



Presentazione del progetto e dei primi risultati

Convegno 4 e 5 Aprile 2022

Università della Basilicata
OR-7 – Soluzioni innovative di mobilità

**Analisi delle infrastrutture viarie dell'alta valle del Basento
e prima selezione di tecnologie e percorsi idonei agli impianti meccanizzati**

Gruppo di lavoro: A. Bixio, D. Ciampa, G. D'Angiulli, M. Diomedì, I. Macaione, F. Marino, S. Olita, U. Petruccelli (coordinatore OR-7)



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Ministero dell'Università
e della Ricerca*



PON
RICERCA
E INNOVAZIONE
2014 - 2020



Estratto da: Convegno di presentazione del progetto MITIGO e dei primi risultati - 4-5 Aprile 2022 –
Sommari degli interventi e presentazioni

© 2022 Università degli Studi della Basilicata

Editrice Universosud – Potenza

ISBN 9788899432850



9 788899 432850

Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento dell'Unione Europea – FESR, PON Ricerca e Innovazione 2014-2020.

www.ponricerca.gov.it

7.1) Individuazione dei percorsi di interconnessione

Obiettivo: costruzione di una metodologia di indagine e valutazione per l'individuazione di percorsi di interconnessione da potenziare con impianti tecnologici

7.2) Individuazione delle tecnologie di impianti funiviari

Obiettivo: catalogazione delle tecnologie degli impianti in funzione delle prestazioni conseguenti alle caratteristiche proprie e alle limitazioni normative

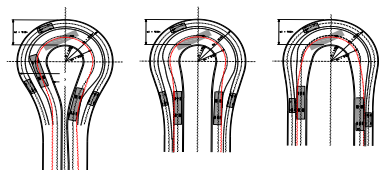
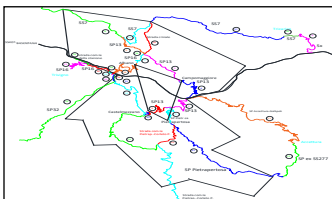
7.3) Analisi critica delle alternative e confronto dei costi

Obiettivo: individuazione di soluzioni per situazioni tipo a cui sono riconducibili la maggior parte dei comuni delle aree interne

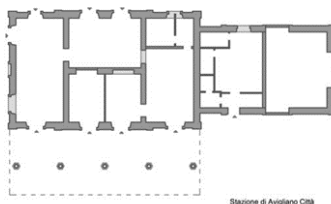
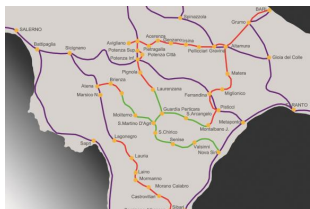


| Comune | Residenti | Altitudine |
|-------------------|-----------|------------|
| Albano di Lucania | 1.425 | 899 |
| Campomaggiore | 794 | 795 |
| Castelmezzano | 759 | 750 |
| Pietrapertosa | 965 | 1.088 |

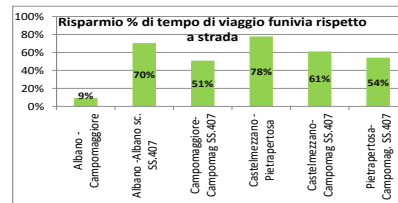
1. Definizione delle caratteristiche prestazionali e delle criticità degli archi stradali



2. Studio storico della tratta ferroviaria Potenza –Grassano con rilievo degli edifici delle stazioni ferroviarie finalizzato anche alla diagnosi e valutazione delle patologie e dei dissesti strutturali

