

Verso l'atlante della mobilità dolce in Italia

CREAREE

CRU Unipol



Mobilità Sostenibile

Seminario webinar
**PERCORSO...
LUNGO LA MOBILITÀ SOSTENIBILE**

**RIPENSARE LE STRADE PER LE PERSONE:
INFORMATIZZAZIONE, MOBILITÀ DOLCE,
BASSA VELOCITÀ**

1° appuntamento:
10.05.2022
ore 17/19

Giulio Senes

In collaborazione con:





Memberi dell'Alleanza



Il Protocollo d'intesa

Obiettivi

- Mettere a sistema le informazioni e le conoscenze sulle **infrastrutture** per la mobilità dolce in Italia (ferrovie, cammini, greenways e ciclovie, ferrovie turistiche) e sulle **destinazioni** (borghi, cittaslow, comuni virtuosi, bandiere arancioni, parchi, siti Unesco)
- Identificare, attraverso tecniche di analisi spaziale, le possibili sinergie tra le componenti del sistema (**infrastrutture** e **destinazioni**), realizzando un strumento dinamico di orientamento delle scelte e di supporto alle decisioni
- Ipotizzare forme di sviluppo e promozione di un **Sistema Integrato della Mobilità Dolce**
- Individuare le **stazioni ferroviarie HUB della Mobilità Dolce**.

Durata

- **3 anni:** 21 marzo 2021 – 20 marzo 2024

Il Protocollo d'intesa

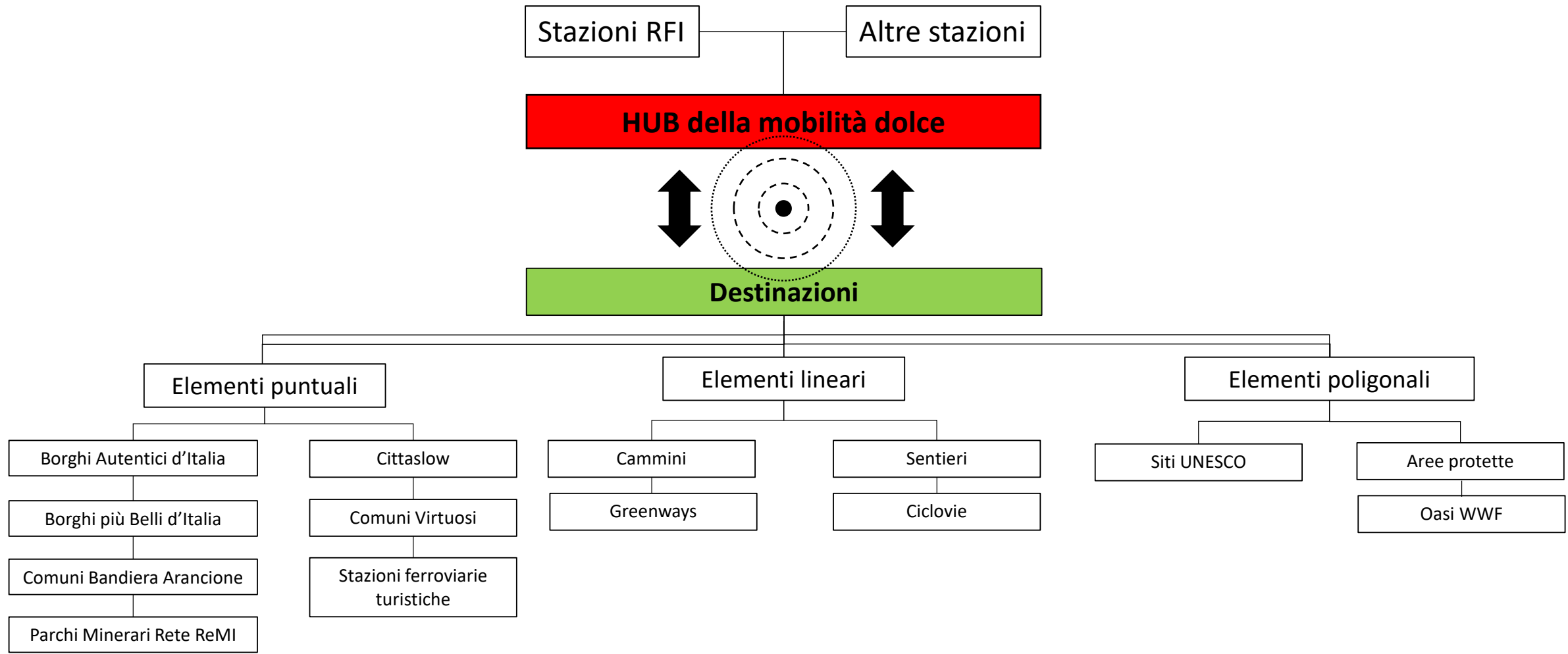
Contenuto

- Condivisione di banche dati geo-referite su ferrovie, cammini, greenways e ciclovie, ferrovie turistiche, borghi, cittaslow, comuni virtuosi, bandiere arancioni, parchi, siti Unesco
- Creazione di una piattaforma comune basata sui informativi GIS (Geographic Information System)
- Creazione di mappe tematiche di analisi
- Creazione di un Rapporto (Dossier) sulla mobilità dolce

Destinatari

- Utenti finali (cittadini), al fine di divulgare e promuovere la mobilità dolce e il turismo sostenibile
- Istituzioni ed Enti Locali, al fine di sviluppare progetti e soluzioni, nonché mobilitare nuove risorse per promuovere la mobilità dolce e il turismo sostenibile

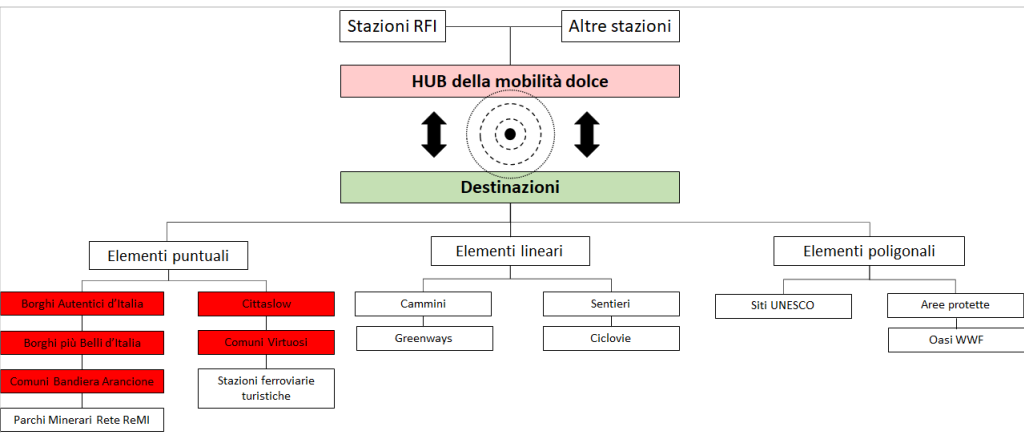
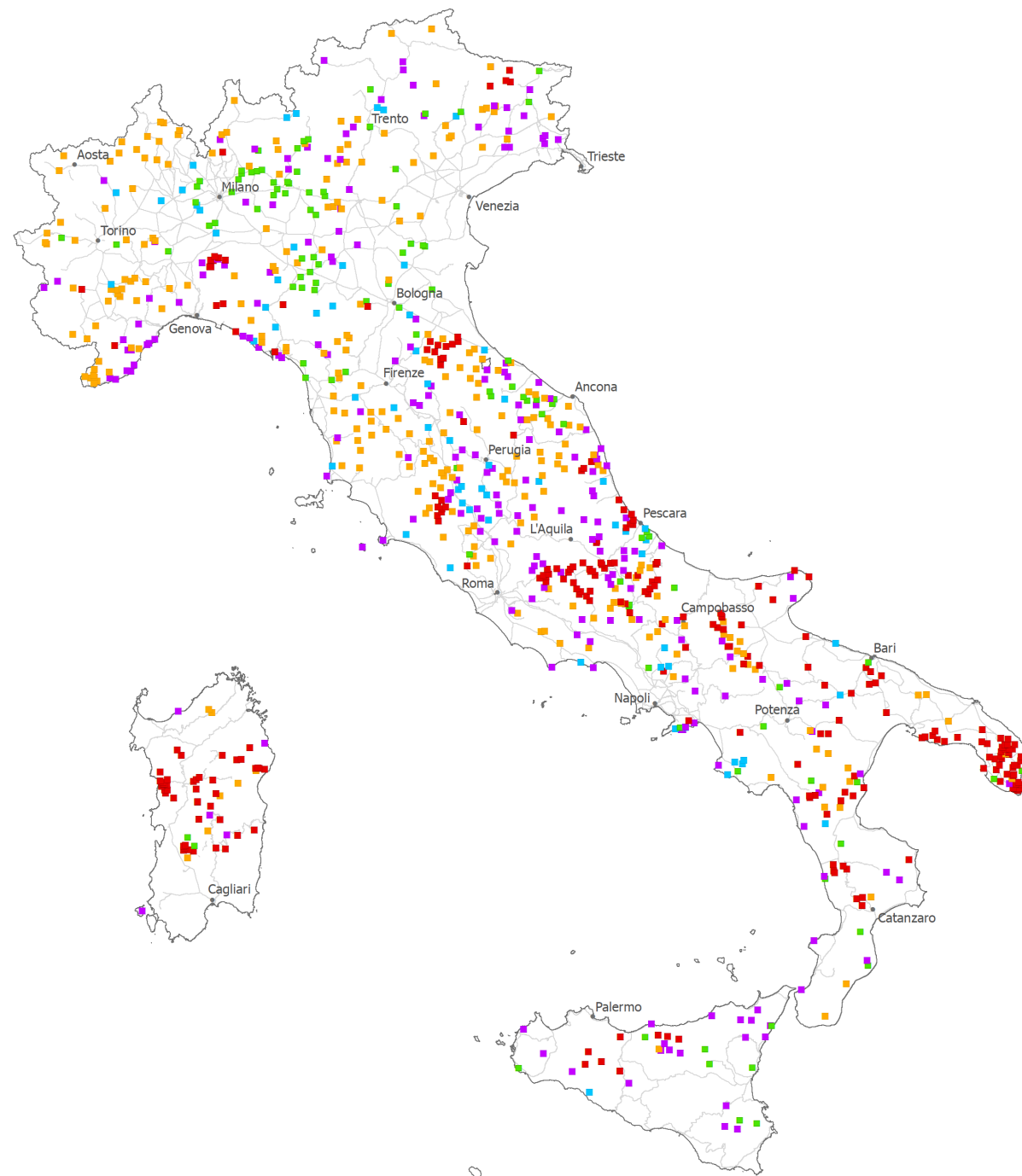
Condivisione di banche dati geo-referite



Borghi

899 Borghi (155 appartengono a più reti)

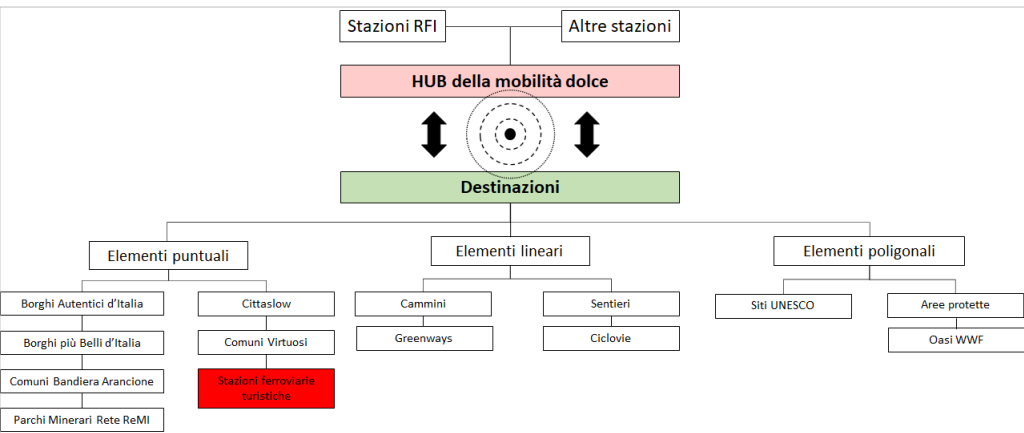
- **267 Bandiere Arancioni**
- **259 Borghi Autentici d'Italia**
- **86 Cittaslow**
- **127 Comuni Virtuosi**
- **315 Borghi più Belli d'Italia**



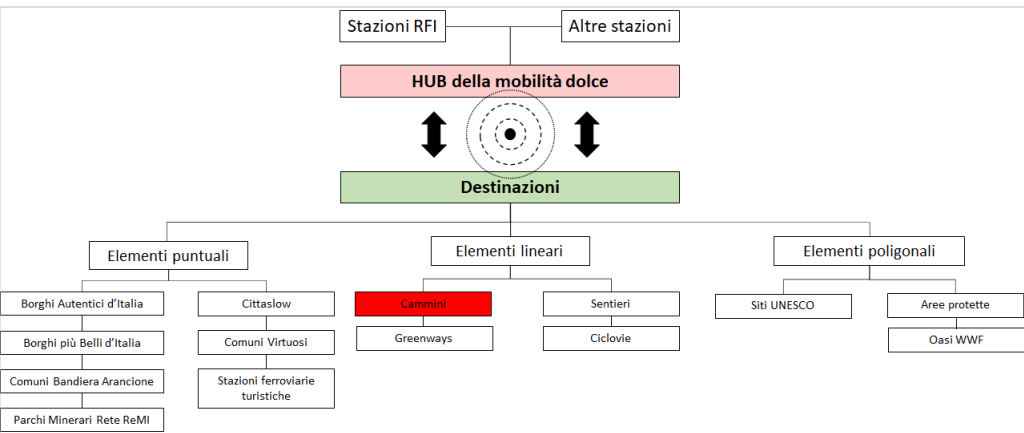
Ferrovie turistiche

— **28 Linee (1.618 Km)**

● **Con 383 stazioni**

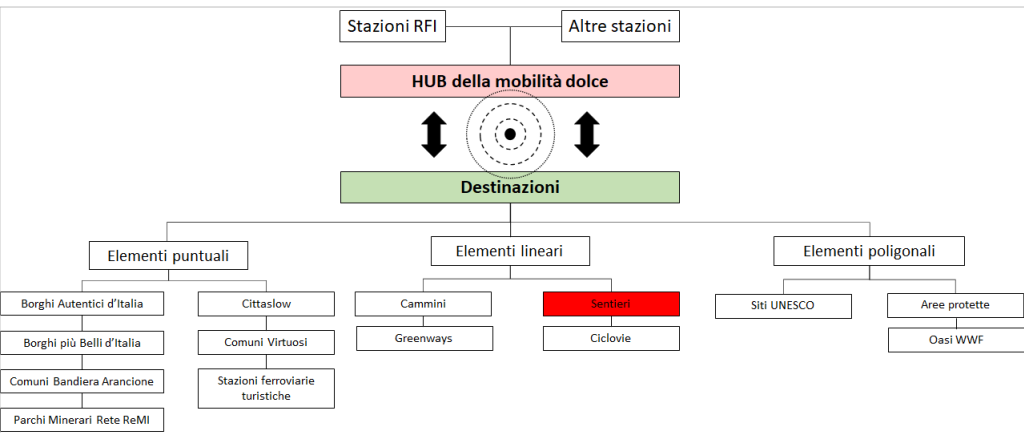


83 Cammini (24.280 Km)
di cui 42 nell'Atlante MiBACT



Sentieri

- Sentiero Italia CAI (7.200 Km)
- Sentieri Europei FIE (4.964 Km)



Ciclovie e greenways

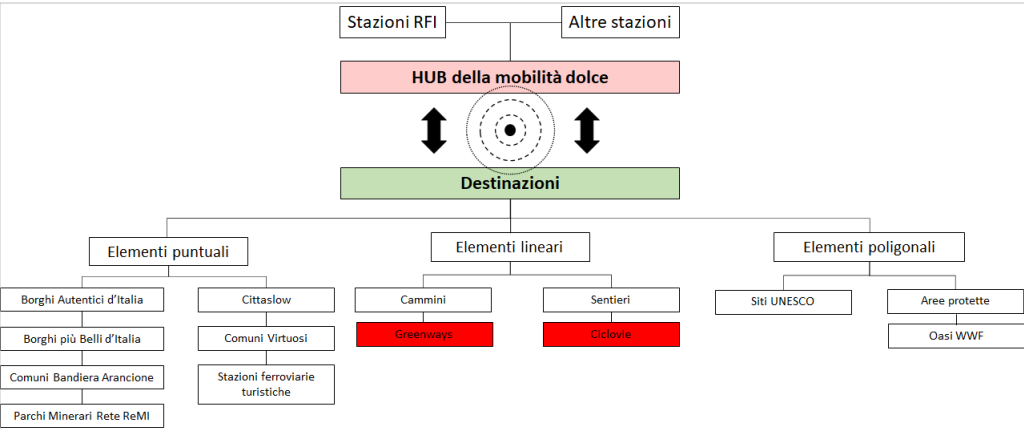
18.077 km (alcuni tratti appartengono a più reti)

37 greenways (879 Km)

