: VIGNACASTRISI										lat. 40°00'46,2" long. 18°24'34,2"																
Tabella piogge totali mensili ed annue																										
	Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio		Giugno		Luglio		Agosto		Settembre		Ottobre		Novembre		Dicembre		Anno	
ANNO	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi	mm	giorni piovosi
1931	133	14	157	15	43	10	108	7	2	1	6	1	0	0	0	0	29	3	28	3	148	10	135	12	789	76
1932	38	4	20	8	234	15	115	9	7	4	14	3	0	0	0	0	34	4	8	4	262	11	154	8	886	70
1933	283	18	90	9	4	3	4	2	31	5	27	5	16	1	18	3	56	4	35	6	106	11	196	18	866	85
1934	23	5	81	6	53	7	34	3	10	4	13	2	16	1	2	1	113	6	195	13	57	4	84	9	681	61
1935	56	9	67	8	54	10	4	2	18	2	19	1	59	2	0	0	47	2	92	5	181	6	49	10	646	57
1936	45	5	69	5	37	7	34	6	227	6	89	6	0	0	12	2	7	2	124	6	120	6	115	7	879	58
1937	53	4	103	6	66	7	44	8	43	5	17	2	7	2	0	0	33	5	65	6	70	9	89	8	590	62
1938	69	6	75	8	15	2	57	6	33	6	0	0	0	0	22	3	12	1	60	5	140	5	197	16	680	58
1939	71	7	66	5	108	13	57	4	16	4	74	4	0	0	22	4	219	10	141	9	125	7	216	14	1115	81
1940	191	16	35	7	19	3	62	6	78	10	54	6	39	3	0	0	0	0	117	8	178	10	87	6	860	75
1941	94	6	35	4	0	0	41	7	16	4	14	2	0	0	0	0	90	3	71	5	69	7	18	5	448	43
1942	112	10	214	14	77	9	20	4	0	0	34	2	30	1	0	0	10	1	84	3	95	6	123	9	799	59
1943	39	8	43	4	56	7	35	3	0	0	3	1	2	1	0	0	10	1	378	9	86	8	65	6	717	48
1944	18	2	57	4	212	16	12	3	3	1	0	0	0	0	42	4	36	3	232	11	58	6	173	8	843	58
1945	208	18	0	0	3	1	4	1	27	1	0	0	0	0	1	0	41	5	9	2	122	9	243	14	658	51
1946	133	14	0	0	37	6	21	2	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	142	8	127	6	149	15	624	54
1947	74	11	74	6	2	1	21	2	88	5	0	0	0	0	34	2	112	2	34	3	21	3	112	10	572	45
1948	46	6	67	5	0	0	49	7	17	4	41	3	0	0	0	0	50	2	139	8	77	6	148	6	634	47
1949	92	9	0	0	174	10	18	3	10	2	39	3	0	0	5	2	105	6	215	8	355	13	61	5	1074	61
1950	138	11	40	5	61	8	54	4	34	2	0	0	0	0	10	1	48	5	85	6	81	4	165	11	716	57
1951	261	12	79	4	70	6	3	2	23	4	3	1	31	1	72	2	134	5	336	11	108	4	74	6	1194	58
1952	126	9	28	4	92	6	4	1	3	1	0	0	84	3	0	0	27	5	18	3	213	13	93	8	688	53
1953	71	8	18	4	5	2	38	5	61	3	4	1	23	2	3	2	25	3	77	5	118	6	209	7	652	48
1954	219	10	342	18	137	9	35	8	11	3	1	0	0	0	11	1	34	2	174	4	185	13	69	5	1218	73
1955	192	14	94	7	67	6	69	6	0	0	21	2	29	2	64	5	257	7	118	8	96	8	2	1	1009	66
1956	101	4	189	16	88	8	37	4	43	6	62	8	0	0	0	0	16	2	50	2	254	13	101	7	941	70
1957	102	10	3	1	65	5	4	3	37	4	0	0	0	0	45	5	28	2	479	10	103	8	60	13	926	61
1958	78	8	18	4	50	7	24	5	21	3	11	2	6	2	0	0	56	3	74	5	303	16	73	9	714	64
1959	34	6	1	0	102	8	76	7	100	10	30	6	8	1	61	4	128	6	53	9	171	15	37	8	801	80
1960	80	8	112	9	144	13	103	9	48	6	1	0	28	2	0	0	61	7	41	7	123	6	254	18	995	85
1961	135	13	17	>>	22	3	22	3	17	4	2	1	7	1	8	2	0	0	288	6	72	8	55	5	645	>>
1962	37	7	51	5	130	14	60	7	9	1	24	2	36	4	1	0	33	5	237	10	345	15	125	11	1088	81
1963	44	8	96	14	73	9	23	5	87	6	30	6	8	1	20	2	47	3	270	11	24	3	85	10	807	78
1964	53	5	38	5	49	6	31	6	22	4	31	5	12	1	8	2	28	5	190	12	256	10	107	14	825	75
1965	35	6	57	6	56	6	19	6	12	3	13	1	0	0	9	1	53	5	14	2	39	4	67	10	374	50
1966	152	15	12	2	56	7	19	4	38	6	0	0	12	3	0	0	128	6	154	9	95	9	106	12	772	73
1967	82	9	28	3	116	4	101	14	4	1	34	4	35	4	5	1	101	5	35	3	41	4	146	11	728	63
1968	63	7	47	6	20	5	12	4	20	4	112	7	1	0	46	9	9	2	19	5	141	9	171	16	661	74
1969	55	8	90	10	234	18	11	3	17	3	37	4	28	2	30	5	82	5	57	5	25	3	144	15	810	81
1970	93	11	30	7	72	9	8	2	45	5	28	1	6	3	3	1	98	6	324	7	19	2	65	8	791	62
1971	117	9	117	11	83	10	9	4	14	3	3	1	10	2	5	1	167	10	41	5	26	8	66	5	658	69
1972	313	23	157	17	33	4	56	7	25	2	11	2	31	9	103	6	143	10	187	11	6	2	146	7	1211	100
1973	113	10	81	10	123	14	36	>>	2	1	22	4	0	0	60	5	63	5	60	6	53	5	59	12	672	>>
1974	191	9	78	13	119	10	108	13	33	8	3	1	2	1	106	3	186	7	133	8	68	9	60	6	1087	88
1975	10	4	68	7	56	7	13	4	14	3	45	5	10	3	16	4	106	3	60	6	90	9	75	7	563	62
1976	94	5	93	11	66	7	43	9	55	4	79	4	50	5	20	9	16	4	122	12	257	14	69	12	964	96
1977	46	8	35	4	16	5	15	3	17	3	11	2	2	1	1	0	52	4	21	3	42	6	82	9	340	48
1978	146	15	91	13	44	9	108	10	47	6	4	1	0	0	7	2	28	5	56	7	31	4	54	10	616	82
1979	44	6	99	11	22	4	59	7	5	3	33	2	1	0	109	5	12	3	62	6	280	13	69	10	795	70
1980	119	15	25	7	184	12	61	5	59	11	25	4	0	0	3	1	23	2	163	7	116	9	72	8	850	81
1981	61	10	82	11	17	4	27	5	39	5	5	2	23	3	20	3	46	6	139	8	66	9	58	10	583	76
1982	35	4	83	10	101	12	40	6	21	2	4	1	15	1	142	6	13	3	92	11	171	9	144	12	861	77
1983	5	2	50	10	35	4	39	4	9	2	118	11	2	1	33	4	51	4	180	4	83					