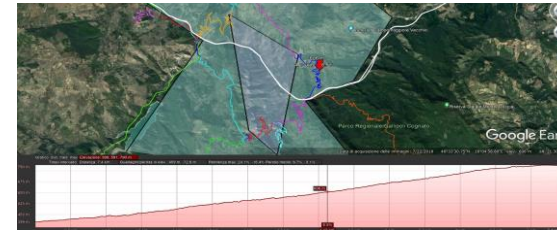
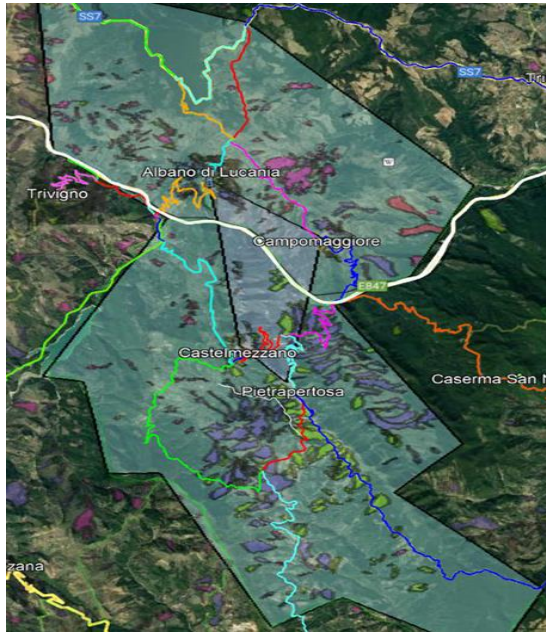
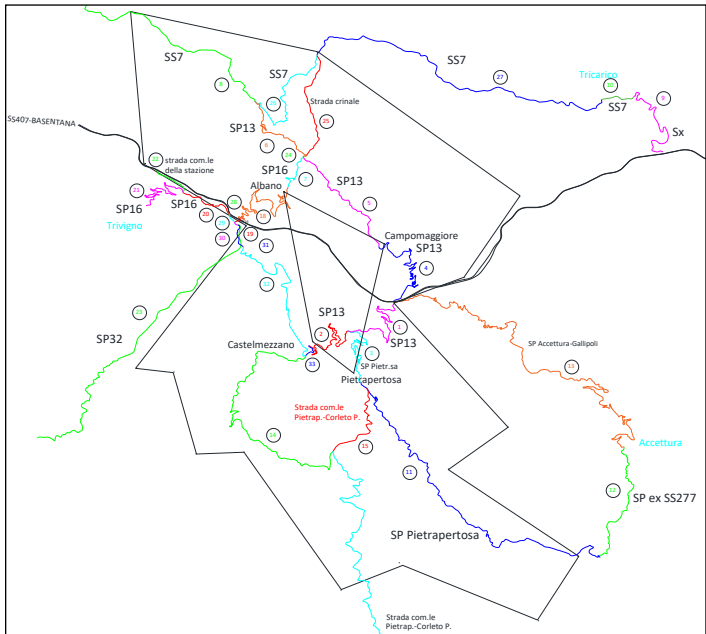


3. Prime valutazioni sulla idoneità di alcuni comuni a soluzioni innovative di mobilità attraverso la costruzione di modelli tridimensionali del territorio dei 4 comuni con individuazione di possibili direttrici meccanizzate e test di un modello multicriteri

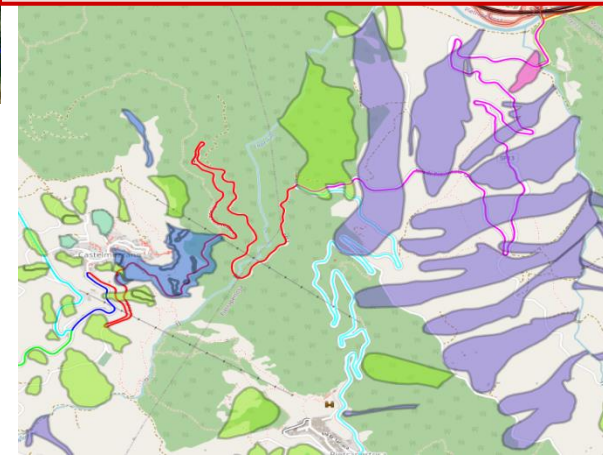


Risultati primo test ranking idoneità

- Albano di Lucania
- Brindisi di Montagna
- Campomaggiore
- Ferrandina
- Grottole
- Pietrapertosa
- Tricarico
- Vaglio di Basilicata



