



STAZIONE APPALTANTE  
**Regione Calabria**  
 Dipartimento Infrastrutture Lavori Pubblici Mobilità

IL DIRIGENTE  
**Ing. Giuseppe Iritano**

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
**Ing. Roberto Luigi Ruffolo**

IL DIRETTORE ESECUTIVO DEL CONTRATTO  
**Ing. Giovanna Petrunaro**



REGIONE BASILICATA



REGIONE CALABRIA



REGIONE SICILIA

## Ciclovia della Magna Grecia



# CICLOVIA MAGNA GRECIA

## Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica

RTP progettisti



Coopprogetti Soc. Coop.



MATE Soc. Coop.



Parciannelo & Partners  
 engineering s.r.l.



Netmobility s.r.l.

RESPONSABILE  
 DELL'INTEGRAZIONE  
 TRA LE VARIE  
 PRESTAZIONI  
 SPECIALISTICHE

Ing. Alessandro Placucci

# ELABORATI GENERALI ANALITICO DESCRITTIVI APPROFONDIMENTI PROGETTUALI LOCALI ANALISI DELLE INTERAZIONI TRA LA CICLOVIA ED IL MARE

Progetto	Fase	Lotto	Categoria	Sottocategoria	Progressivo	Tipo elaborato	Progressivo
20088	F	000	TRA	SG	1	SC	3
CUP J62C17000170001	Redatto Muraca	Controllato Costa	Approvato Panfilì	Scala -	Revisione A	Data 31/01/2022	

## PREMESSA

Il tracciato della Ciclovia Magna Grecia attraversa i territori costieri di tre Regioni differenti: Basilicata, Calabria e Sicilia. Gran parte del percorso occupa varie tipologie di costa presenti lungo il litorale incontrando spiagge, dune costiere, coste rocciose, falesie, coste basse in pianura ecc.;

Al fine di garantire la sicurezza fruitiva anche in riferimento alle mareggiate, sono stati condotti studi che mettono in relazione il litorale ed il tracciato definendo le cause che potrebbero mettere in crisi la fruizione della ciclovia classificando il percorso in due macrocategorie (rischioso, non rischioso) attraverso la sovrapposizione del tracciato con il PSEC.

Dalla sovrapposizione eseguita tra tracciato regionale e nazionale, e aree a pericolosità del P.S.E.C. risulta che:

- circa 90 km del tracciato regionale ricadono in aree a pericolosità da erosione costiera. Di questi circa 23 km in aree con bassa pericolosità P1, circa 12 km in aree con media pericolosità P2 e circa 56 km in aree con alta pericolosità P3 (Tab. 1);
- circa 250 km del tracciato nazionale ricadono in aree da erosione costiera. Di questi circa 40 km in aree con bassa pericolosità P1, circa 30 km in aree con media pericolosità P2 e circa 176 km in aree con alta pericolosità P3 (vedi tabella sotto).

	Tracciato Regionale (m)	Tracciato Nazionale (m)	Totale (m)
<b>P1</b>	23050	40582	63632
<b>P2</b>	12109	29803	41912
<b>P3</b>	55505	176424	231929
<b>P_Tot</b>	90664	246809	337473

Dai tratti considerati “a rischio”, sono stati esclusi:

- Tratti che non rientrano nella fascia di 100m dalla linea di costa.
- Tratti che si sviluppano a monte di Strade Statali e della ferrovia
- Tratti che si sviluppano in ambito urbano e/o su lungomari
- Tratti dotati di opere di difesa costiera
- Tratti posti a quote elevate

I tratti rimanenti sono quelli che, a parere dello scrivente, possono potenzialmente subire interferenze con le dinamiche meteo-marine. Nelle successive fasi progettuali su tali aree dovranno essere eseguiti rilievi di dettaglio (batimetrici, sedimentologici, trasporto solido, ecc) propedeutici a specifici studi meteo-marini e sedimentologici che verifichino la probabile evoluzione della linea di riva e l'effetto dei marosi durante le mareggiate.

Di seguito si descrivono le diverse fattispecie con riferimento alle motivazioni che hanno portato il gruppo di progettazione ad escludere tali tratti dalle analisi.

## TRATTI CHE SI SVILUPPANO A MONTE DI STRADE STATALI E FERROVIA

La costa ionica calabrese è caratterizzata dalla presenza della SS106 e della linea ferroviaria Reggio Calabria – Taranto che, molto spesso, si sviluppano in prossimità della costa. Il tracciato della ciclovia della Magna Grecia in molti casi, pur passando in una fascia considerata “a rischio”, è collocata a monte della ferrovia e della SS106.

E’ facilmente intuibile che passando a tergo di infrastrutture esistenti quali ferrovia e SS il problema delle mareggiate è stato già affrontato e risolto in fase di progettazione delle stesse che, ad ogni modo, devono garantire una sicurezza fruitiva a maggiore valenza rispetto a quella della ciclovia.

D seguito si riporta un esempio di un tratto che rientra in questa fattispecie.



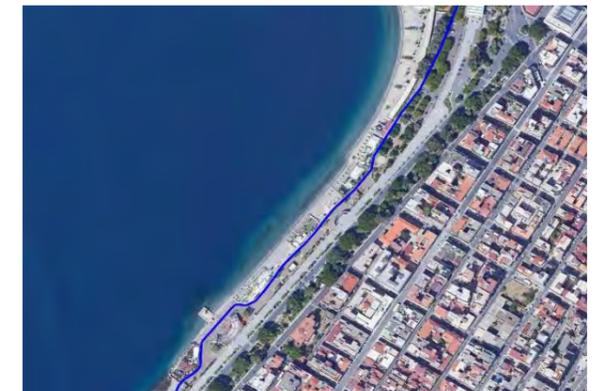
Il tratto riportato è ubicato nel Comune di Reggio Calabria ed identificato nel PFTE con il codice CA7.T117. Da quanto si evince dalla planimetria riportata sopra, tra la ciclovia ed il mare insiste la linea ferroviaria Reggio Calabria – Taranto.

## TRATTI IN AMBITO URBANO E SU LUNGOMARI

Il tracciato della Ciclovia della Magna Grecia, sviluppandosi per lo più in una zona costiera, utilizza molto spesso i waterfront dei piccoli e medi comuni ubicati sulla costa.

L’utilizzo dei numerosi lungomari, oltre a fornire un’ottima occasione di rilancio economico dei piccoli comuni attraverso il turismo, consente di abbattere i costi di realizzazione dell’intera ciclovia in quanto tali infrastrutture risultano già idonee alla fruizione pedonale e ciclabile tranne in pochi casi dove questi dovranno essere adattati attraverso interventi poco invasivi come l’allargamento e la segnaletica.

Il gruppo di progettazione ha escluso questi tratti da quelli ritenuti “a rischio” in quanto per la realizzazione dei lungomari, qualora questi insistano in aree a rischio, sono già stati affrontate le problematiche legate alle mareggiate attraverso muri di sostegno posti ad un’altezza tale da garantirne la sicurezza fruitiva. Il tratto sopra, riportato solo a titolo esemplificativo, è ubicato sul lungomare Falcomatà di Reggio Calabria ed identificato con il codice CA7.T109.



## TRATTI DOTATI DI OPERE DI DIFESA COSTIERA

Lungo la costa ionica calabrese e siciliana insistono diverse opere di difesa costiera già realizzate e molte in fase di realizzazione o già pianificate. E’ facile ipotizzare che, nonostante il PSEC individui alcune di queste aree a **rischio**, a seguito della realizzazione delle suddette opere di difesa costiera, la pericolosità legate alle mareggiate sia notevolmente ridotta e resa, comunque, accettabile.

Il caso analizzato è ubicato nel Comune di Messina ed identificato con il codice SI01.T023. Come si deduce dalla planimetria sopra, in questo tratto insistono pennelli a



difesa della costa che, nonostante il tratto ricada in un'area potenzialmente a rischio, garantisce sicurezza fruitiva alla ciclovia in riferimento ai fenomeni marosi.

## TRATTI POSTI A QUOTE ELEVATE

In molti casi il tracciato della ciclovia della Magna Grecia segue l'andamento della costa ma a quote elevate rispetto a quella del livello del mare. I tratti in questione, essendo posti ad una quota oggettivamente non raggiungibile dalle mareggiate, sono stati esclusi.

Il tratto analizzato è ubicato nel Comune di Africo ed identificato con il codice CA09.T011.



## SCELTA DEL TRACCIATO E ALTERNATIVE

In una fase preliminare alla progettazione, partendo dagli indirizzi progettuali del DPP, il gruppo di progettazione ha cercato di individuare il tracciato che più rispecchia le volontà ed esigenze di una ciclovia a valenza nazionale. La Magna Grecia è stata concepita come una dorsale cicloturistica (di valenza nazionale) che percorre l'intera costa ionica calabrese. La situazione dello stato dei luoghi del versante ionico calabrese è caratterizzato dalla presenza di elementi da cui è impossibile prescindere nella progettazione tra cui la SS106, la linea ferrata, viabilità urbana a traffico elevato e la condizione orografica avversa. E' doveroso ricordare, che tra i criteri progettuali principali di una ciclovia turistica nazionale, la linearità è tra quelli principali. Evitare il passaggio sulla spiaggia e rientrare verso l'entroterra, ogni qual volta si presenti la fattispecie, renderebbe l'infrastruttura tutt'altro che lineare e, per alcuni versi, poco attrattiva. Premesso ciò risulta quasi OBBLIGATORIO il passaggio sulla spiaggia al fine di realizzare una ciclovia che rispetti gli standard progettuali riportati nel DM517/18 in termini di sicurezza, pendenze, percorribilità e linearità. Al fine di dimostrare quanto sopra descritto sono stati analizzati, a solo titolo esemplificativo 3 tratti in cui si prevede il passaggio sulla spiaggia, con riferimento a possibili soluzioni alternative.

### CASO 1 – BRUZZANO - FERRUZZANO

Il tratto in questione attraversa l'area costiera dei comuni di Bruzzano Zeffirio e Ferruzzano. Nel PFTE il tratto è identificato con il codice CA09.T001 ed ha una lunghezza pari a circa 2,2km. Il progetto nel tratto in questione prevede la realizzazione di ciclovia in sede propria su fondo sabbioso.



Al fine di individuare il tracciato migliore sotto i diversi aspetti inerenti la progettazione di una ciclovia nazionale, sono stati analizzati dei tracciati alternativi. Di seguito si riporta un estratto planimetrico con riferimento al tracciato di progetto e le diverse alternative.

La **VAR.1** prevede per un breve tratto la sovrapposizione con la Strada Provinciale Bruzzano, per poi svilupparsi in un'area rurale da espropriare. A questo punto il tracciato si immette su viabilità locale di contrada Monica per poi raggiungere la SS106 dove resterà fino al comune di Ferruzzano. La variante individuata, anche se in termini di lunghezza rispecchia orientativamente quella del tracciato di progetto, presenta un andamento frammentato e poco lineare, sviluppandosi lungo un asse viario particolarmente trafficato e veloce. Il tracciato alternativo risulta nettamente meno attrattivo rispetto al tracciato di progetto in quanto si sviluppa quasi interamente lungo la SS106, causando, inoltre, problematiche alla viabilità e agli accessi agli edifici e attività commerciali.

La **VAR.2** prevede il passaggio in un'area rurale discostandosi per vari chilometri dalla zona costiera sviluppandosi su strade campestri e in aree non infrastrutturate. La lunghezza dell'alternativa supera di gran lunga quella del tracciato di progetto facendo, pertanto, lievitare i costi necessari alla sua realizzazione. Oltre agli oneri relativi alle diverse lavorazioni, infatti, vanno presi in considerazione i costi degli espropri delle aree da acquisire. Per un tratto di estensione pari a 1km circa, infatti, il tracciato alternativo proposto si sviluppa in aree e su strade private. E' doveroso sottolineare, inoltre, come il tracciato alternativo renda l'andamento della ciclovia poco lineare allontanandosi dall'edificato.

## CASO 2 – BOVALINO - ARDORE

Il tratto oggetto di valutazione è ubicato nei territori comunali di Bovalino e Ardore. Nel PFTE il tratto è collocato nel tronco CA09 e si prevede la realizzazione di ciclovia in sede propria su fondo sabbioso. Di seguito una planimetria con riferimento al tracciato di progetto e le varie alternative individuate.



Il tracciato di progetto prevede il passaggio sul litorale su fondo sabbioso, sviluppandosi in un'area compresa tra la linea costiera e la ferrovia. Al fine di individuare il tracciato che più rispecchia le volontà e le esigenze progettuali sono stati analizzati 3 percorsi alternativi, descritti di seguito.

La **VAR.1** prevede il passaggio lungo la SS106, nonché rende necessaria la realizzazione di una nuova opera di circa 100m. La realizzazione di ciclovia affiancata a SS risulta una soluzione progettuale che comporta numerosi svantaggi in termini economici, di sicurezza e di attrattività. Oltre a dover proteggere i ciclisti dal traffico motorizzato è indispensabile normare le numerose intersezioni a raso che la caratterizzano. Il gruppo di progettazione ha, per quanto possibile, sempre cercato di evitare il passaggio lungo la SS per tali problematiche.

La **VAR.2** prevede il passaggio prima lungo Via Treccarlini Ponte per poi reimmettersi sulla SS106. Entrambi gli assi viari presentano una velocità e un volume di traffico non compatibili con una ciclovia in sede promiscua e, pertanto, si rendono necessari interventi onerosi sia dovuti ai sistemi di protezione dal traffico veicolare sia per gli espropri di una fascia di terreno adiacente alla carreggiata esistente. Questa alternativa, anche se presenta una lunghezza quasi analoga a quella del tracciato di progetto, risulta molto meno attrattiva e sicura.

Con la **VAR.3** si cerca un tracciato alternativo discostandosi dalla costa per vari chilometri. Dopo un breve tratto lungo la SS106, infatti, il tracciato si immette in via Gelso Grande, una strada sterrata che, considerando i bassi

volumi di traffico che la caratterizzano, potrebbe essere utilizzata in sede promiscua. Dopo qualche centinaio di metri lungo Via Gelso Grande, il tracciato si immette in aree private coltivate ad agrumeto dove prosegue per circa 600m per poi incrociare Via Vallone Treccarini dove proseguirà fino a raggiungere la SS106. E' palese che il tracciato alternativo individuato non presenta caratteristiche proprie di una ciclovia turistica nazionale in termini di pendenza e soprattutto in termini di linearità e rapporto con il mare, caratteristica imprescindibile per la Ciclovia della Magna Grecia.

## CASO 3 – ROCCELLA IONICA

Il tratto oggetto di valutazione è ubicato nel territorio di Roccella Ionica e si sviluppa interamente sul litorale in una fascia che costeggia la linea ferroviaria. Nel PFTE il tratto è collocato nel tronco CA10 e si prevede la realizzazione di ciclovia in sede propria su fondo sabbioso. Di seguito si riporta un estratto planimetrico con il tracciato di progetto e le alternative individuate.



La **VAR.1** si allontana dalla costa sviluppandosi in aree rurali e poco antropizzate. L'alternativa individuata parte dalla vecchia SS106 sviluppandosi per circa 400m su una strada sterrata privata fino al nuovo sedime della SS. In questo tratto subentra il primo problema legato all'intersezione con la strada statale che comporta la realizzazione di manufatti necessari all'attraversamento della stessa (sottopasso o sovrappasso) che fanno lievitare i costi di realizzazione. Attraversata la SS106 il tracciato si sviluppa su altre strade sterrate in cui si potrebbe prevedere una ciclovia in sede promiscua. Il tracciato prosegue fino all'intersezione con via Contrada Pantani continuando su via Contrada Lacchi, una strada a basso volume di traffico. L'ultimo tratto dell'alternativa si sviluppa lungo via Giardini fino all'intersezione con la SS106 vecchia.

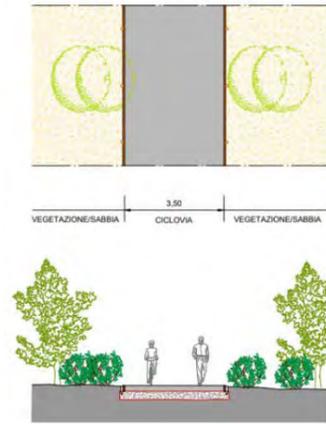
La **VAR.2** si sviluppa parallelamente al tracciato di progetto ma passando a monte della ferrovia nella fascia che insiste tra la linea ferrata e il sedime della vecchia SS106. Il passaggio lungo la strada statale comporta una serie di problematiche legate alla necessità di garantire la sicurezza fruitiva della ciclovia e ai relativi costi di realizzazione. La ciclovia in questo tratto risulterebbe poco attrattiva in quanto si passa tra una strada ad alta velocità (SS106) e la linea ferroviaria abbandonando il rapporto visivo con il mare ed il litorale, ambito sicuramente più attrattivo.

## SOLUZIONI PROGETTUALI

Per affrontare nel migliore dei modi il problema dell'interazione tra il mare e la ciclovia, il gruppo di progettazione ha individuato una serie di soluzioni alternative in questi tratti che garantiscono la sicurezza fruitiva della ciclovia durante tutto l'arco dell'anno. Di seguito si riportano le soluzioni individuate a tale scopo.

### SOLUZIONE ADOTTATA – PAVIMENTAZIONI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

Nei tratti descritti sono state adottate le medesime soluzioni progettuali (sezione tipologica L3 - PISTA CICLABILE SU TRATTI SABBIOSI CON SOTTOFONDO DRENANTE E PAVIMENTAZIONE IN STABILIZZATO A CALCE) che prevedono la realizzazione di ciclovia in sede propria mediante scavo di fondazione con trasporto a discarica del materiale di risulta, realizzazione sottofondo in misto natura entro sacco realizzato con tessuto non tessuto a 300 g/mq, e formazione di pavimentazione in stabilizzato a calce. L'intervento viene completato con la realizzazione della segnaletica orizzontale conforme alle tipologie individuate nei diversi contesti e al CdS. Di seguito si riporta il tipologico previsto in questo tratto.



La soluzione progettuale risulta adeguata alle esigenze prestazionali della ciclovia anche in termini di rispetto delle componenti ambientali ed in termini di durabilità ed affidabilità dell'infrastruttura. Nonostante ciò, se nell'ambito delle successive fasi progettuali dovesse risultare un'alta pericolosità dovuta ai fenomeni marosi, si potrebbero adottare soluzioni alternative che bypassano il problema. Tali soluzioni dovranno essere approfondite nelle successive fasi progettuali anche in contraddittorio con le volontà delle amministrazioni comunali interessate dall'intervento, che dovranno provvedere alla manutenzione della stessa

### SOLUZIONE ALTERNATIVA 1 - TRACCIATI STAGIONALI

Questa soluzione prevede la realizzazione della ciclovia attraverso una pavimentazione smontabile in plastica o legno. In contraddittorio con le amministrazioni comunali interessate dall'intervento si potrebbe optare per questa soluzione in modo da avere:

- Continuità fruitiva durante la stagione estiva attraverso il montaggio delle pedane che compongono la pavimentazione della ciclovia.
- Continuità intermodale durante il periodo invernale attraverso il trasporto pubblico o attraverso l'individuazione di tracciati alternativi.



### SOLUZIONE ALTERNATIVA 2 – MANUTENZIONE ANNUALE E RINATURALIZZAZIONE DEL PAESAGGIO DUNALE

In alcuni casi, soprattutto dove il rischio di mareggiate dovesse risultare elevato, potrebbe essere adottata la soluzione di compattare il fondo ciclabile senza dover realizzare sovrastrutture stabili. Questa soluzione consentirebbe di mantenere la connessione ciclabile tramite semplici interventi manutentivi annuali, riducendo i costi di realizzazione.

In questo caso, il progetto non riguarderà la realizzazione della ciclovia ma la sua delimitazione attraverso la rinaturalizzazione del paesaggio dunale con la piantumazione di essenze vegetali tipiche di questo paesaggio. Nelle successive fasi progettuali si dovrà individuare la tipologia di paesaggio dunale in cui insiste il tracciato scegliendo la varietà vegetale più adatta allo stesso.



La filosofia della proposta progettuale, contempla la salvaguardia di un biotipo unico nel suo genere quale il paesaggio dunale mediterraneo. L'obiettivo del progetto è, infatti, di soddisfare oltre le esigenze di funzionalità dell'opera cicloviaria anche quelle di salvaguardare l'elevata valenza ecologica di questo ambiente. È noto infatti, che una fruizione poco responsabile, così come una scarsa sensibilità dovuta alla mancanza di conoscenza ambientale dei frequentatori abituali delle spiagge, rappresenta un elemento di criticità che può contribuire al degrado ambientale di questi contesti. Pertanto, il progetto prevede la messa in campo sia di opere di valorizzazione ambientale e paesaggistica sia di opere di mitigazione dei possibili impatti dovuti alla presenza della ciclovia. Le opere di valorizzazione dell'ambito dunale e retrodunale riguardano la stabilizzazione e la valorizzazione della battigia, la salvaguardia della biodiversità e la riqualificazione delle fasce vegetazionali che dominano questi ambienti.

La realizzazione del tracciato cicloviario lungo la fascia dunale e retrodunale contemplerà oltre alle opere architettoniche e strutturali anche azioni specifiche di tutela e valorizzazione ambientale che si elencano di seguito:

- opere di raccolta e conferimento di eventuali rifiuti presenti;
- opere di ingegneria naturalistica per la stabilizzazione del tracciato e conseguentemente, della vegetazione sul cordone dunale;
- individuazione e tutela di eventuali emergenze floristiche;
- eradicazione delle specie invasive alloctone;
- opere a verde di rinaturalizzazione, quali l'impianto di specie autoctone degli stadi successionali della serie dinamica che occupano la fascia dunale interessata dal tracciato in grado di valorizzare la biodiversità esistente;
- opere a verde di rinaturalizzazione di eventuali nucleo alberato incontrati

Inoltre, le opere proposte dal progetto permettono la mitigazione della pressione antropica, la delocalizzazione delle fonti di disturbo antropico e la fruizione turistica sostenibile dell'area dunale. La realizzazione di una ciclovia permette, infatti, di controllare il transito dei visitatori lungo la spiaggia indirizzandoli verso percorsi obbligati che li accompagnano verso le zone di balneazione e di maggiore frequentazione. A tal proposito le opere previste dal progetto includono:

- la creazione di una fascia tampone perimetrale che verrà realizzata con un filtro vegetale costituito da vegetazione arbustiva ed arborea autoctona;
- la creazione di aree di sosta, distanti dagli ambienti sensibili, realizzate in terra stabilizzata.
- la realizzazione di bordature con specie vegetali autoctone e coerenti con le serie dinamica in atto che dissuadono il passaggio incontrollato verso la spiaggia;
- l'installazione di pannelli informativi che sensibilizzino una fruizione sostenibile.

Come noto, le fasce di vegetazione climatica stabile tipicamente presenti lungo le spiagge dall'entroterra verso il mare, sono:

**Il Crucianello, i pratelli e le depressioni interdunali.** Dietro le prime dune mobili stabilizzate da *Ammophila arenaria* si crea una zona riparata con rilievi più modesti, dove il substrato è ancora sabbioso ma con una certa componente di materia organica e dunque più compatto. In questa fascia più riparata sono numerose le specie che trovano le condizioni adatte per la loro sopravvivenza; si tratta soprattutto di camefite, cioè di piante perenni con gemme non molto lontane dal suolo. Sulle coste tirreniche dell'Italia centrale, lungo i fianchi in lieve pendio delle dune, si stabilisce la *Crucianella*

*maritima*, una camefita dai fusti prostrati, legnosi alla base, che forma una fitocenosi caratteristica, indicata con il nome generale di “Crucianello”. Questa specie è accompagnata da altre specie tra cui *Ononis variegata*, *Pancremium maritimum*, *Lotus cytisoides* e sporadicamente da sparsi individui delle specie legnose di macchia. La fascia del Crucianello è stata attualmente rinvenuta in pochi siti del litorale laziale, a causa dell’alterazione antropica delle dune e dei fenomeni erosivi. Inoltre questa comunità caratterizzata da specie perenni è spesso sostituita da altre fitocenosi, in cui generalmente predominano al contrario specie erbacee annuali che si espandono negli spazi aperti raggiungendo una notevole copertura. Queste comunità sono state attribuite ai seguenti habitat. 2210: Dune fisse del litorale (Crucianellion maritimae), 2230: Dune con prati dei Malcolmietalia, 2190: Depressioni umide interdunali, secondo il Manuale di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/EEC (Biondi et al. 2009).