Tab. 2: Precipitazioni con durata 1-5 giorni

Stazione: <i>VIGNACASTRISI</i>									lat. 40°00'46,2"			long. 18°24'34,2"		
Tabella piogge durata 1_5 giorni														
GIORNI	1		2			3			4			5		
ANNI	mm	il	mm	dal	al	mm	dal	al	mm	dal	al	mm	dal	al
1932	86.0	13/11/1932	90.0	03/03/1932	04/03/1932	120.0	02/03/1932	04/03/1932	121.0	01/03/1932	04/03/1932	128.0	02/03/1932	06/03/1932
	71.0	04/12/1932		14/04/1932	15/04/1932	99.0	14/04/1932	16/04/1932	99.0	14/04/1932	17/04/1932	183.0	09/11/1932	13/11/1932
			136.0	12/11/1932	13/11/1932	147.0	12/11/1932	14/11/1932	157.0	11/11/1932	14/11/1932	130.0	03/12/1932	07/12/1932
			126.0	03/12/1932	04/12/1932	130.0	03/12/1932	05/12/1932	130.0	03/12/1932	06/12/1932			
1933	>>	>>	>>	>>	>>	104.0	07/01/1933	09/01/1933	104.0	07/01/1933	10/01/1933	104.0	07/01/1933	11/01/1933
1935	60.0	22/11/1935	81.0	22/10/1935	23/10/1935	94.0	22/11/1935	24/11/1935	94.0	22/11/1935	25/11/1935	>>	>>	>>
			94.0	22/11/1935	23/11/1935									
1936	120.0	07/05/1936	144.9	07/05/1936	08/05/1936	144.9	07/05/1936	09/05/1936	144.9	07/05/1936	10/05/1936	164.9	07/05/1936	11/05/1936
	70.4	26/10/1936	105.0	15/11/1936	16/11/1936	107.0	15/11/1936	17/11/1936	107.0	15/11/1936	18/11/1936	107.0	15/11/1936	19/11/1936
	103.0	16/11/1936	90.0	12/12/1936	13/12/1936	91.4	11/12/1936	13/12/1936				108.4	09/12/1936	13/12/1936
1938	100.0	30/11/1938	110.2	29/11/1938	30/11/1938	110.2	29/11/1938	01/12/1938	121.0	29/11/1938	02/12/1938	121.0	29/11/1938	03/12/1938
1939	66.0	30/09/1939	80.5	12/12/1939	13/12/1939	93.0	28/09/1939	30/09/1939	94.5	24/10/1939	27/10/1939			
1940	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	96.8	22/11/1940	25/11/1940	>>	>>	>>
1942	60.0	29/12/1942	82.0	13/10/1942	14/10/1942	93.0	28/12/1942	30/12/1942	100.0	24/02/1942	27/02/1942	105.0	23/02/1942	27/02/1942
			82.0	29/12/1942	30/12/1942				101.7	27/12/1942	30/12/1942	109.1	26/12/1942	30/12/1942
1943	60.0	05/10/1943	262.5	29/10/1943	30/10/1943	269.5	28/10/1943	30/10/1943	278.3	27/10/1943	30/10/1943	278.3	27/10/1943	31/10/1943
	102.5	29/10/1943												
	160.0	30/10/1943												
1944	63.0	10/10/1944	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>
1945	77.6	15/01/1945	94.6	14/01/1945	15/01/1945	101.1	13/01/1945	15/01/1945	116.3	15/01/1945	18/01/1945	133.3	14/01/1945	18/01/1945
												107.5	08/12/1945	12/12/1945
1946	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	121.7	28/10/1946	01/11/1946
1947	58.5	08/09/1947	110.2	07/09/1947	08/09/1947	110.2	07/09/1947	09/09/1947	110.2	07/09/1947	10/09/1947	111.0	04/09/1947	08/09/1947
1948	>>	>>	>>	>>	>>	117.5	19/12/1948	21/12/1948	142.3	19/12/1948	22/12/1948	142.3	19/12/1948	23/12/1948
1949	103.6	21/03/1949	119.6	21/03/1949	22/03/1949	122.1	21/03/1949	23/03/1949	122.1	21/03/1949	24/03/1949	122.1	21/03/1949	25/03/1949
	68.0	10/10/1949	190.0	10/10/1949	11/10/1949	190.0	10/10/1949	12/10/1949	194.0	08/10/1949	11/10/1949	194.0	08/10/1949	12/10/1949
	122.0	11/10/1949	153.6	01/11/1949	02/11/1949	158.6	31/10/1949	02/11/1949	170.8	02/11/1949	05/11/1949	222.4	01/11/1949	05/11/1949
	102.0	02/11/1949	92.5	05/11/1949	06/11/1949	107.5	05/11/1949	07/11/1949						
	63.8	05/11/1949												
1950	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	120.0	21/12/1950	25/12/1950
1951	80.0	17/01/1951	110.5	11/10/1951	12/10/1951	176.3	10/10/1951	12/10/1951	181.3	09/10/1951	12/10/1951	181.3	09/10/1951	12/10/1951
1952	67.8	24/01/1952	95.8	23/01/1952	24/01/1952	98.4	23/01/1952	25/01/1952	104.8	21/01/1952	24/01/1952	109.4	20/01/1952	24/01/1952
1953	82.0	21/12/1953	146.0	21/12/1953	22/12/1953	164.0	20/12/1953	22/12/1953	164.0	20/12/1953	22/12/1953	174.0	18/12/1953	22/12/1953
1954	91.0	17/02/1954	153.0	17/02/1954	18/02/1954	165.5	16/02/1954	18/02/1954	174.1	15/02/1954	18/02/1954	206.1	14/02/1954	18/02/1954
1955	170.0	28/09/1955	170.0	28/09/1955		170.0	28/09/1955		170.0	28/09/1955		170.0	28/09/1955	
1956	109.6	14/11/1956	109.6	14/11/1956		125.2	14/11/1956	16/11/1956	125.2	14/11/1956	16/11/1956	130.2	12/11/1956	16/11/1956
1957	295.0	07/10/1957	334.0	06/10/1957	07/10/1957	345.0	05/10/1957	07/10/1957	351.8	04/10/1957	07/10/1957	408.6	03/10/1957	07/10/1957
1958	54.8	09/11/1958	104.4	09/11/1958	10/11/1958	127.4	08/11/1958	10/11/1958	160.8	07/11/1958	10/11/1958	161.0	06/11/1958	10/11/1958
1959	108.0	06/09/1959	113.4	06/09/1959	07/09/1959	114.4	05/09/1959	07/09/1959	119.2	04/09/1959	07/09/1959	123.8	03/09/1959	07/09/1959
1960	63.8	24/11/1960	64.2	24/11/1960	25/11/1960	85.8	08/02/1960	10/02/1960	94.4	07/02/1960	10/02/1960	95.2	06/02/1960	10/02/1960
1961	124.0	05/10/1961	171.0	04/10/1961	05/10/1961	196.0	04/10/1961	06/10/1961	213.0	05/10/1961	08/10/1961	260.0	04/10/1961	08/10/1961
1962	79.4	16/11/1962	99.2	15/11/1962	16/11/1962	106.6	18/10/1962	20/10/1962	108.2	17/10/1962	20/10/1962	123.8	12/10/1962	22/10/1962
1963	67.0	11/10/1963	83.8	10/10/1963	11/10/1963	123.8	09/10/1963	11/10/1963	124.2	08/10/1963	11/10/1963	124.8	07/10/1963	11/10/1963
1964	95.4	12/11/1964	123.2	12/11/1964	13/11/1964	132.4	10/11/1964	12/11/1964	160.4	09/11/1964	12/11/1964	188.2	09/11/1964	13/11/1964
1965	36.4	25/02/1965	39.2	19/03/1965	20/03/1965	39.2	19/03/1965	20/03/1965	39.4	17/03/1965	20/03/1965	40.4	21/09/1965	25/09/1965
1966	53.2	20/09/1966	90.0	19/09/1966	20/09/1966	97.4	18/09/1966	20/09/1966	97.4	18/09/1966	20/09/1966	97.4	18/09/1966	20/09/1966
1967	73.6	06/09/1967	86.2	20/03/1967	21/03/1967	88.4	05/09/1967	07/09/1967	102.8	18/03/1967	21/03/1967	102.8	18/03/1967	21/03/1967
1968	54.4	13/12/1968	85.0	04/11/1968	05/11/1968	91.8	04/11/1968	06/11/1968	92.2	04/11/1968	07/11/1968	93.4	12/12/1968	16/12/1968
1969	92.4	05/03/1969	100.0	04/03/1969	05/03/1969	105.4	05/03/1969	07/03/1969	113.0	04/03/1969	07/03/1969	115.6	04/03/1969	08/03/1969
1970	160.6	18/10/1970	252.0	17/10/1970	18/10/1970	257.0	17/10/1970	19/10/1970	257.0	17/10/1970	19/10/1970	258.2	17/10/1970	21/10/1970
1971	45.4	24/02/1971	67.8	24/02/1971	25/02/1971	74.6	24/02/1971	26/02/1971	74.6	24/02/1971	26/02/1971	78.8	21/02/1971	25/02/1971
1972	84.0	08/01/1972	91.0	08/01/1972	09/01/1972	114.5	06/01/1972	08/01/1972	124.5	05/01/1972	08/01/1972	131.5	05/01/1972	09/01/1972
1973	28.0	27/09/1973	44.8	02/01/1973	03/01/1973	63.8	02/01/1973	04/01/1973	64.2	02/01/1973	05/01/1973	64.2	02/01/1973	05/01/1973
1974	87.8	30/08/1974	109.6	22/09/1974	23/09/1974	144.8	21/09/1974	23/09/1974	165.6	21/09/1974	24/09/1974	169.6	21/09/1974	30/09/1974
1975	85.4	12/09/1975	103.0	12/09/1975	13/09/1975	103.0	12/09/1975	13/09/1975	103.0	12/09/1975	13/09/1975	103.0	12/09/1975	13/09/1975
1976	122.0	19/11/1976	153.8	18/11/1976	19/11/1976	164.6	18/11/1976	20/11/1976	164.8	18/11/1976	21/11/1976	172.2	18/11/1976	22/11/1976
1977	34.6	03/09/1977	52.8	10/12/1977	11/12/1977	52.8	10/12/1977	11/12/1977	54.0	10/12/1977	13/12/1977	56.0	07/12/1977	11/12/1977
19781														