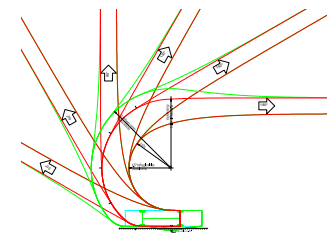
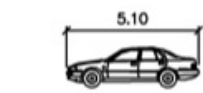
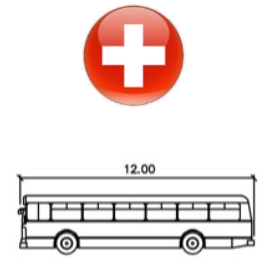
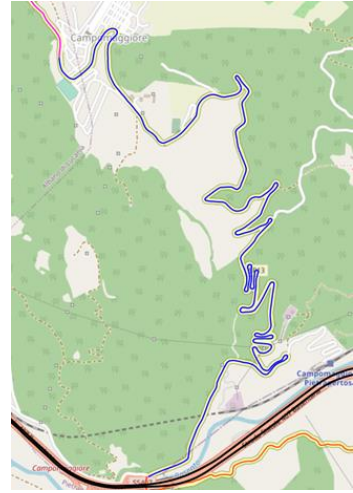
Definizione del grafo stradale, delle caratteristiche degli archi e del "Indice di Allungamento Relativo" (IAR)



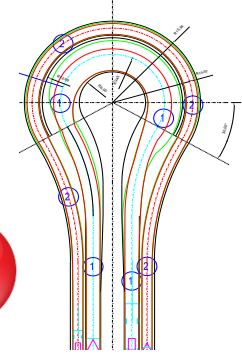
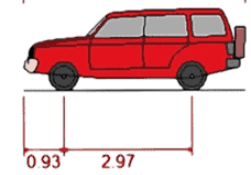
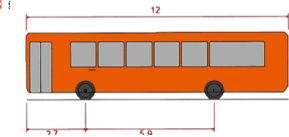
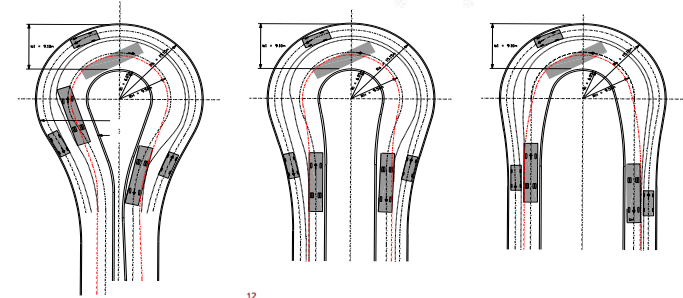
| N. | DENOMINAZIONE STRADA | ORIGINE/DESTINAZIONE | L | I _{AR} | Q _i | Q _f | Δ | L _p | CNR 31/73 | CNR 78/80 |
|----|----------------------|--------------------------------------|------|-----------------|----------------|----------------|-----|----------------|-----------|-----------|
| | | | (km) | (%) | (m) | (m) | (m) | (m) | | |
| 1 | SP13 | SS407-Bivio SP Pietrapertosa | 5,5 | 205,56 | 399 | 647 | 248 | 6,0-7,0 | A2 | B - VI |
| 2 | SP13 | Bivio SP Pietrapertosa-Castelmezzano | 5,2 | 300,00 | 647 | 804 | 157 | 6,0-7,0 | A2 | B - VI |
| 3 | SP Pietrapertosa | Bivio SP Pietrapertosa-Pietrapertosa | 5,5 | 161,90 | 647 | 994 | 347 | 6,0-7,0 | A2 | B - VI |
| 4 | SP13 | SS407-Campomaggiore | 7,4 | 236,36 | 399 | 786 | 387 | 6,0-7,0 | A2 | B - VI |
| 5 | SP13 | Campomaggiore-Bivio SP16 | 4,9 | 16,67 | 786 | 805 | 19 | 6,0-7,0 | A2 | B - VI |