#### **Dune mobili ove insiste l’Ammofileto;**

La specie più caratteristica e tipica delle dune mobili è una poacea perenne, *Ammophila arenaria* subsp. *australis* (Mabille) Lainz. Si tratta di una specie molto resistente al vento e al continuo insabbiamento la cui porzione epigea è più sviluppata di quella di (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. *farctus*.



In alcune situazioni questa comunità può presentare valori di copertura piuttosto elevati. Essa trova il suo optimum dove sono continui gli apporti di sabbia, mentre regredisce dove prevale l’erosione. La composizione floristica tipica di questa cenosi comprende anche *Anthemis maritima* L., *Echinophora spinosa* L., *Eryngium maritimum* L., *Medicago marina* L., *Euphorbia paralias* L., *Calystegia soldanella* L. e *Pancremium maritimum* L. Questa comunità è stata attribuita all’habitat 2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche) secondo il Manuale di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/EEC

#### **Duna embrionale ove insiste l’Elymeto;**

Sulle dune embrionali si insediano le prime piante perenni che innescano il processo evolutivo del sistema dunale. Un ruolo fondamentale nel processo lo riveste *Elymus farctus*, (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. *farctus* (gramigna delle spiagge)specie perenne pioniera che intrappola la sabbia e consolida il suolo con i suoi rizomi lunghi e fitti, favorendo dunque la colonizzazione da parte di altre specie. Questa comunità è stata attribuita all’habitat 2110 – “Dune embrionali mobili” secondo il Manuale di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/EEC



#### **Spiaggia emersa ove insiste il Cakileto;**

In prossimità della battigia, è presente la cosiddetta “zona afitoica”, cioè priva di piante superiori. Nel tratto successivo della spiaggia emersa, la prima fascia di vegetazione è generalmente costituita dalle cosiddette specie pioniere, specie annuali con un ciclo vitale estremamente breve, che si conclude nel giro di pochi mesi in tarda primavera o in estate.

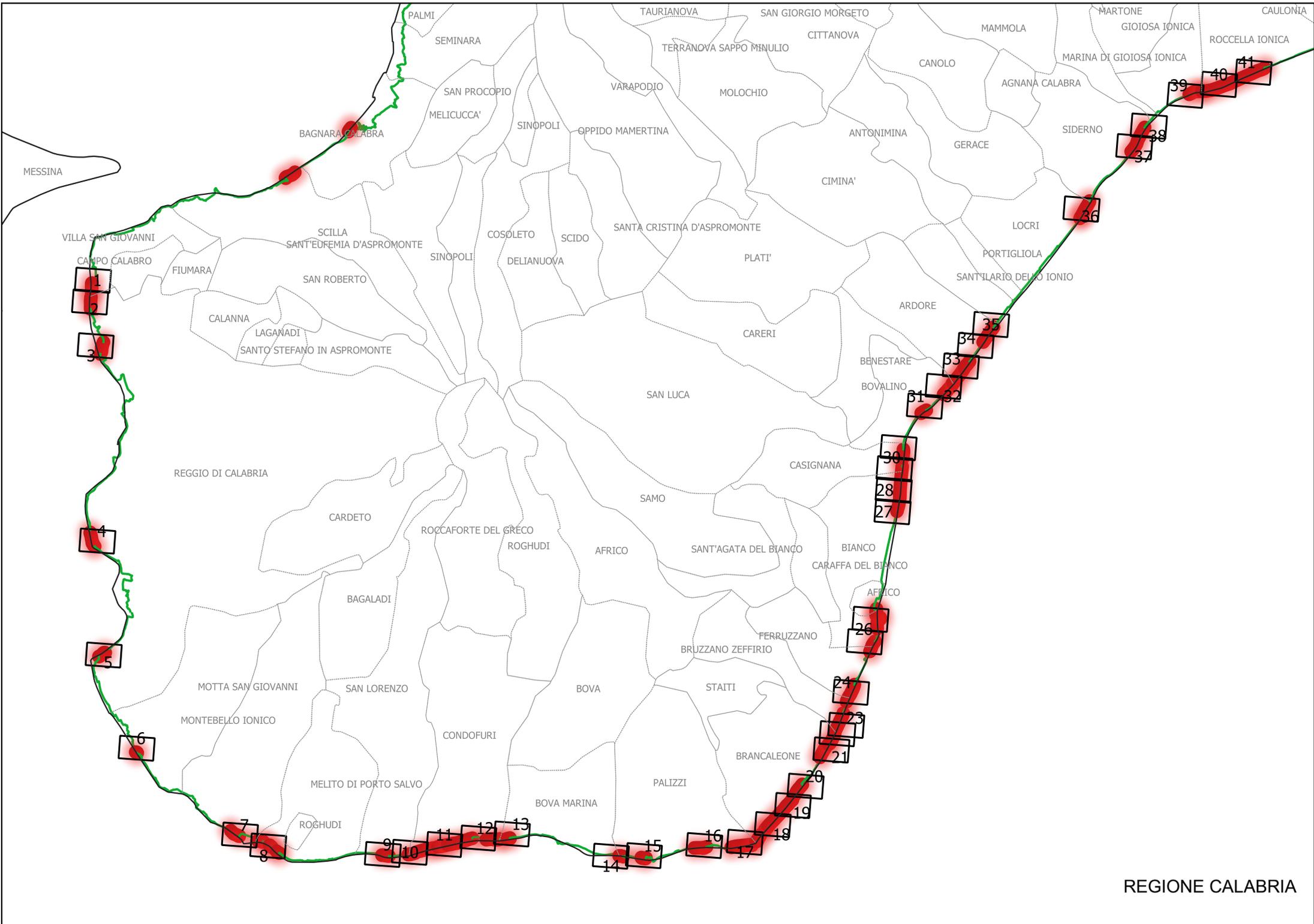
Si fa spesso riferimento a questa cenosi con il nome di “Cakileto”, dal nome di una delle specie più diffuse, *Cakile maritima* Scop. una specie pioniera, che cresce sulle aree sabbiose costiere e sulle dune. Può spingersi nell’entroterra, su suoli ad alta salinità. Un’altra specie molto comune è *Salsola kali* L. una pianta annua a vasta distribuzione paleotemperata, presente lungo le coste di tutte le regioni italiane. Questa



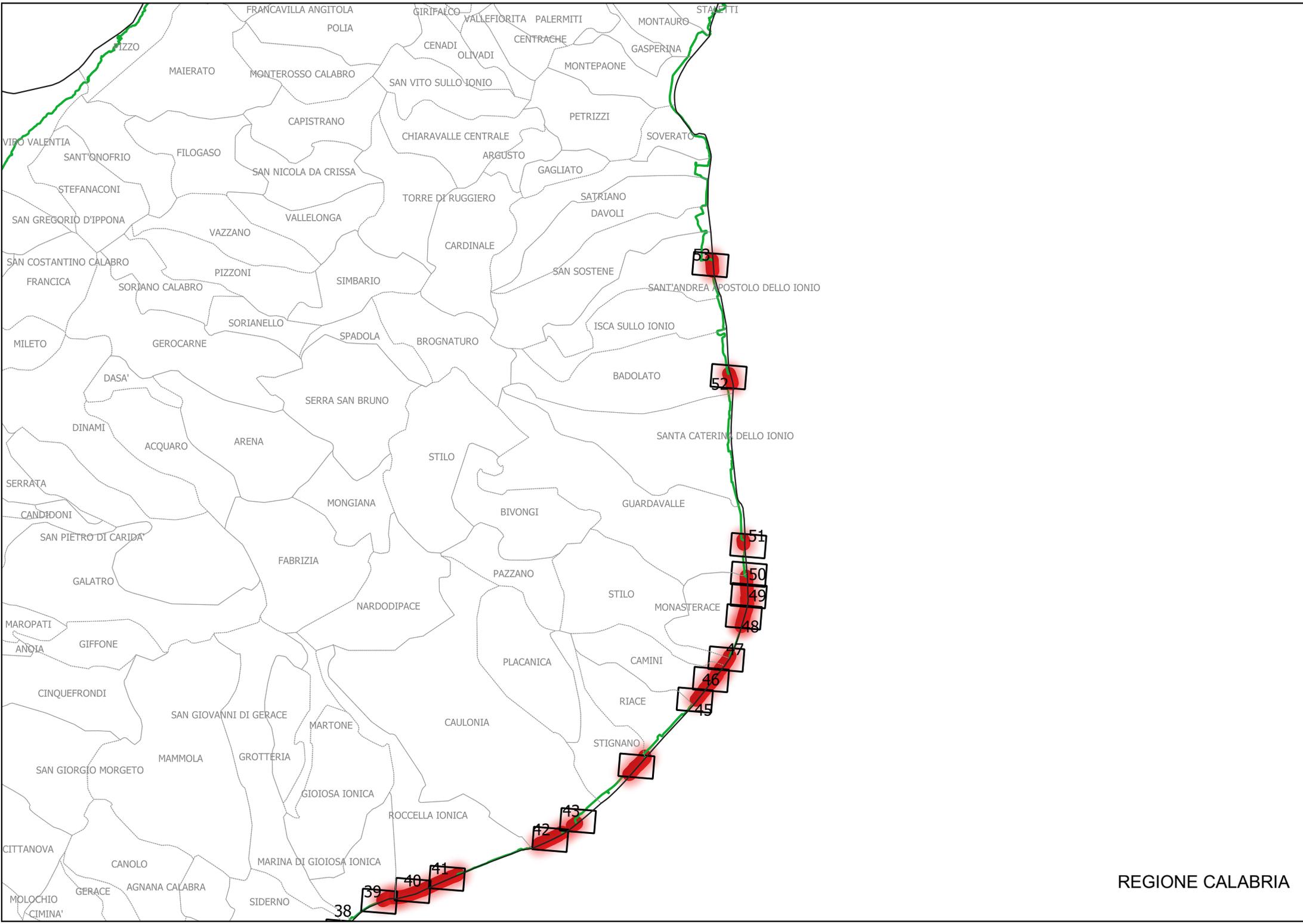
comunità è stata attribuita all’habitat 1210 – “Vegetazione annua delle linee di deposito marine”, secondo il Manuale di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/EEC (Biondi et al. 2009).

Seguendo l’ecologia di queste fasce vegetazionali gli interventi di rinaturazione del tracciato cicloviario rispetteranno le serie dinamiche ivi presenti eleggendo come specie da insediare quelle sopra annoverate.