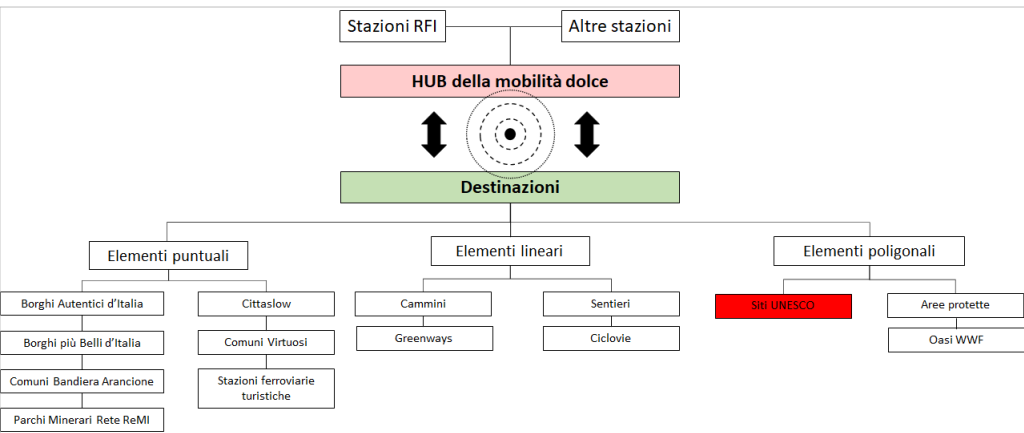
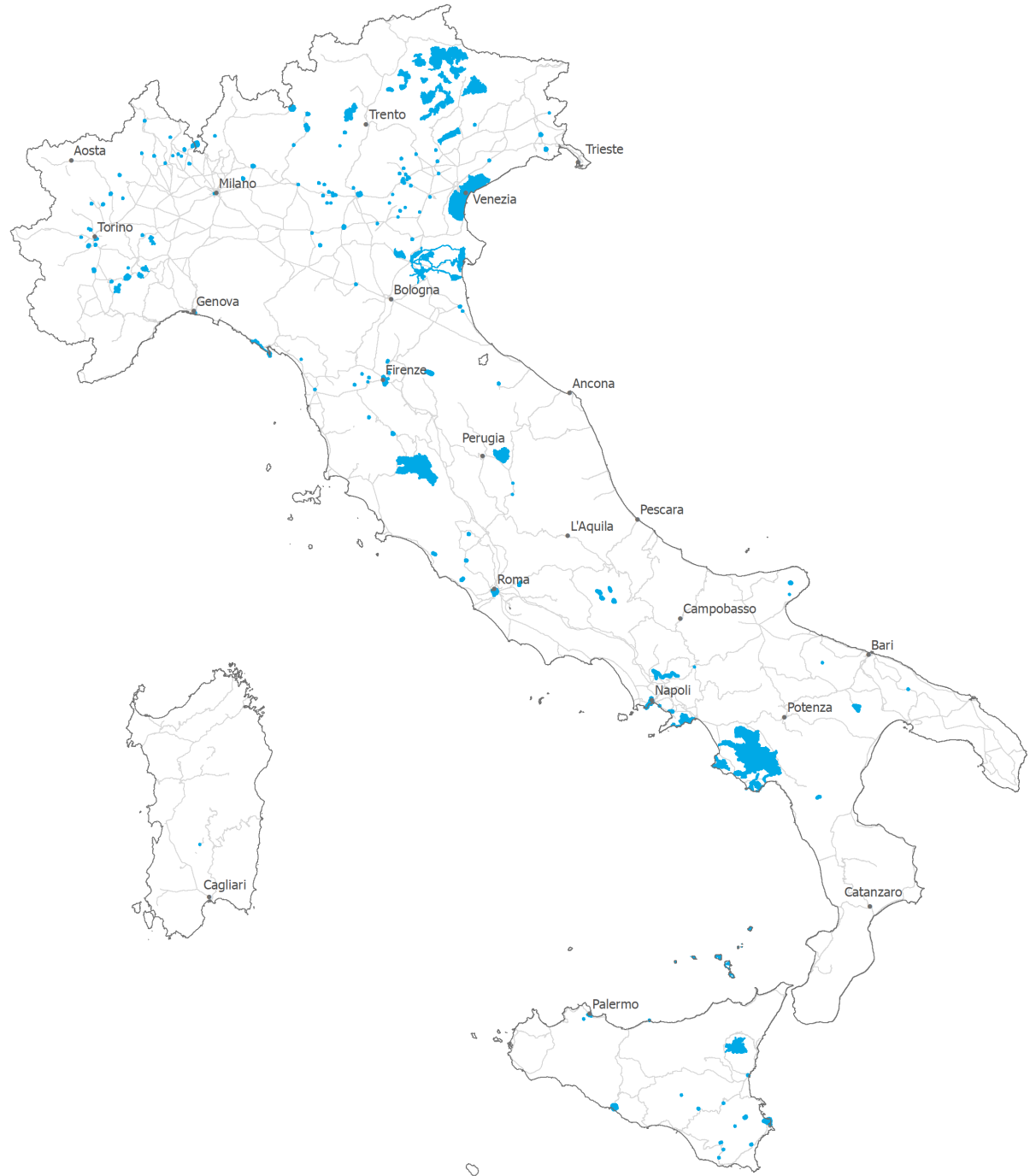
3 Eurovelo (6.060 Km)

10 Ciclovie Turistiche Nazionali (5.287 Km)

20 Itinerari Bicalitalia (16.000 Km)



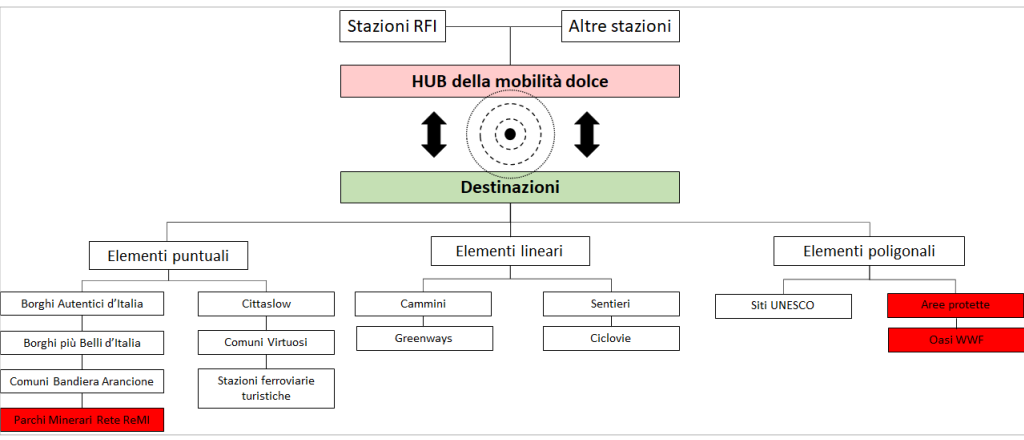
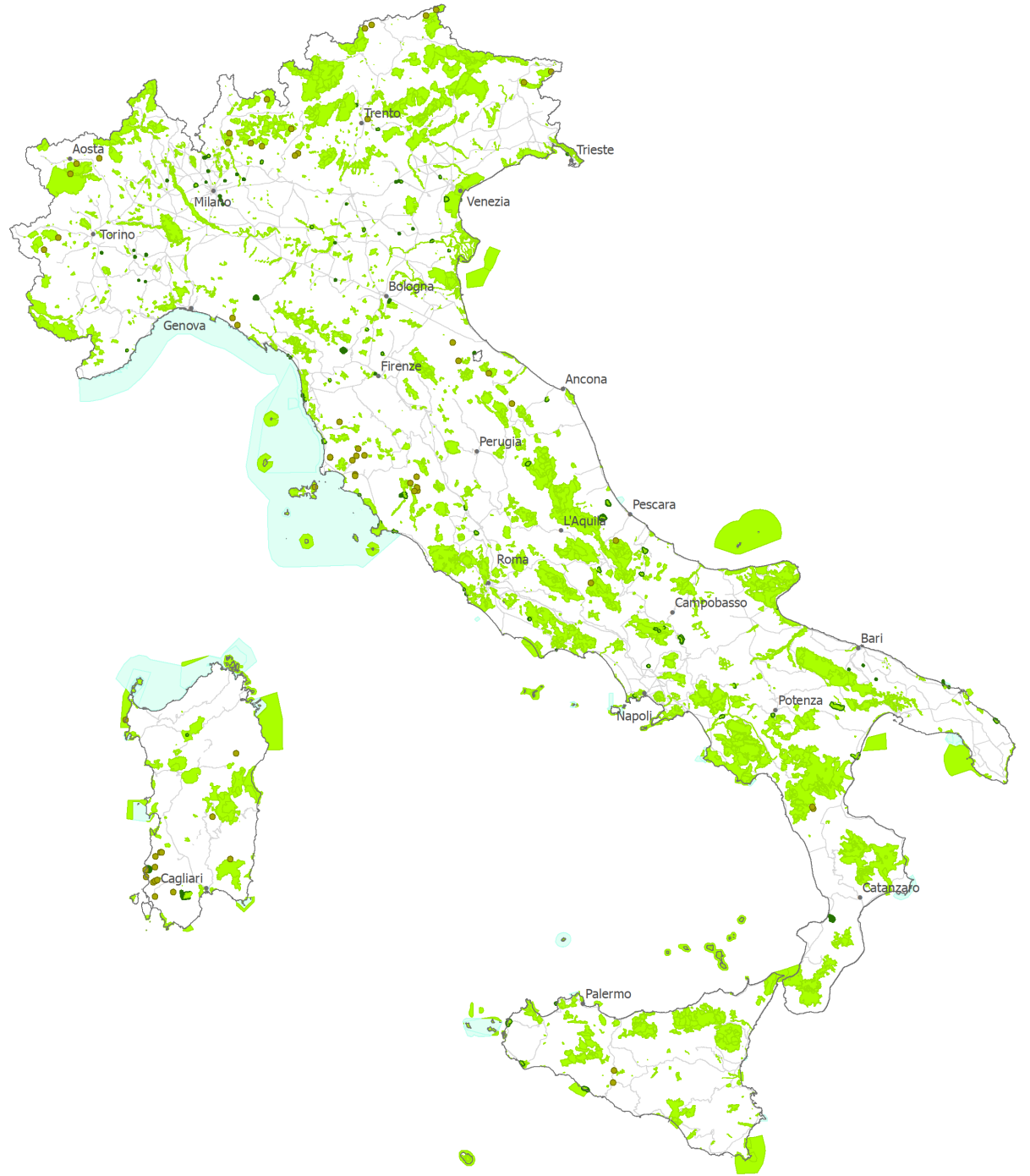
■ 55 Siti Patrimonio UNESCO
(per un totale di 5.715 Km²)



Aree Protette

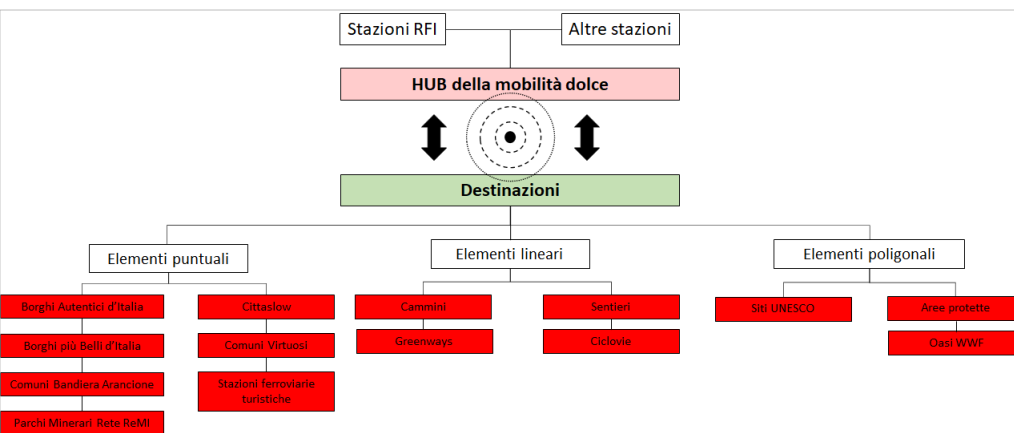
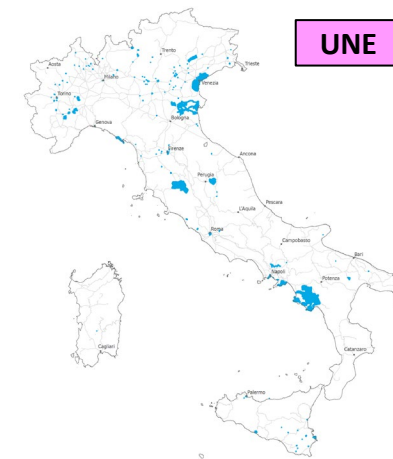
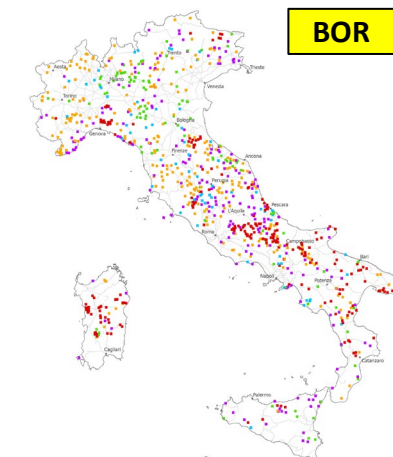
1.656 Aree protette (99.981 Km²)

- 24 Parchi Nazionali (20.091 Km²)**
- 147 Riserve Naturali Nazionali (1.698 Km²)**
- 134 Parchi Naturali Regionali (16.225 Km²)**
- 365 Riserve Naturali Regionali (2.878 Km²)**
- 68 SIC (8.681 Km²)**
- 610 ZPS (29.021 Km²)**
- 171 Altre Aree Naturali Protette (501 Km²)**
- 112 Oasi WWF (440 Km²)**
- 3 Parchi Naturali Sommersi (23.783 Km²)**
- 27 Aree marine protette (2.897 Km²)**
- 66 Parchi Minerari ReMI**

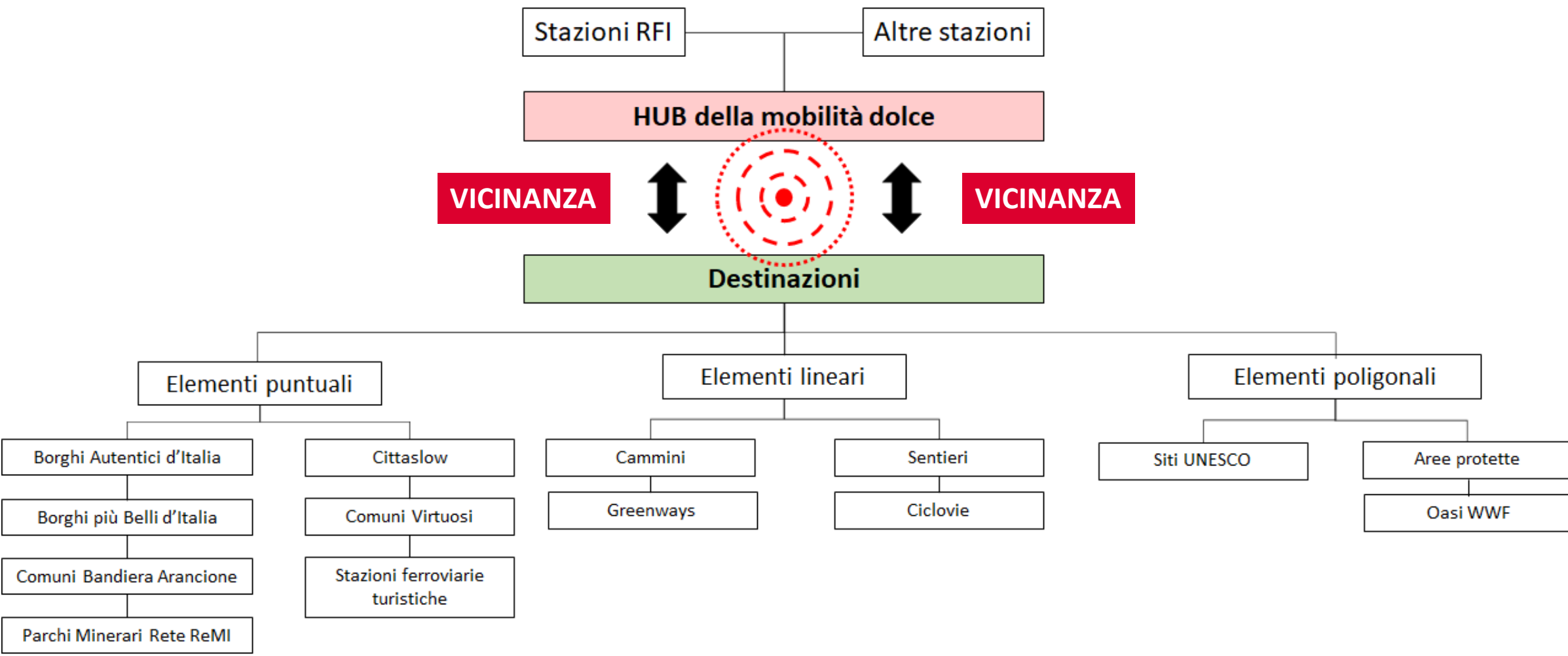


Risorse

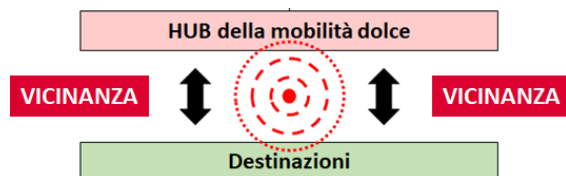
STU	383	Stazioni ferroviarie turistiche (28 Linee, 1.618 Km)
BOR	899	Borghi (Bandiere Arancioni, Borghi Autentici d'Italia, Cittaslow, Comuni Virtuosi, Borghi più Belli d'Italia)
MDP	12.000	km di Sentieri
	83	Cammini (24.280 km)
AP	1656	Aree protette (100.000 Km²)
UNE	55	Siti Patrimonio UNESCO (5.700 Km²)
MDB	18.000	km di Ciclovie e greenways



Creazione di mappe tematiche di analisi



Calcolo degli indici di vicinanza



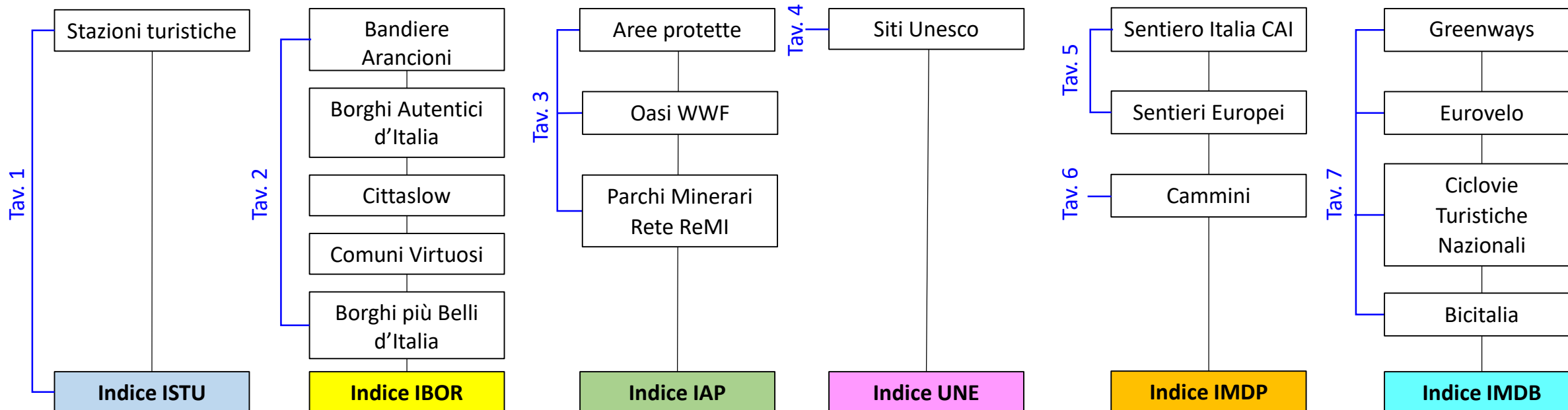
Area di influenza (AI) - Sulla base di una **velocità media** di riferimento e del tempo considerato ottimale (**30 minuti max**) per l'accesso alle risorse partendo dalla stazione.

Considerando la mobilità dolce come un tipo di mobilità attiva *per tutte le abilità e capacità*, sono state assunte due velocità di riferimento:

- 4 km/h per i pedoni → AI = **2 km**;
- 8 km/h per i ciclisti → AI = **4 km**.