Tab. 3 Precipitazioni di massima intensità

Stazione: <i>VIGNACASTRISI</i>				lat. 40°00'46,2"				long. 18°24'34,2"					
<i>Tabella piogge intense valore Max</i>													
ANNI	Max intensità			1 ORA		3 ORE		6 ORE		12 ORE		24 ORE	
32	mm	data	minuti	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data	mm	data
1959	33.0	16/08/1959	20	68.8	06/09/1959	82.2	05/09/1959	84.2	05/09/1959	107.6	05/09/1959	108.2	05/09/1959
1962	14.2	19/07/1962	5	33.2	19/10/1962	54.0	19/10/1962	54.2	19/10/1962	76.4	15/11/1962	99.2	15/11/1962
1963	26.0	04/10/1963	15	39.8	04/10/1963	39.8	04/10/1963	56.2	04/10/1963	73.0	04/10/1963	78.4	04/10/1963
1964	18.0	06/10/1964	15	35.6	06/10/1964	36.2	06/10/1964	50.0	09/10/1964	66.2	11/11/1964	118.8	11/11/1964
1965	12.0	18/06/1965	15	12.0	18/06/1965	14.0	19/03/1965	23.8	24/02/1965	34.6	24/02/1965	37.6	19/03/1965
1966	34.6	30/09/1966	30	40.8	30/09/1966	41.6	30/09/1966	41.6	30/09/1966	42.6	30/09/1966	58.0	30/09/1966
1967	32.0	05/09/1967	30	40.0	05/09/1967	50.8	05/09/1967	59.2	05/09/1967	59.2	05/09/1967	77.8	05/09/1967
1969	17.2	01/07/1969	15	27.2	04/03/1969	52.2	04/03/1969	63.2	04/03/1969	73.6	04/03/1969	99.6	04/03/1969
1971	38.4	01/09/1971	30	38.8	01/09/1971	38.8	01/09/1971	38.8	01/09/1971	39.2	24/02/1971	56.4	24/02/1971
1973	14.0	27/09/1973	20	21.4	27/09/1973	28.0	27/09/1973	28.0	27/09/1973	28.4	27/09/1973	37.6	25/10/1973
1974	20.0	29/08/1974	15	42.6	29/08/1974	63.4	29/08/1974	91.0	29/08/1974	106.8	29/08/1974	109.0	29/08/1974
1975	20.4	11/09/1975	20	60.4	11/09/1975	79.0	11/09/1975	83.2	11/09/1975	84.0	11/09/1975	102.8	11/09/1975
1976	23.6	12/05/1976	25	24.2	12/05/1976	40.0	19/11/1976	60.0	18/11/1976	83.0	18/11/1976	122.0	18/11/1976
1977	26.8	09/12/1977	35	27.0	09/12/1977	28.8	03/09/1977	28.8	03/09/1977	35.2	03/09/1977	50.8	09/12/1977
1978	13.0	09/04/1978	30	15.2	16/01/1978	25.6	16/01/1978	31.0	16/01/1978	32.0	16/01/1978	32.4	03/04/1978
1979	33.8	17/08/1979	20	40.0	17/08/1979	59.2	17/08/1979	61.2	17/08/1979	83.0	17/08/1979	87.8	17/08/1979
1980	15.2	07/06/1980	10	21.0	09/11/1980	31.8	09/11/1980	43.4	20/10/1980	46.0	20/12/1980	62.8	16/03/1980
1981	35.0	02/10/1981	30	45.4	02/10/1981	48.8	02/10/1981	48.8	02/10/1981	49.0	02/10/1981	55.2	02/10/1981
1983	25.6	19/08/1983	25	29.4	19/08/1983	60.0	25/08/1983	67.0	25/10/1983	82.6	25/10/1983	86.6	24/10/1983
1984	14.4	07/10/1984	15	23.4	15/11/1984	37.0	15/11/1984	51.4	15/11/1984	70.4	15/11/1984	86.0	15/11/1984
1985	19.2	11/07/1985	13	20.8	11/07/1985	37.8	19/11/1985	67.0	19/11/1985	74.0	21/10/1985	98.6	21/10/1985
1986	13.0	11/09/1986	10	23.0	11/09/1986	34.0	11/09/1986	47.0	11/09/1986	50.8	11/09/1986	50.8	11/09/1986
1988	30.0	15/09/1988	20	70.0	15/09/1988	93.0	15/09/1988	93.8	15/09/1988	93.8	15/09/1988	93.8	15/09/1988
1990	13.0	27/11/1990	5	26.2	20/10/1990	35.2	20/10/1990	59.2	20/10/1990	64.2	14/11/1990	87.4	14/11/1990
1991	14.8	03/07/1991	5	26.0	03/07/1991	45.2	27/04/1991	70.8	14/10/1991	81.4	14/10/1991	97.8	13/10/1991
1993	14.8	03/11/1993	5										
	32.4	03/11/1993	15										
	48.6	03/11/1993	30	70.0	03/11/1993	86.4	03/11/1993	94.6	03/11/1993	146.2	02/11/1993	168.4	02/11/1993
1994	10.2	21/10/1994	5										
	19.6	21/10/1994	15										
	28.2	07/11/1994	30	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	77.6	20/01/1994
1995	19.6	14/09/1995	15	23.8	16/08/1995	23.8	16/08/1995	32.0	15/11/1995	34.4	15/11/1995	47.2	06/12/1995
	20.0	16/08/1995	30										
1996	11.4	17/10/1996	5	63.6	17/10/1996	71.4	17/10/1996	80.6	17/10/1996	80.8	17/10/1996	80.8	17/10/1996
	28.6	17/10/1996	15										
	48.6	17/10/1996	30										
1997	11.4	19/08/1997	5	38.0	22/10/1997	42.4	22/10/1997	60.2	22/10/1997	73.2	29/10/1997	113.4	29/10/1997
	26.2	19/08/1997	15										
	32.0	22/10/1997	30										
1999	14.2	05/09/1999	5	73.8	17/09/1999	87.6	17/09/1999	87.6	17/09/1999	88.0	17/09/1999	126.6	17/09/1999
	31.6	17/09/1999	15										
	55.6	17/09/1999	30										
2000	6.8	02/10/2000	5	17.0	02/10/2000	30.4	02/10/2000	31.2	18/11/2000	42.0	05/10/2000	50.0	04/10/2000
	8.0	21/10/2000	15										
	11.6	02/10/2000	30										

6.1 Valutazione della vulnerabilità degli acquiferi

I valori di permeabilità medio bassi riscontrati nei terreni superficiali e nelle rocce del substrato, uniti alla presenza di livelli compatti poco permeabili posizionati al di sopra dell'acquifero profondo garantiscono lo stesso da eventuali infiltrazioni e contaminazioni dall'infiltrazione di eventuali inquinanti provenienti dalla superficie.

Per ciò che riguarda la vulnerabilità della falda profonda, essa è condizionata da numerosi fattori sia di tipo geologico generale (giacitura e spessore degli strati), sia di tipo tessiturale (porosità e permeabilità) dei singoli livelli. In particolare, per stimare la vulnerabilità di un acquifero è necessario acquisire tutti i dati relativi allo stesso, facendo ricorso a metodi standardizzati che prevedono l'uso di pesi per i diversi parametri.

Nel nostro caso si è ritenuto opportuno applicare la metodologia “DRASTIC” la quale garantisce il maggior numero di parametri di ingresso per il calcolo dell'indice di vulnerabilità intrinseca; per il calcolo in parola sono stati acquisiti sia i dati ricavati dalle prove sia le quantità di deflussi previsti:

- Soggiacenza: 20-80 metri
- Ricarica attiva: 180 mm/anno
- Litologia dell'acquifero: calcari carsificati
- Tipologia del terreno di copertura: suolo sottile o assente
- Acclività della superficie: 0-2 %
- Litologia dell'insaturo: calcari carsificati
- Conducibilità idraulica: 900 gp/d/ft²

Applicando a ciascuno dei precedenti il punteggio corrispondente e moltiplicandolo per il peso assegnato, si ottiene il valore dell'indice di vulnerabilità che nel nostro caso risulta di 141 e rientra nella quinta classe di pericolosità tra quelle contemplate con grado crescente da 1 ad 8.

7. CALCOLI IDROLOGICI

Il calcolo delle portate di piena inerenti piccoli bacini antropizzati risulta complesso a causa dei notevoli fattori che lo influenzano. Lo studio di tale fenomeno avviene con metodi affidabili dal punto di vista scientifico e sufficientemente semplificati per rendere il calcolo più agevole.

Per il calcolo di Q ("portata di piena eccezionale") vengono presi in esame una serie di eventi piovosi passati, rappresentativi del bacino: un coefficiente di deflusso C relativo ad aree antropizzate, i caratteri geometrici ed idrogeologici del bacino stesso ed il tempo di ritorno (tr), ossia l'intervallo di tempo in cui mediamente una portata di piena viene eguagliata o superata una sola volta. Le piogge prescelte per la verifica delle opere progettate avranno una durata tp uguale o superiore al tempo di corrivazione (tc) del bacino considerato.

Per il calcolo quindi della "portata di piena eccezionale" viene applicata la seguente formula:

$$Q = CIS \text{ (mc/sec)}$$

dove:

Q : portata in una determinata sezione in un dato istante;

S : area del bacino imbrifero

I : intensità media di pioggia relativa ad una durata pari, o superiore, al tempo di corrivazione del bacino esaminato;

C : coefficiente di deflusso che tiene conto della riduzione della portata meteorica (IS) per effetto delle perdite.

L'intera area in esame può essere assimilata ad un singolo bacino antropizzato corrispondente alla superficie da pavimentare ed alle aree esterne del giardino di pertinenza.

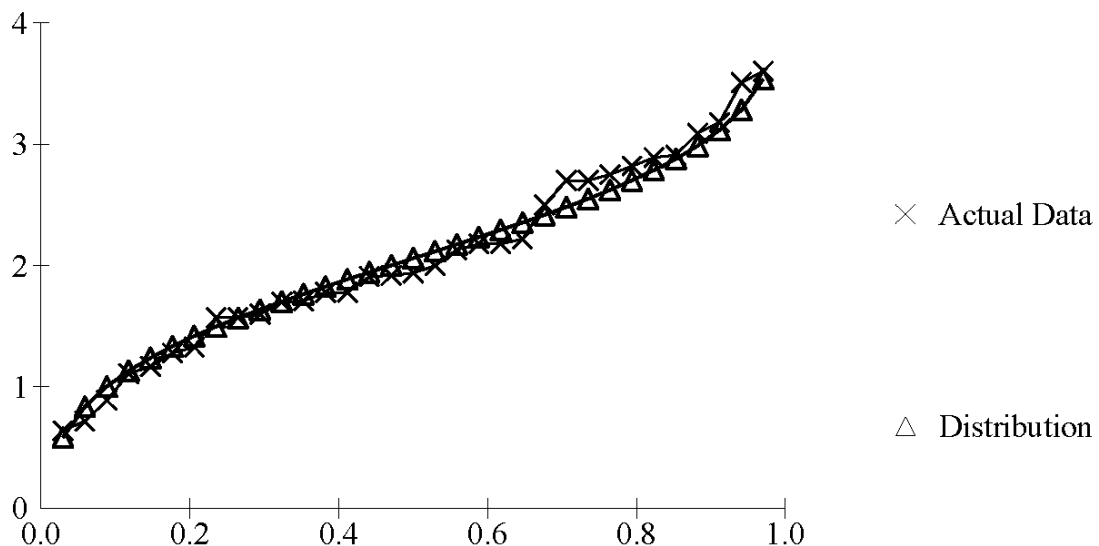
La superficie del bacino è stata individuata sulla base degli elaborati progettuali ed è risultata pari a circa 270 mq rappresentata nel caso dei nodi principali dalle aree pavimentate costituenti la nuova sede stradale e gli accessi. Le suddette superfici

scaricheranno le acque incidenti nel terreno di pertinenza l'area oggetto di intervento.