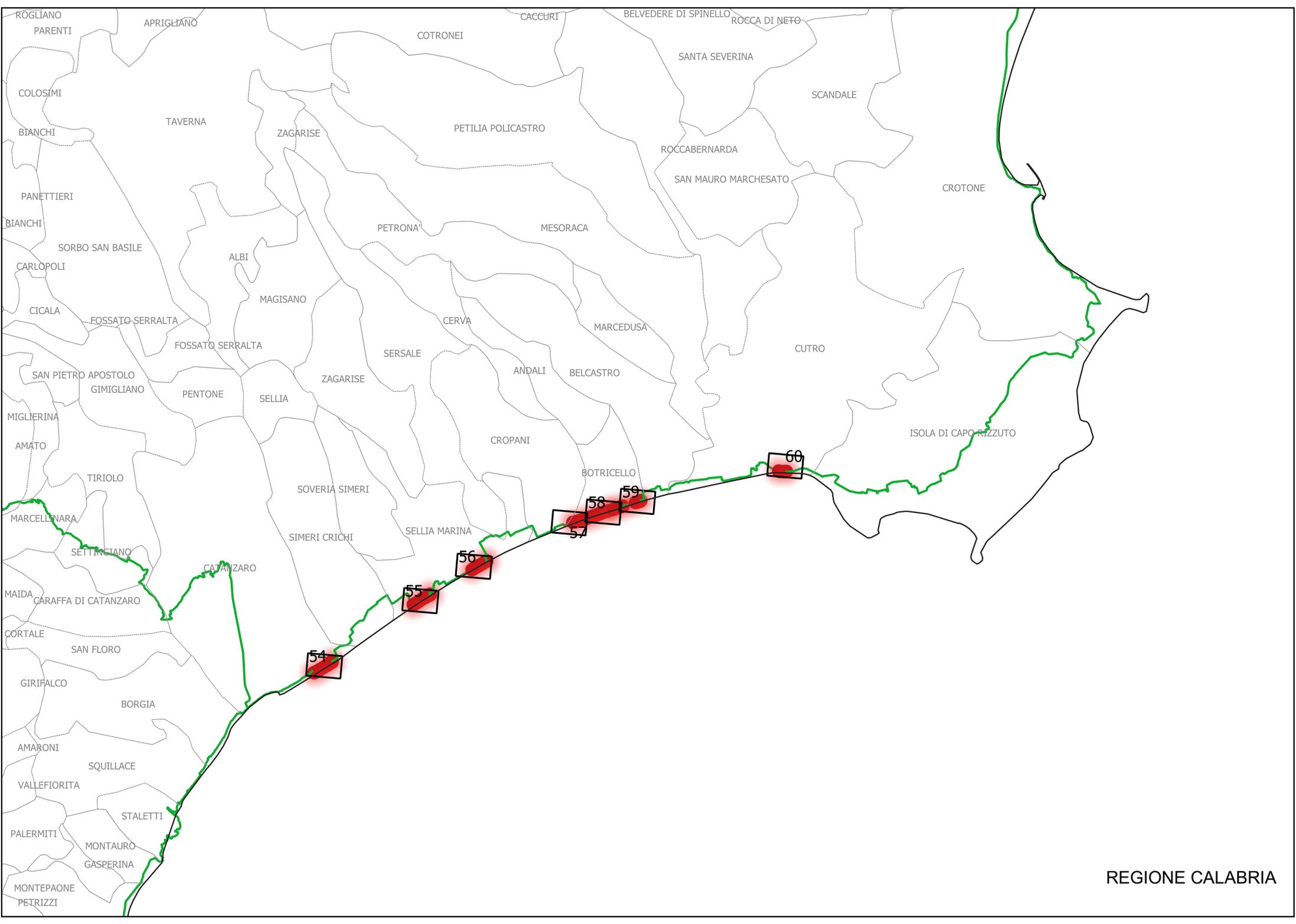
**REGIONE CALABRIA**

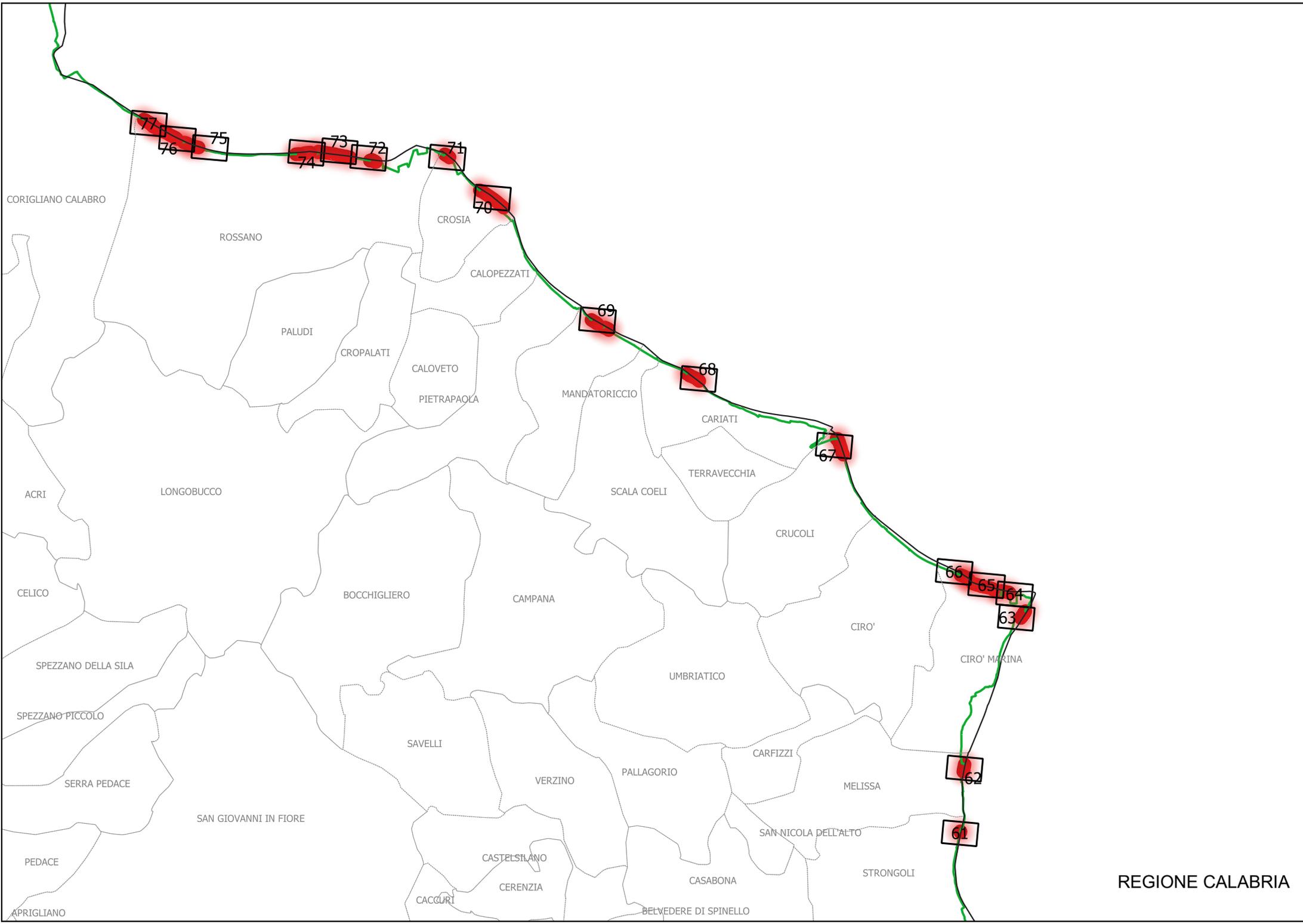


REGIONE CALABRIA

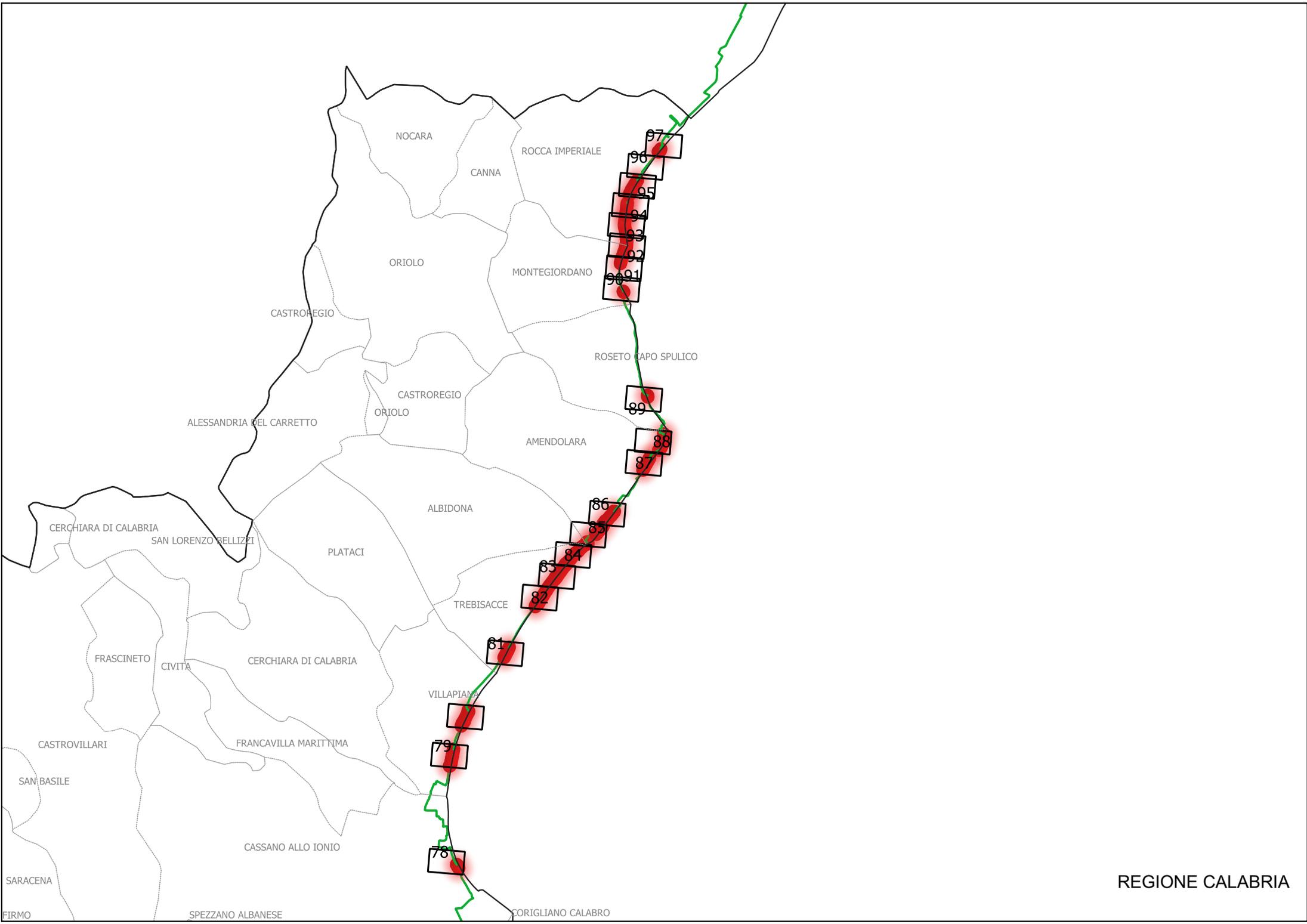


REGIONE CALABRIA

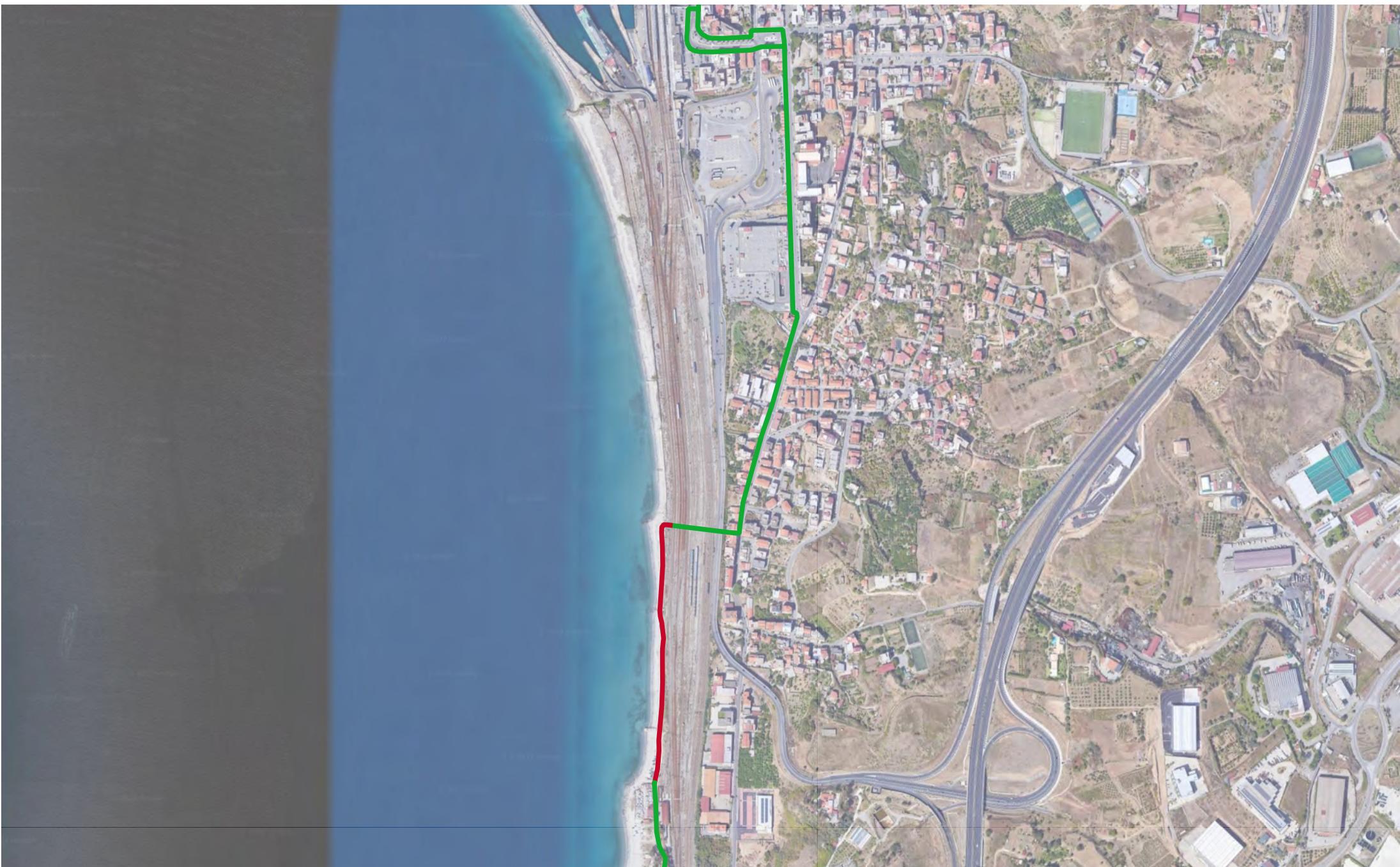




REGIONE CALABRIA



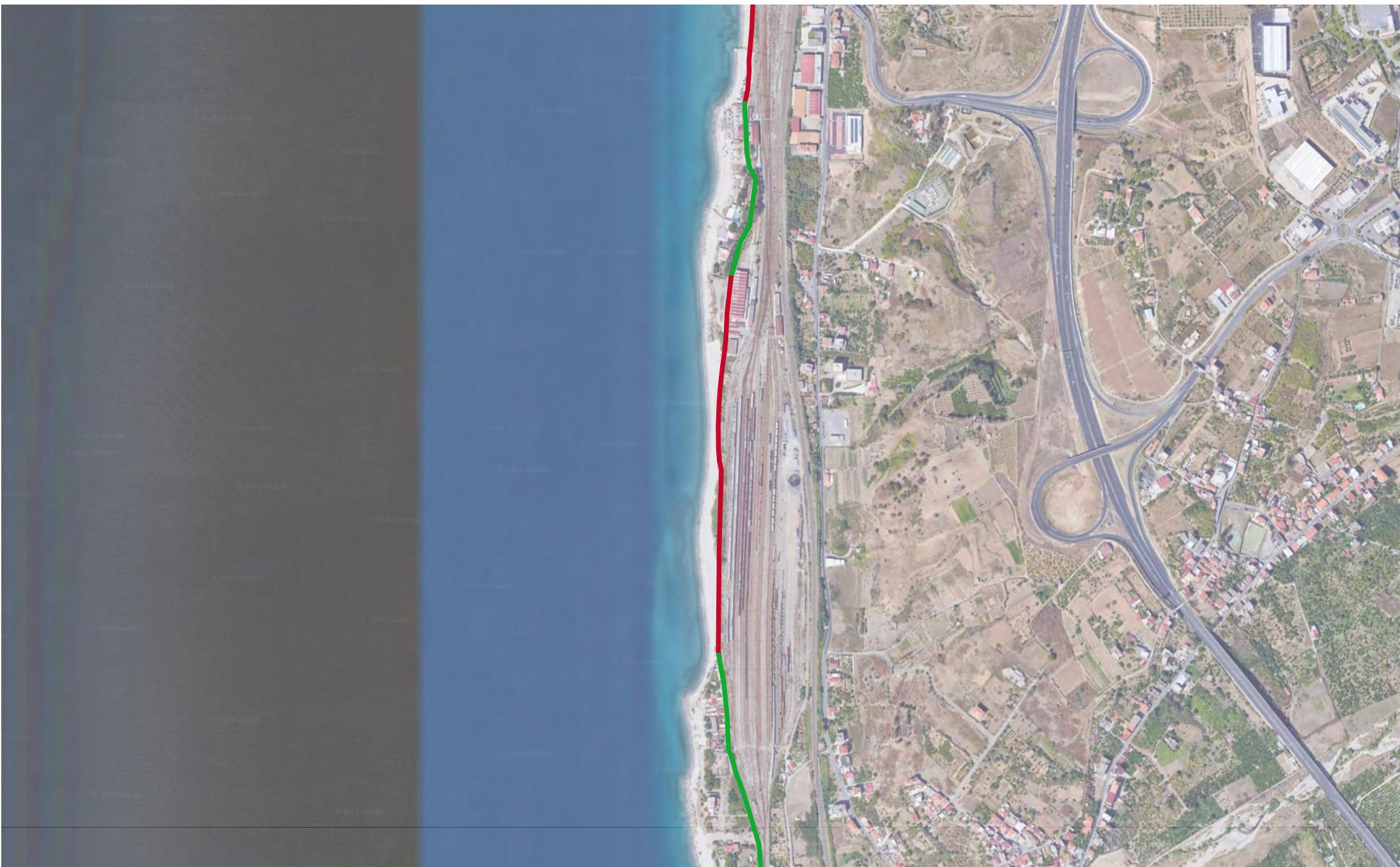
REGIONE CALABRIA



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

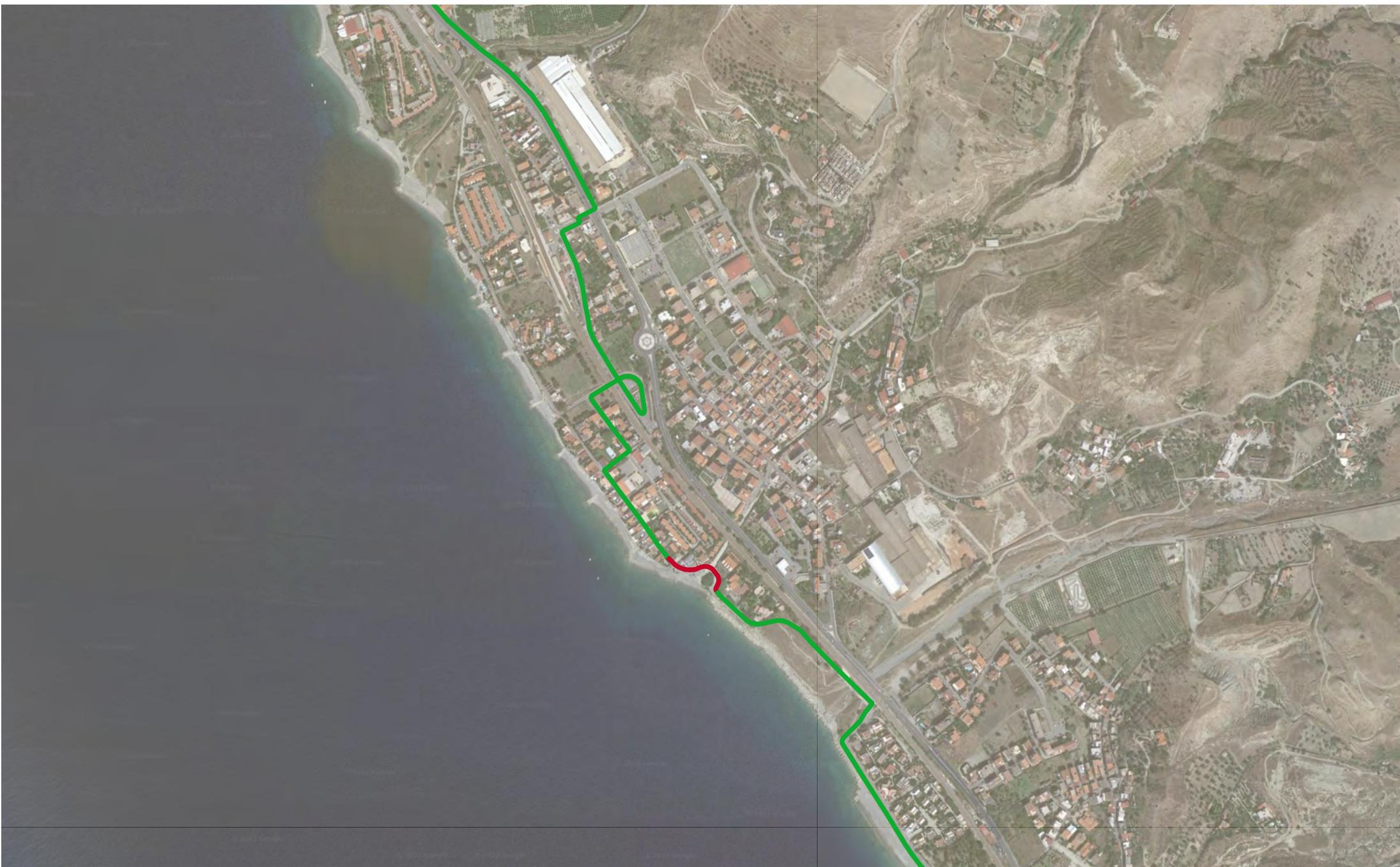
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

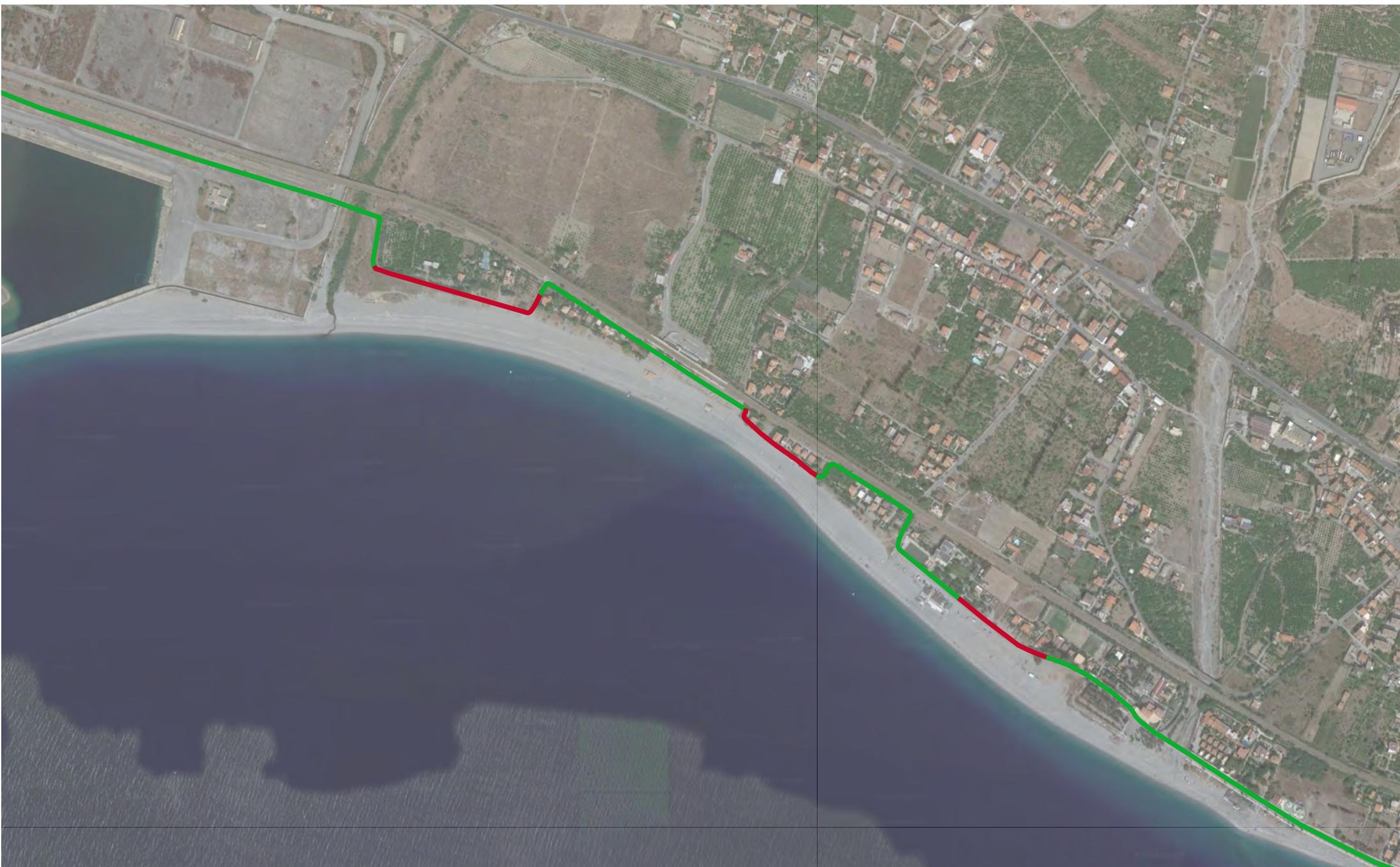
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

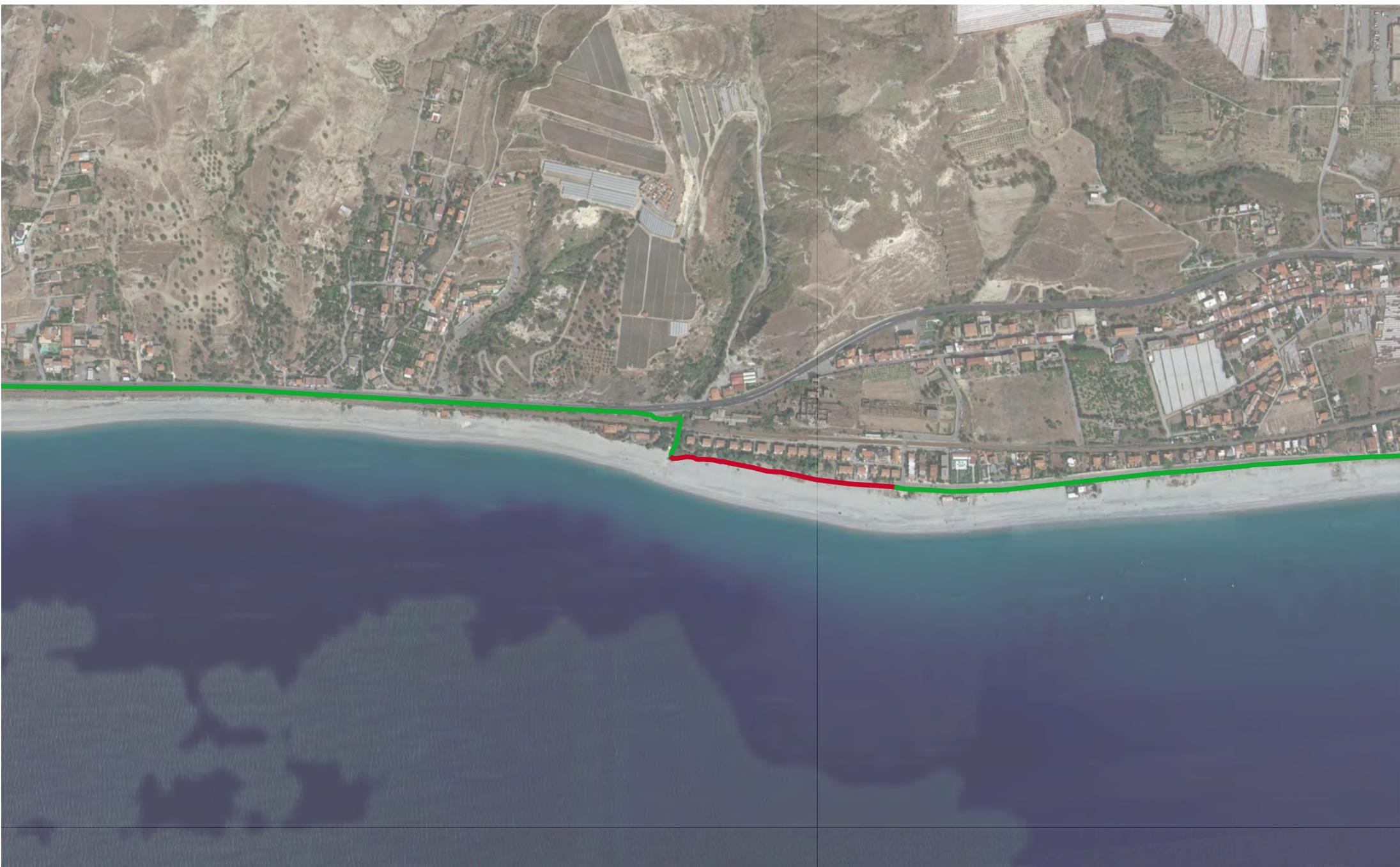
— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

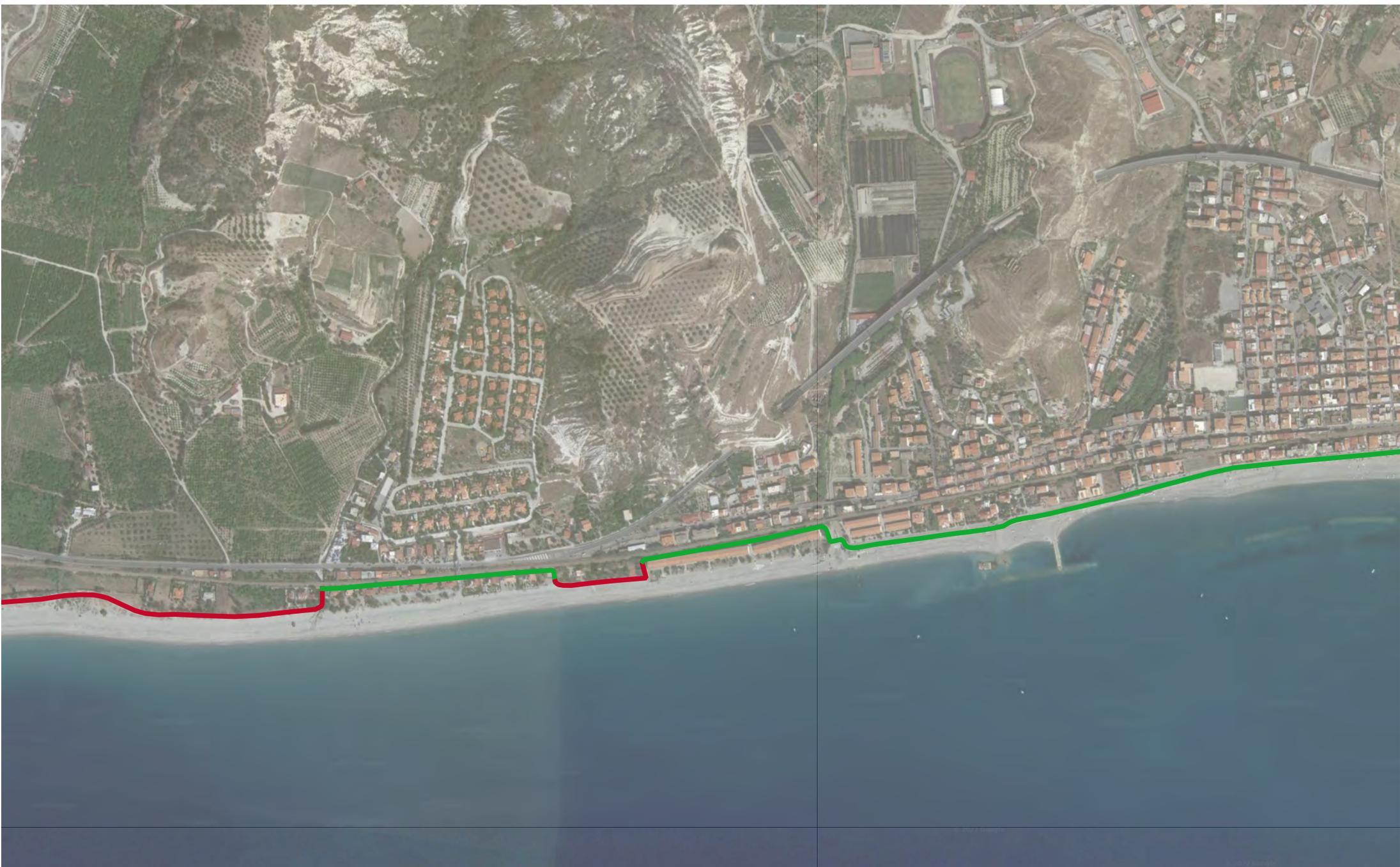
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

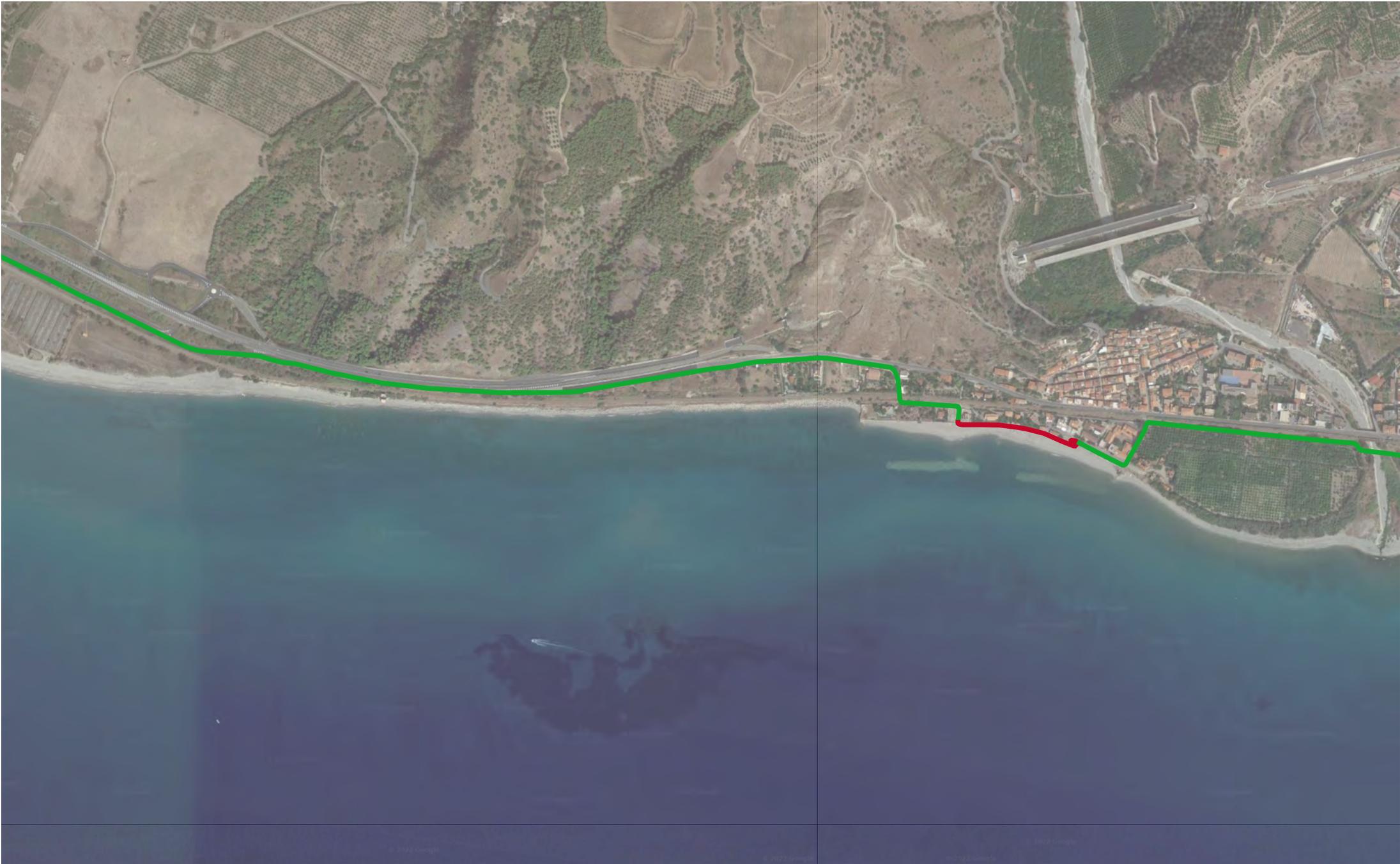
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