Tema/Indice	Elementi d'interesse	Geometria	Area d'influenza	Tolleranza
Mobilità dolce pedonale	Cammini	Polilinea	2 km	+1 km
	Sentieri europei			
	Sentiero Italia CAI			
Mobilità dolce ciclabile (percorsi > 10 km)	Greenways	Polilinea	4 km	+1 km
	Eurovelo			
	Ciclovie Turistiche Nazionali			
	Bicitalia			
Borghi	Bandiere Arancioni	Poligono (Ø 500m dal punto)	2 km	+0,5 km
	Borghi Autentici d'Italia			
	Cittaslow			
	Borghi più belli d'Italia			
	Comuni Virtuosi			
UNESCO	Siti Unesco con ingresso	Punto	2 km	+0,5 km
	Siti Unesco ampi con ingresso	Poligono	2 km	
	Siti Unesco ampi senza ingresso	Poligono	0,5 km	
Aree protette	Aree protette EUAP	Poligono	0,5 km	+0,5 km
	SIC e ZPS			
	Oasi WWF			
	Parchi minerari REMI	Punto	2 km	+0,5 km
Ferrovie turistiche	Stazioni ferrovie turistiche	Punto	0,5	+0,5

Calcolo degli indici di vicinanza



Indici di vicinanza calcolati sulla base della distanza tra ciascun elemento e le stazioni ferroviarie.

Per ogni stazione e per ogni elemento, l'indice è calcolato:

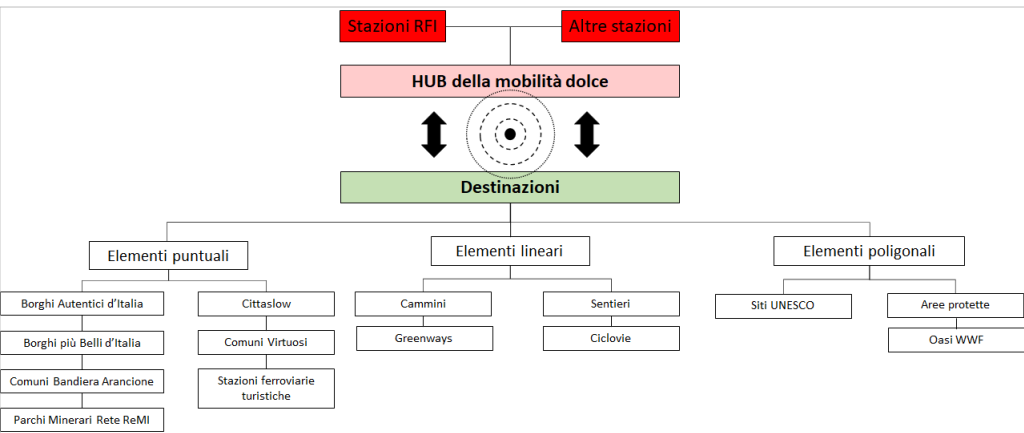
- determinando la distanza tra stazione ed elemento, fino alla distanza di influenza, aumentata della tolleranza;
- applicando la formula $Ind_VIC = 1 - (Distanza / [Dist\ Influenza + Tolleranza])$
- sommando i valori così calcolati, nel caso in cui una stazione sia contemporaneamente vicina a più elementi della stessa categoria;
- normalizzando i valori (su scala 0-1) sulla base del valore massimo riscontrato nella categoria.

Stazioni Ferroviarie

3.029 stazioni ferroviarie

● 2.057 stazioni RFI

○ 972 altre stazioni
(di cui 26 attualmente sospese)



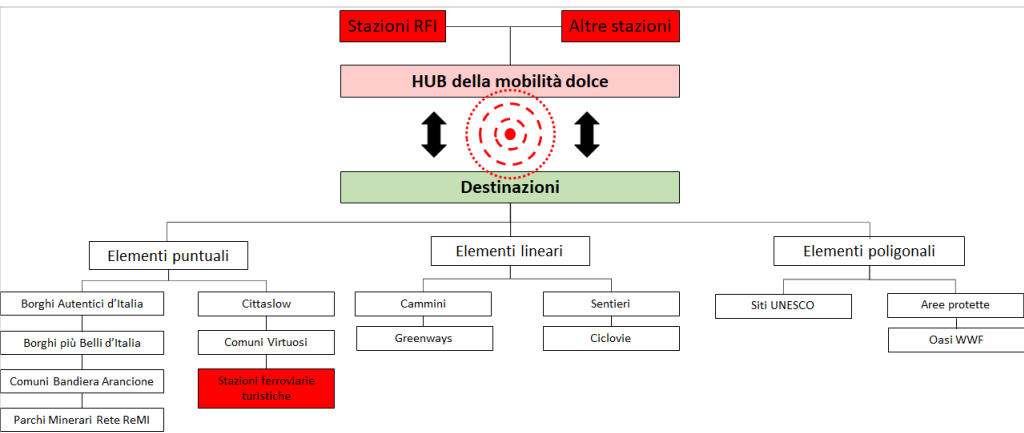
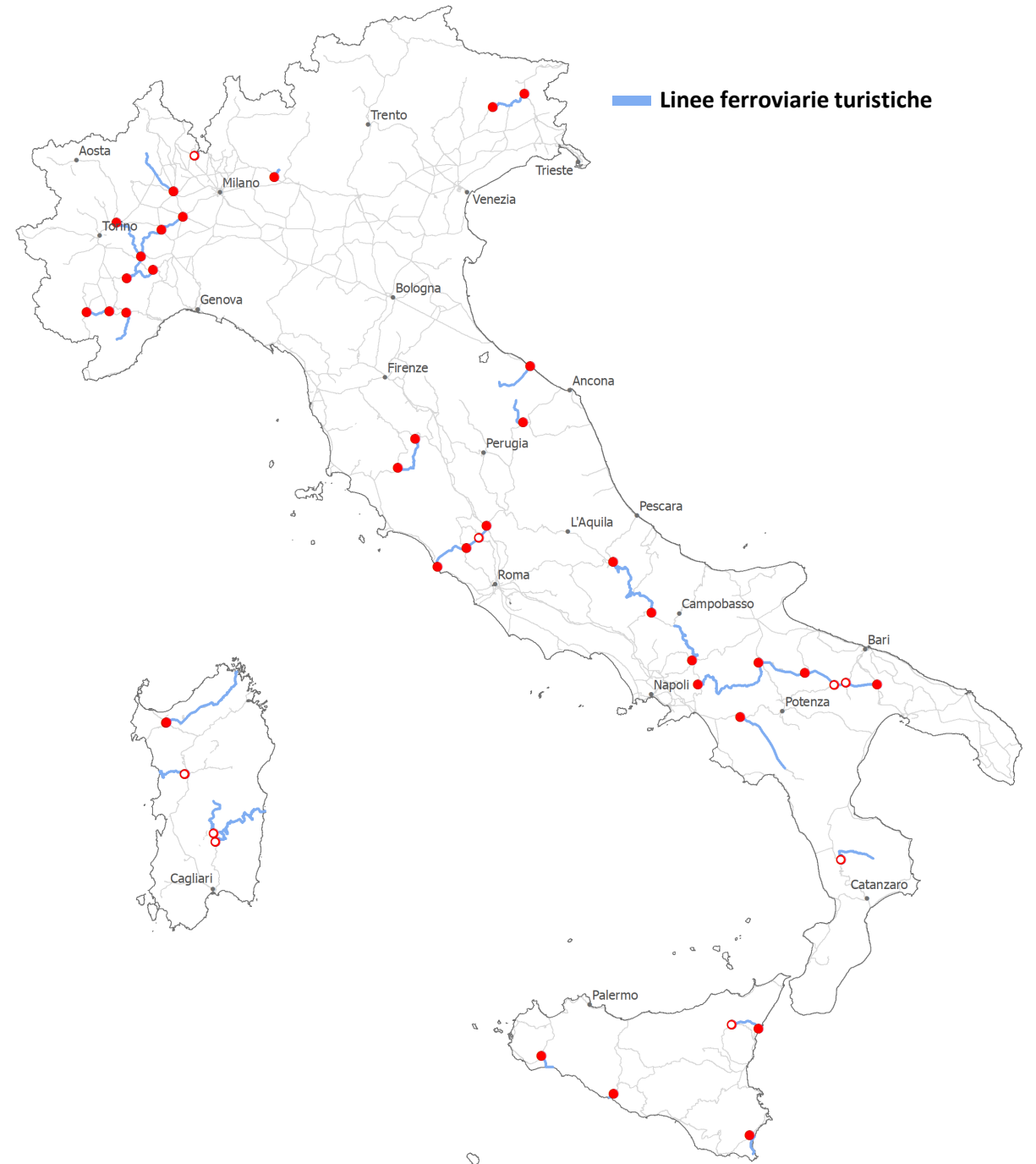
Stazioni e ferrovie turistiche (Tav. 1)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

44 stazioni sono in prossimità di una linea ferroviaria turistica

● 34 stazioni RFI

○ 10 altre stazioni



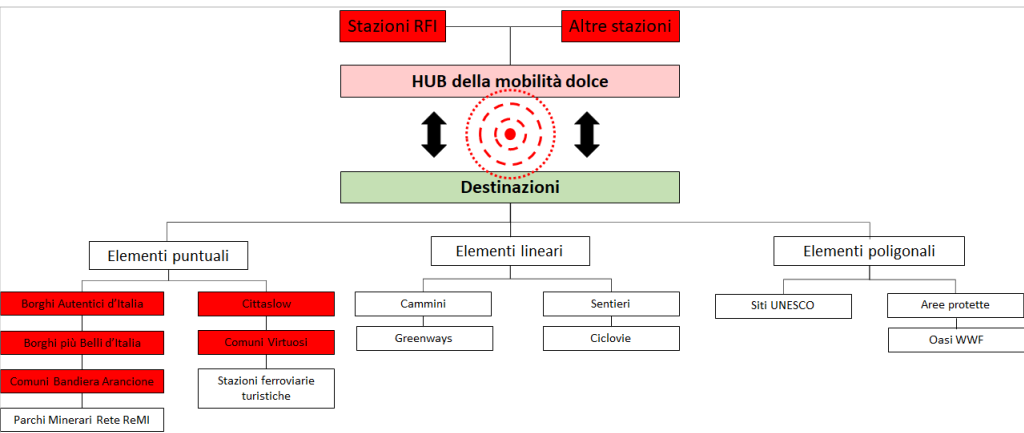
Stazioni e borghi (Tav. 2)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

296 stazioni (10%) sono in prossimità di un borgo

● 190 stazioni RFI (di cui 10 vicine a 2-3 borghi)

○ 106 altre stazioni (di cui 17 vicine a 2-3 borghi)



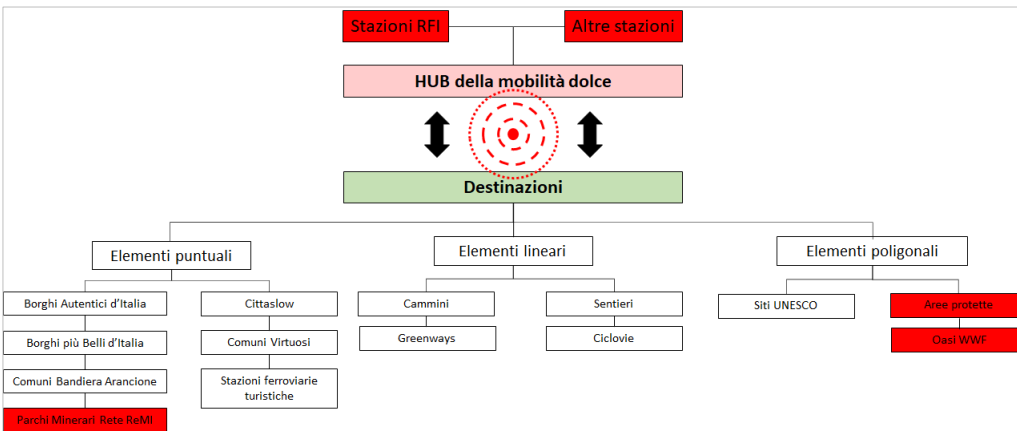
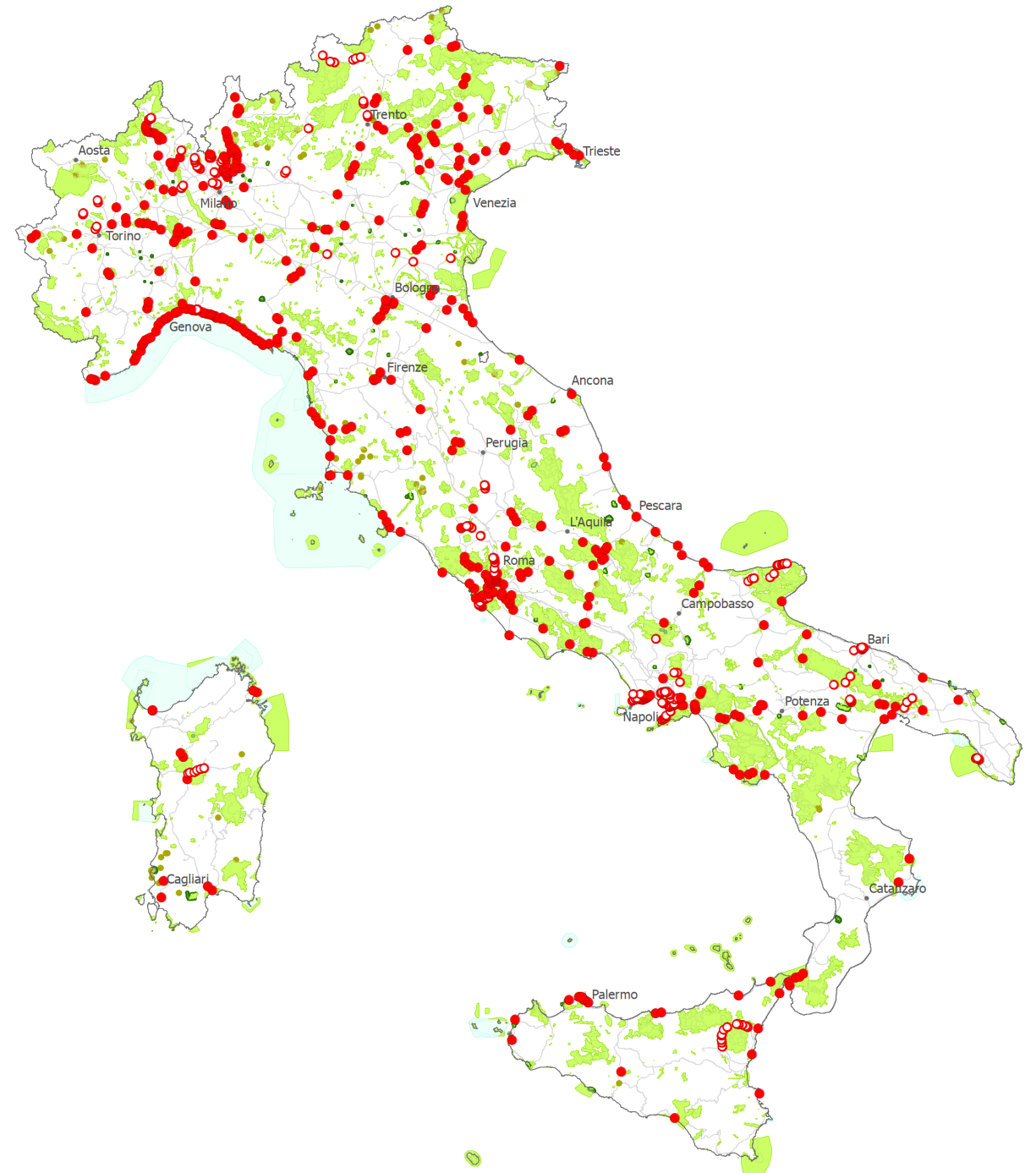
Stazioni e aree protette (Tav. 3)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

654 stazioni (22%) sono in prossimità di un'area protetta

● **461 stazioni RFI** (di cui 21 vicine a 2 aree protette)

○ **193 altre stazioni** (di cui 6 vicine a 2 aree protette)



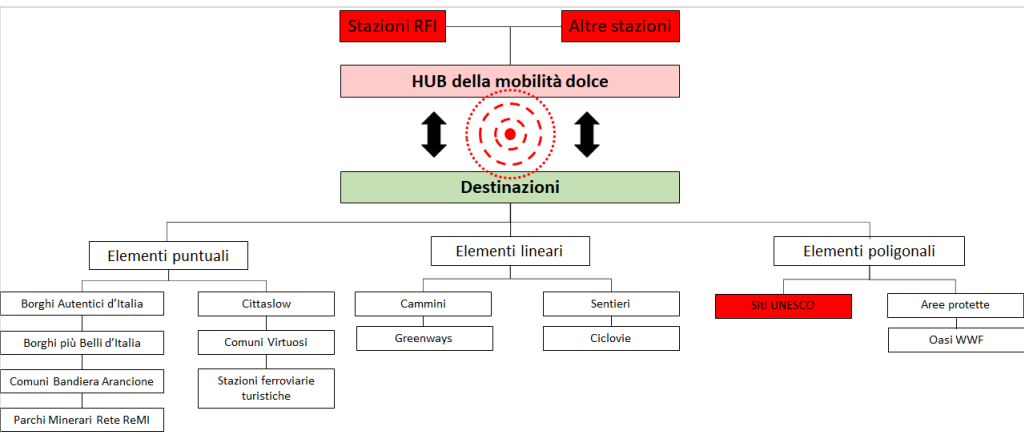
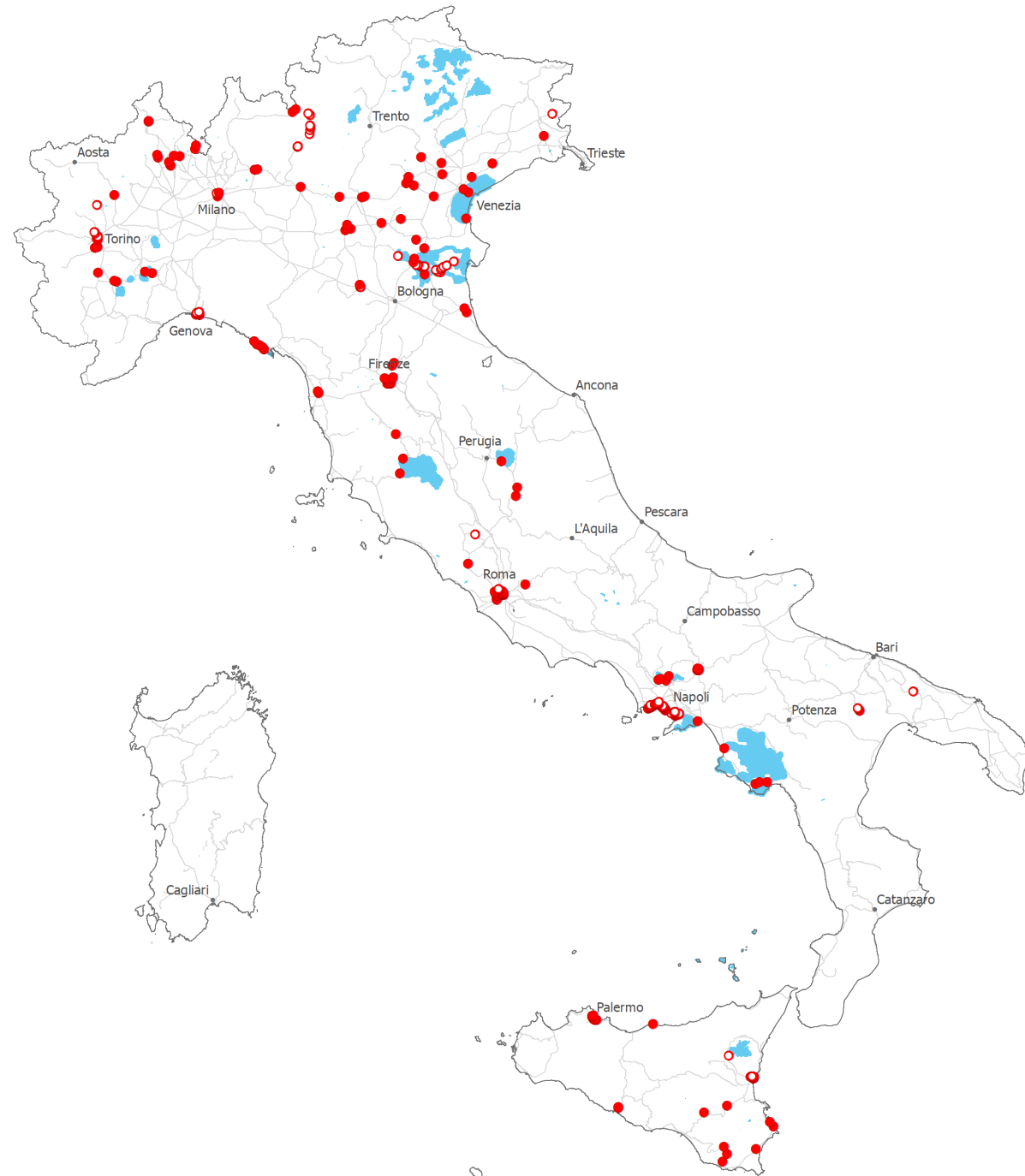
Stazioni e siti Unesco (Tav. 4)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