Il coefficiente di deflusso C , relativo alla fase di piena, è dato dal rapporto fra il massimo volume istantaneo defluito da una sezione considerata ed il volume meteorico caduto sulla superficie sottesa a tale sezione. Poiché tale coefficiente dipende da numerosi fattori legati al bacino considerato ed alle caratteristiche delle superfici considerate, si è reso necessario ricorrere a modelli già studiati da cui è scaturito il seguente valore secondo Wenten $C = 0.70$.

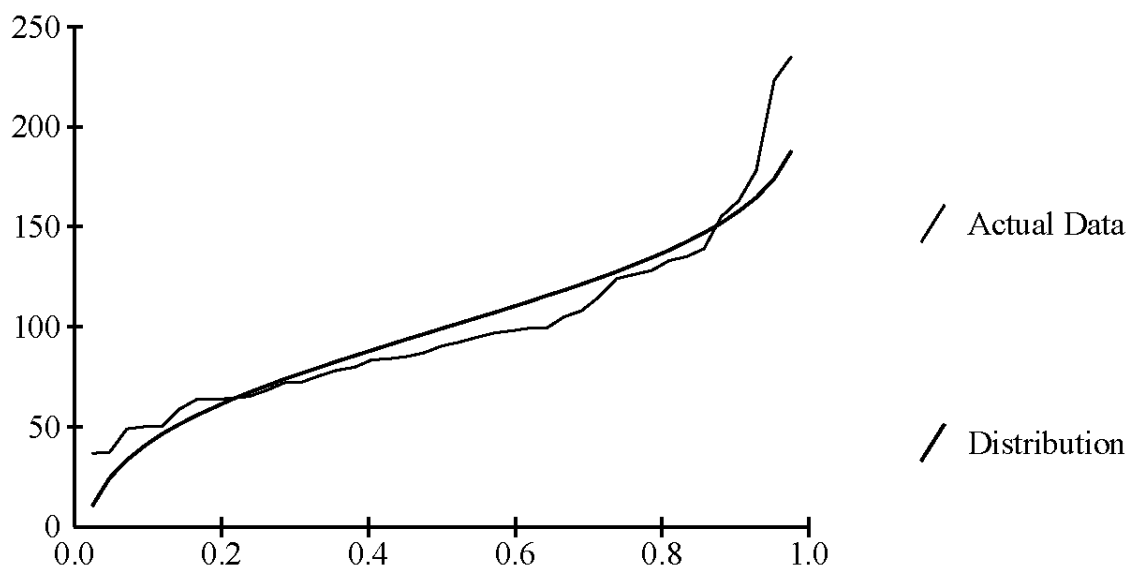
Per la scelta del coefficiente I si è considerato un evento la cui durata fosse di poco superiore a t_c e di un tempo di ritorno di 30 anni.

Dall'elaborazione statistica degli eventi piovosi rilevati nella stazione pluviometrica di Vignacastri scaturisce che l'intensità massima di pioggia per 15 minuti, con tempo di ritorno di 30 anni.



$$Q = (0.7 \cdot 270) \cdot 0.0342 = 6.46 \text{ l/s}$$

Per verificare la quantità d'acqua complessiva incidente per un evento di 24 ore sono state considerate una precipitazione con tempo di ritorno di 30 anni, pari a 181.35 mm.



Calcolando si ha:

$$Q_{24h} = (0.7 \cdot 270) \cdot 181.35 = 34.28 \text{ mc}$$

Per il calcolo dei deflussi complessivi annui soggetti ad infiltrazione si considera la pioggia media annua pari a 770 mm, che moltiplicata per la superficie del bacino tributario ed il relativo coefficiente di deflusso, si ha:

$$V_{\text{anno}} = (0.7 \cdot 270) \cdot 770 = 145.53 \text{ mc/anno}$$

Nel corso delle indagini è stato determinato il coefficiente di permeabilità pari a $K = 0.94 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ ed uno spessore medio del mezzo insaturo (calcari).

8. CONCLUSIONI

Il presente studio ha consentito la ricostruzione dei caratteri geologici ed idrogeologici dell'area interessata dal progetto dal progetto dei CONTRATTI ISTITUZIONALI DI SVILUPPO (C.I.S.) PER LA VALORIZZAZIONE DEI TERRITORI - INTERVENTO DI “REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA STRADALE PER LA FRUIZIONE CICLOPEDONALE DELLA COSTA OTRANTO – SANTA MARIA DI LEUCA”.

Dal punto di vista litologico e giaciturale l'intera area si presenta costituita da una spessa sequenza di calcari e calcareniti, ricoperti a tratti da una coltre di spessore variabile di depositi colluviali.

La geomorfologia rispecchia i caratteri generali comuni al territorio limitrofo caratterizzati dalla presenza di terrazzi alternati da forme di carsismo endogeno ed esogeno.

La circolazione idrica presenta un quadro idrogeologico tipico dei caratteri generali salentini; infatti la presenza di depositi calcarei costituenti un basamento molto permeabile, consente l'esistenza della falda profonda, escludendo, in questo tratto di costa, la presenza di falde freatiche.

Il suddetto quadro geologico e geomorfologico consente di affermare che non sussistono particolari problemi di integrazione ed interazione tra le opere in parola ed i terreni ospitanti, anche in virtù delle opere di urbanizzazione già presenti nell'area, su cui insisteranno le opere in progetto.

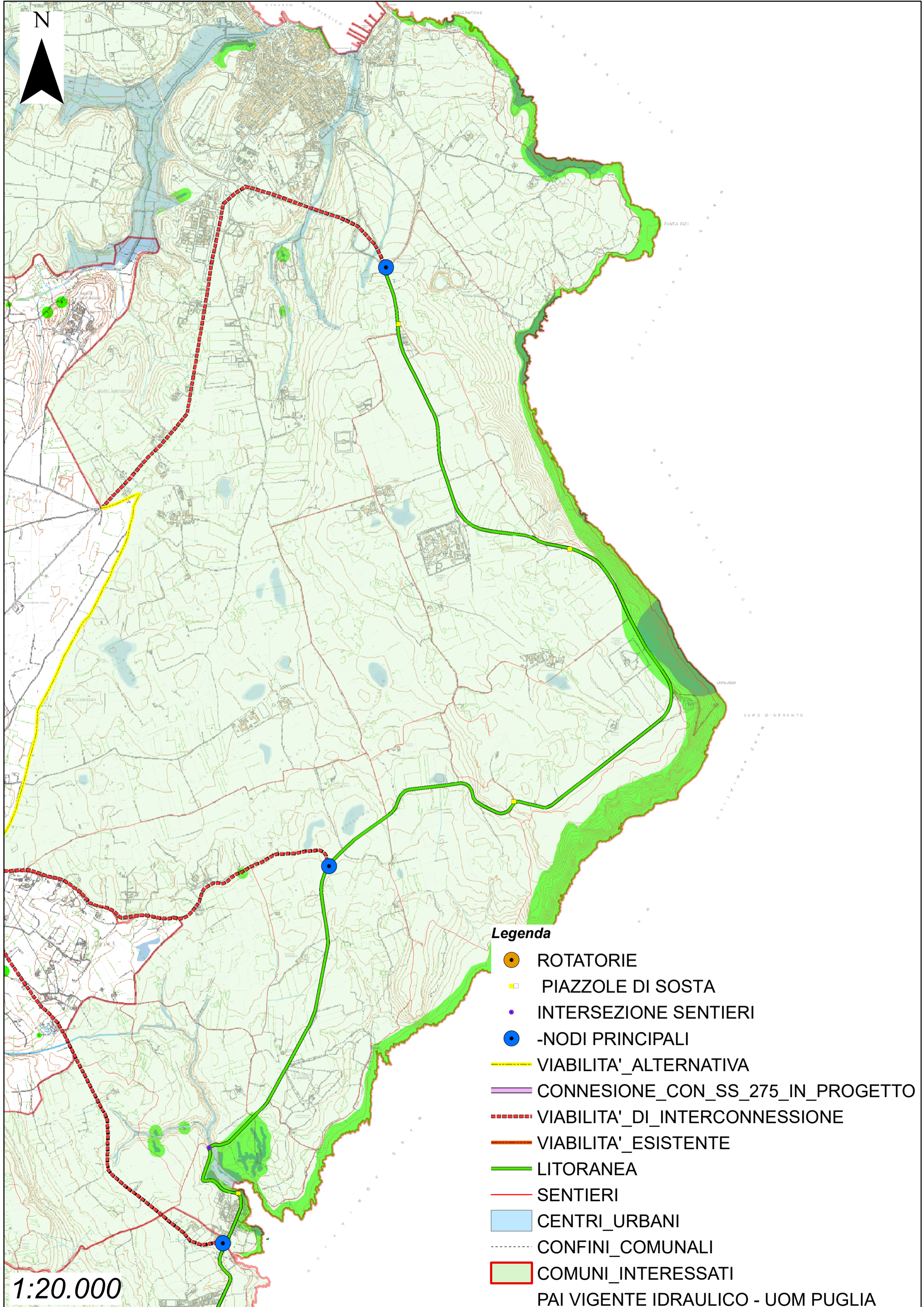
Dai calcoli eseguiti per la determinazione delle portate da smaltire in funzione delle superfici impermeabili costituenti il bacino tributario, è emerso che considerando un evento critico di 15 minuti e tempo di ritorno 30 anni, si ottiene una portata critica di 6.46 l/s, mentre per un evento critico della durata di 24 ore si ottiene un volume da smaltire di 34.28 mc.

Il calcolo della vulnerabilità degli acquiferi ha restituito un valore medio dell'indice di rischio che, tuttavia, appare adeguato in funzione della destinazione d'uso dell'area oggetto d'intervento.