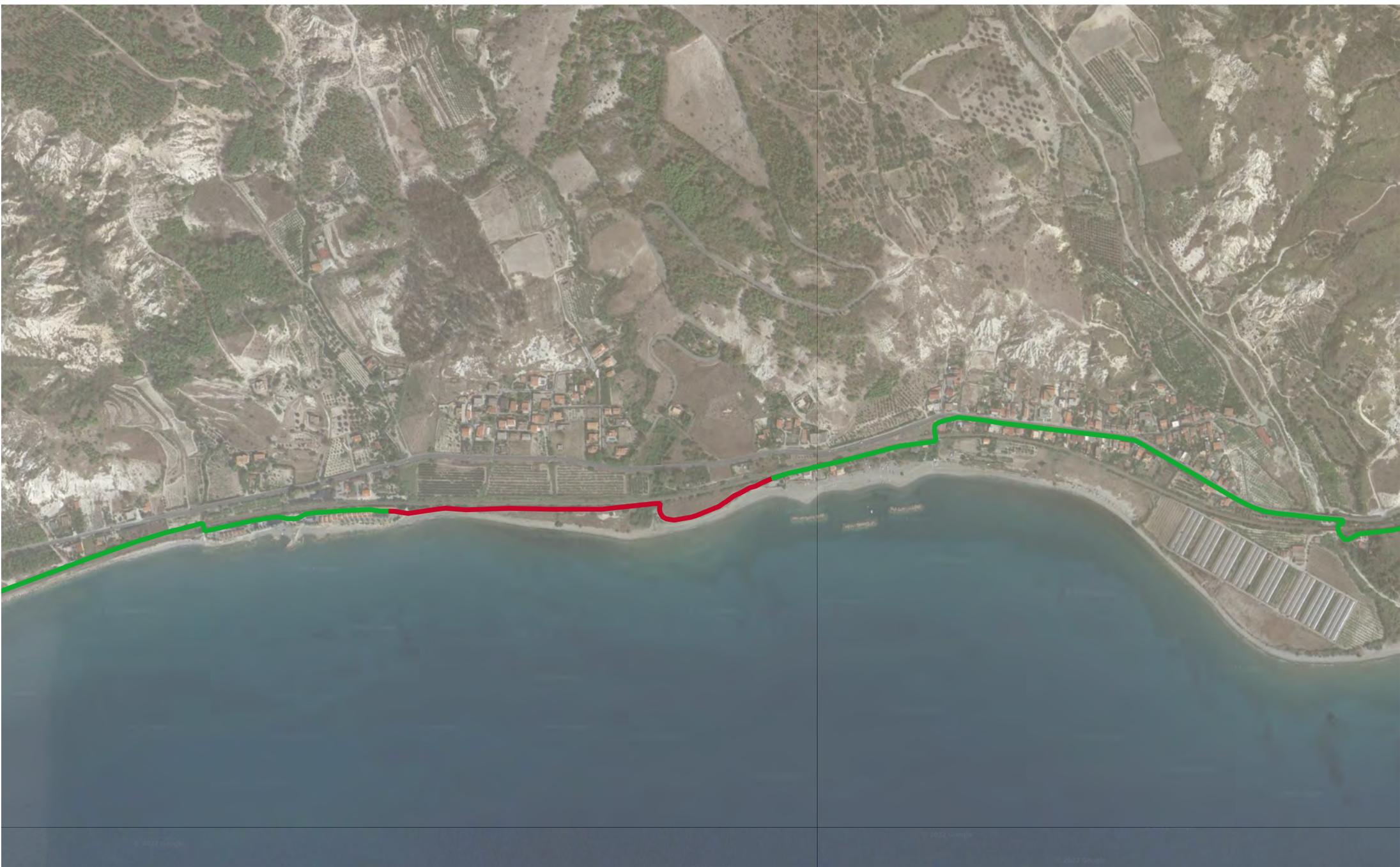
- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

 Tratti protetti

 Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



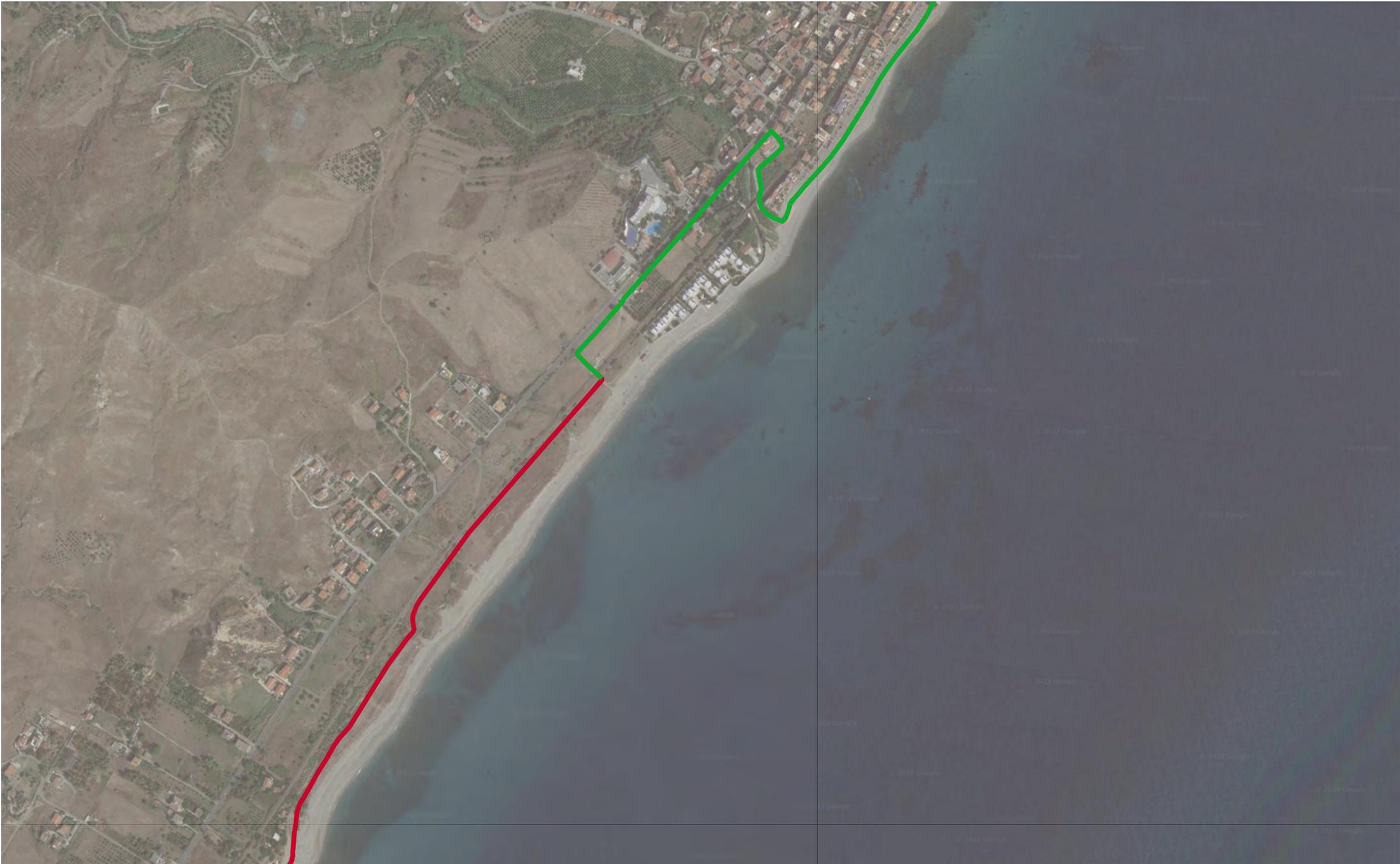
Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



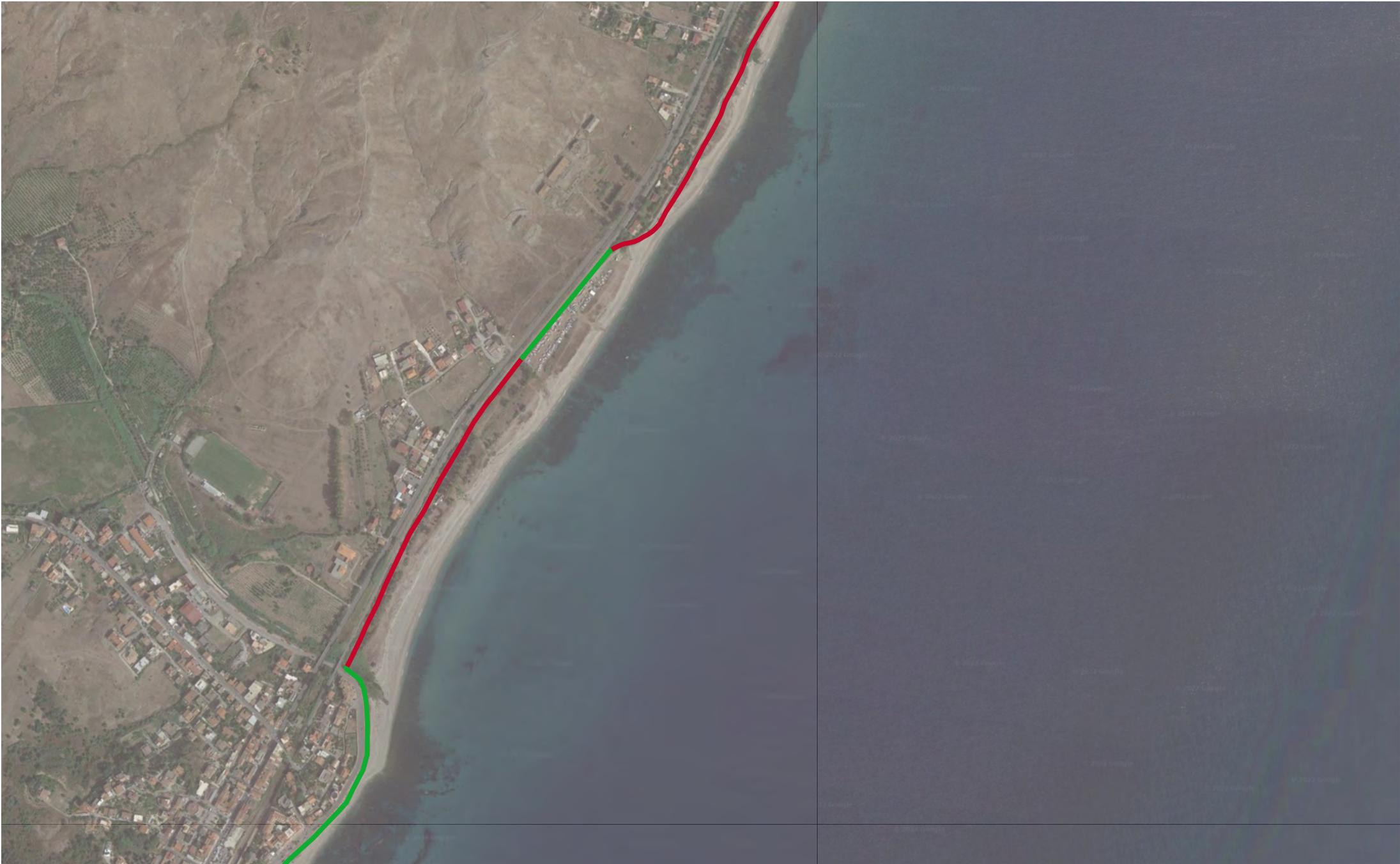
Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

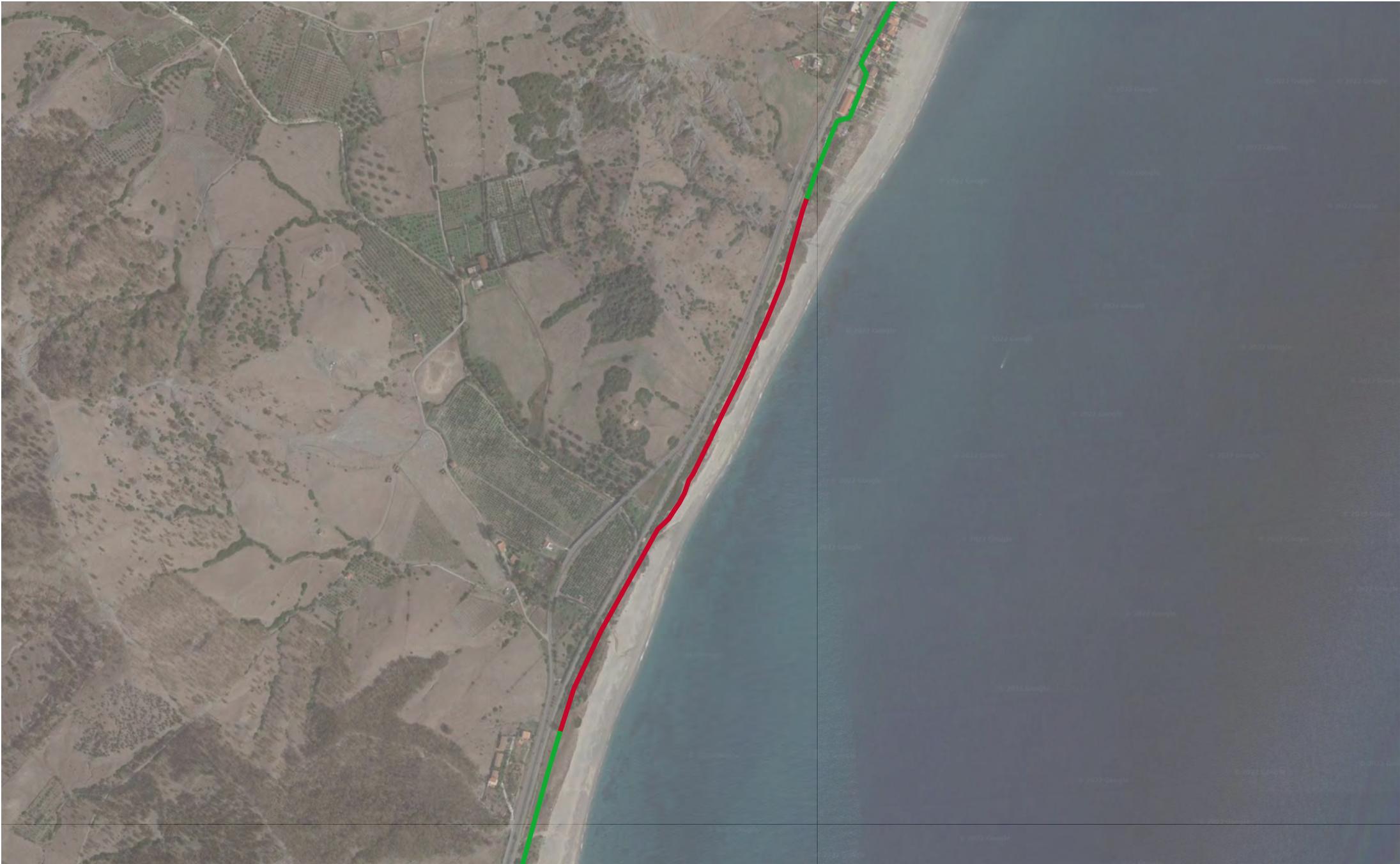
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

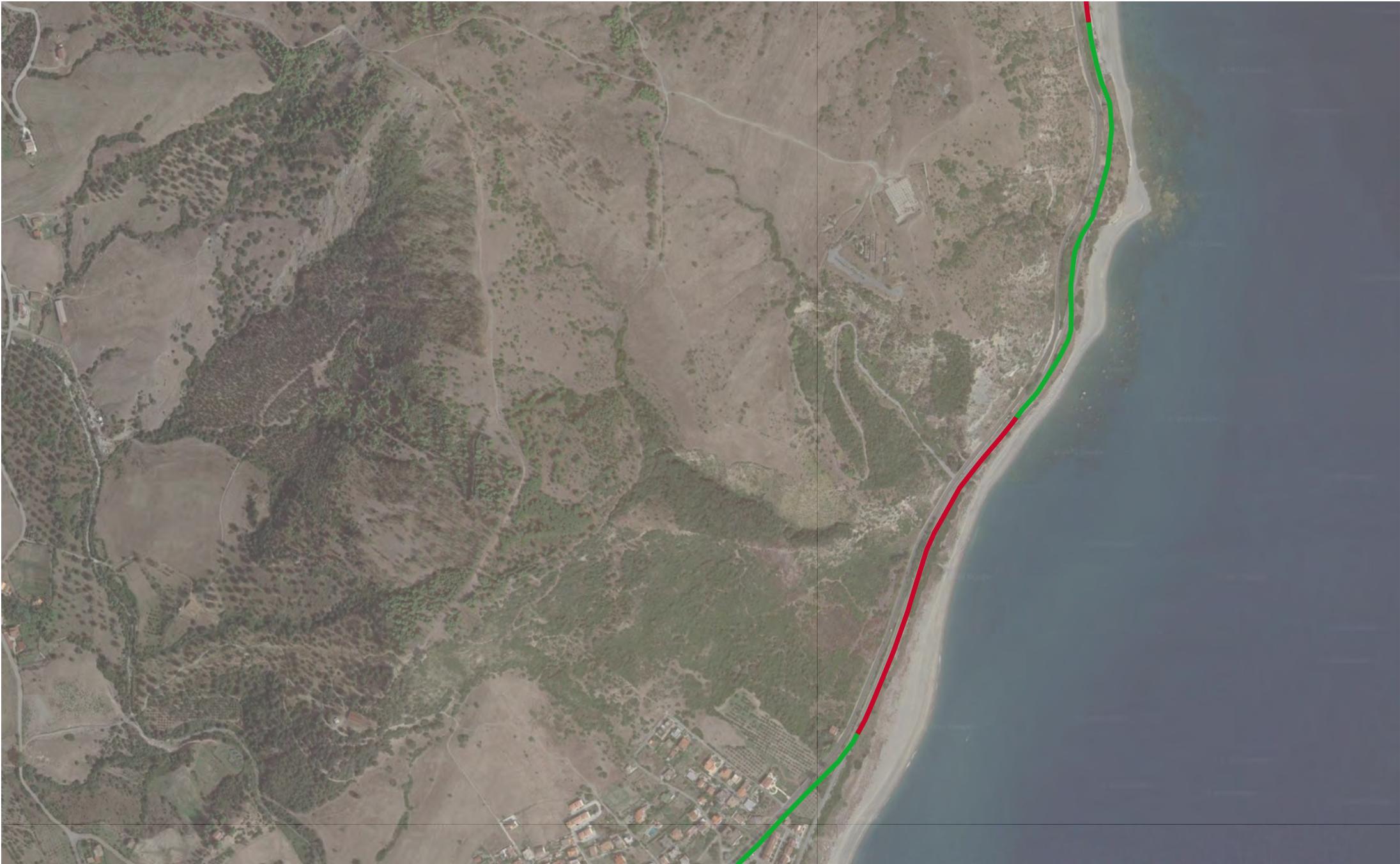
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovio Magna Grecia

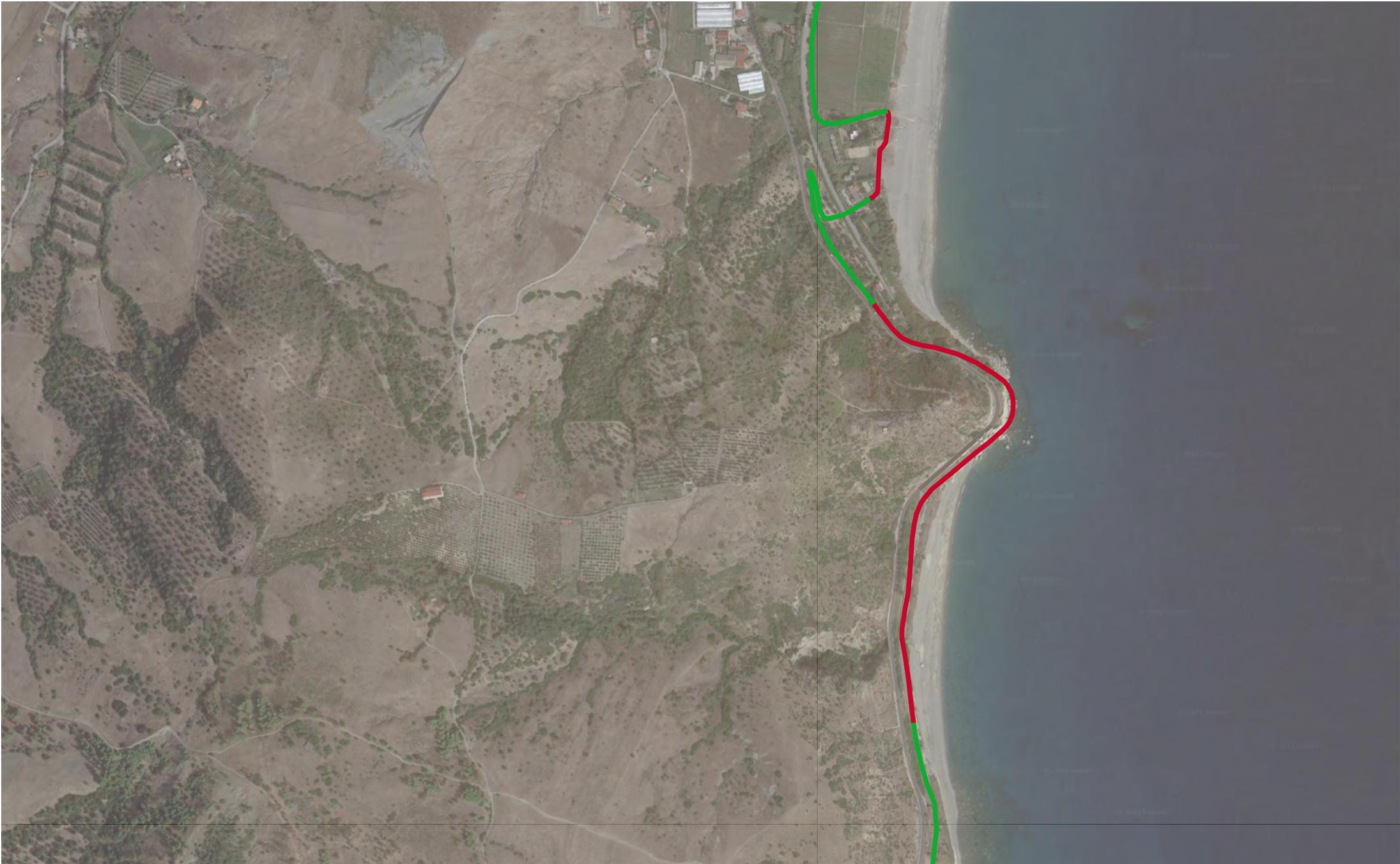
— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