259 stazioni (9%) sono in prossimità di un sito Unesco

● 153 stazioni RFI (di cui 6 vicine a 2 siti)

○ 106 altre stazioni



Stazioni e sentieri (Tav. 5)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

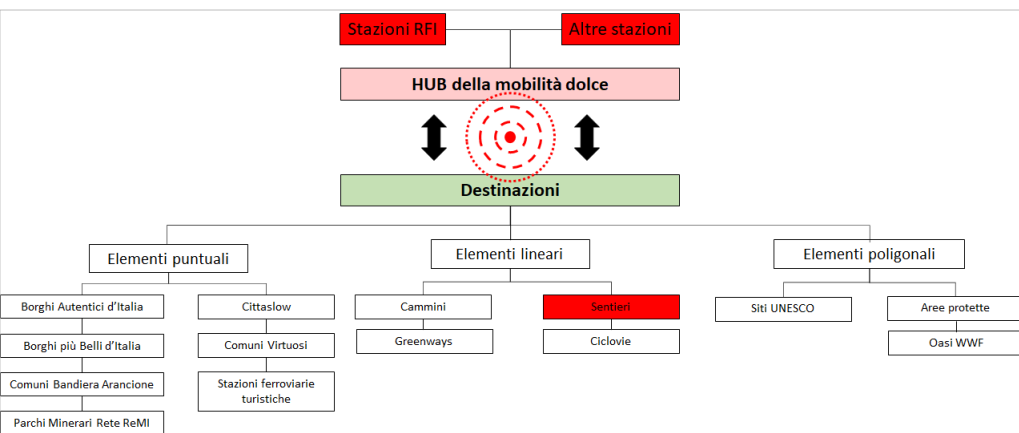
523 stazioni (17%) sono in prossimità del sentiero Italia del CAI o di un Sentiero Europeo (FIE) (49 stazioni sono in prossimità ad entrambi)

149 stazioni (5%) sono in prossimità del sentiero Italia del CAI

● **93 stazioni RFI** ○ **56 altre stazioni**

423 stazioni (14%) sono in prossimità di un Sentiero Europeo (FIE)

● **270 stazioni RFI** ○ **153 altre stazioni**

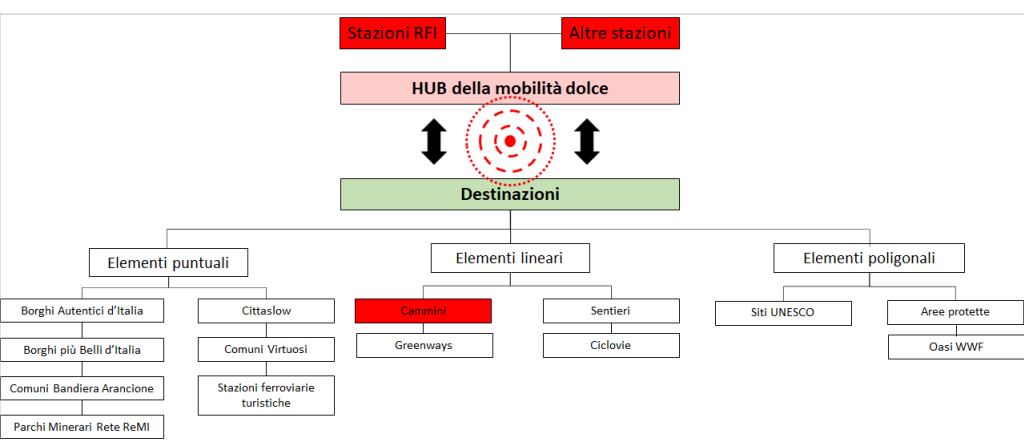
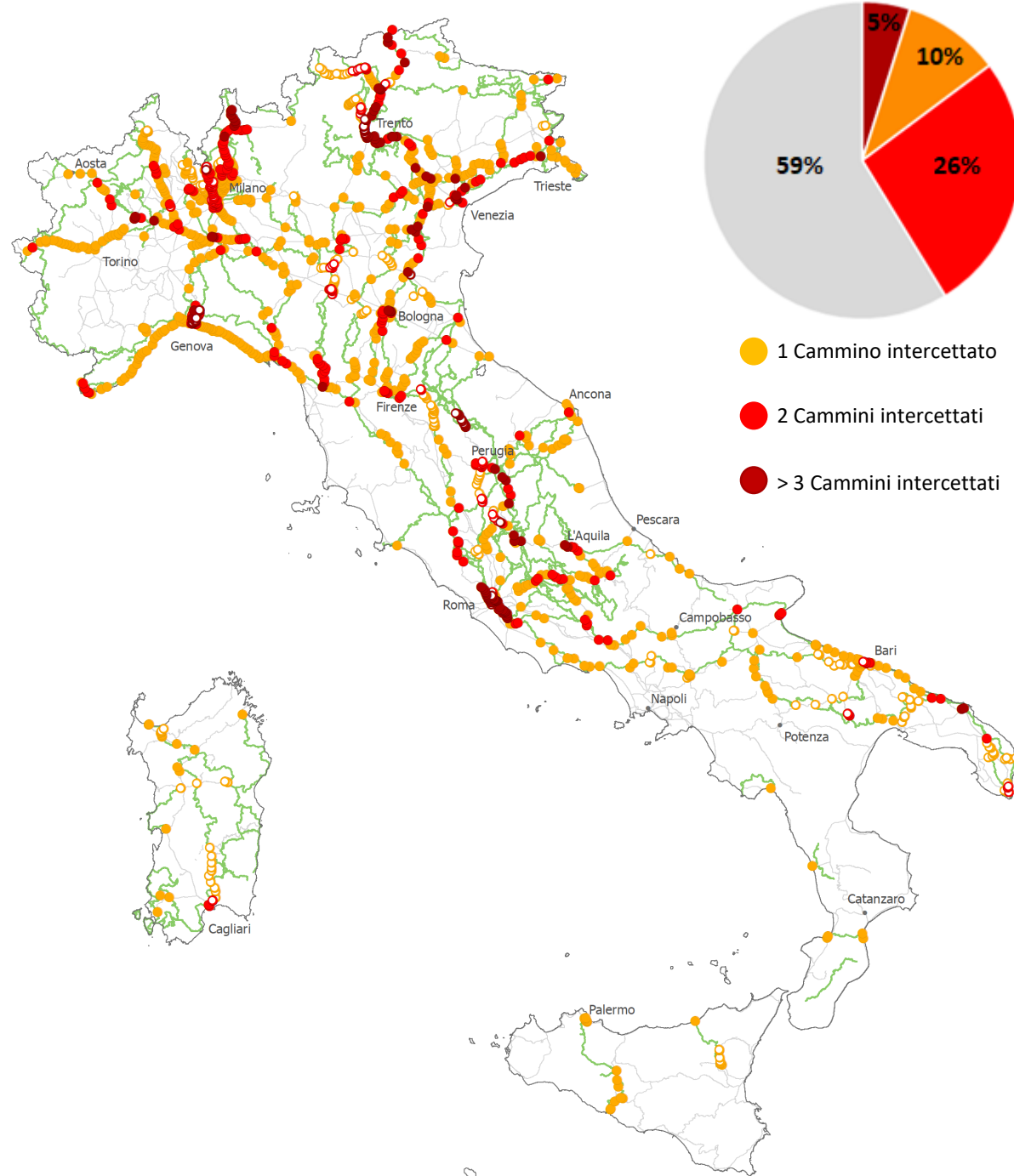


Stazioni e cammini (Tav. 6)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

1.249 stazioni (41%) sono in prossimità di almeno un cammino

- 800 stazioni prossime a 1 cammino
- 301 stazioni prossime a 2 cammini
- 148 stazioni prossime a 3 o più cammini



Stazioni, greenway e ciclovie (Tav. 7)

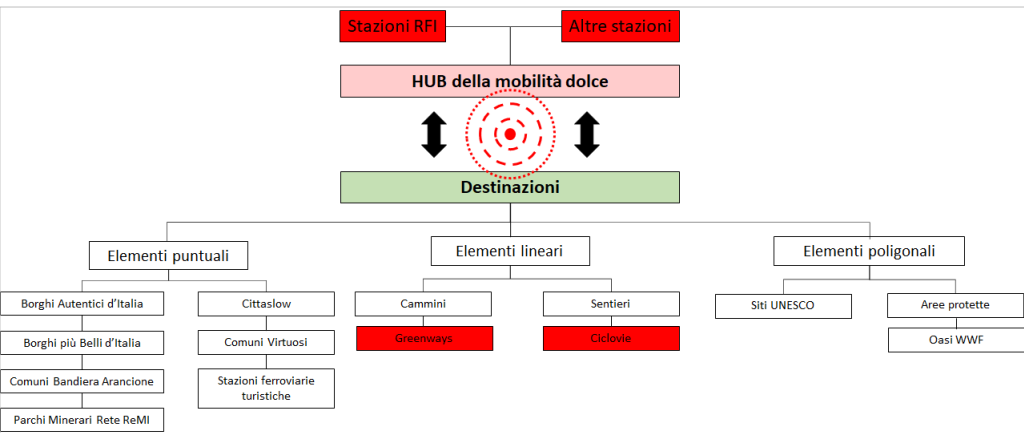
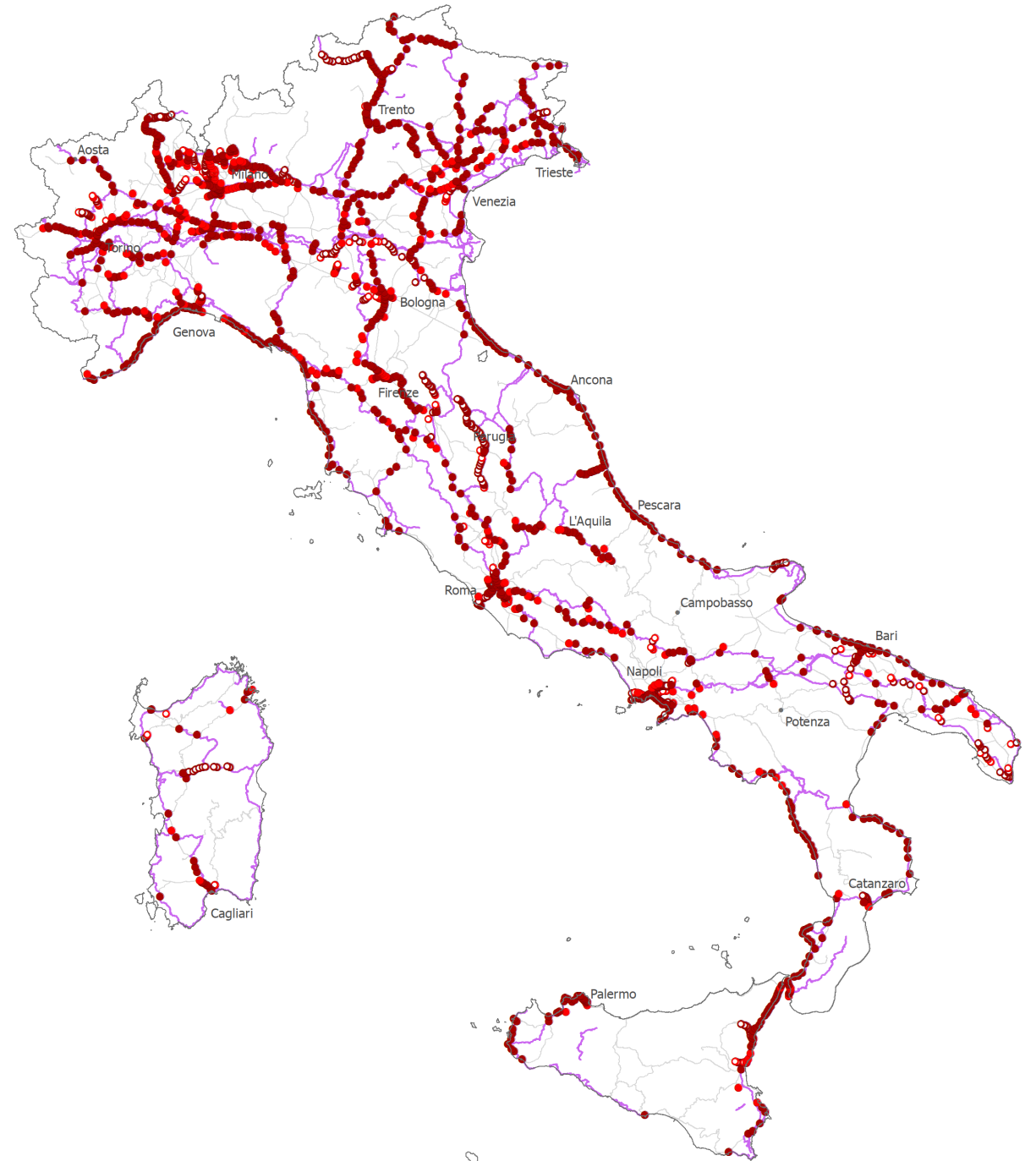
3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

1.830 stazioni (60%) distano meno di 5 km da una greenway o da una ciclovie

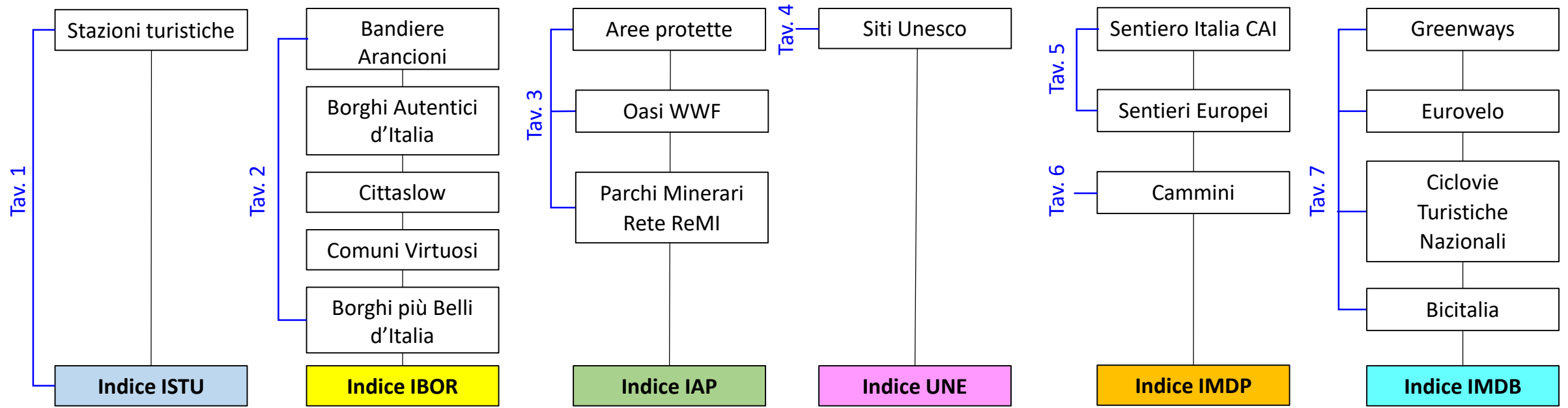
● **1.237 stazioni RFI** ○ **593 altre stazioni**

Di queste, 1.478 (49%) distano meno di 2,5 km da una greenway o da una ciclovie

● **1019 stazioni RFI** ○ **459 altre stazioni**



Calcolo degli indici di vicinanza complessi



	ISTU	IBOR	IAP	IUNE	IMDP	IMDB
Tav. 8						
Tav. 9						
Tav. 10						
Tav. 11						
Tav. 12						

	ISTU	IBOR	IAP	IUNE	IMDP	IMDB
Tav. 13						
Tav. 14						
Tav. 15						
Tav. 16						
Tav. 17						

Stazioni, borghi, cammini e aree protette (Tav. 8)