Il progetto in parola si inserisce in un territorio urbanizzato in cui si avrà un modesto decremento delle superfici impermeabili; gli scavi saranno limitati alle attività strettamente necessarie alla realizzazione delle opere ed interesseranno aree costituite, in parte, da un terrapieno colmato con terreno di riporto.

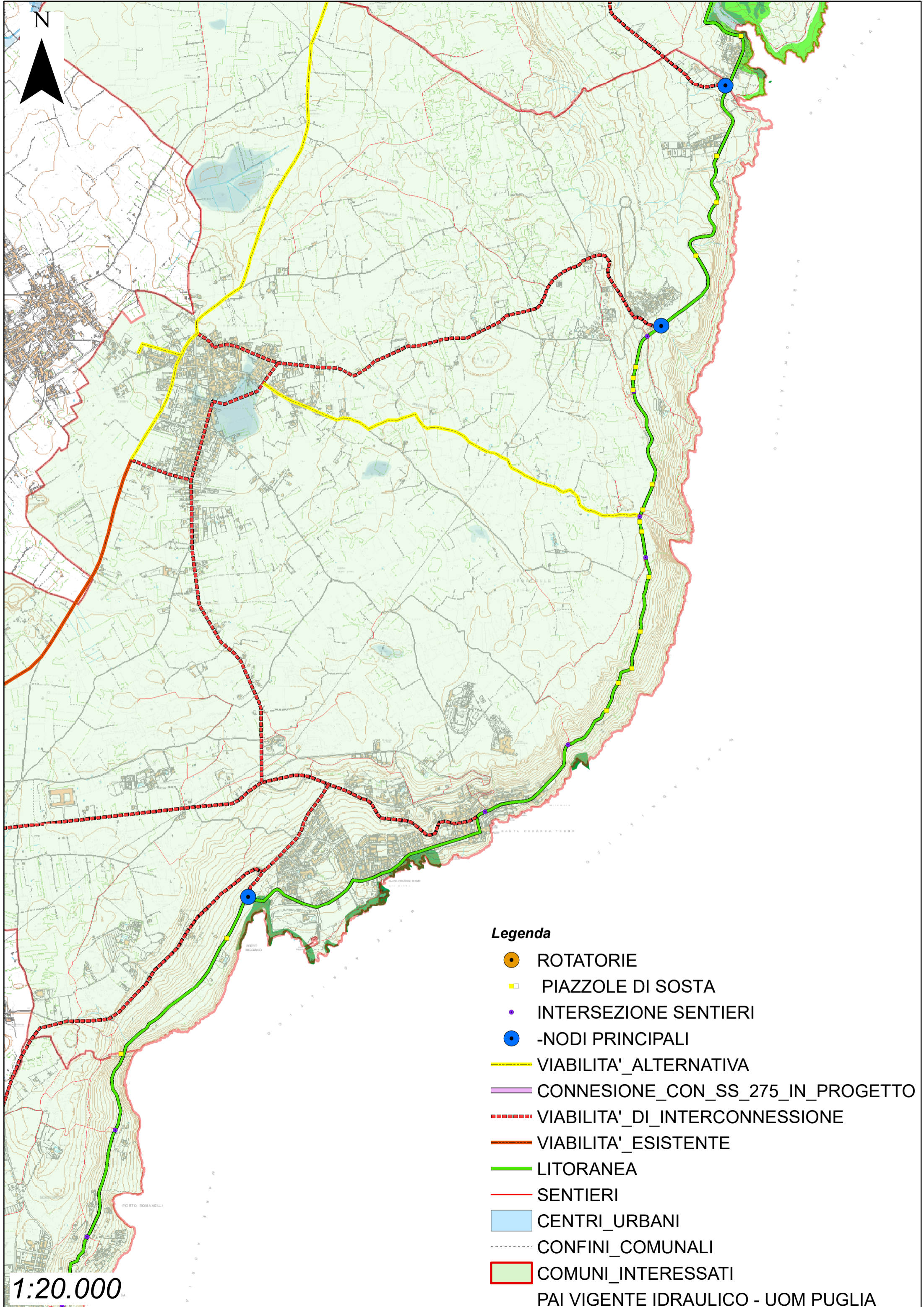
Alla luce dei dati rilevati si conclude che le opere in progetto non saranno causa di alterazione del deflusso naturale delle acque sotterranee e superficiali andando a prevedere specifiche opere di regimazione nelle zone di maggiore impatto ed eseguendo uno studio di compatibilità con il PAI per le aree perimetrale a media ed alta pericolosità geomorfologica ed idraulica, deducibili dalle planimetrie di seguito allegate.

**STRALCIO PLANIMETRIE P.A.I. Autorità Di Bacino Distrettuale
dell'Appennino Meridionale**



Legenda

- ROTATORIE
 - PIAZZOLE DI SOSTA
 - INTERSEZIONE SENTIERI
 - -NODI PRINCIPALI
 - VIABILITA' ALTERNATIVA
 - CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
 - VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
 - VIABILITA' ESISTENTE
 - LITORANEA
 - SENTIERI
 - CENTRI_URBANI
 - CONFINI_COMUNALI
 - COMUNI_INTERESSATI
- PAI VIGENTE IDRAULICO - UOM PUGLIA