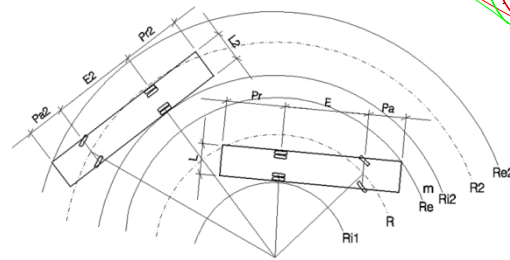
SP 13 (SS407–Campomaggiore)



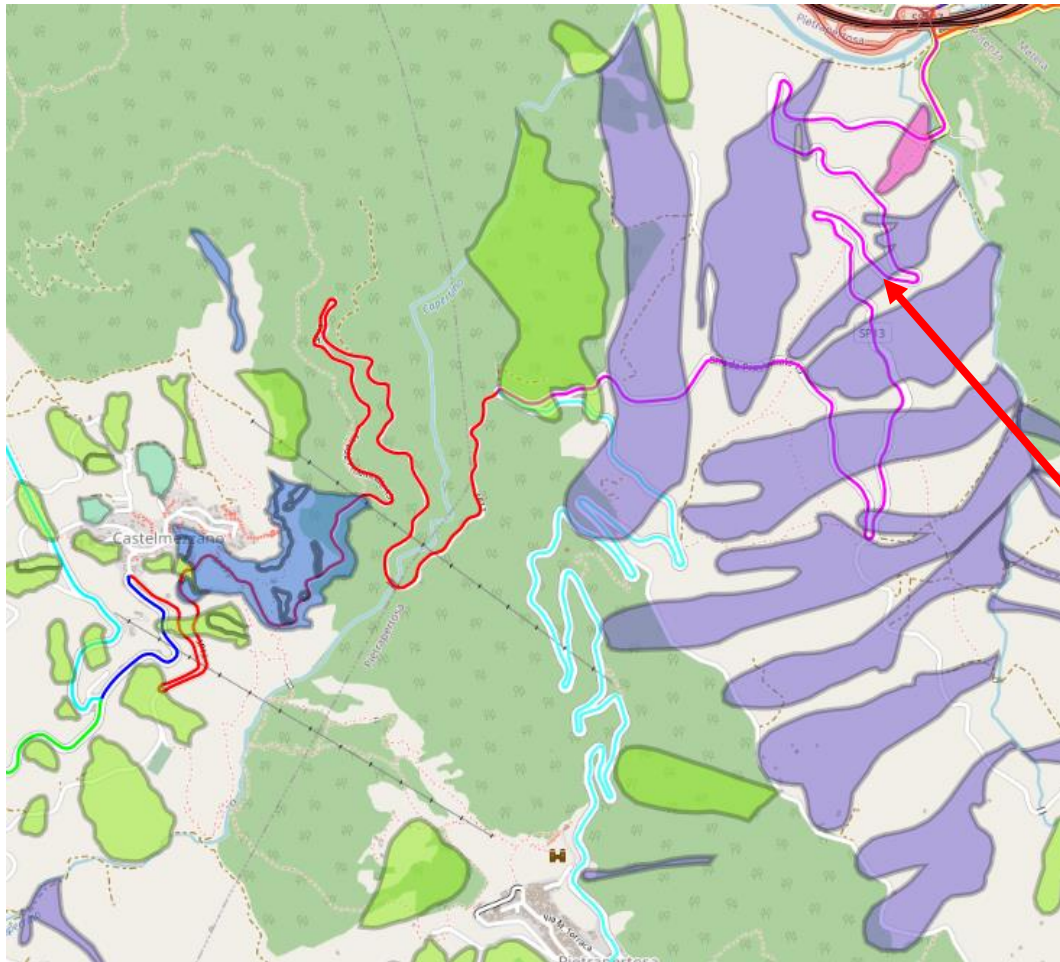
SN640198a (CH)