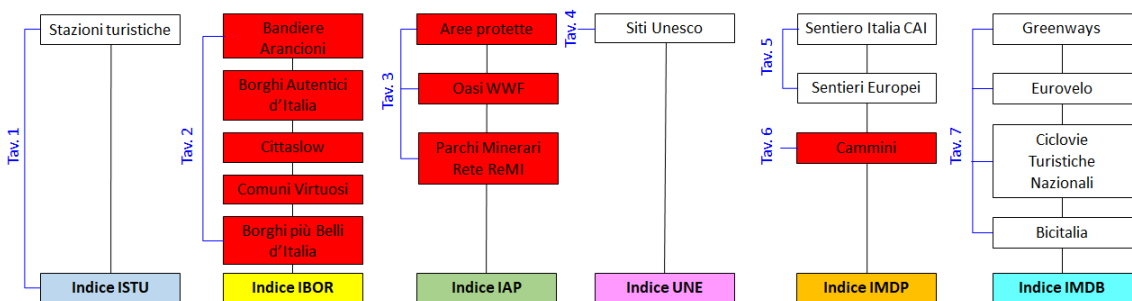
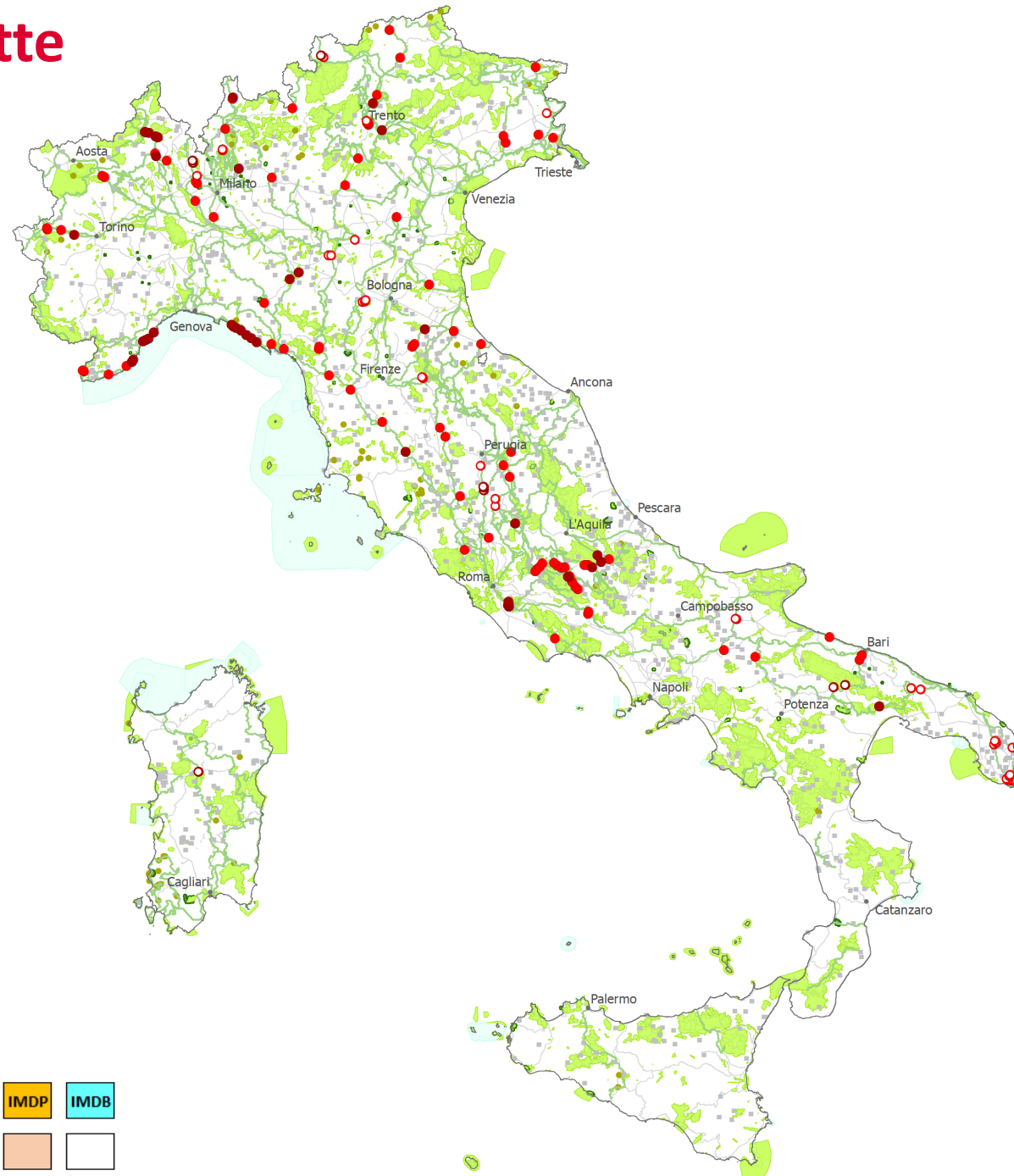
3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

160 stazioni (5%) sono in prossimità di borghi e cammini

● 118 stazioni RFI ○ 42 altre stazioni

Di queste, 47 sono in prossimità anche di un'area protetta

● 38 stazioni RFI ○ 9 altre stazioni



Stazioni, borghi, greenways e ciclovie, aree protette e siti Unesco (Tav. 14)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

175 stazioni (6%) sono in prossimità di borghi e ciclovie

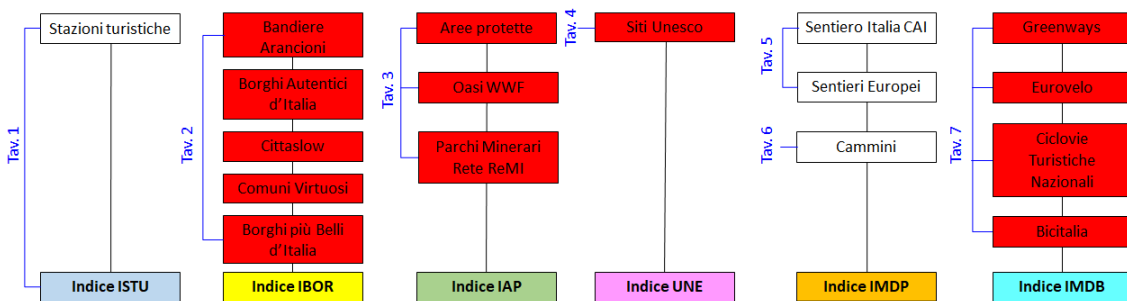
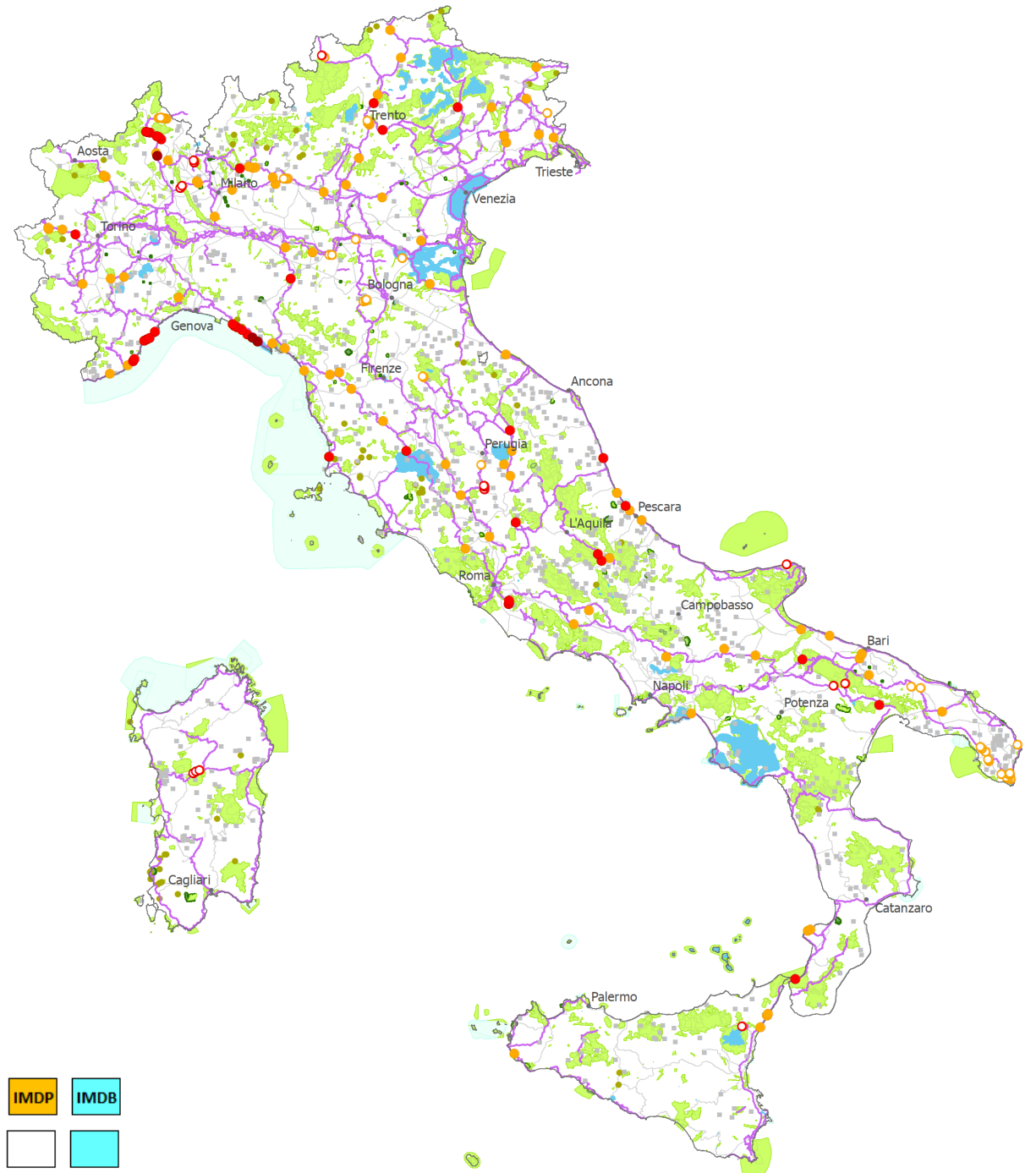
● 120 stazioni RFI ○ 55 altre stazioni

Di queste, 56 sono in prossimità anche di un'area protetta

● 40 stazioni RFI ○ 15 altre stazioni

Tra queste 3 stazioni sono anche in prossimità di un sito UNESCO

● 3 stazione RFI ○ 0 altre stazioni



Stazioni, borghi, cammini e sentieri, greenways e ciclovie, aree protette e siti Unesco (Tav. 17)

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)
124 stazioni (4%) sono in prossimità di borghi e percorsi della mobilità dolce (MDP + MDB)

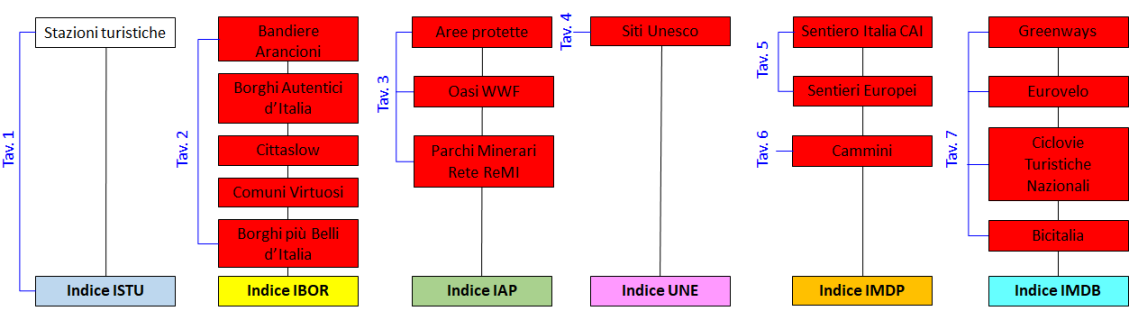
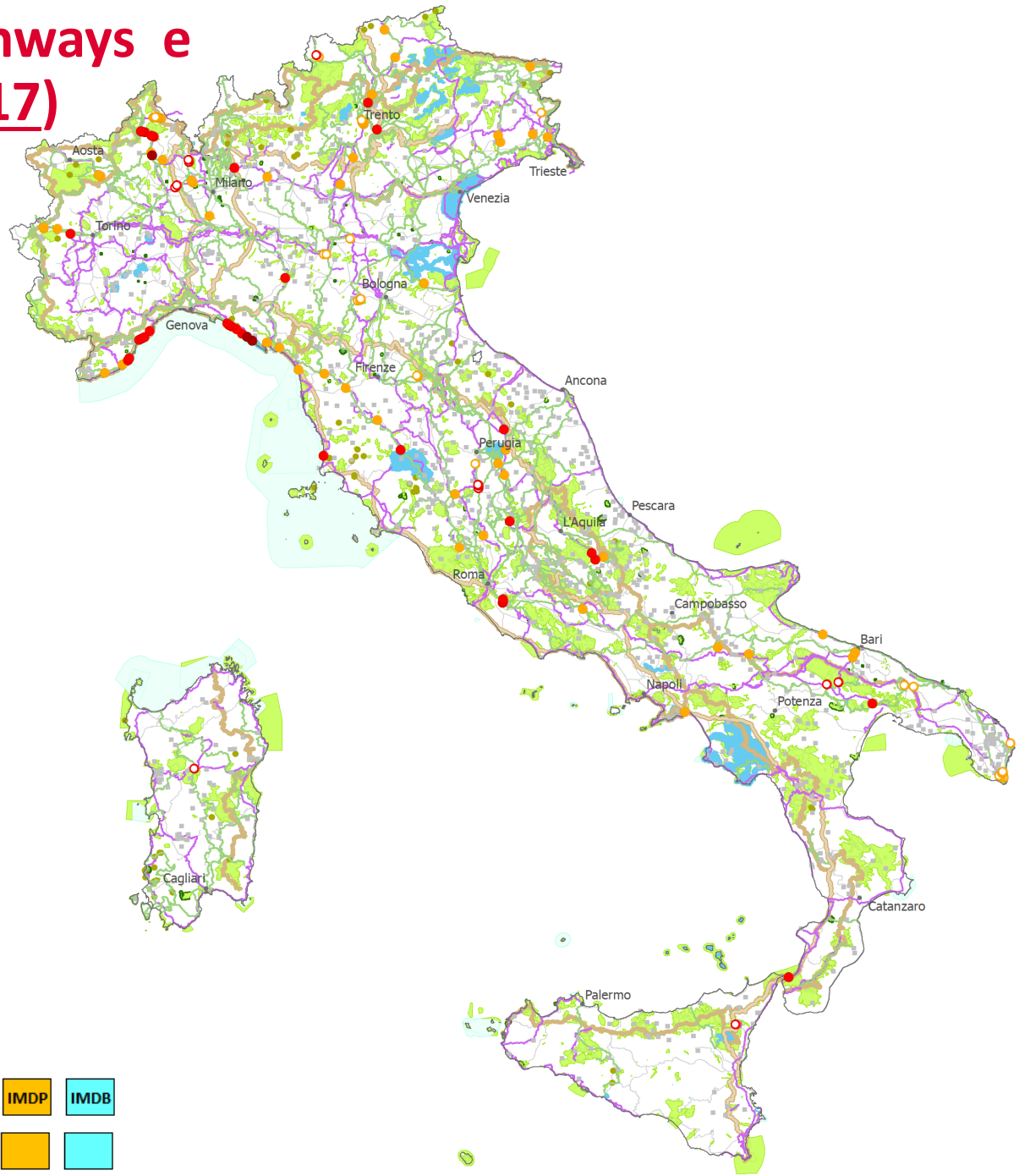
● **82 stazioni RFI** ○ **42 altre stazioni**

Di queste, **47 sono in prossimità anche di un'area protetta**

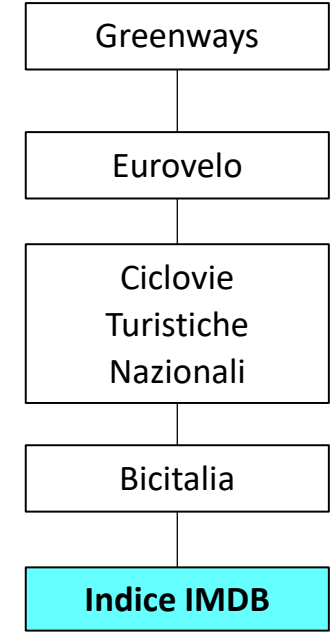
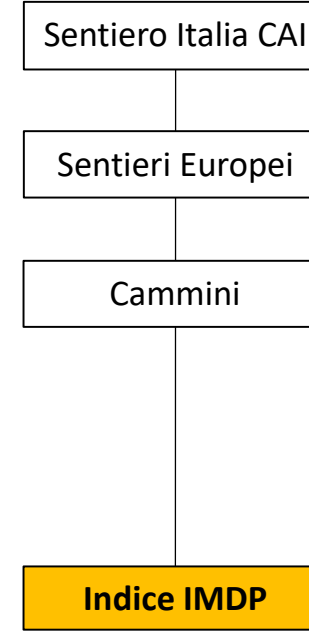
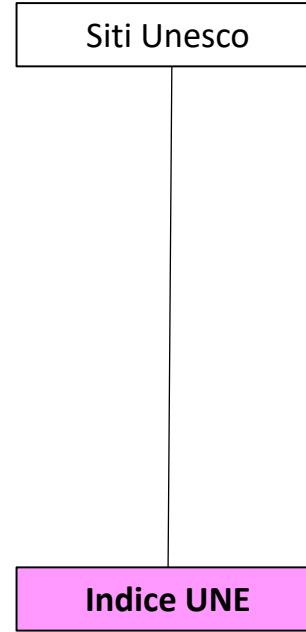
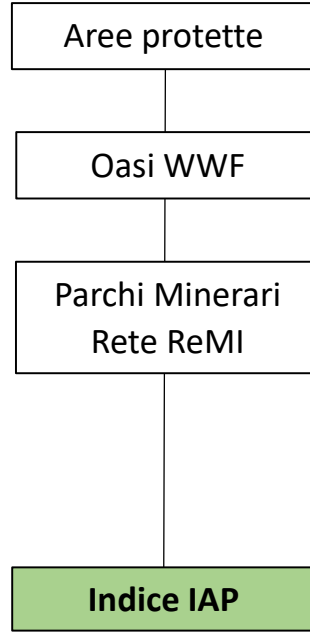
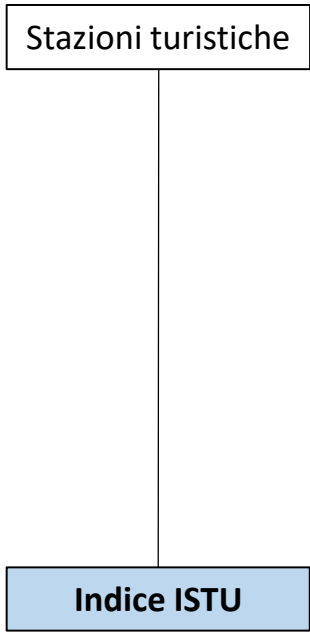
● **35 stazioni RFI** ○ **12 altre stazioni**