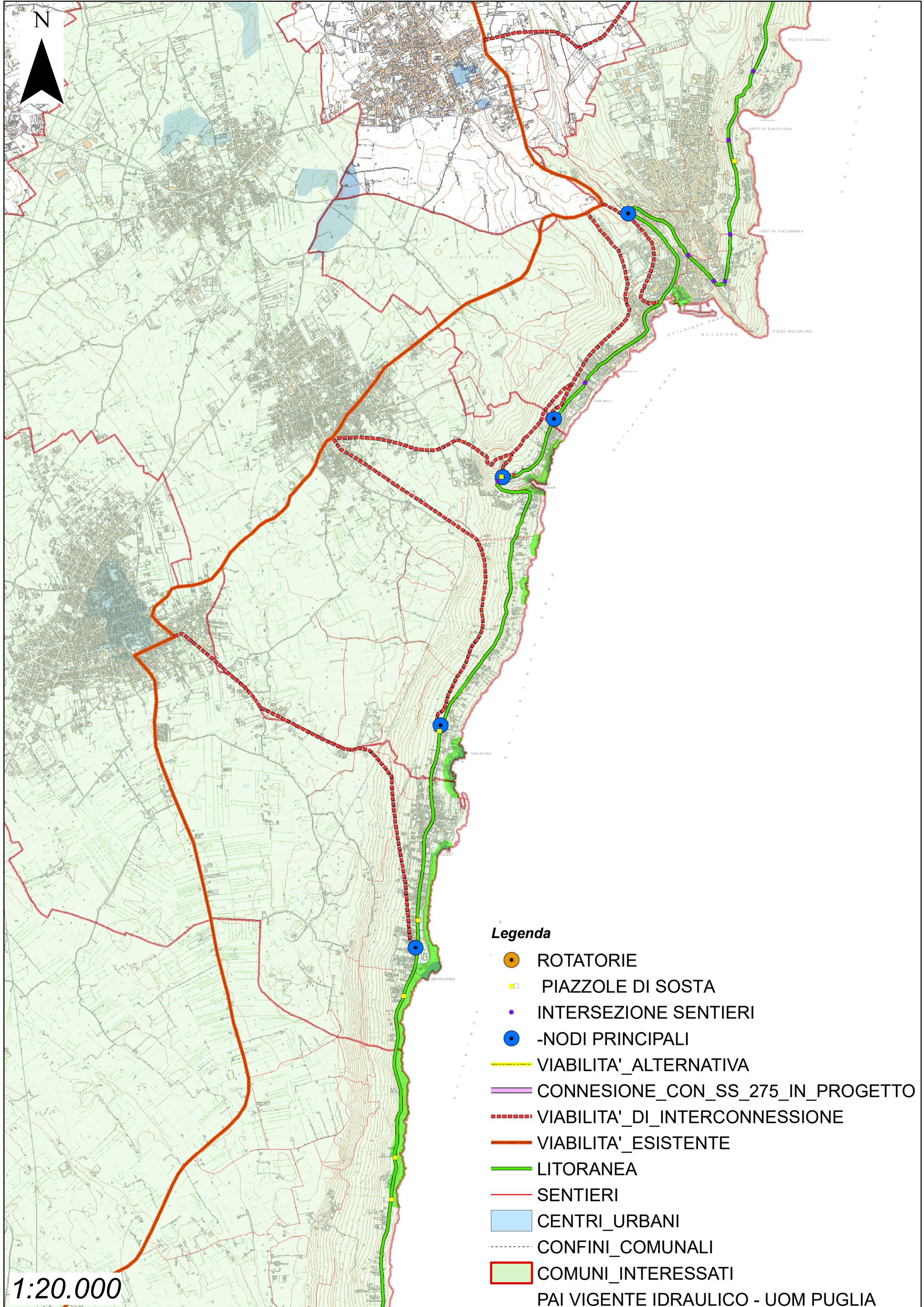


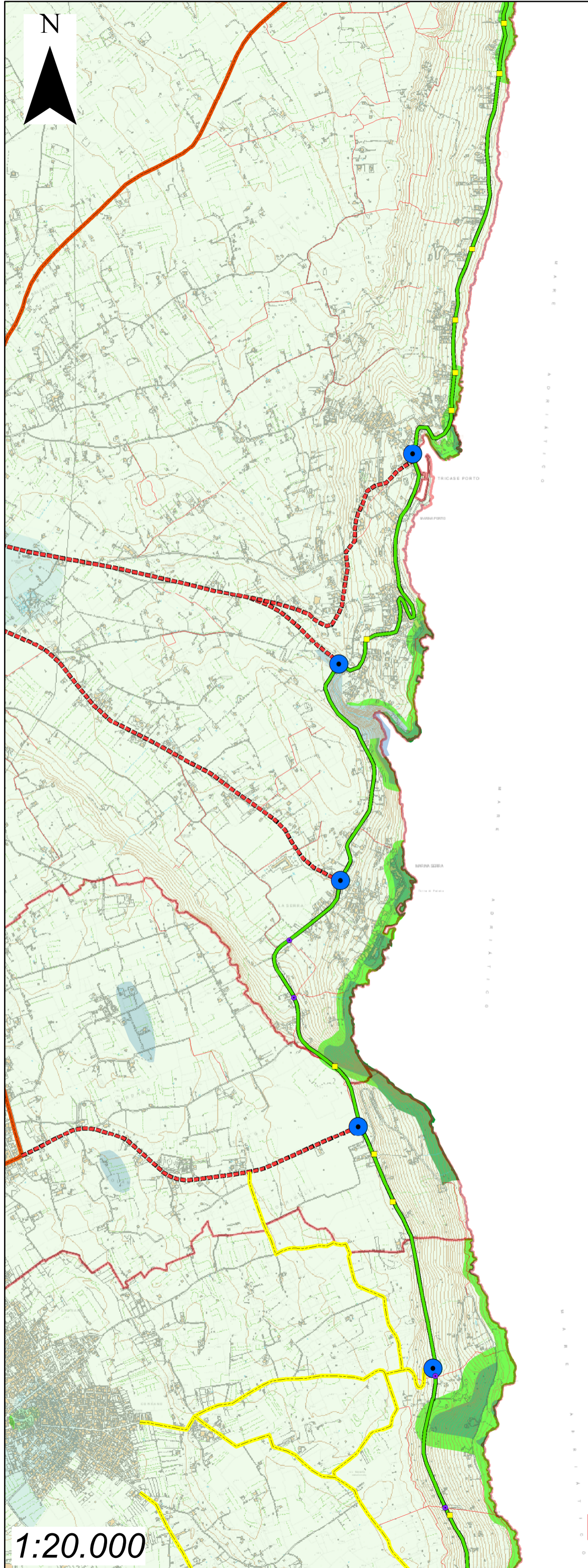
N

1:20.000

Legenda

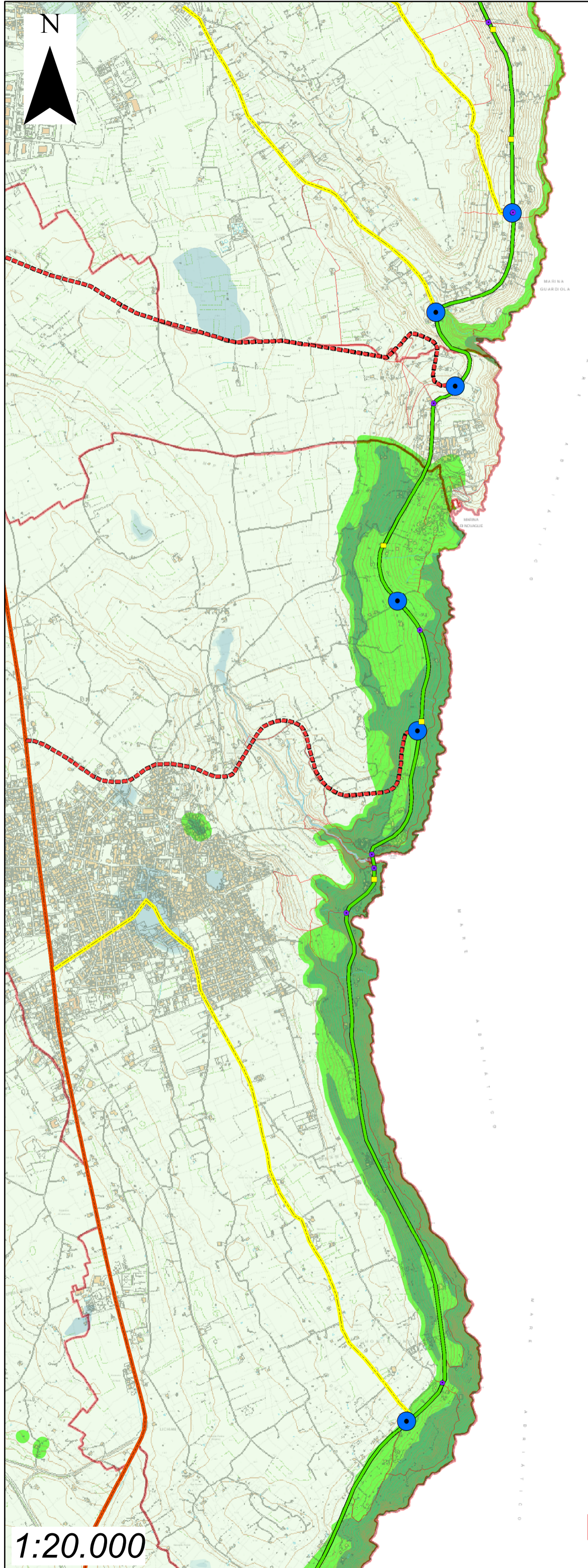
- ROTATORIE
 - PIAZZOLE DI SOSTA
 - INTERSEZIONE SENTIERI
 - -NODI PRINCIPALI
 - VIABILITA' ALTERNATIVA
 - CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
 - - - VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
 - VIABILITA' ESISTENTE
 - LITORANEA
 - SENTIERI
 - CENTRI_URBANI
 - - - CONFINI_COMUNALI
 - COMUNI_INTERESSATI
- PAI VIGENTE IDRAULICO - UOM PUGLIA





Legenda

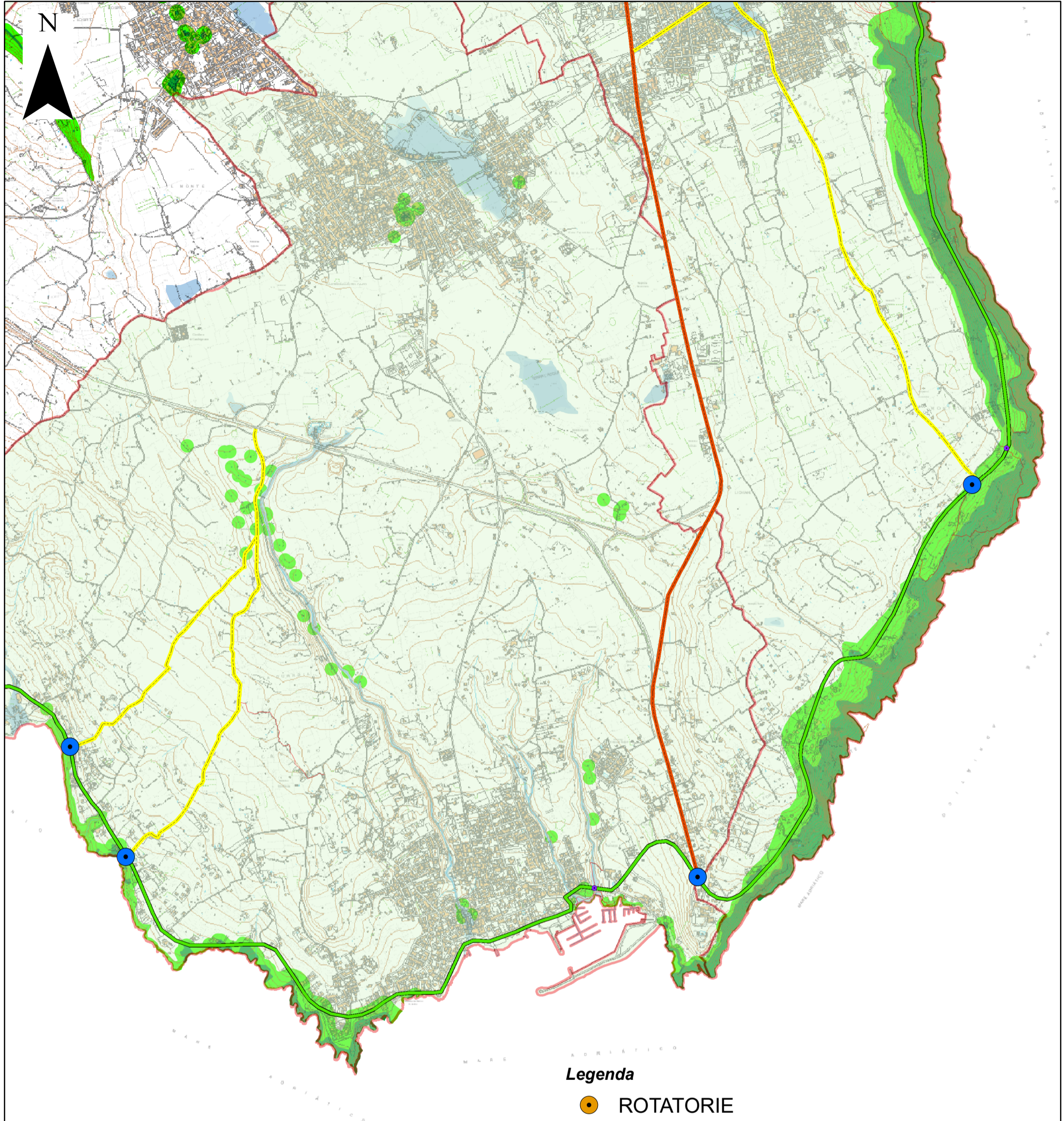
- ROTATORIE
 - PIAZZOLE DI SOSTA
 - INTERSEZIONE SENTIERI
 - -NODI PRINCIPALI
 - VIABILITA' ALTERNATIVA
 - CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
 - VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
 - VIABILITA' ESISTENTE
 - LITORANEA
 - SENTIERI
 - CENTRI_URBANI
 - CONFINI_COMUNALI
 - COMUNI_INTERESSATI
- PAI VIGENTE IDRAULICO - UOM PUGLIA



Legenda

- ROTATORIE
- PIAZZOLE DI SOSTA
- INTERSEZIONE SENTIERI
- -NODI PRINCIPALI
- VIABILITA' ALTERNATIVA
- CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
- VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
- VIABILITA' ESISTENTE
- LITORANEA
- SENTIERI
- CENTRI_URBANI
- CONFINI_COMUNALI
- COMUNI_INTERESSATI