Swept Path Analysis



Verifica livelli prestazionali dei tornanti (rif. Norme svizzere) con swept path analysis (software Vehicle Tracking) con requisito di incrocio bus + auto



Constatazione dei numerosi tratti in frana





Rete ferroviaria delle FS realizzata tra il 1915 e il 1934
Rete ferroviaria delle FCL realizzata tra il 1915 e il 1934
Rete ferroviaria delle FCL progettata e non realizzata

Fasi della ricerca:

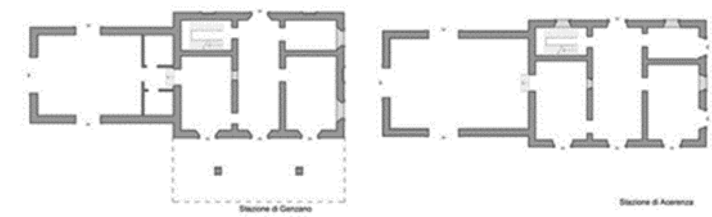
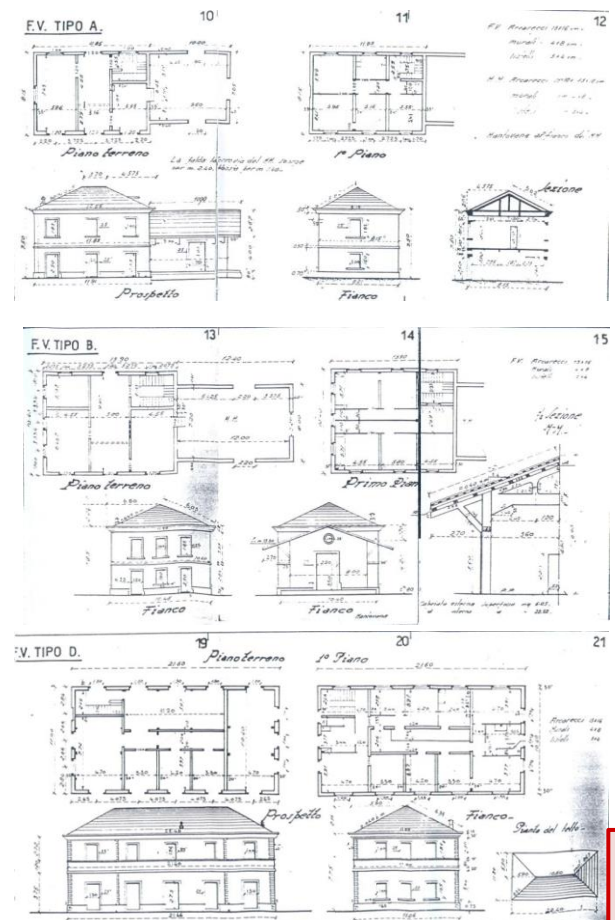
- Ricerca storico archivistica sulle tratte ferroviarie della Basilicata;
- Studio della tratta compresa tra PZ e Grassano della linea ferroviaria PZ-Metaponto;
- Sopralluoghi delle stazioni della tratta Potenza – Grassano;
- Verifica delle distanze e dei tempi di percorrenza tra gli scali ferroviari e i comuni montani;



Studio storico della tratta ferroviaria Potenza –Grassano con verifica di distanze e tempi di percorrenza e sopralluogo delle stazioni