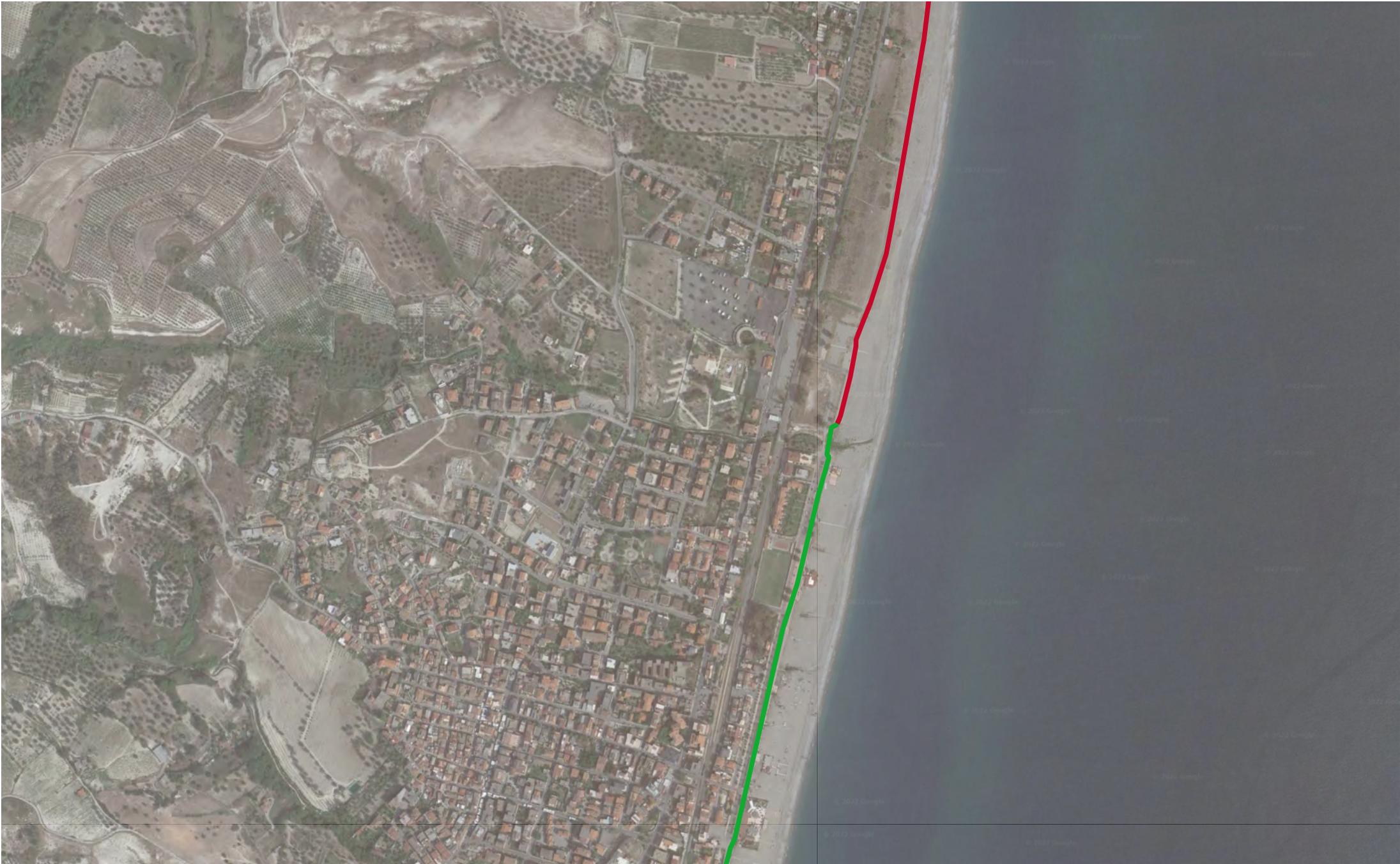
- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovia Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



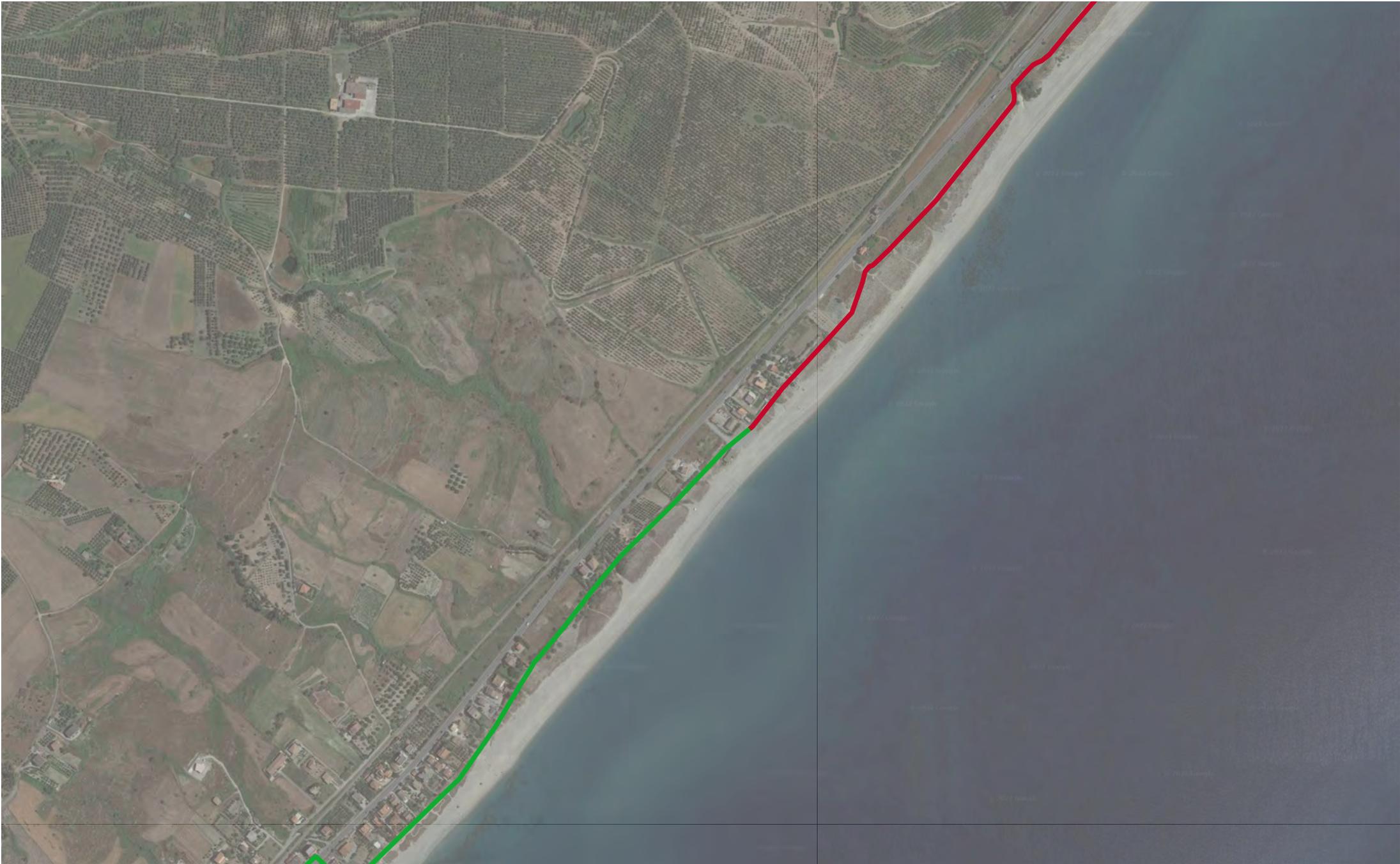
Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

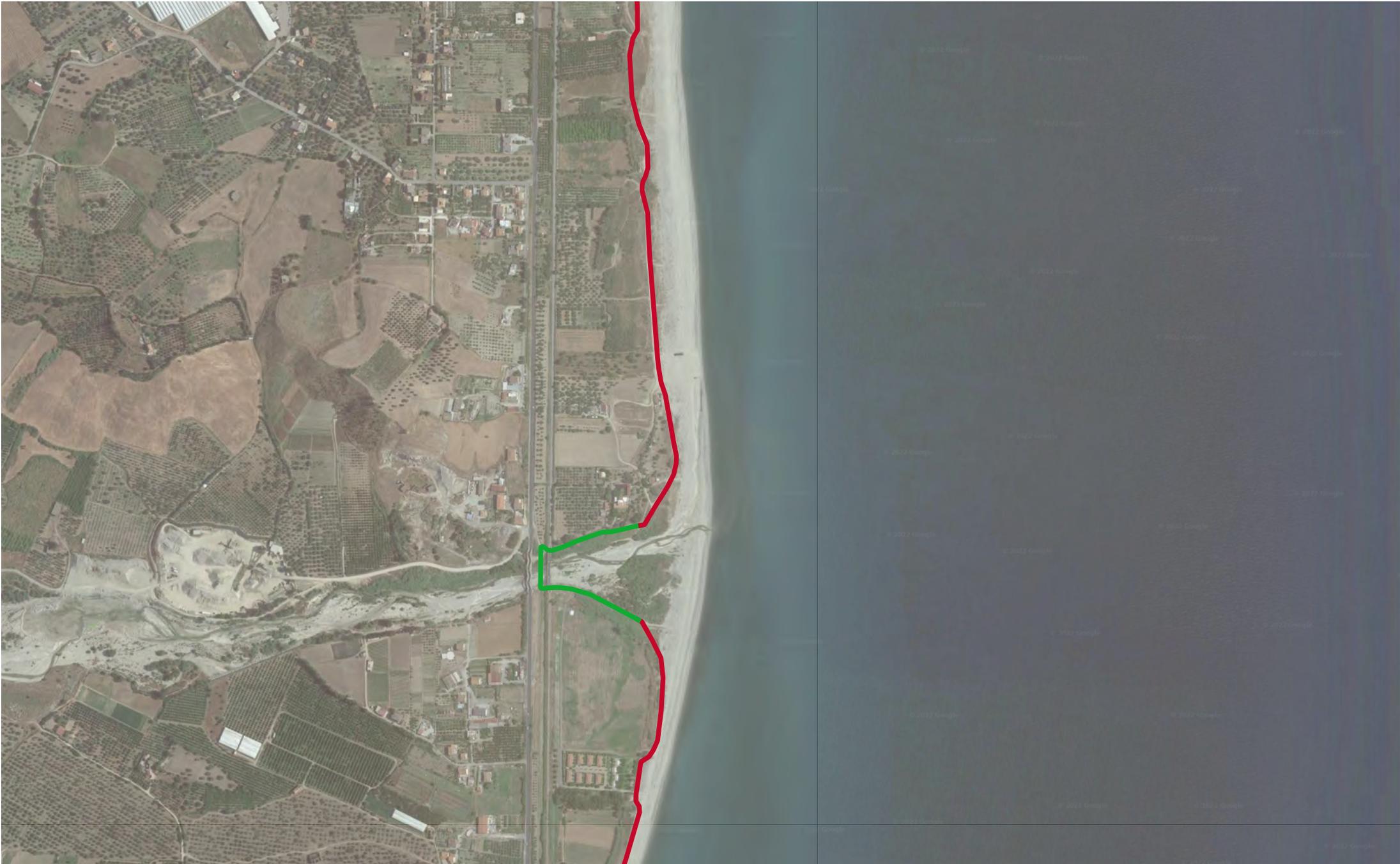
- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

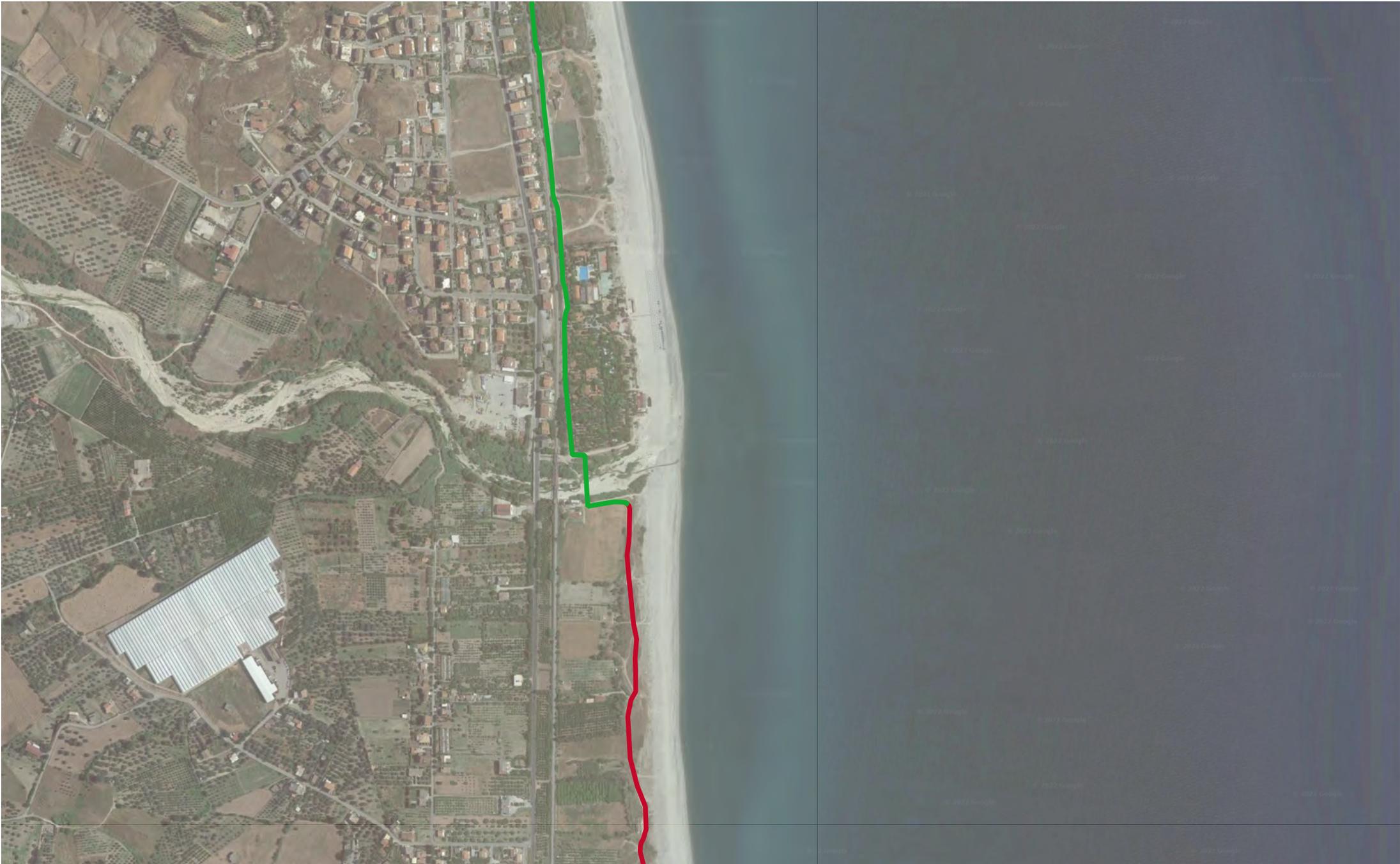
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovia Magna Grecia

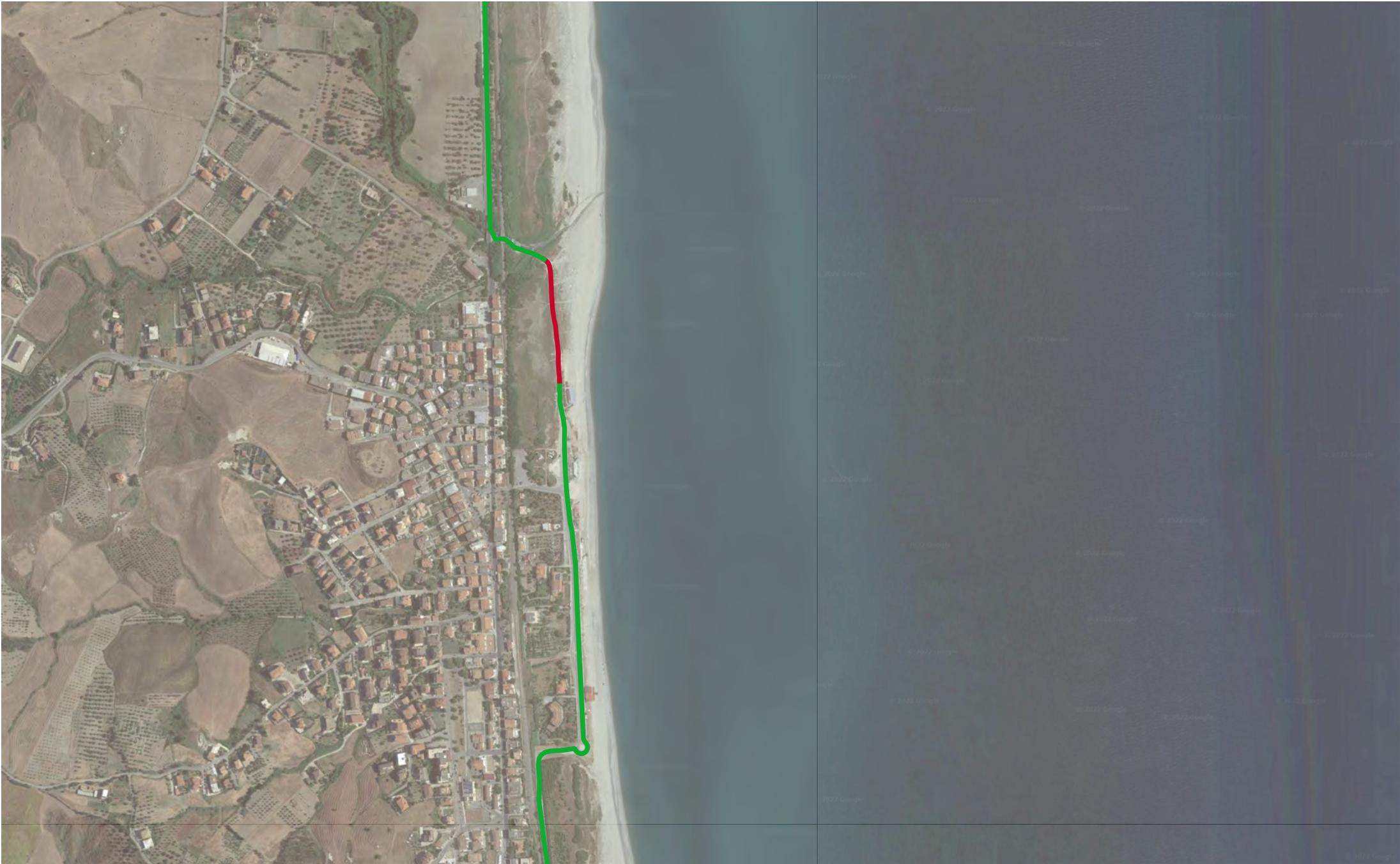
— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovio Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovio Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovia Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

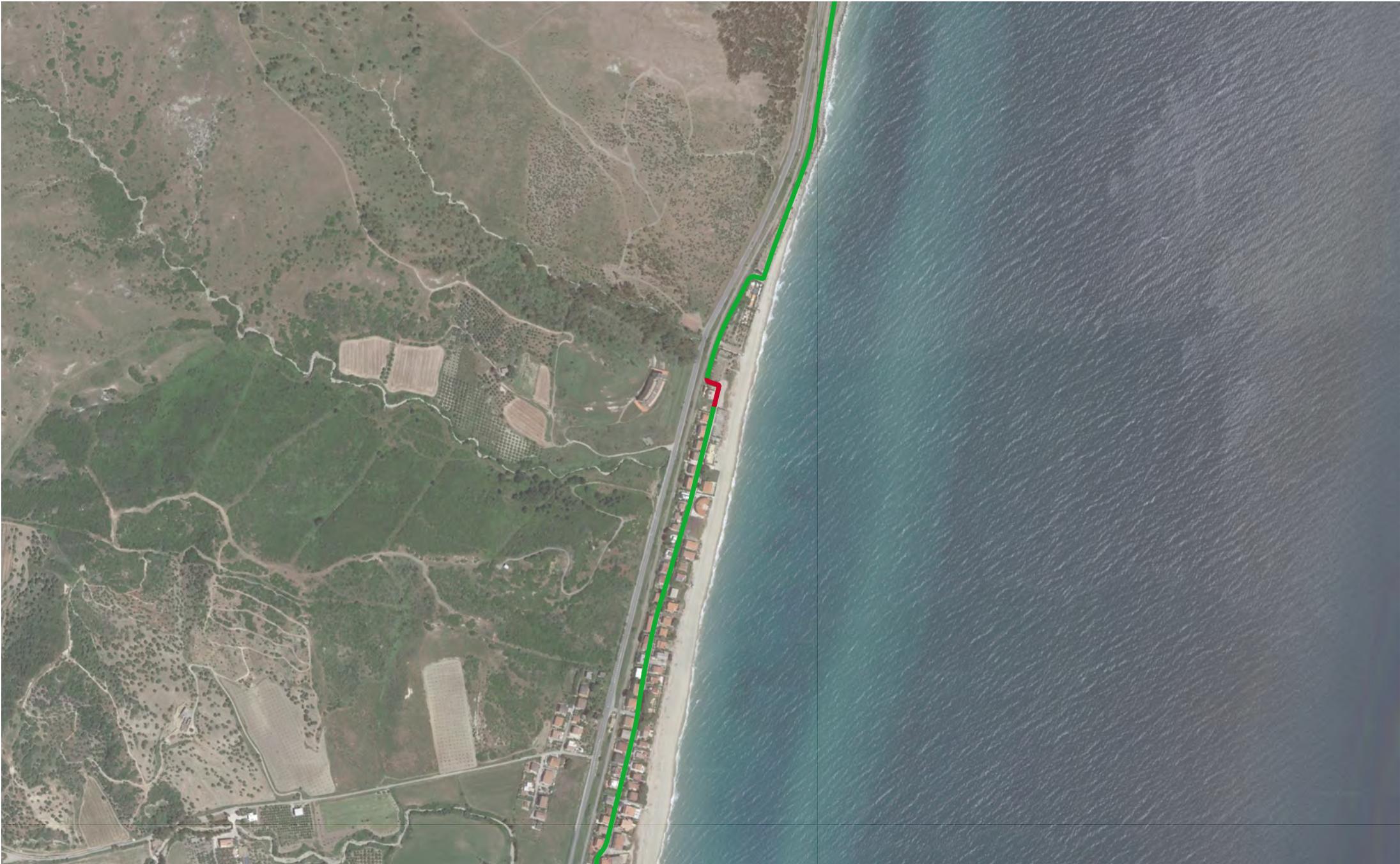
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

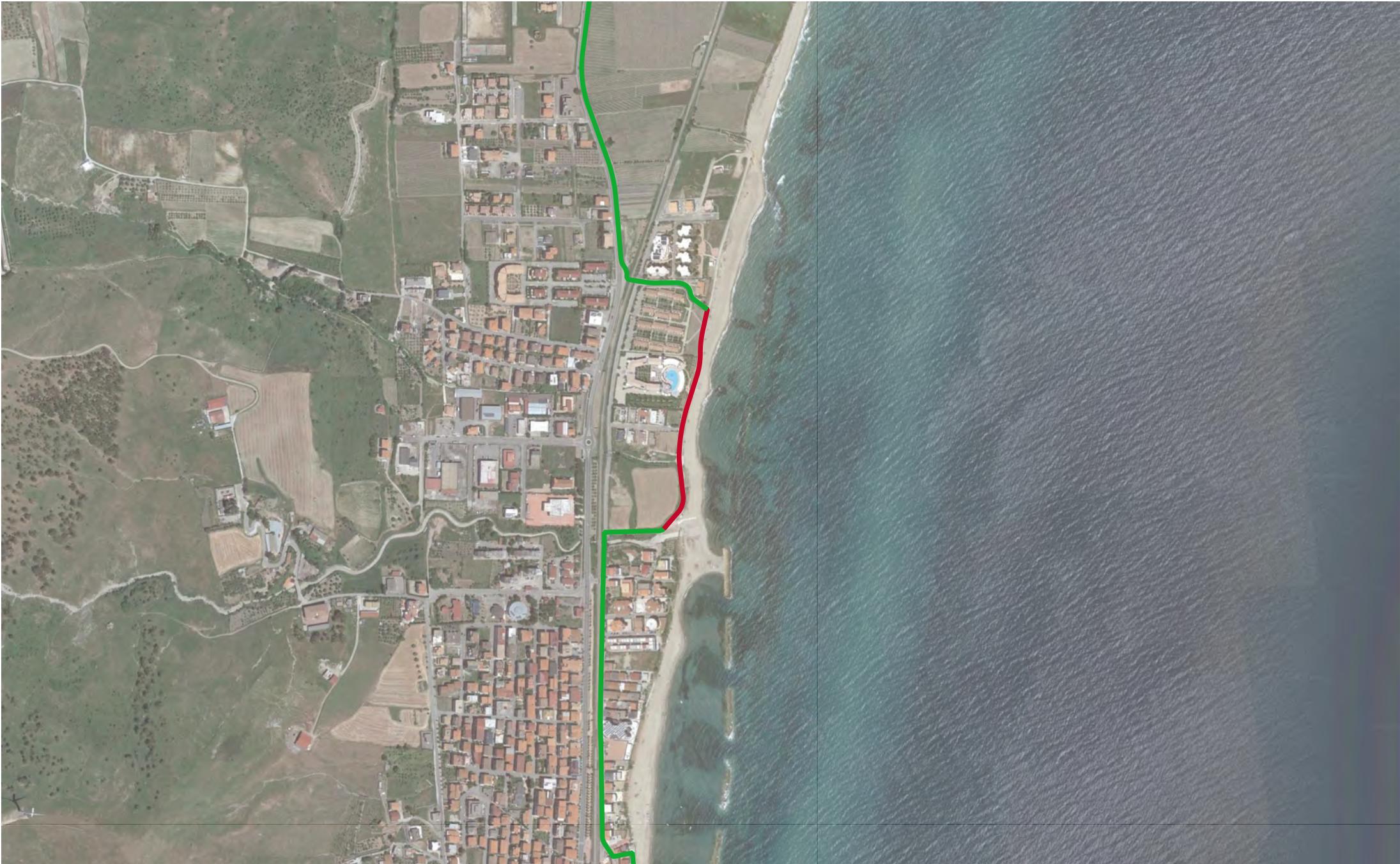
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