PAI VIGENTE IDRAULICO - UOM PUGLIA

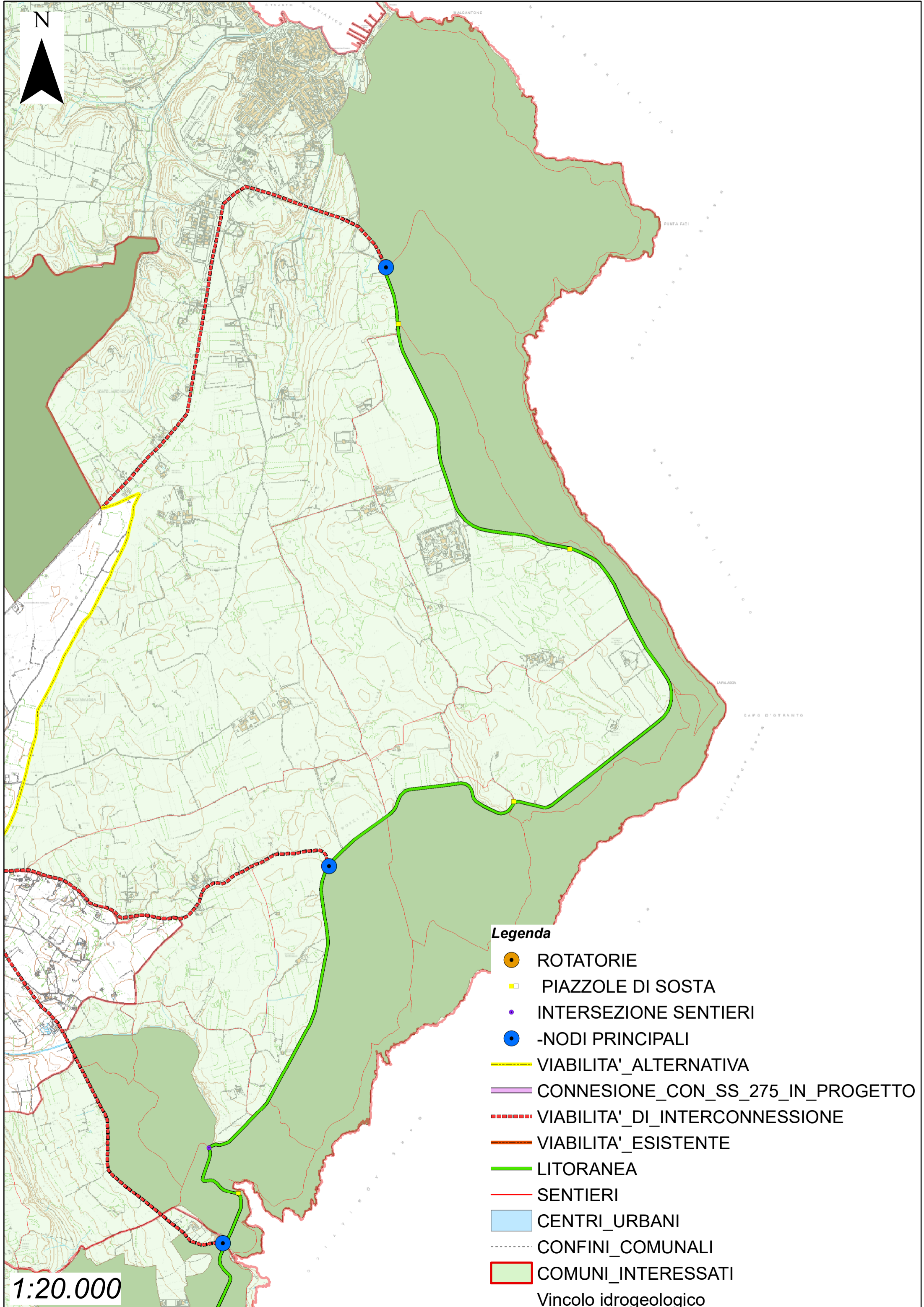


Legenda

- ROTATORIE
 - PIAZZOLE DI SOSTA
 - INTERSEZIONE SENTIERI
 - -NODI PRINCIPALI
 - VIABILITA' ALTERNATIVA
 - CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
 - VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
 - VIABILITA' ESISTENTE
 - LITORANEA
 - SENTIERI
 - CENTRI_URBANI
 - CONFINI_COMUNALI
 - COMUNI_INTERESSATI
- PAI VIGENTE IDRAULICO - UOM PUGLIA

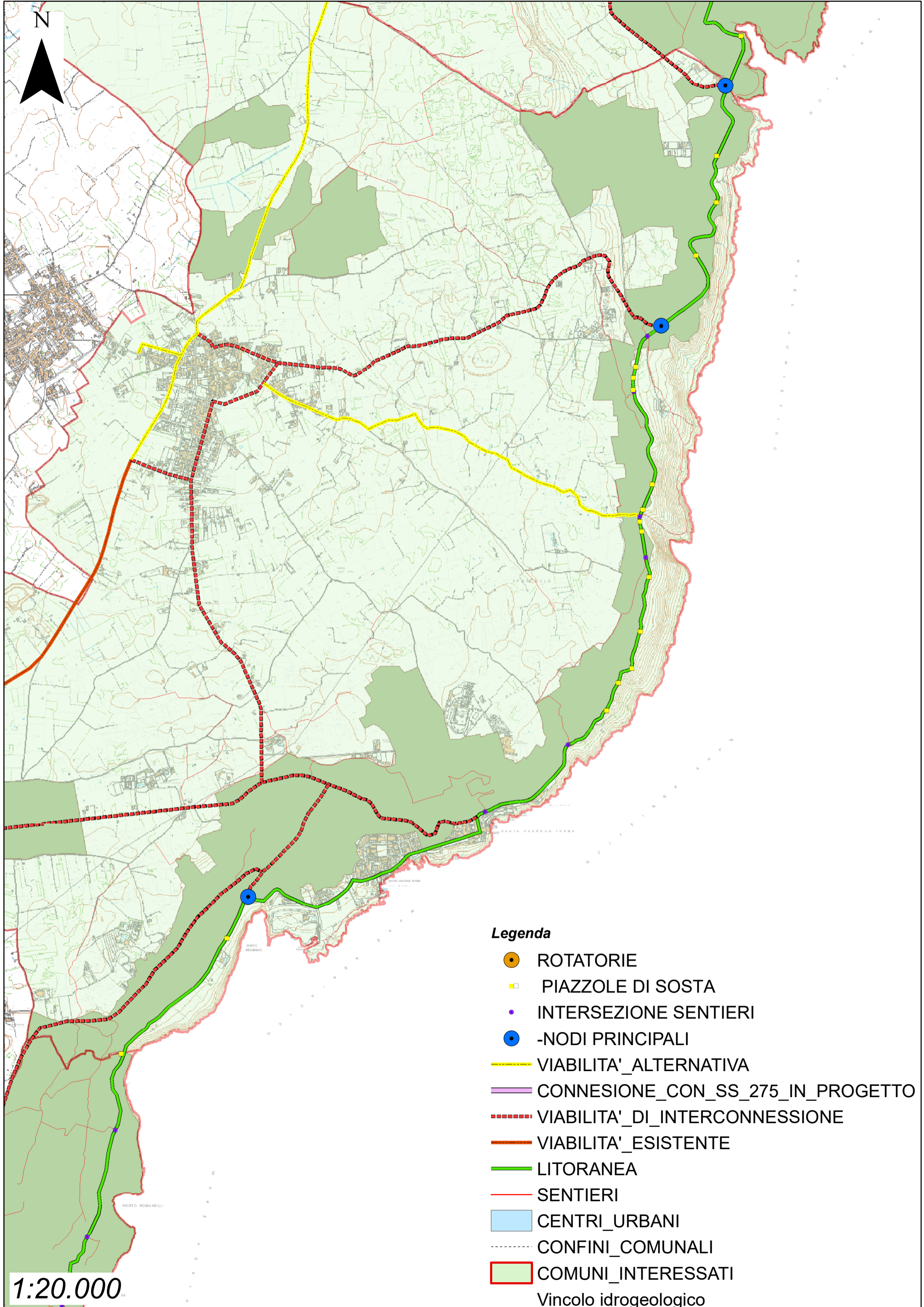
1:20.000

STRALCIO PLANIMETRIE VINCOLO IDROGEOLOGICO



1:20.000

- Legenda**
- ROTATORIE
 - PIAZZOLE DI SOSTA
 - INTERSEZIONE SENTIERI
 - -NODI PRINCIPALI
 - VIABILITA' ALTERNATIVA
 - CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
 - - - VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
 - VIABILITA' ESISTENTE
 - LITORANEA
 - SENTIERI
 - CENTRI_URBANI
 - - - CONFINI_COMUNALI
 - COMUNI_INTERESSATI
 - Vincolo idrogeologico