Stazioni sulla tratta Potenza-Grassano

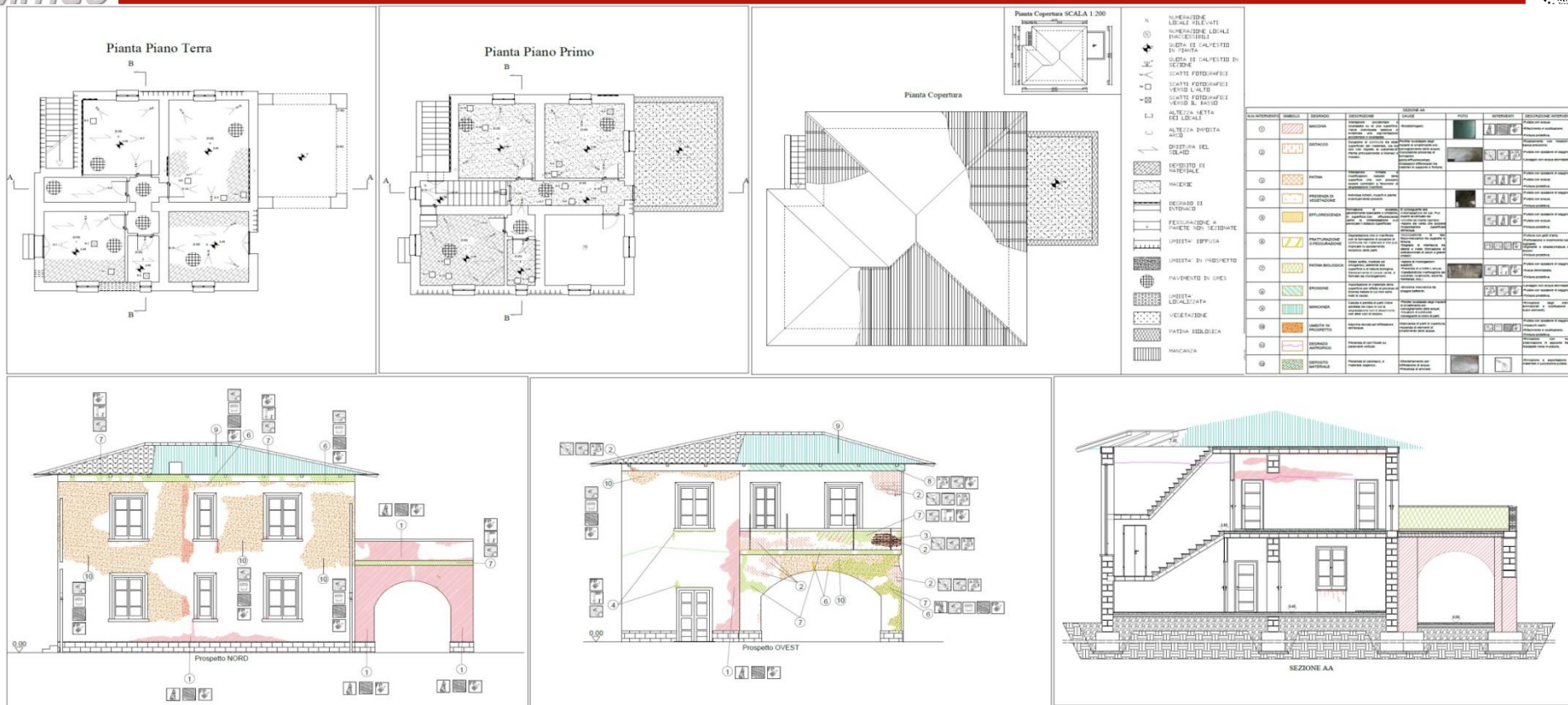




Rilievo delle infrastrutture ferroviarie:

Partendo da una ricerca di archivio che ha consentito l'individuazione di tipologie standard di progettazione di stazioni ferroviarie il gruppo di lavoro ha definito la metodologia di rilievo da applicare alle stazioni che saranno oggetto di recupero per la realizzazione di Hot-Spot nella proposta finale di «trasporto integrato»

Definizione di una metodologia di rilievo degli edifici delle stazioni ferroviarie che potrebbero essere utilizzate come punti di integrazione modale



Rilievo diagnostico – Template degli elaborati grafici:
 Il rilievo delle stazioni che saranno oggetto di recupero prosegue con la valutazione delle patologie e dei dissesti in corso, utili alla definizione di strategie di intervento

Rilievo diagnostico delle stazioni ferroviarie con valutazione delle patologie e dei dissesti strutturali

Obiettivo strategico da raggiungere con i collegamenti meccanizzati:

➔ **Sostenibilità ambientale, economica e sociale**

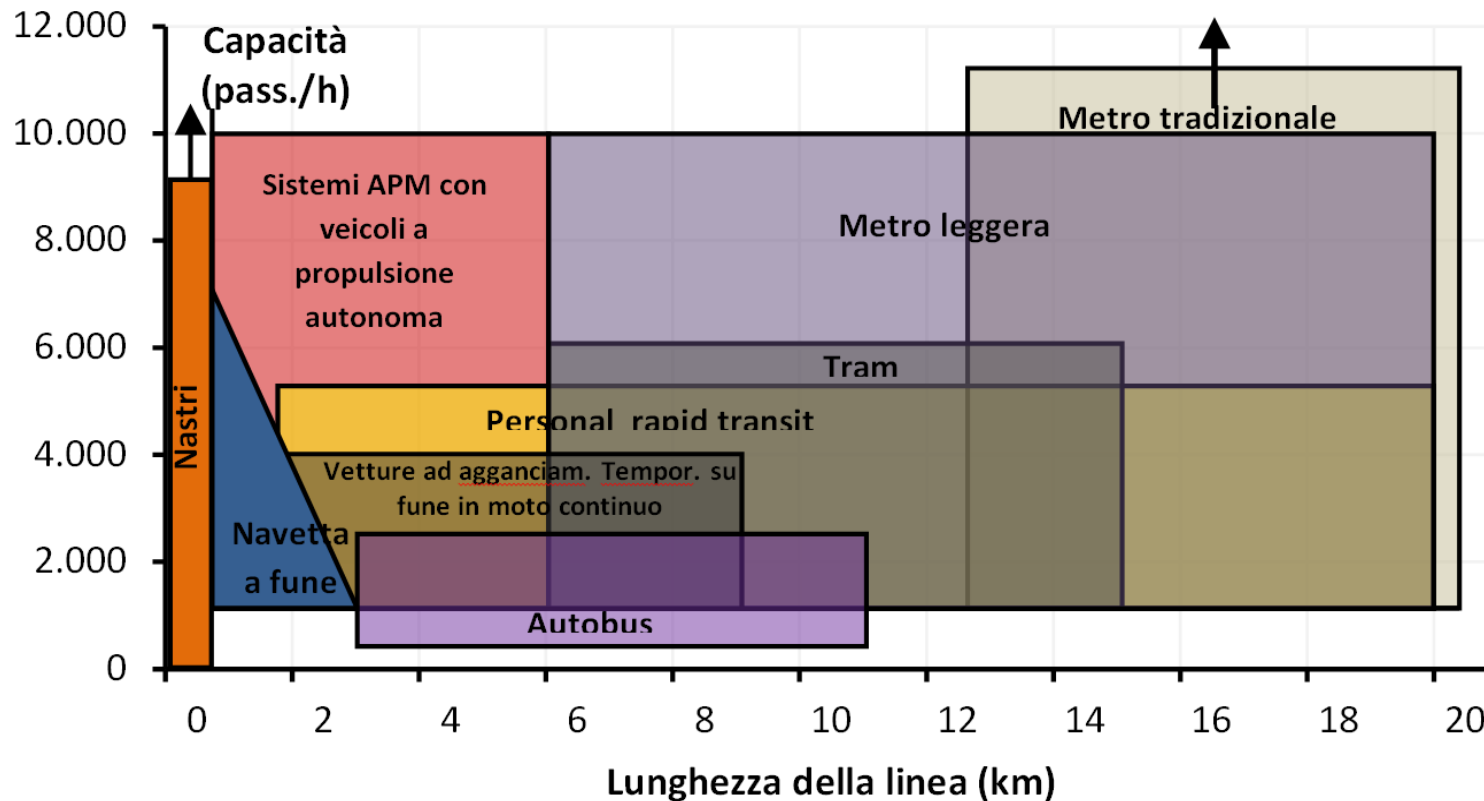
Obiettivo tattico ➔ netta riduzione dei tempi di percorrenza rispetto alla strada