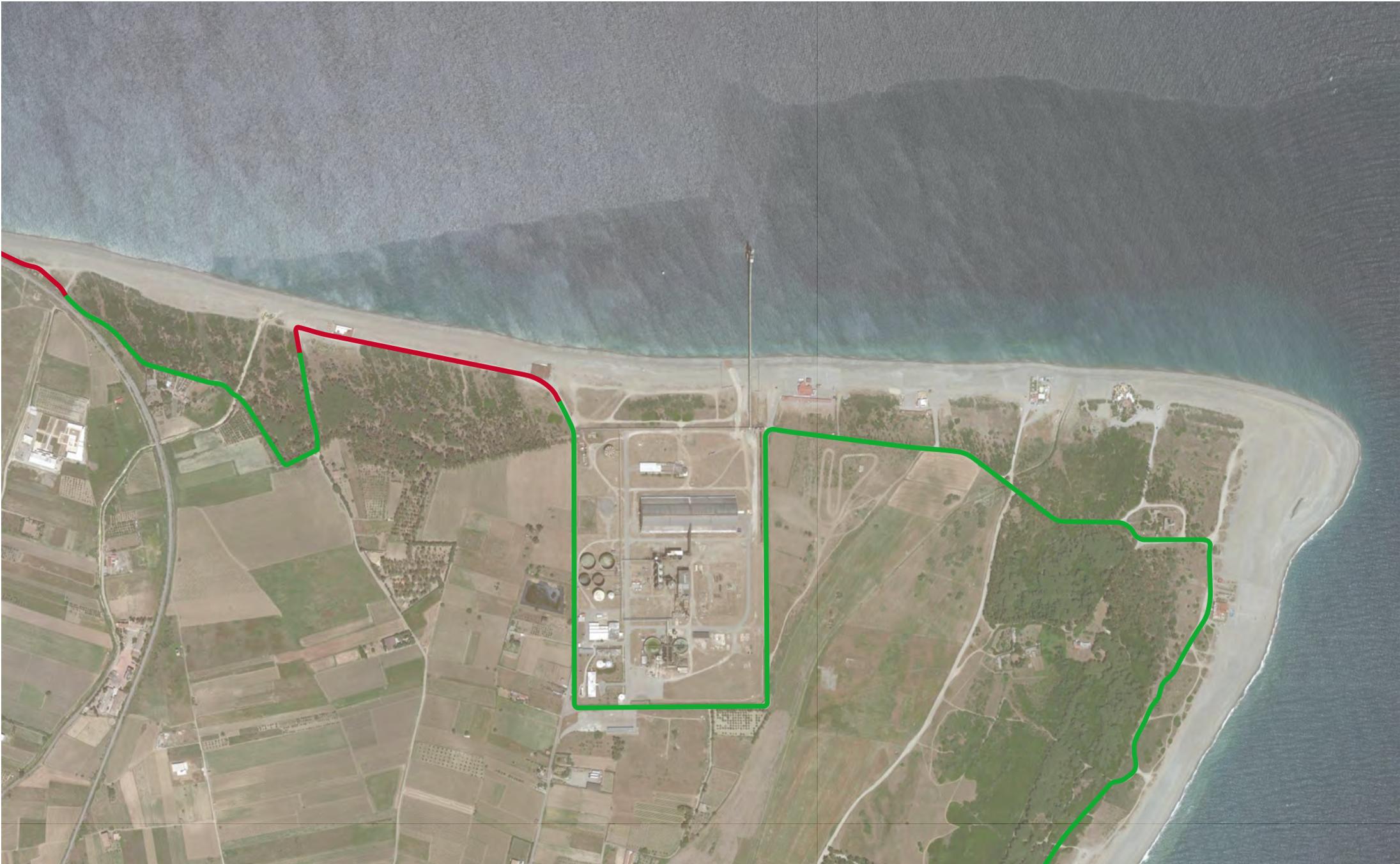
- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



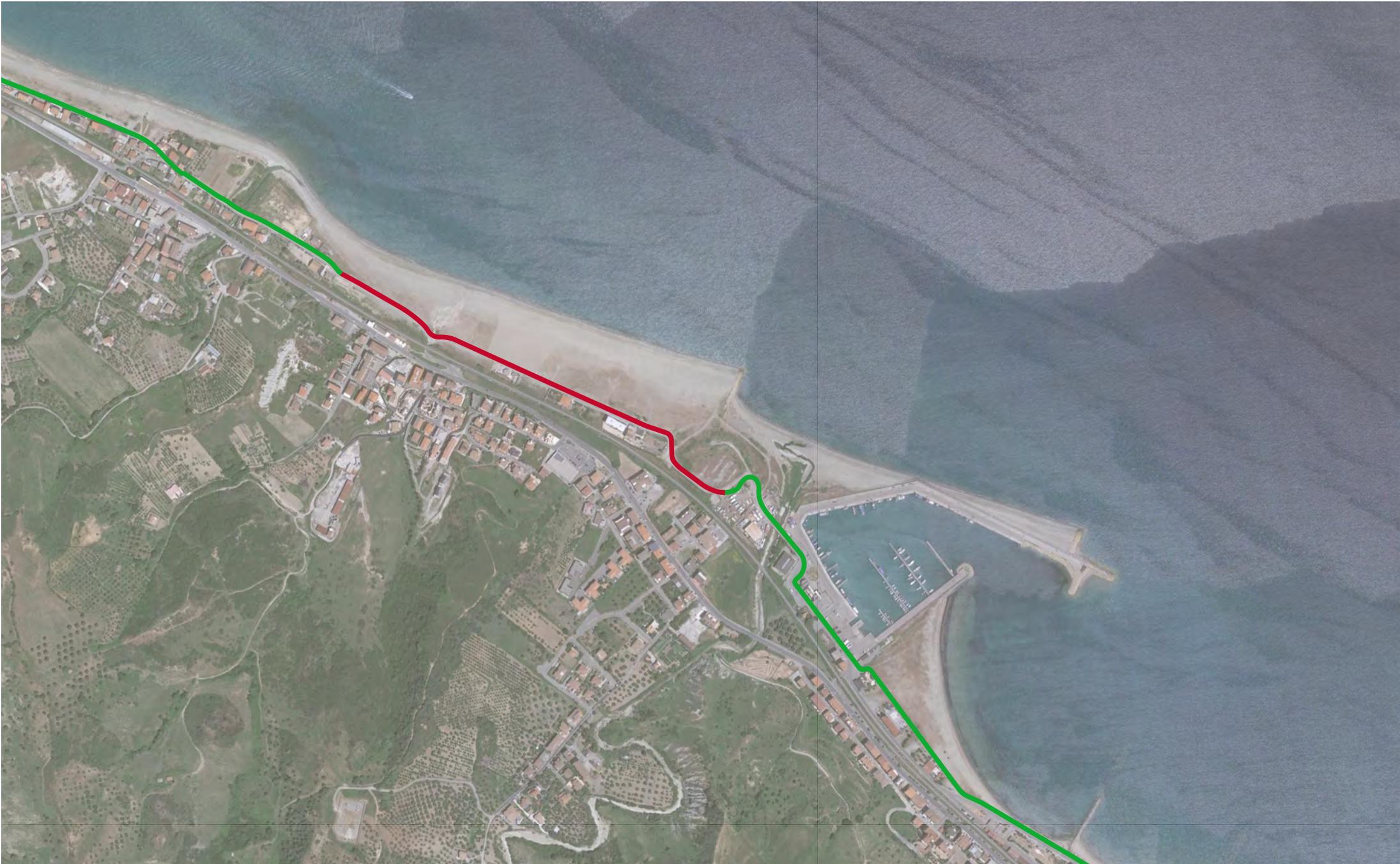
Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

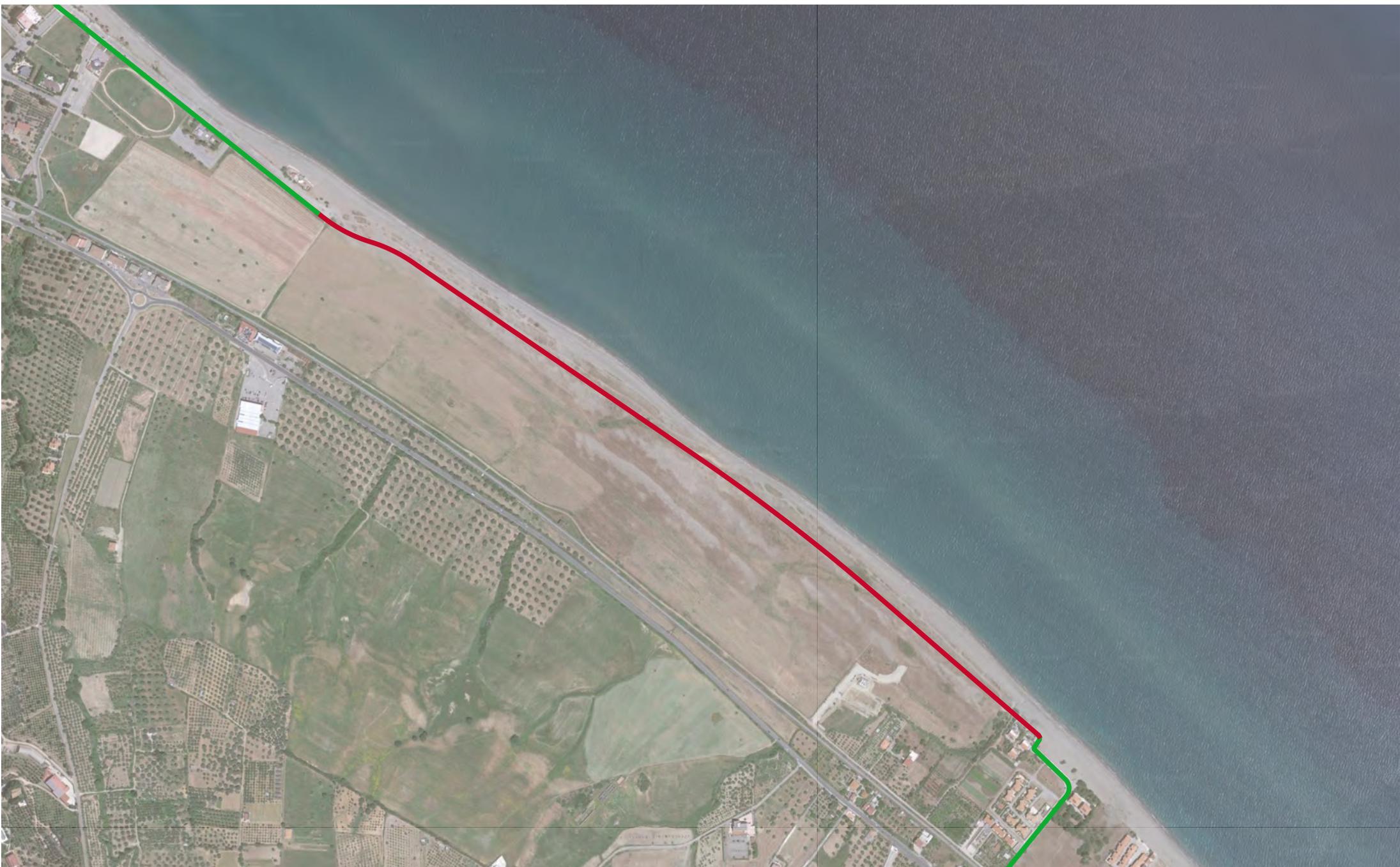
- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

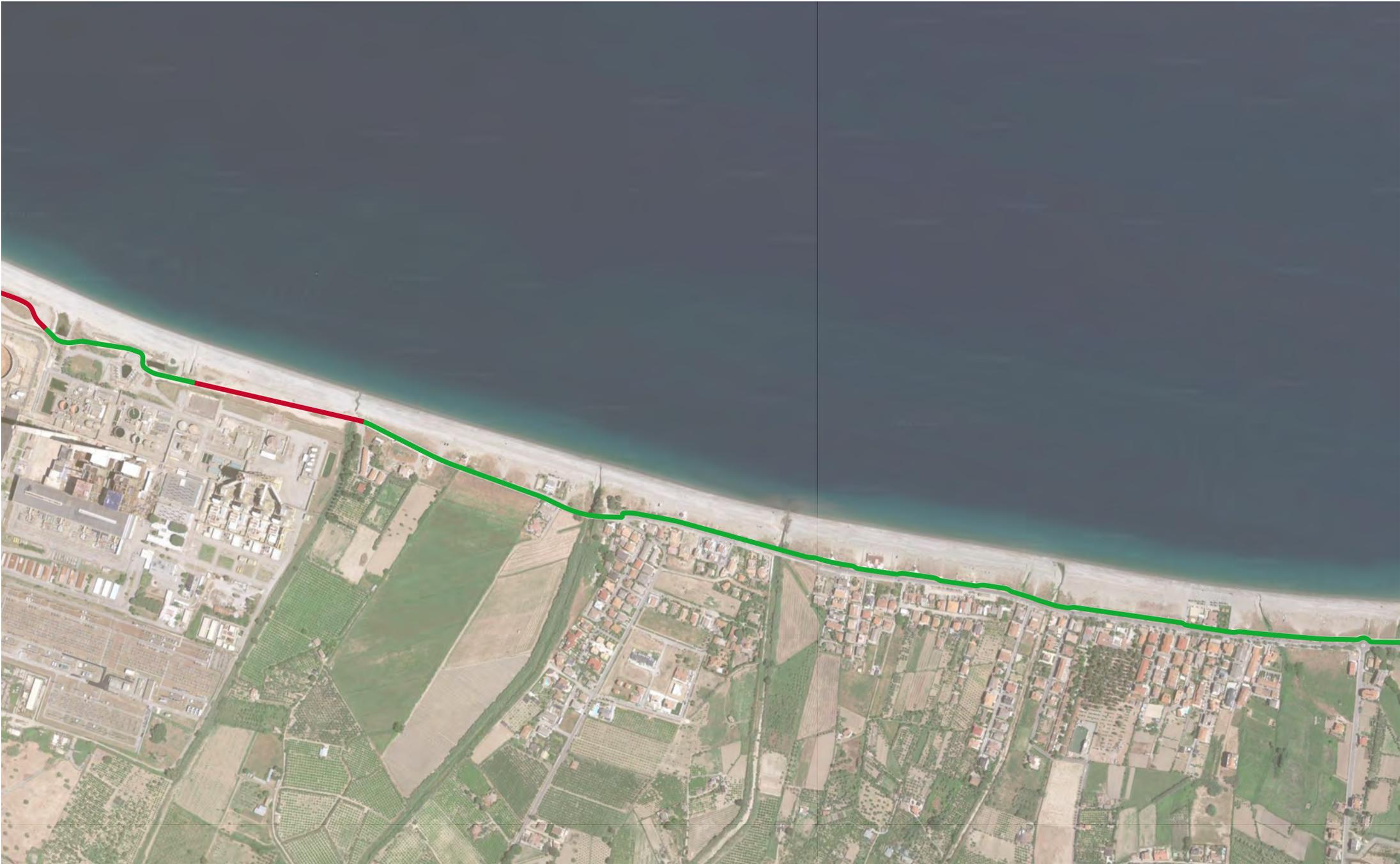
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

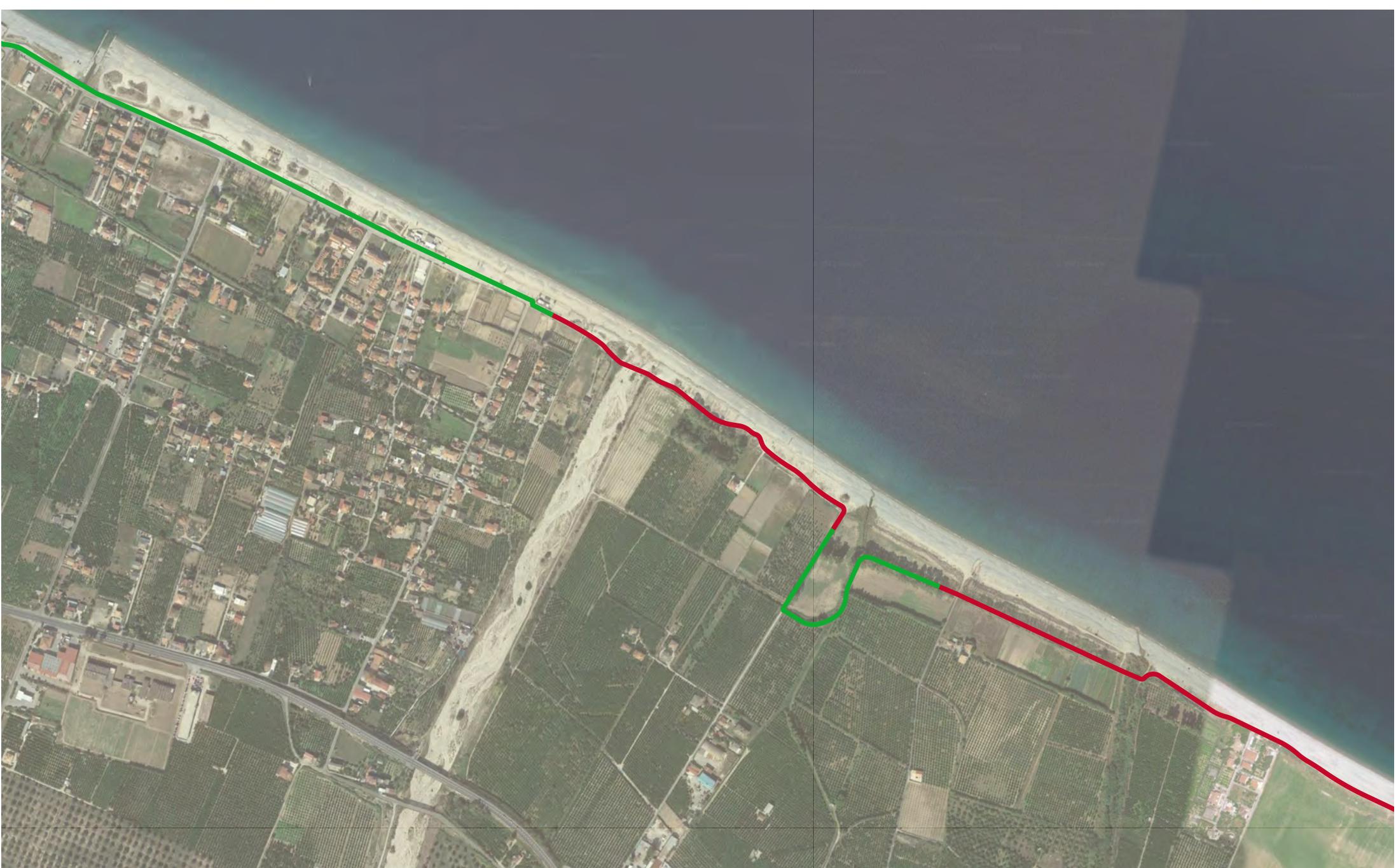
— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



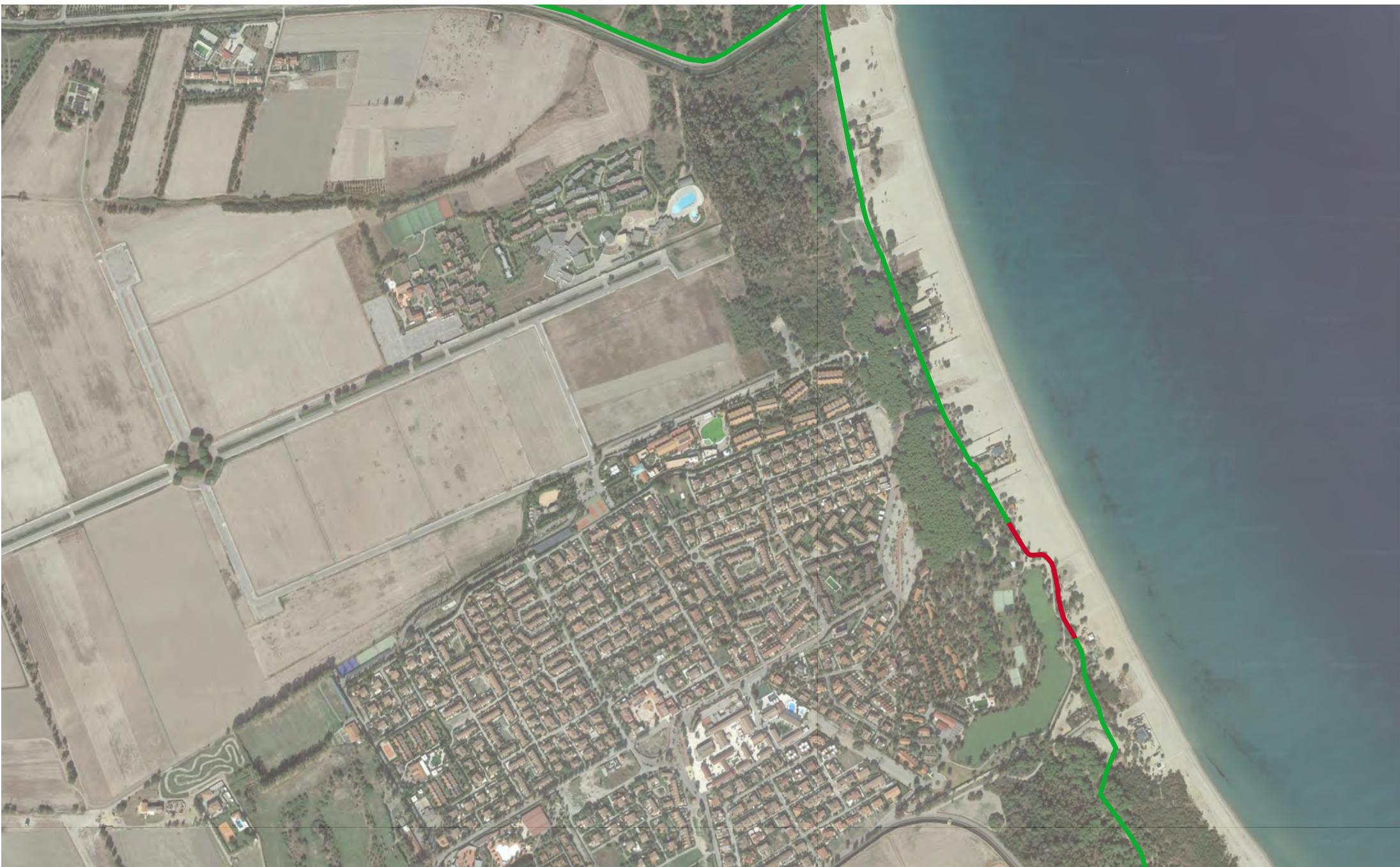
Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovia Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovia Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovia Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