Tra queste **3 stazioni sono anche in prossimità di un sito UNESCO**

● **3 stazione RFI** ○ **0 altre stazioni**



Tavole degli Indici singoli



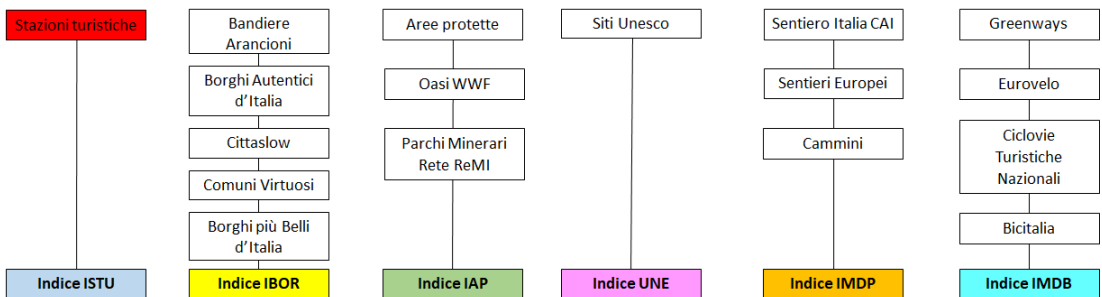
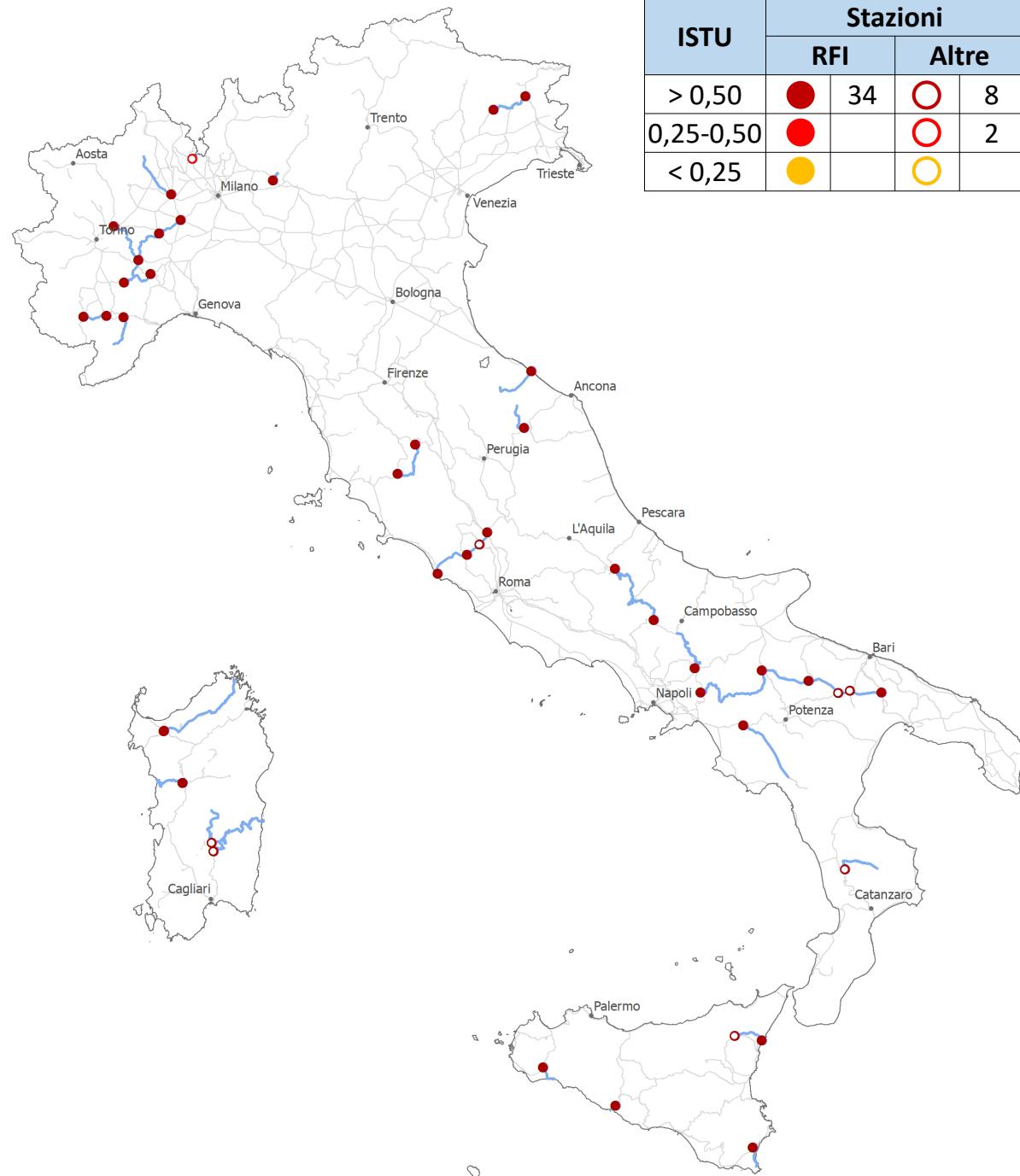
Indice ISTU

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

44 stazioni sono in prossimità di una linea ferroviaria turistica

● **34 stazioni RFI**

○ **10 altre stazioni**



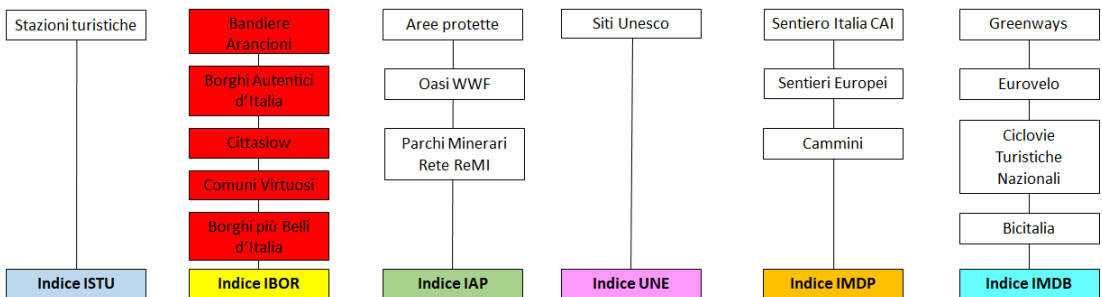
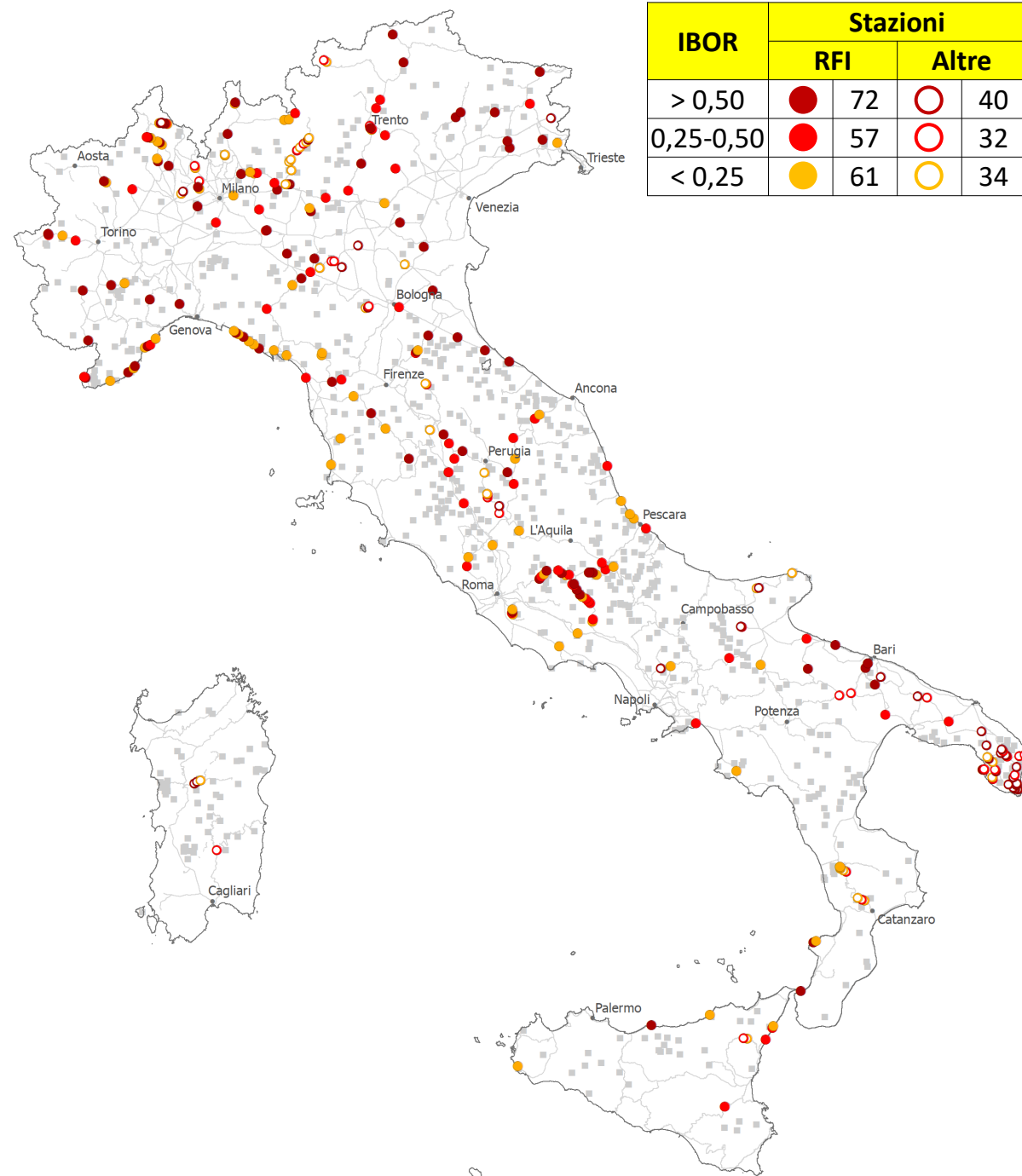
Indice IBOR

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

296 stazioni (10%) sono in prossimità di un borgo

● 190 stazioni RFI (di cui 10 vicine a 2-3 borghi)

○ 106 altre stazioni (di cui 17 vicine a 2-3 borghi)



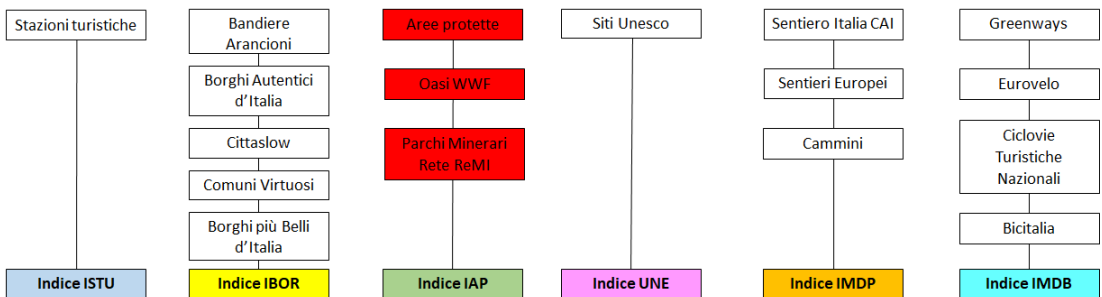
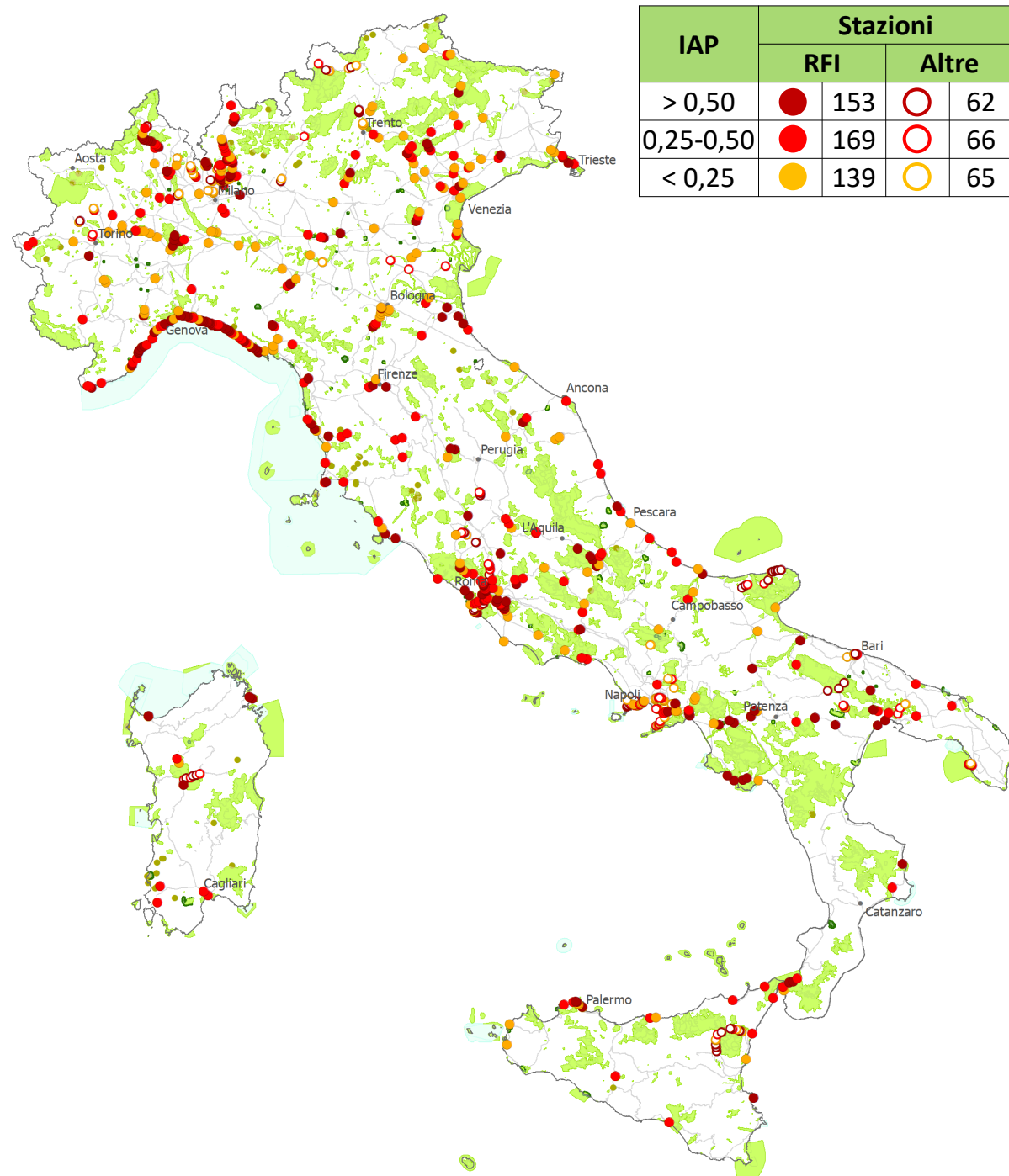
Indice IAP

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

654 stazioni (22%) sono in prossimità di un'area protetta

● 461 stazioni RFI (di cui 21 vicine a 2 aree protette)

○ 193 altre stazioni (di cui 6 vicine a 2 aree protette)



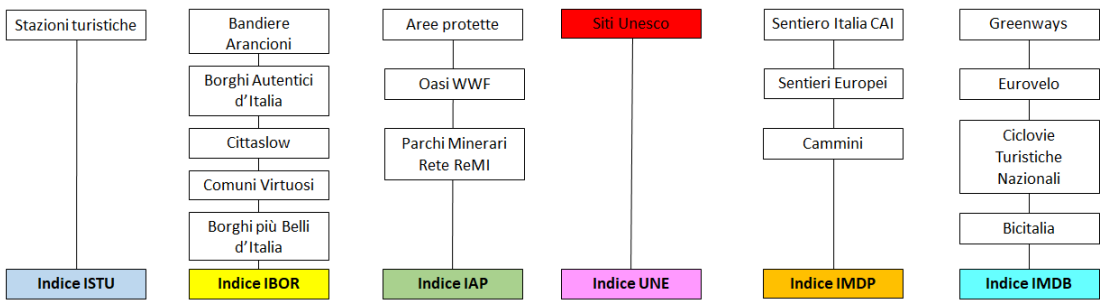
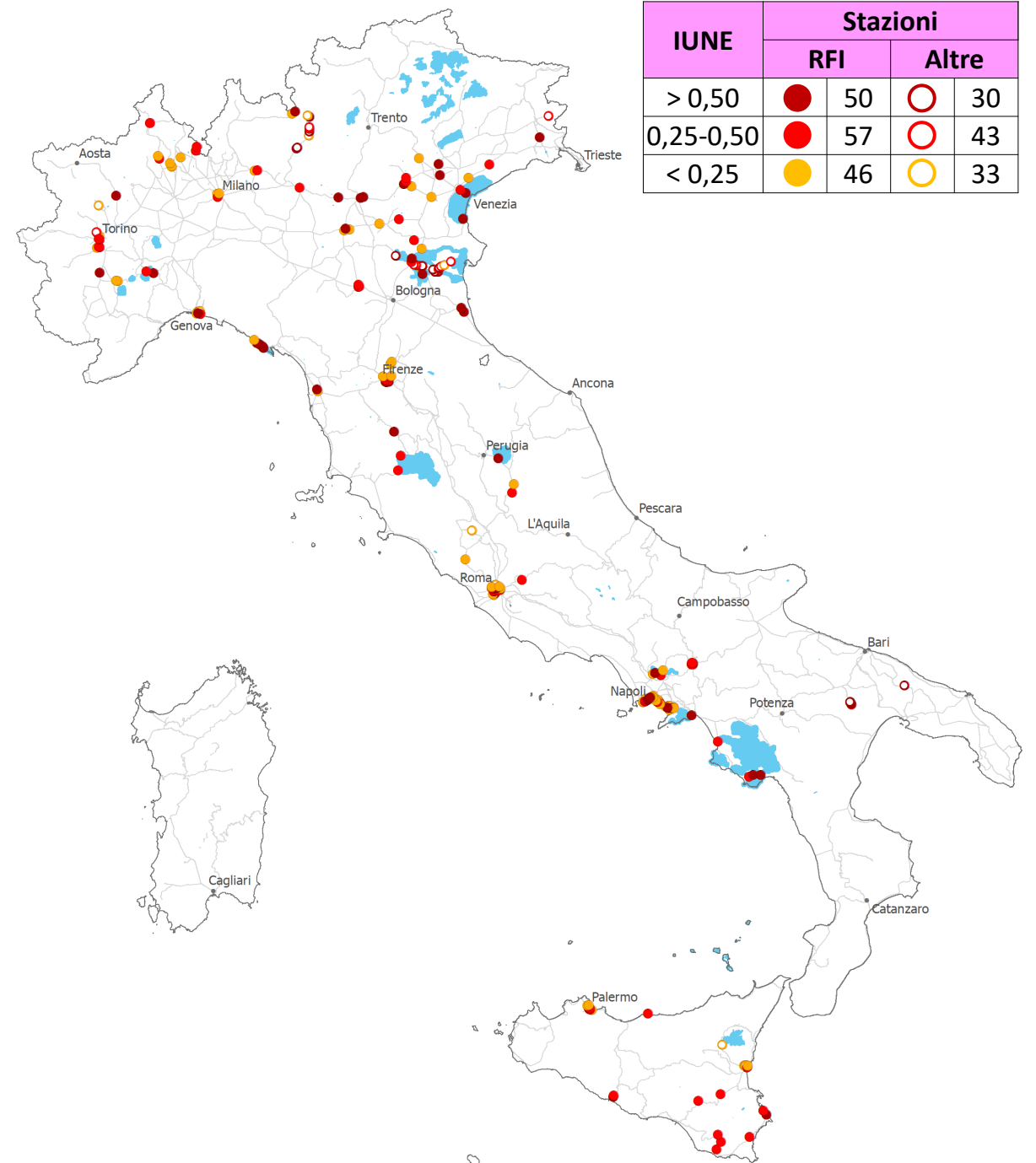
Indice IUNE