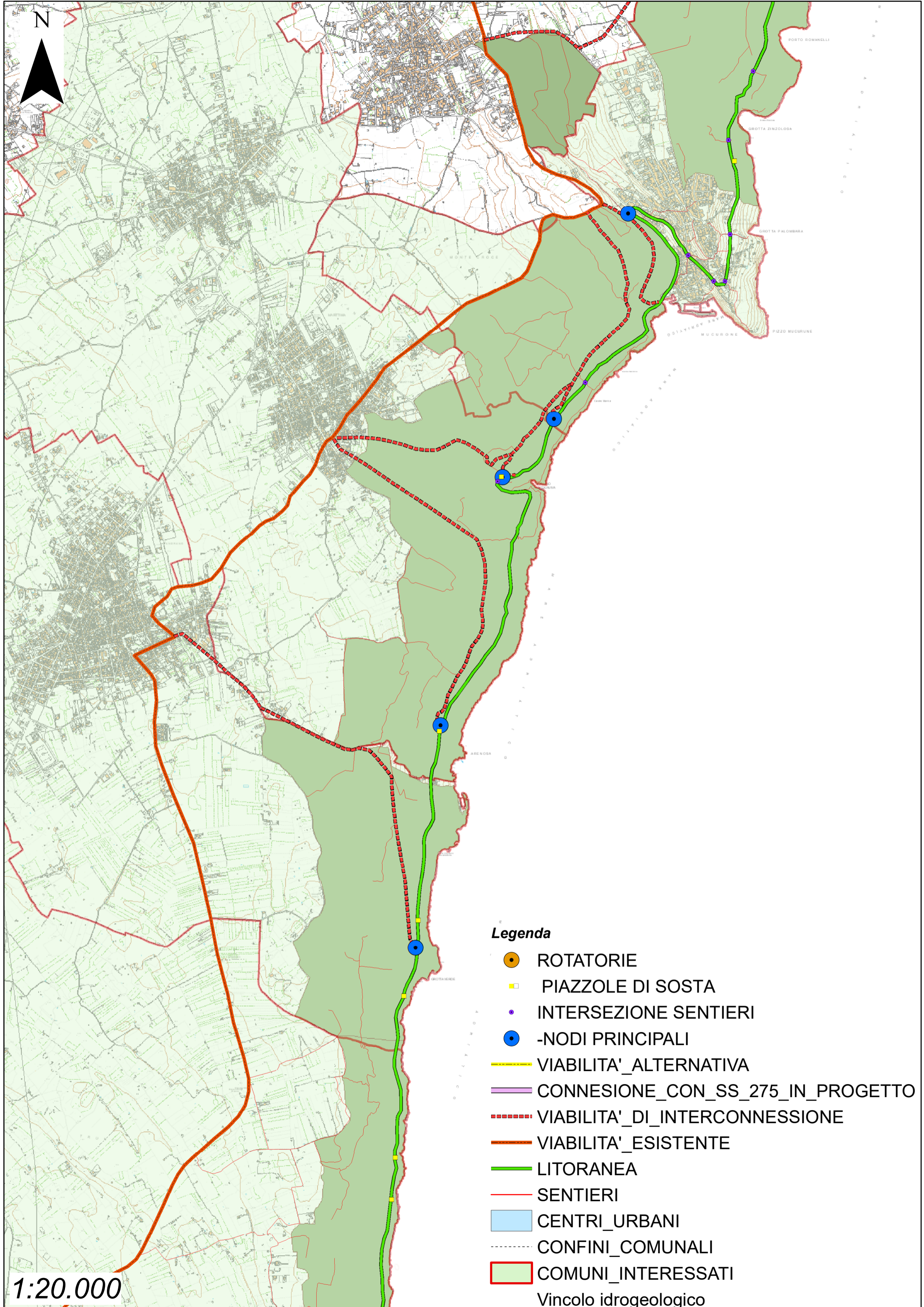


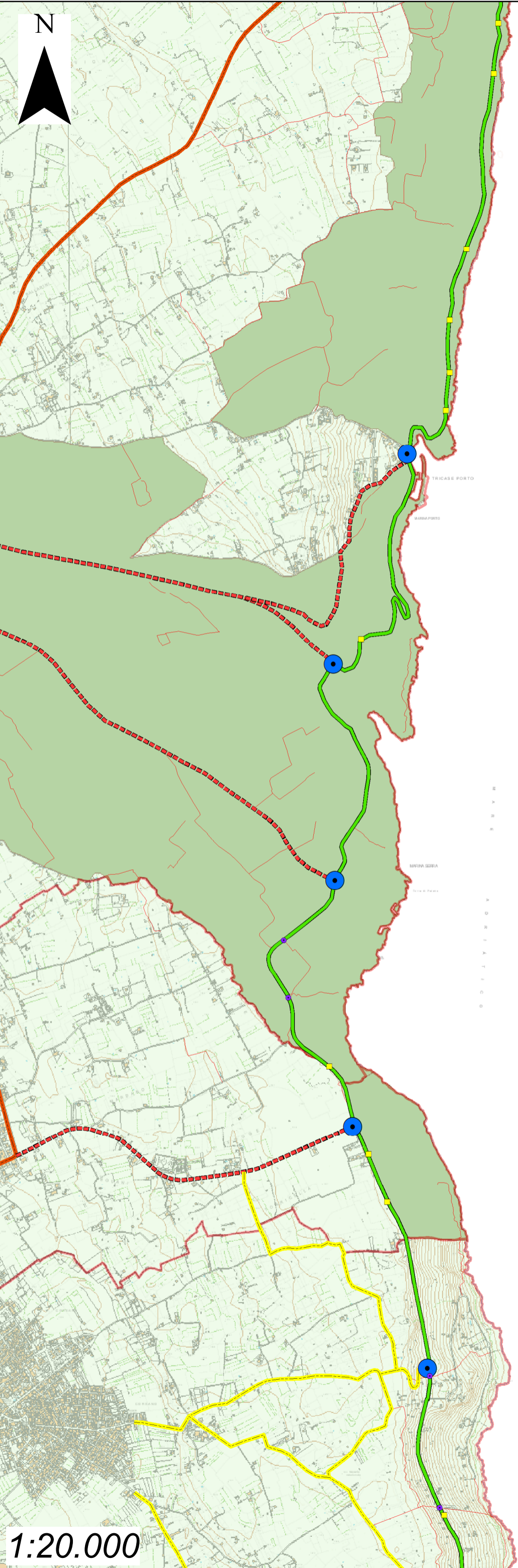
N

1:20.000

Legenda

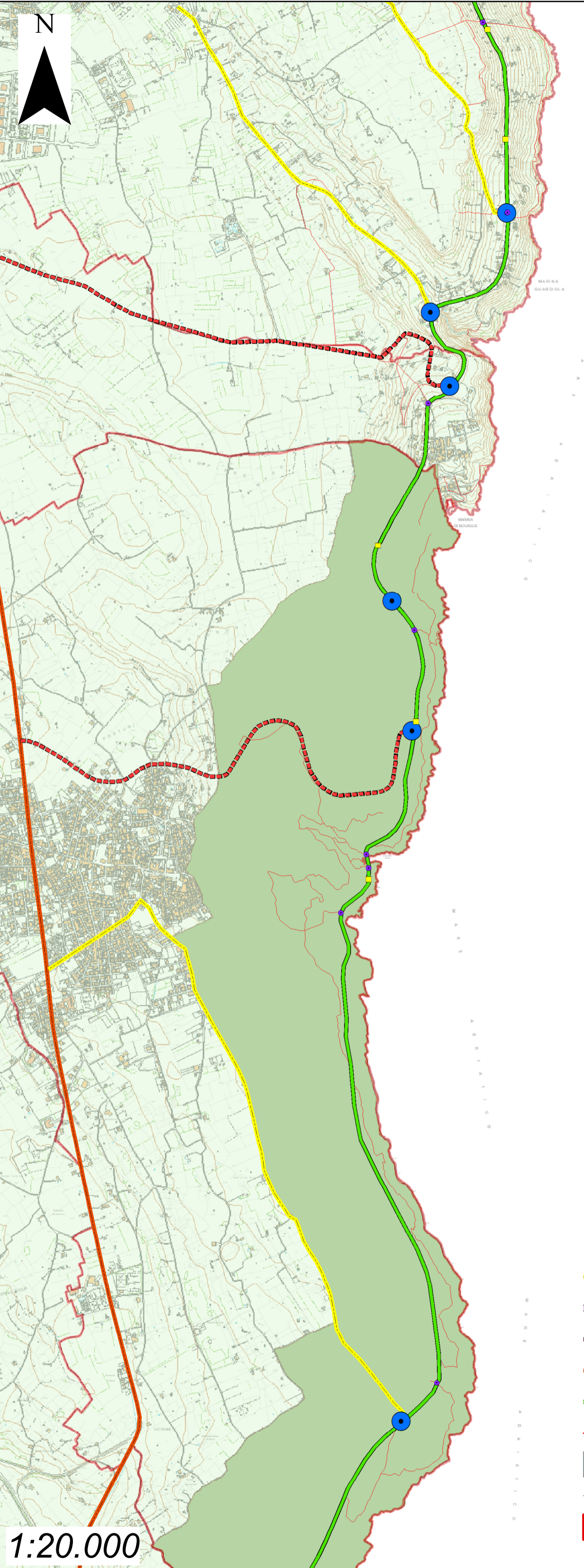
- ROTATORIE
- ▣ PIAZZOLE DI SOSTA
- INTERSEZIONE SENTIERI
- -NODI PRINCIPALI
- VIABILITA' ALTERNATIVA
- CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
- VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
- VIABILITA' ESISTENTE
- LITORANEA
- SENTIERI
- CENTRI_URBANI
- CONFINI_COMUNALI
- COMUNI_INTERESSATI
- Vincolo idrogeologico





Legenda

- ROTATORIE
- ▣ PIAZZOLE DI SOSTA
- INTERSEZIONE SENTIERI
- -NODI PRINCIPALI
- VIABILITA' ALTERNATIVA
- CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
- VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
- VIABILITA' ESISTENTE
- LITORANEA
- SENTIERI
- CENTRI_URBANI
- CONFINI_COMUNALI
- COMUNI_INTERESSATI
- Vincolo idrogeologico



Legenda

- ROTATORIE
- ▣ PIAZZOLE DI SOSTA
- INTERSEZIONE SENTIERI
- -NODI PRINCIPALI
- VIABILITA' ALTERNATIVA
- CONNESSIONE_CON_SS_275_IN_PROGETTO
- VIABILITA' DI INTERCONNESSIONE
- VIABILITA' ESISTENTE
- LITORANEA
- SENTIERI
- CENTRI_URBANI
- CONFINI_COMUNALI
- COMUNI_INTERESSATI
- Vincolo idrogeologico