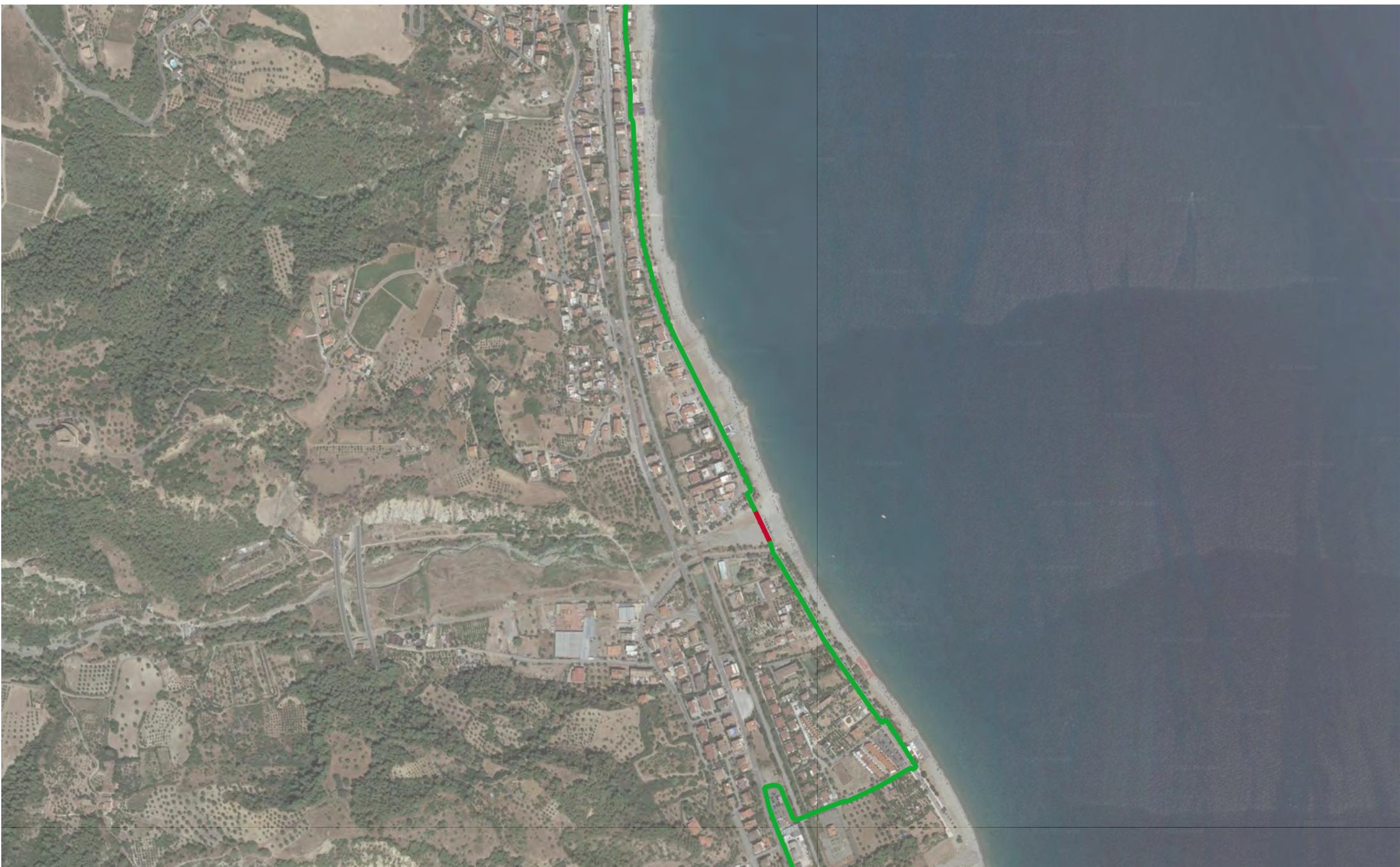
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

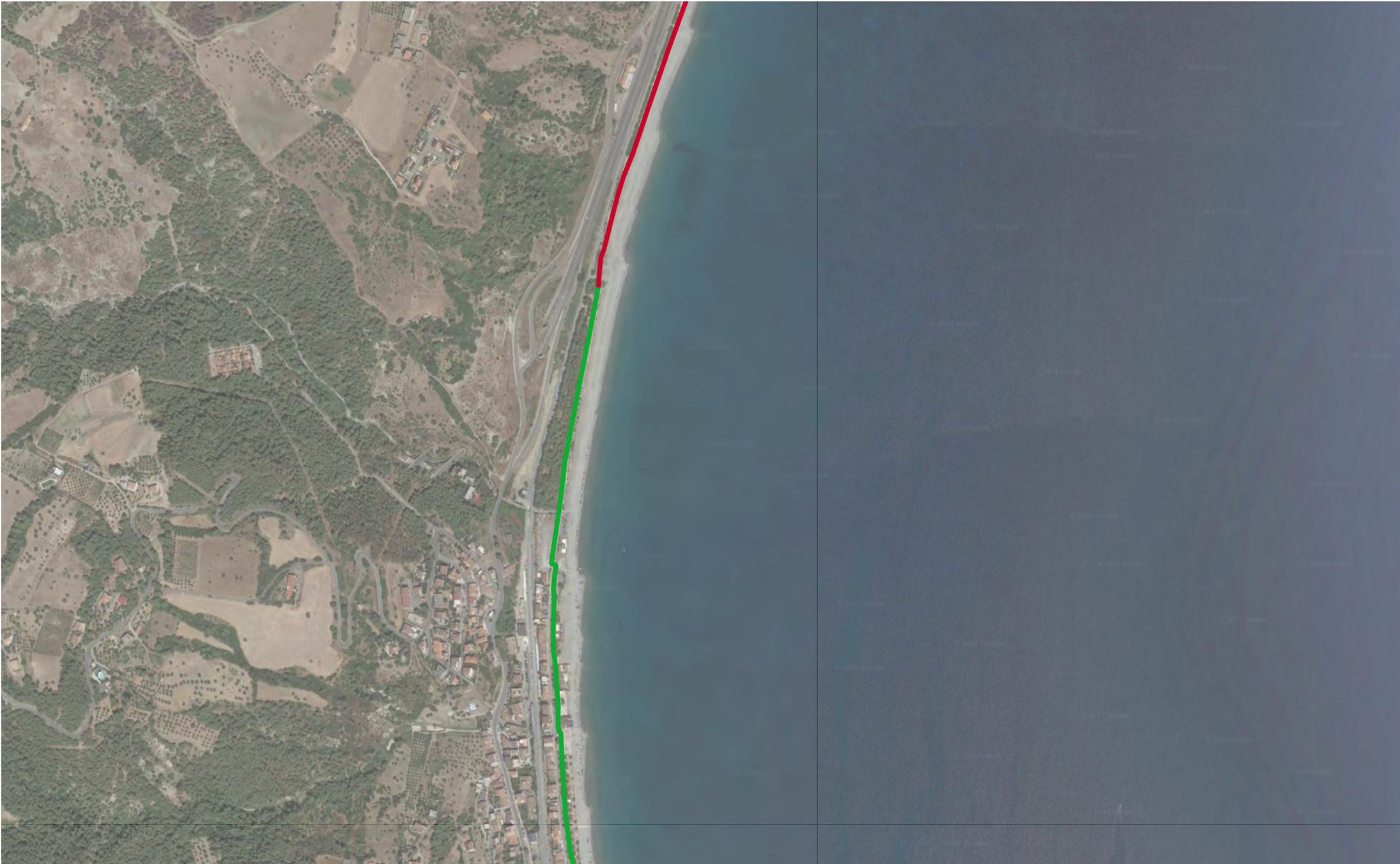
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

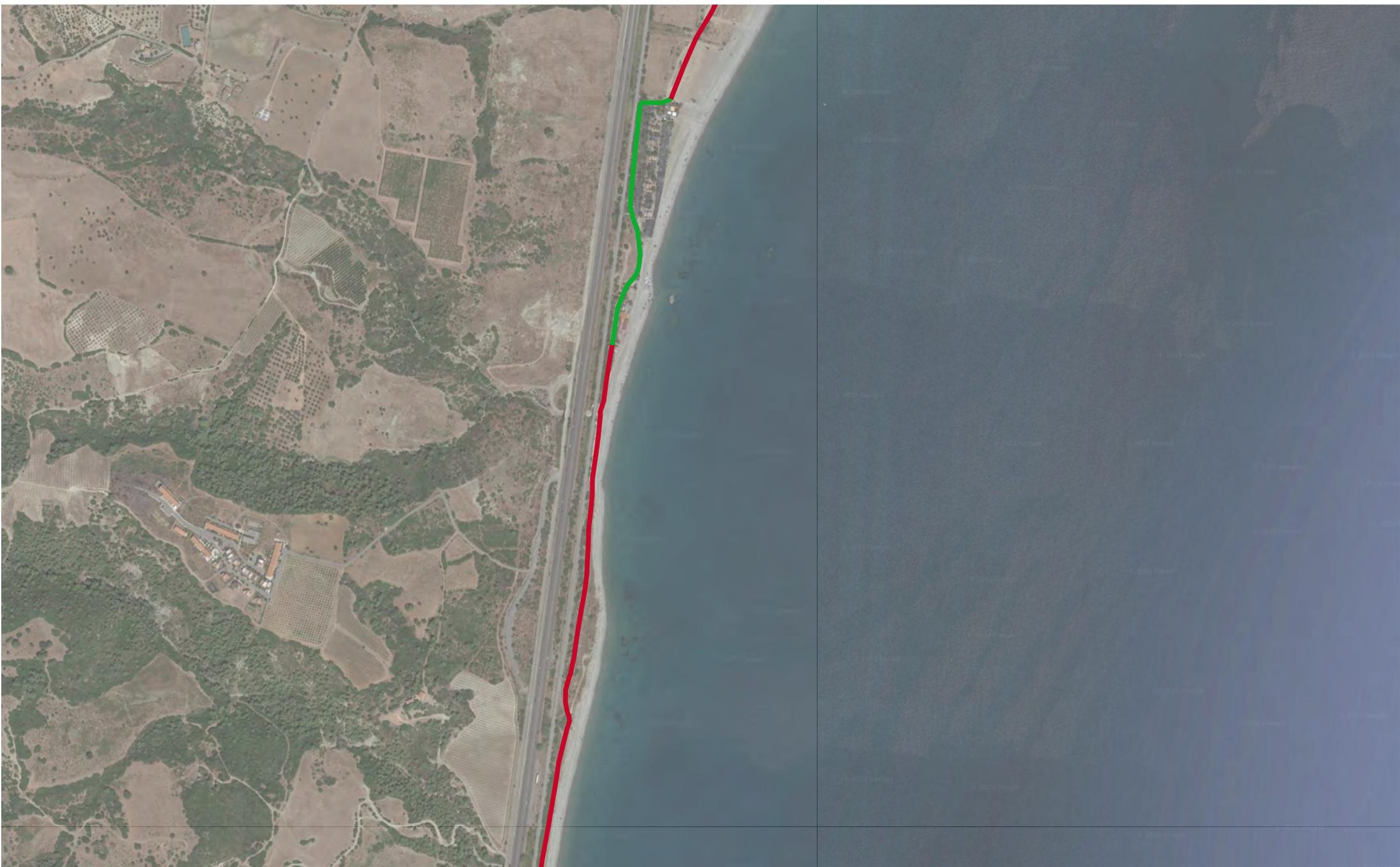
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

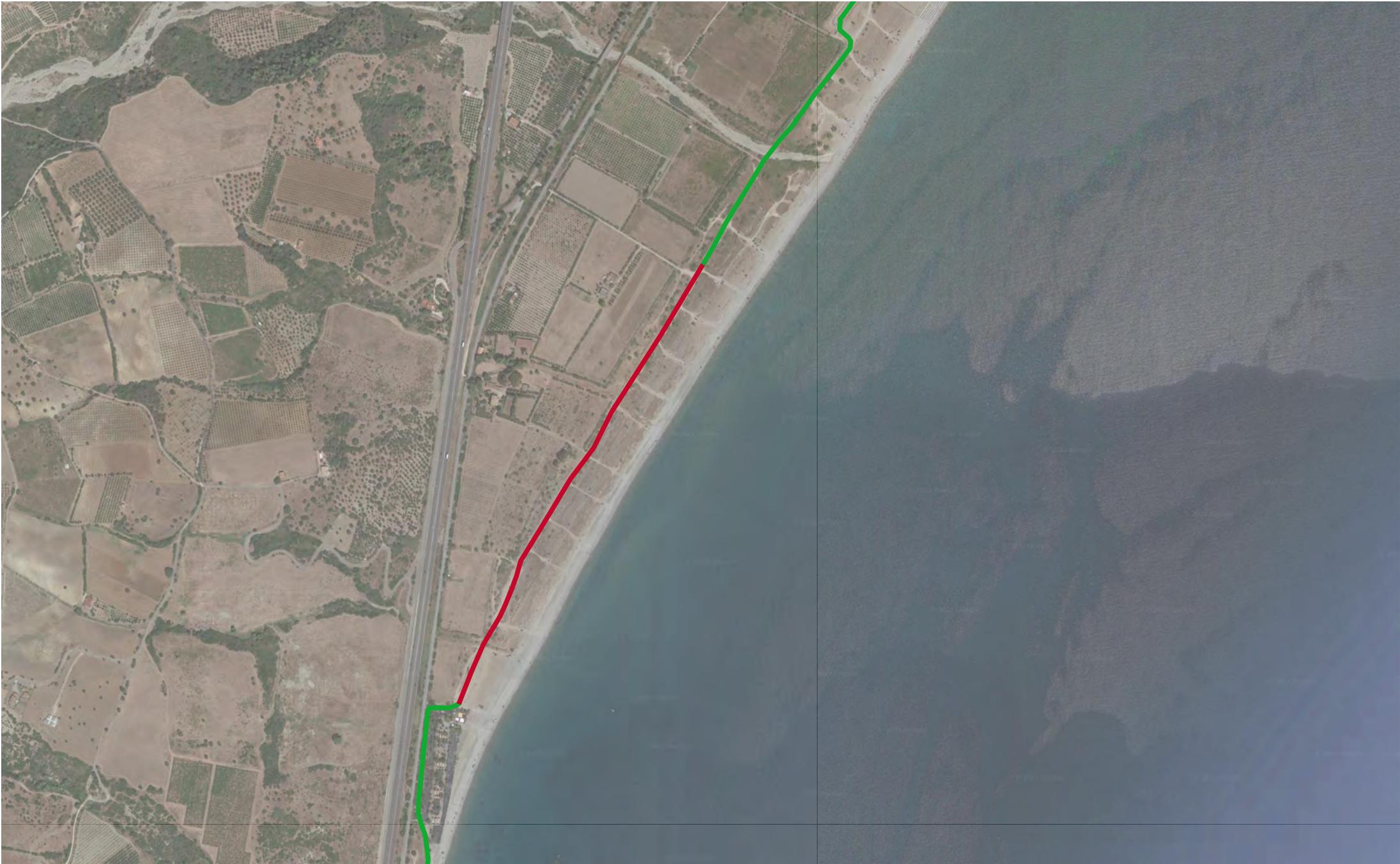
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

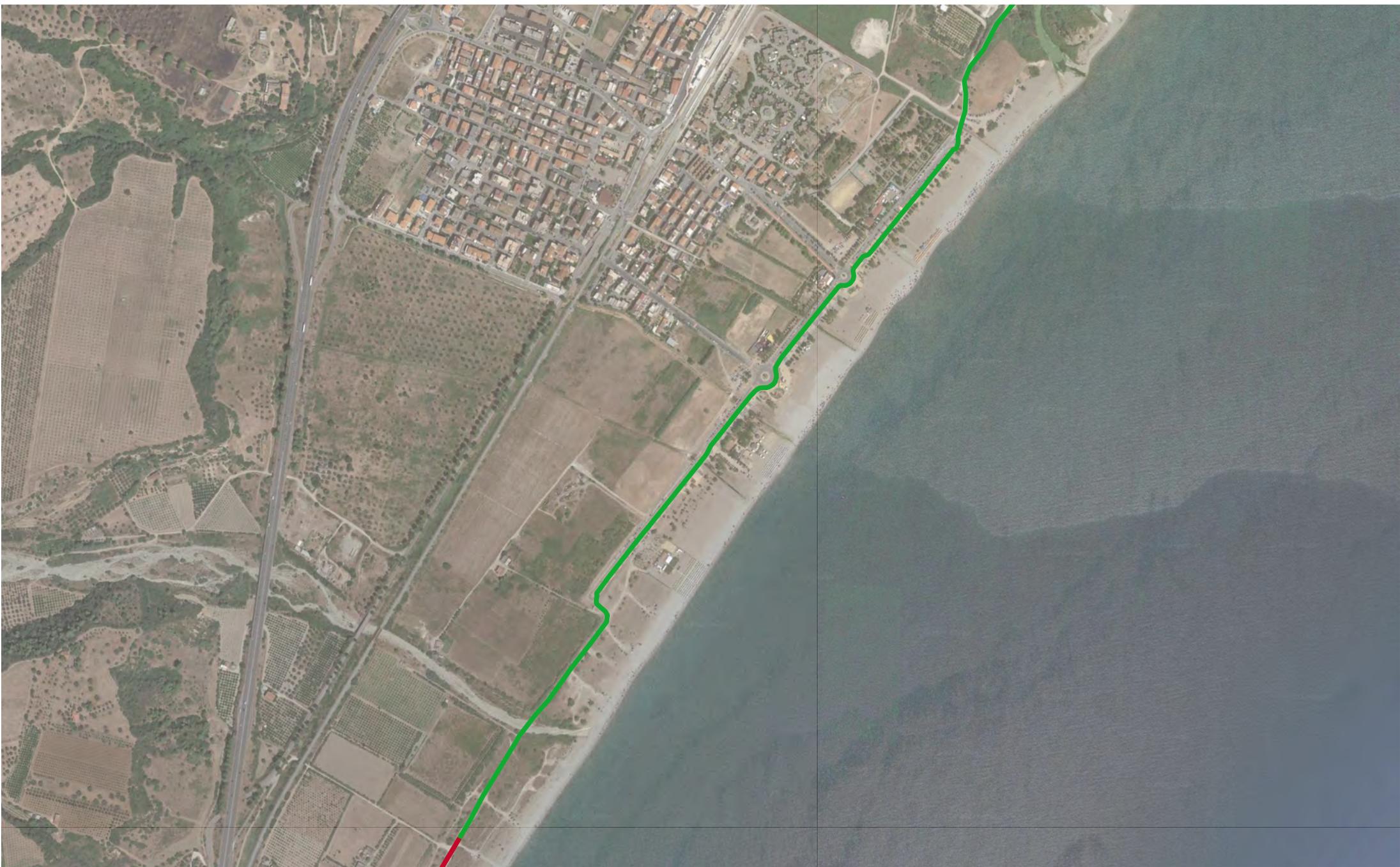
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

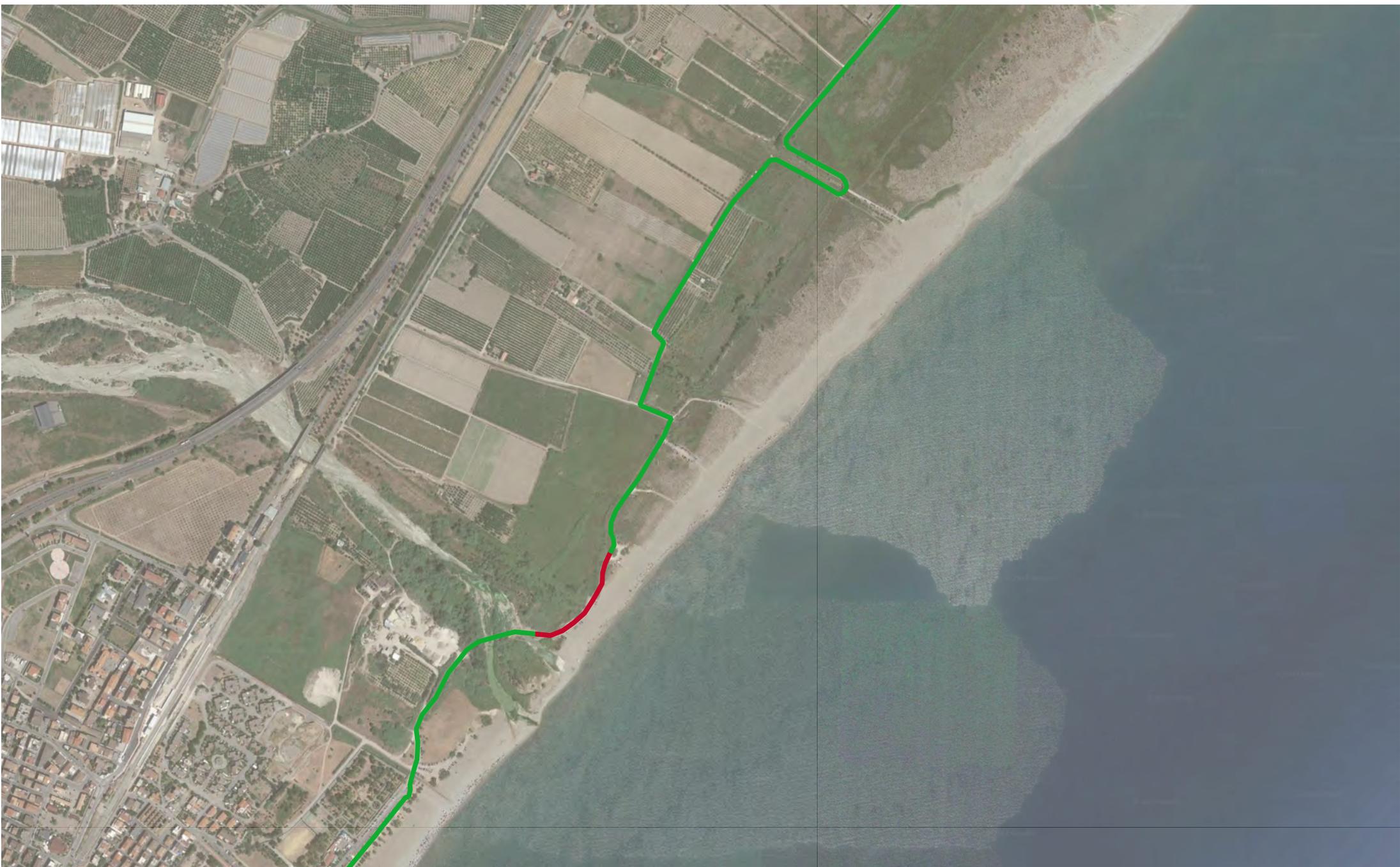
— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere

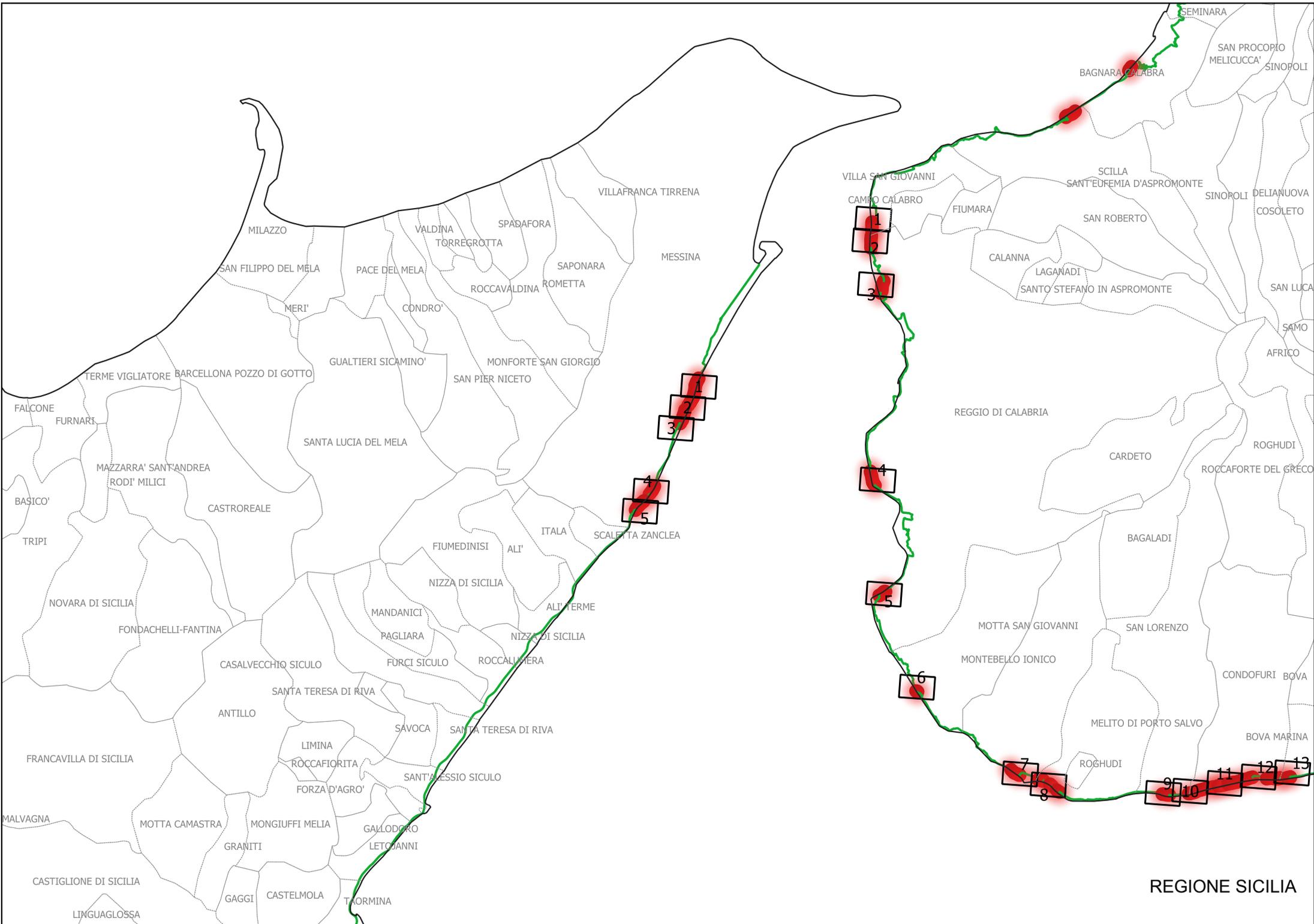


Percorso Ciclovía Magna Grecia

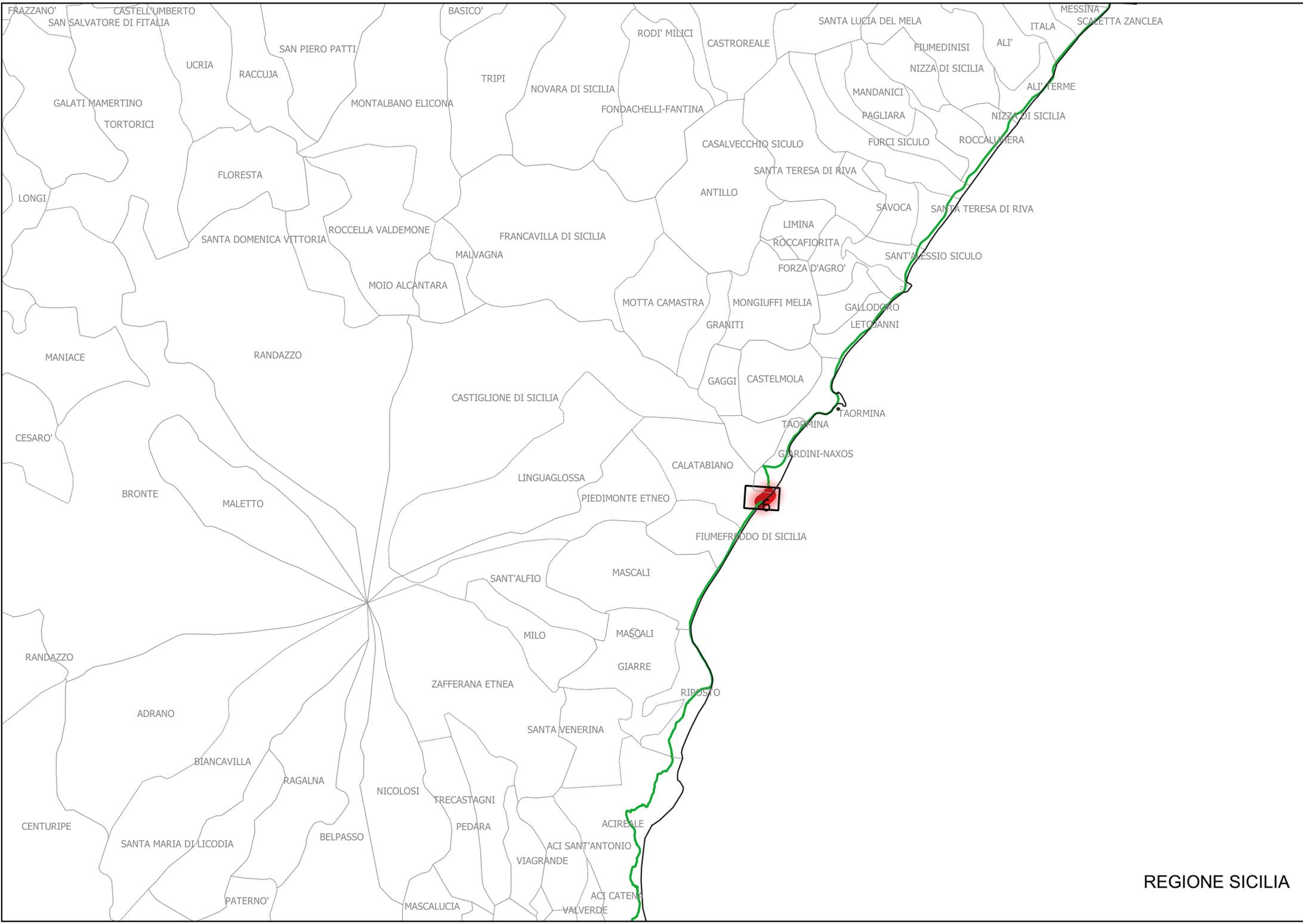
— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere

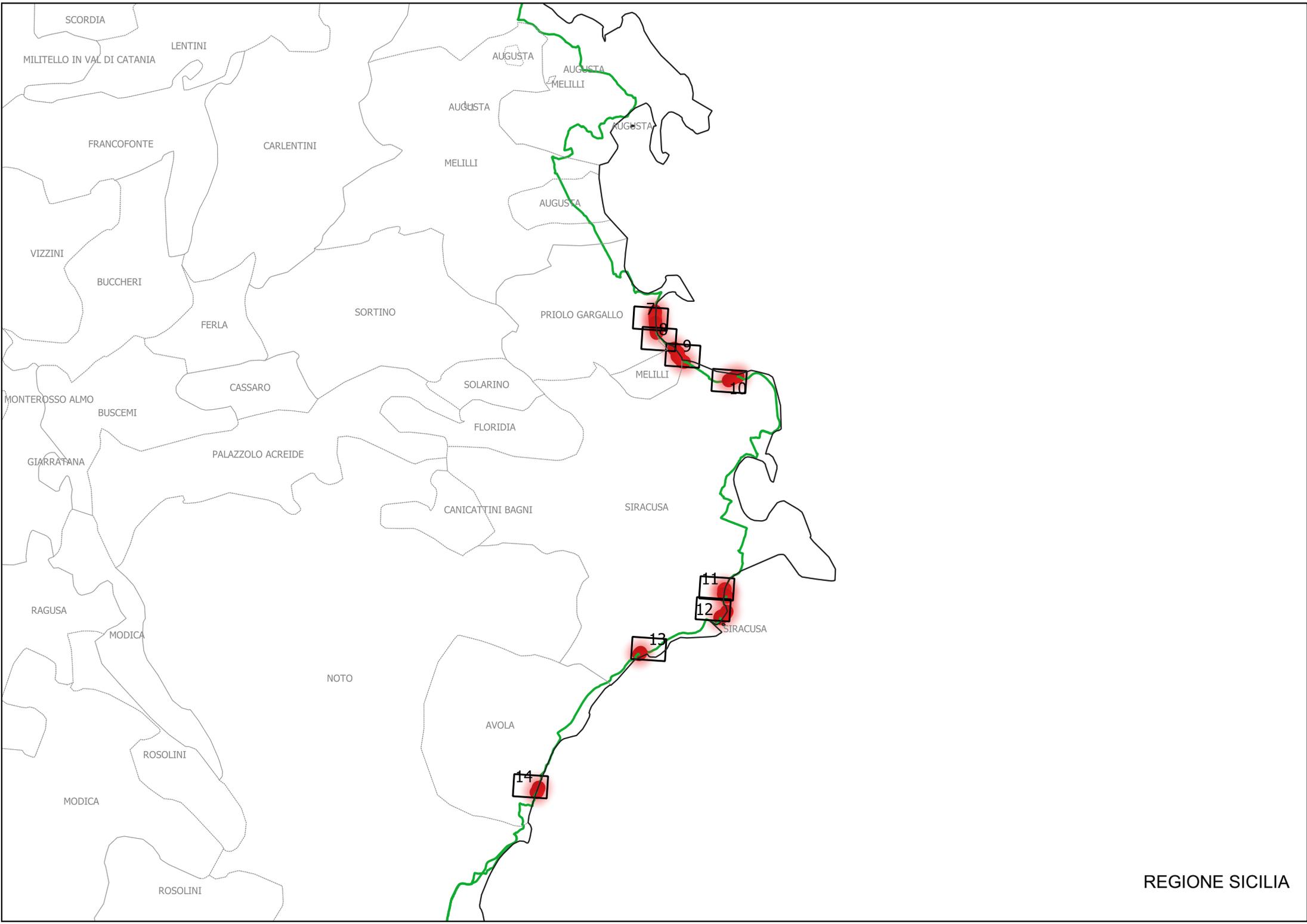
**REGIONE SICILIA**



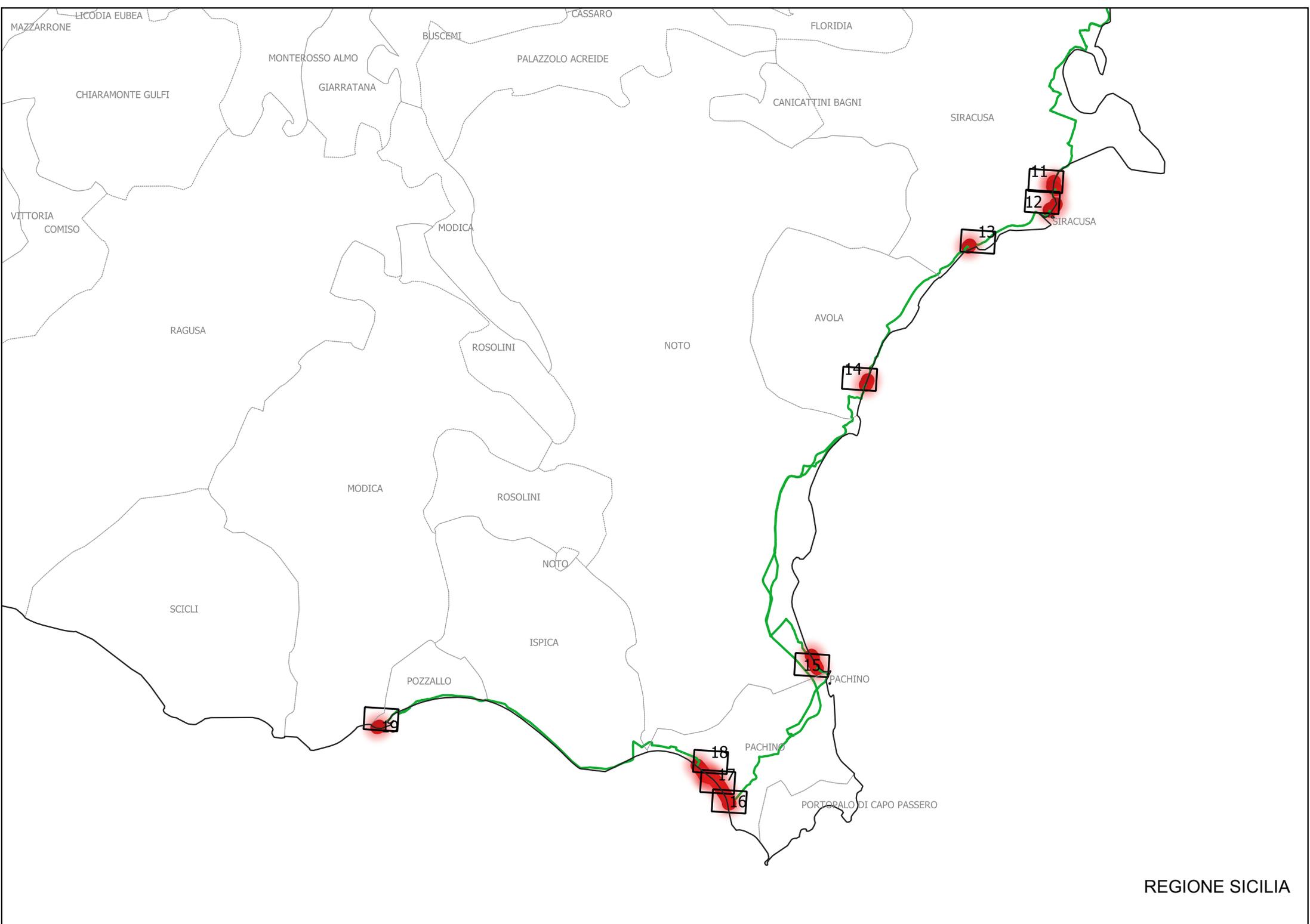
REGIONE SICILIA



REGIONE SICILIA



REGIONE SICILIA



REGIONE SICILIA



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

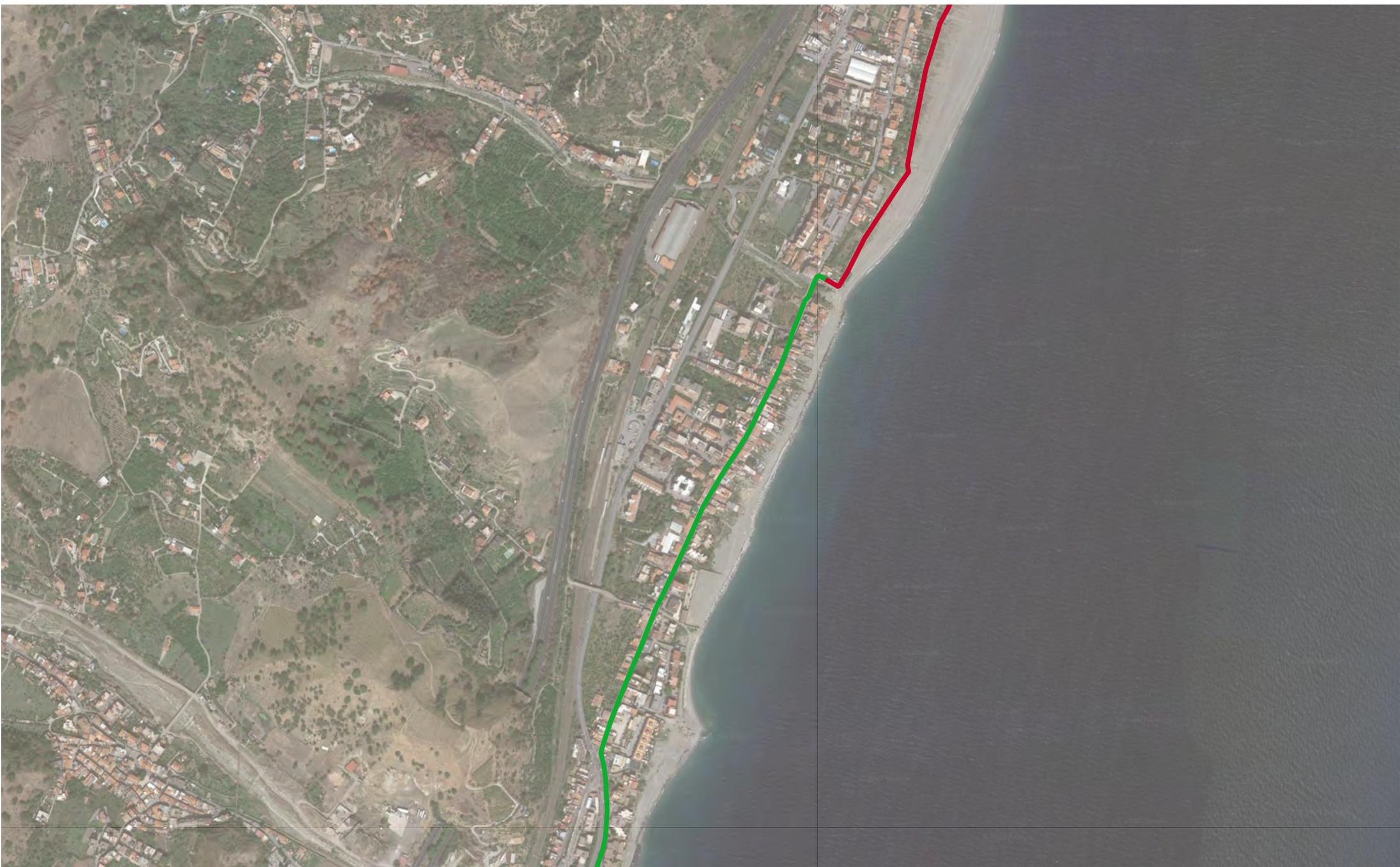
— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

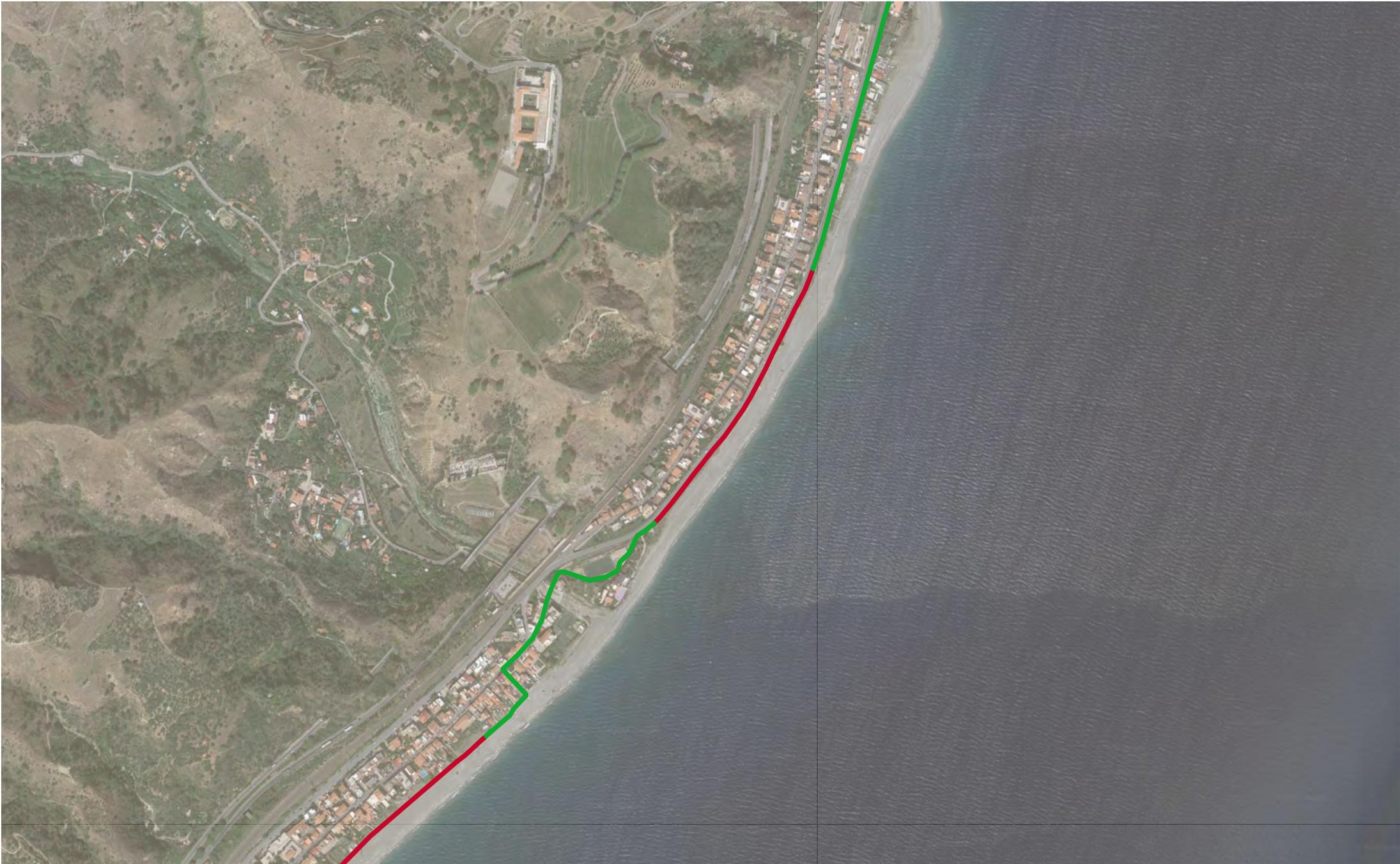
— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



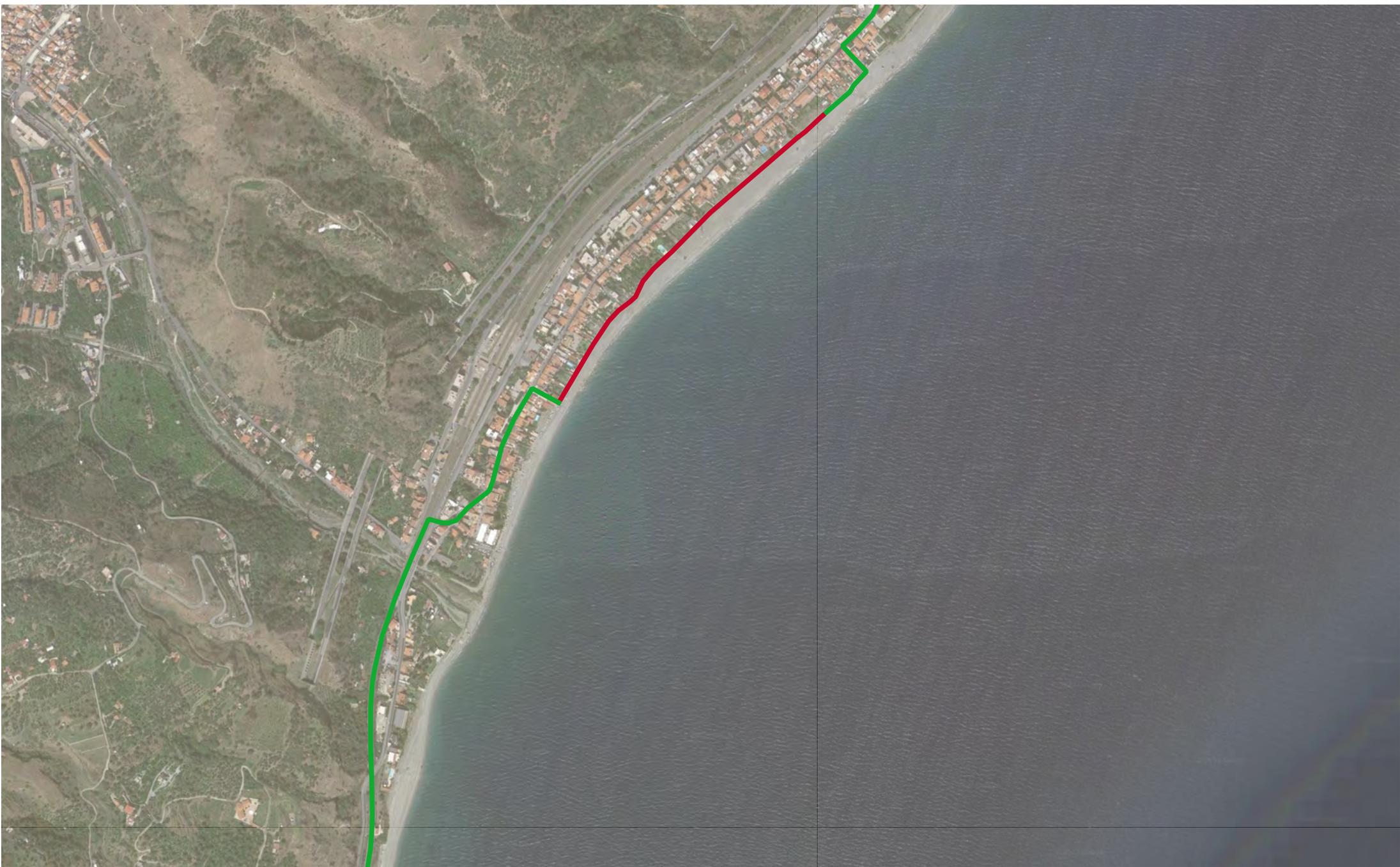
Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

— Tratti protetti

— Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere



Percorso Ciclovía Magna Grecia

- Tratti protetti
- Tratti potenzialmente interferenti con le dinamiche costiere