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

259 stazioni (9%) sono in prossimità di un sito Unesco

● 153 stazioni RFI (di cui 6 vicine a 2 siti)

○ 106 altre stazioni



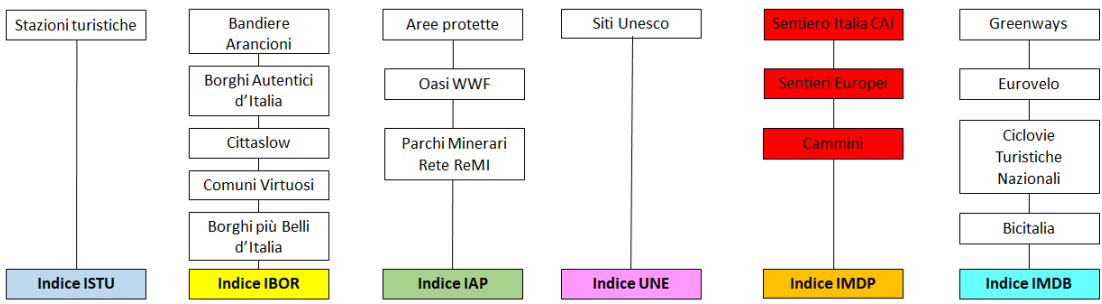
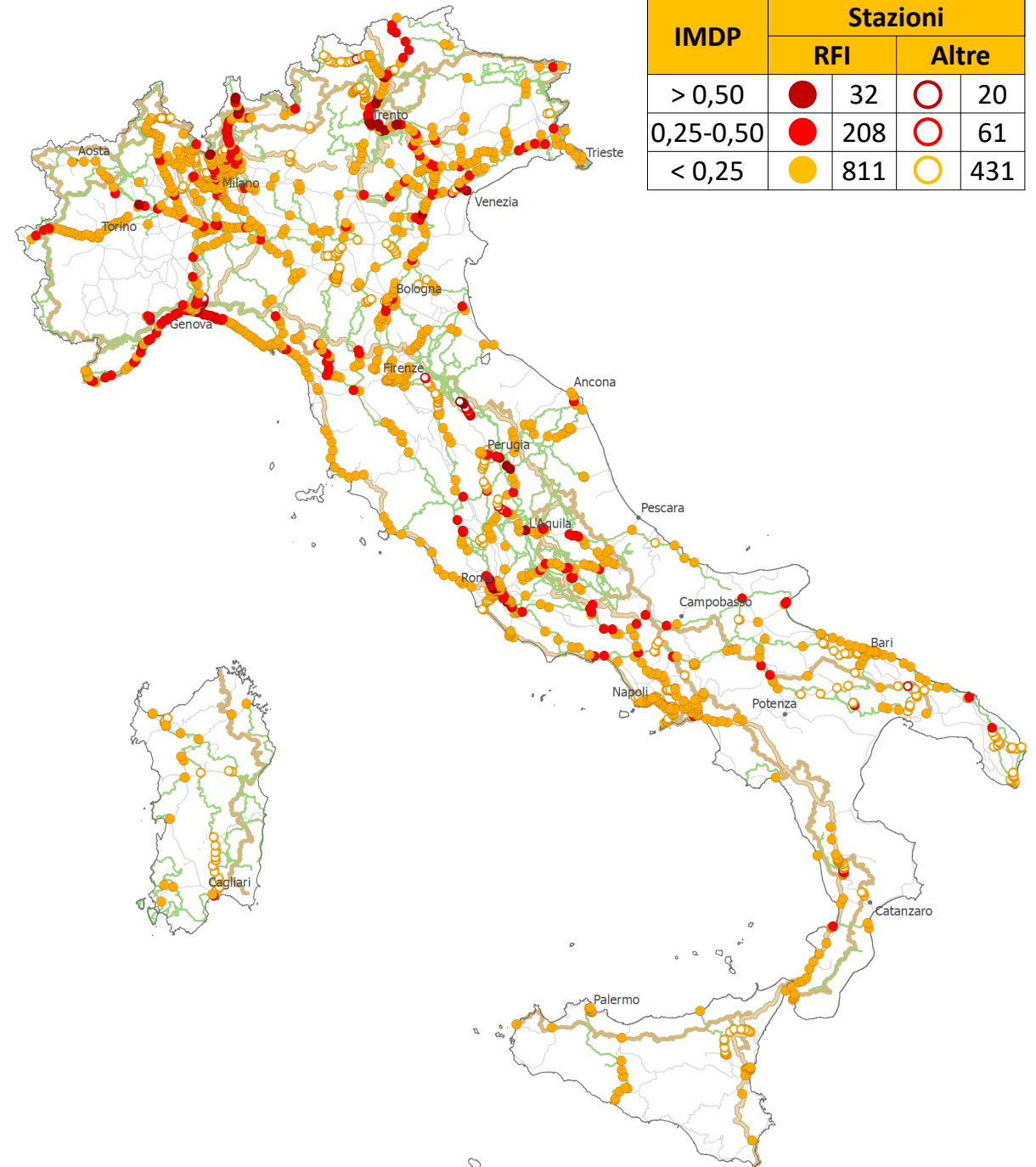
Indice IMDP

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

1.563 stazioni (52%) sono in prossimità di almeno un cammino o sentiero

- 1.331 stazioni a 1 cammino o sentiero
- 206 stazioni prossime ad almeno 1 cammino e 1 sentiero (FIE/SI-CAI)
- 26 stazioni prossime contemporaneamente a un cammino, a un sentiero FIE e al SI-CAI

IMDP	Stazioni			
	RFI		Altre	
> 0,50	●	32	○	20
0,25-0,50	●	208	○	61
< 0,25	●	811	○	431



Indice IMDB

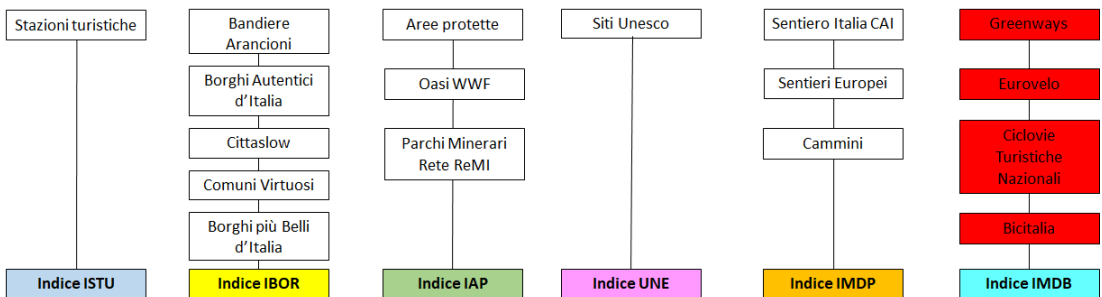
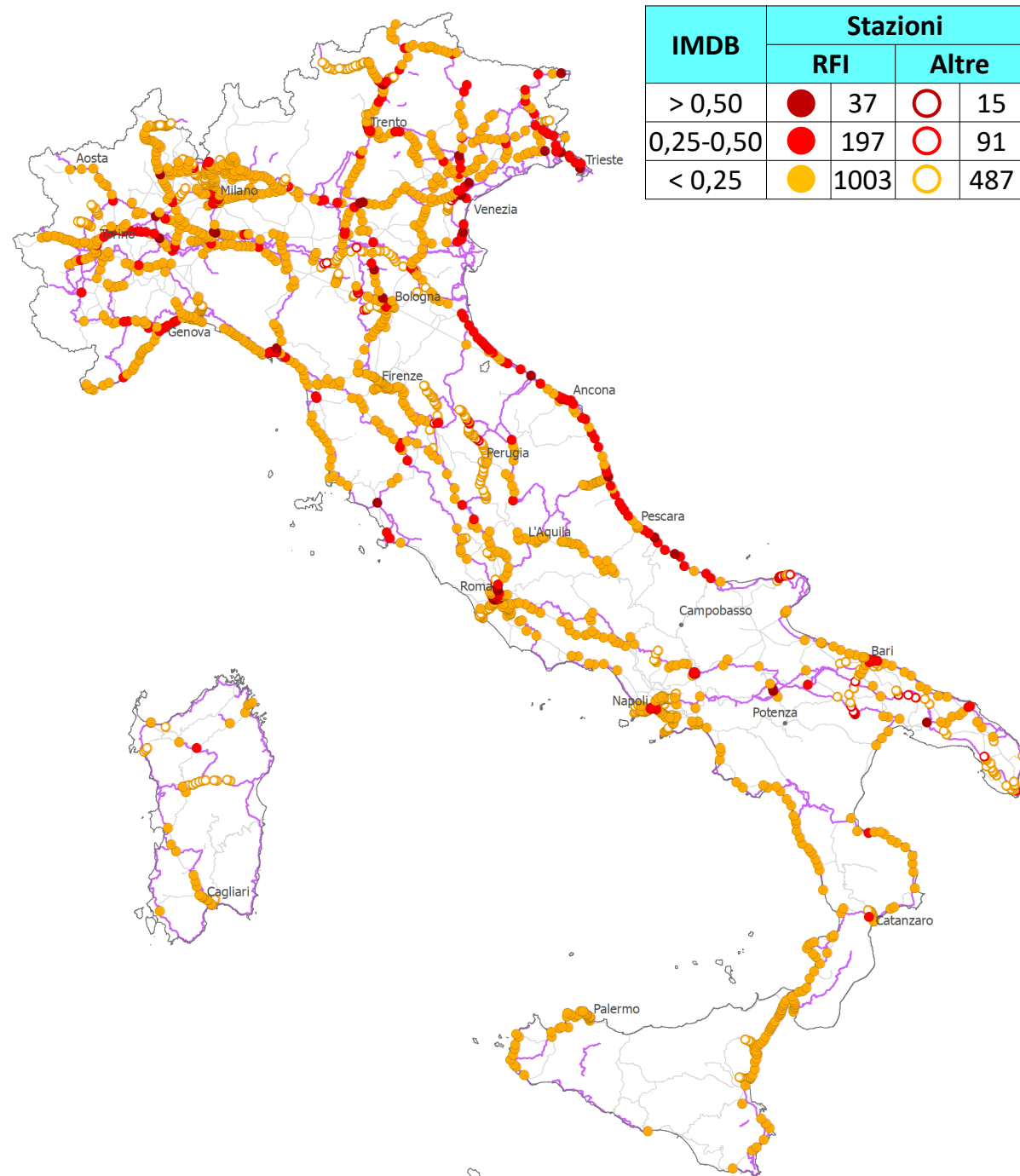
3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

1.830 stazioni (60%) distano meno di 5 km da una greenway o da una ciclovìa

● **1.237 stazioni RFI** ○ **593 altre stazioni**

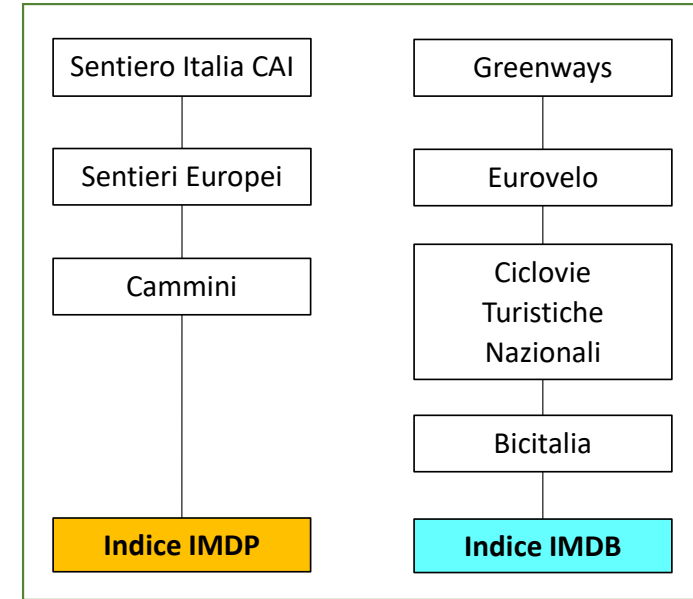
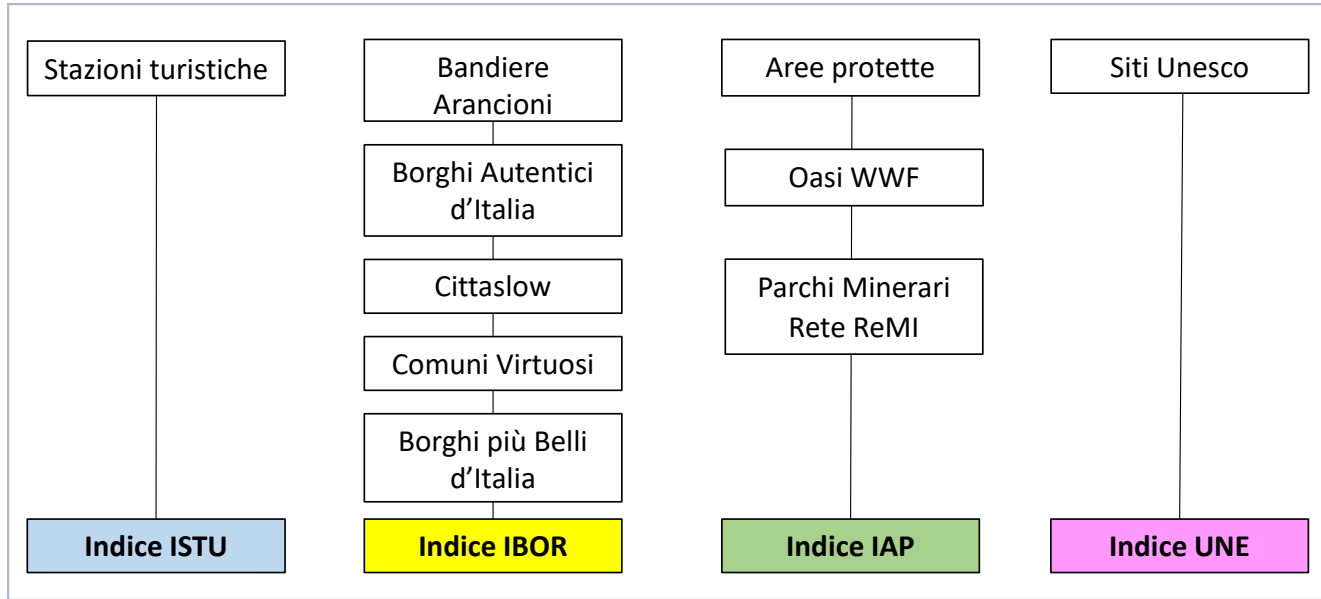
Di queste, 1.478 (49%) distano meno di 2,5 km da una greenway o da una ciclovìa

● **1019 stazioni RFI** ○ **459 altre stazioni**



Indice Mobilità Dolce complessivo (IMD_{ST})

Calcolo Vicinanza



3.029

Filtro

Stazioni in comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti

Presenza di infrastrutture per la mobilità dolce (IMDP > 0 OR IMDB > 0)

2.598

1.888

Filtraggio

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

2.598 stazioni (86%) sono in comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti

● 1.808 stazioni RFI ○ 790 altre stazioni

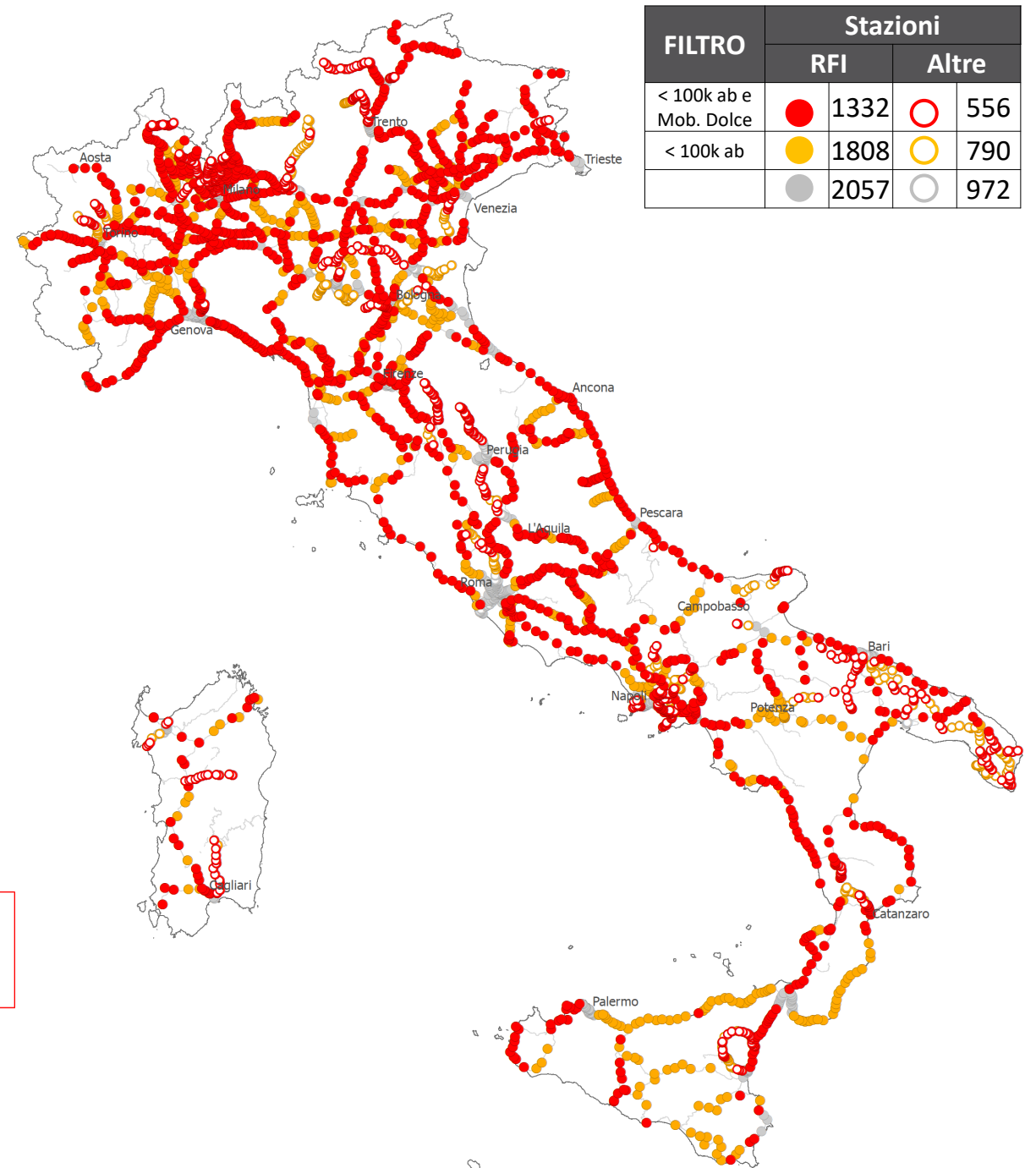
Di queste, 1.888 (62%) hanno IMDP o IMDB > 0

● 1.332 stazioni RFI ○ 556 altre stazioni



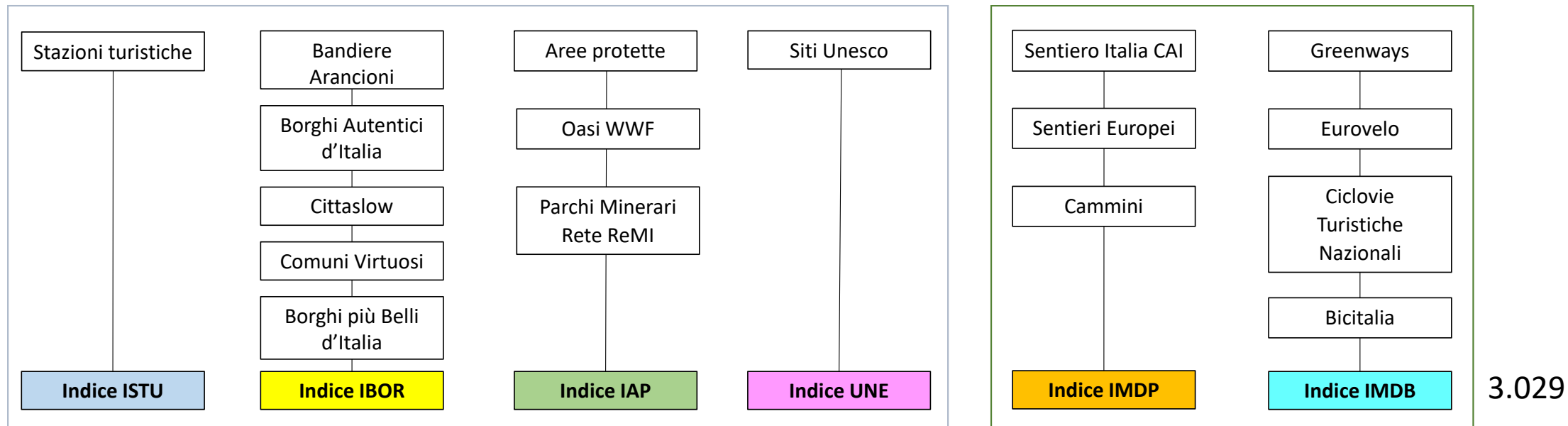
Stazioni in comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti

Presenza di infrastrutture per la mobilità dolce (IMDP > 0 OR IMDB > 0)



Indice Mobilità Dolce complessivo (IMD_{ST})

Calcolo Vicinanza



Filtro


Stazioni in comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti 2.598
Presenza di infrastrutture per la mobilità dolce (IMDP > 0 OR IMDB > 0) 1.888

Linee paesaggistiche → Extra punteggio per le stazioni di tali linee ferroviarie

Paesaggistiche

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

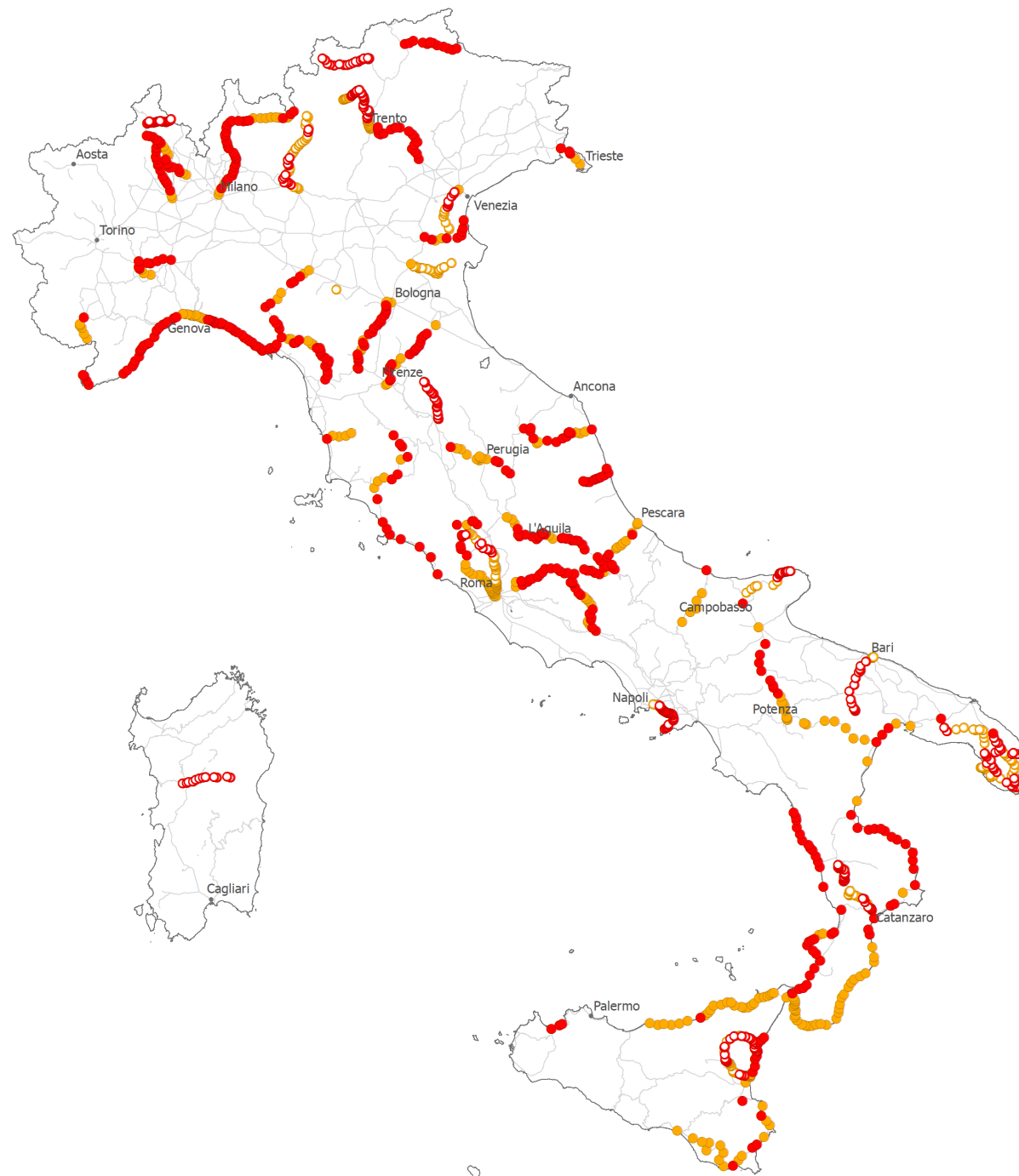
1.076 stazioni (36%) appartengono a linee di interesse paesaggistico

● 673 stazioni RFI ○ 403 altre stazioni

Di queste, 670 (22%) sono in comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti e hanno IMDP o IMDB > 0

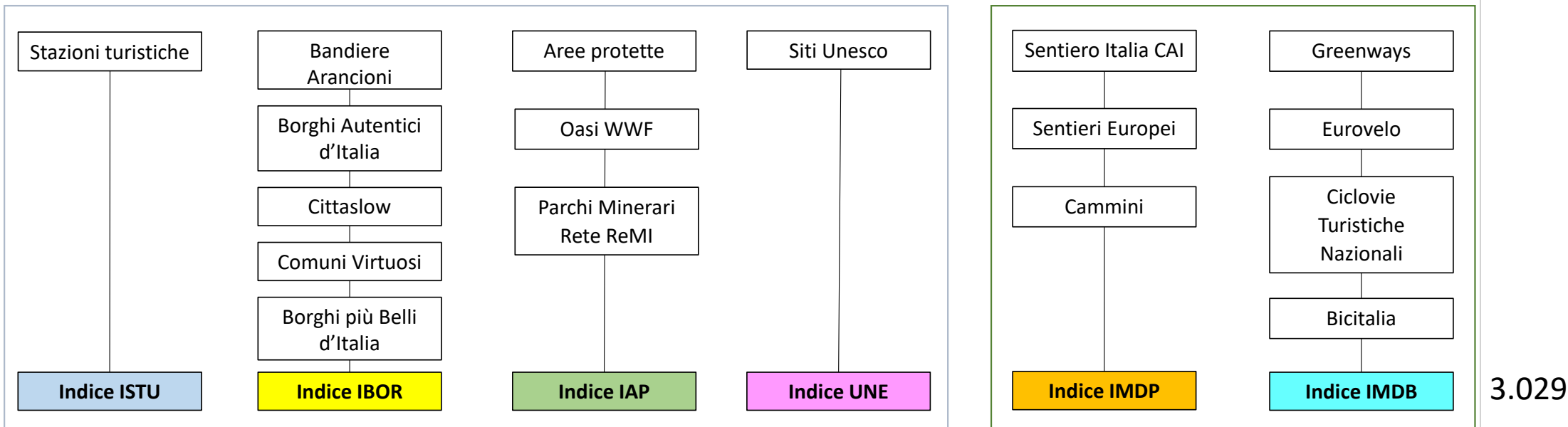
● 419 stazioni RFI ○ 251 altre stazioni

Le “**linee ferroviarie del Paesaggio**”, le 50 linee ferroviarie attive caratterizzate da una elevata qualità del paesaggio attraversato, visibile direttamente dal finestrino del treno. Sono le tratte che passano nel raggio di 300 m da aree naturali protette, siti Unesco, usi del suolo caratterizzati da elevata naturalità, o nel raggio di 100 m dalla linea di costa.



Indice Mobilità Dolce complessivo (IMD_{ST})

Calcolo Vicinanza



Filtro

Stazioni in comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti 2.598

Presenza di infrastrutture per la mobilità dolce (IMDP > 0 OR IMDB > 0) 1.888

Linee paesaggistiche → Extra punteggio per le stazioni di tali linee ferroviarie

Pesatura



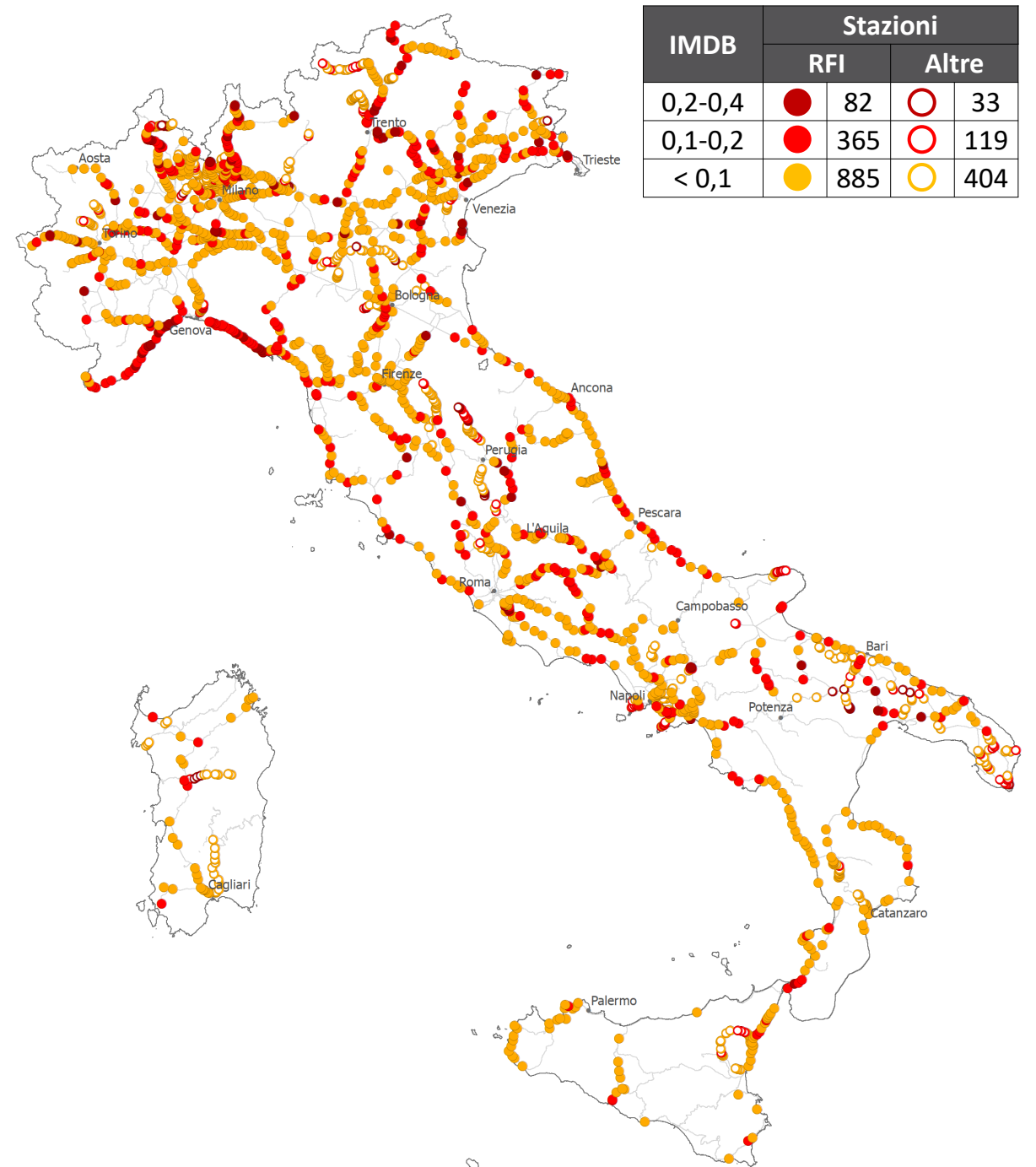
$$IMD_{ST} = [(P_{ISTU} \times ISTU) + (P_{IBOR} \times IBOR) + (P_{IAP} \times IAP) + (P_{IUNE} \times IUNE) + (P_{IMDP} \times IMDP) + (P_{IMDB} \times IMDB)] + (V_{PAES[0-0,05]})$$

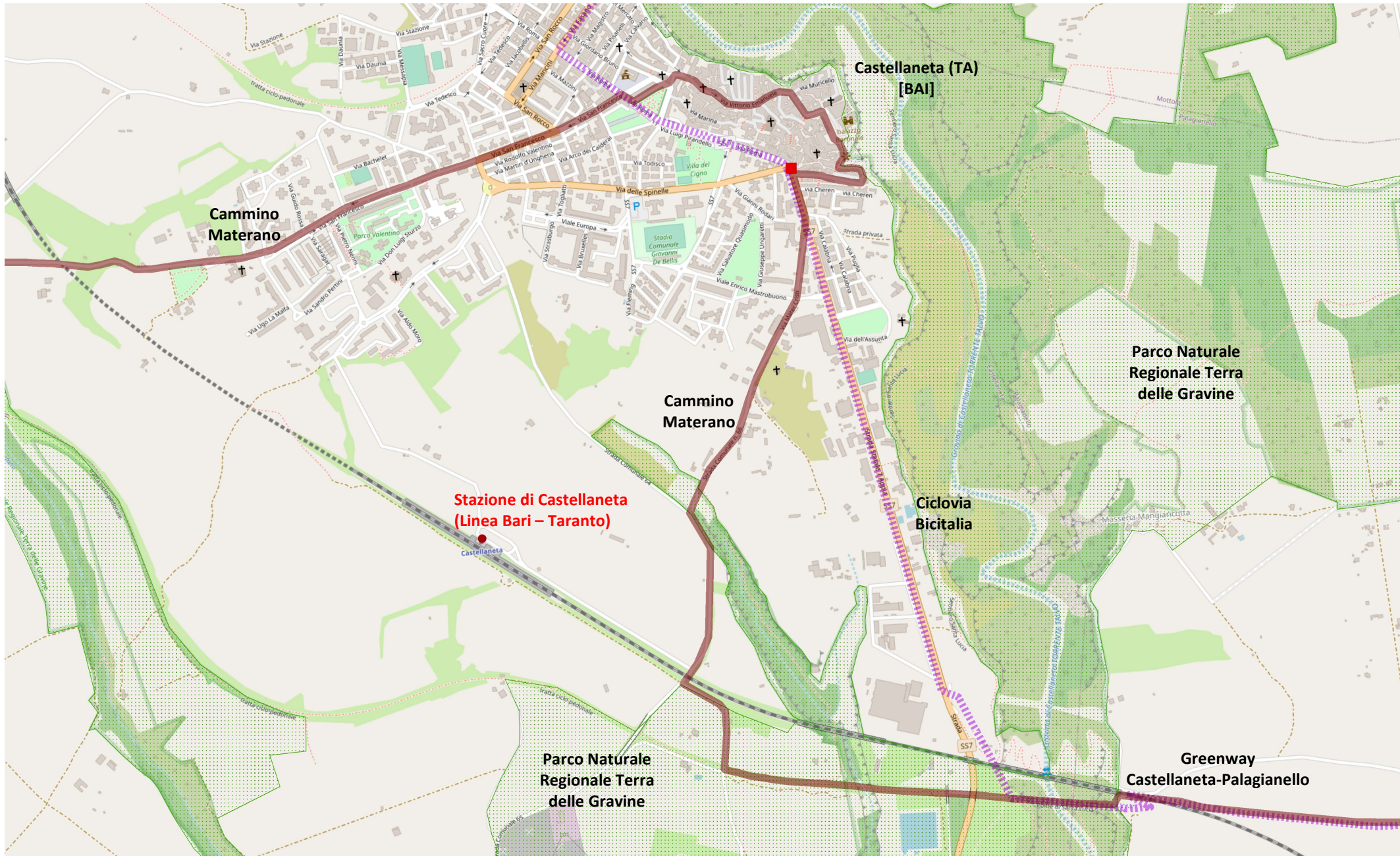
Pesatura

3.029 stazioni (di cui 2.057 RFI)

1.888 stazioni (62%) sono in comuni con popolazione inferiore ai 100.000 abitanti e hanno IMDB o IMDB > 0

● **1.332 stazioni RFI** ○ **556 altre stazioni**





Organizzazioni e persone



Anna Donati

Giulio Senes

Alessandra Bonfanti

Gianpaolo Cirone

Roberto Rovelli

Paolo Ferrario

Sara Venturoni

Luigi Contestabile

Alberto Fiorillo

Stefano Fondi

Claudio Bonomi