Conseguenti vincoli nella scelta del percorso:

- Attestamento sulla SS 407 più vicino ad uno svincolo esistente
- Attestamento nell'abitato il più possibile centrale vicino al centro storico ed in quota
- Integrazione modale con bus / auto / treno con tempi pressoché nulli
- Sviluppo del percorso notevolmente inferiore alla strada (il più possibile diretto)
- Idoneità del sistema di trasporto all'orografia (sost. ambientale) e alla domanda (sost. economica)
- Velocità di marcia relativamente elevata
- Tempi di attesa minimi (o nulli)

Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)

Campi di utilizzazione ottimale dei principali sistemi di trasporto urbano e suburbano / comprensoriale



Fonte:

Petrucelli ,U. (2013)
Impianti di trasporto a fune e a nastro: prestazioni e costi conseguenti alle recenti normative tecniche. Ingegneria Ferroviaria, n.4/2013

Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)

T.P. Le Treport
Francia



Quartiere Quezzi -
Genova



Tecnologie: ascensori inclinati

Pendenza $15^\circ \div 75^\circ$

(Pers./cabina)_{max} = 40 con $V_{max} = 4 \text{ m/s}$

(Pers./cabina)_{max} = 100 con $V_{max} = 1 \text{ m/s}$

Portata oraria dipendente dalla velocità e dalla lunghezza del percorso

Atelier Renzo Piano
Genova



Forte di Bard
Aosta



Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)



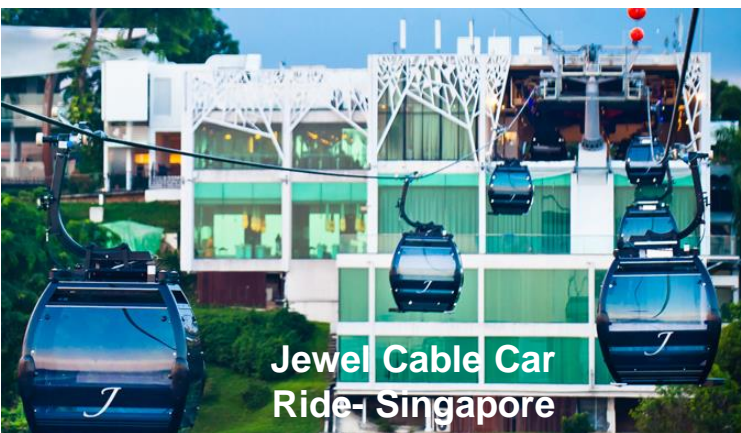
**Intra Island
Cableway
Isola di Sentosa -
Singapore**



**Sweetwater
Gondola - USA**



**Alpen
Connecting,
Olang, ITALIA**



**Jewel Cable Car
Ride - Singapore**



**Jewel Cable Car
Ride - Singapore**

**Tecnologie: Cabinovie monofune
ad agganciamento automatico**

Pendenza max = 45°

(Pers./cabina)max = 16

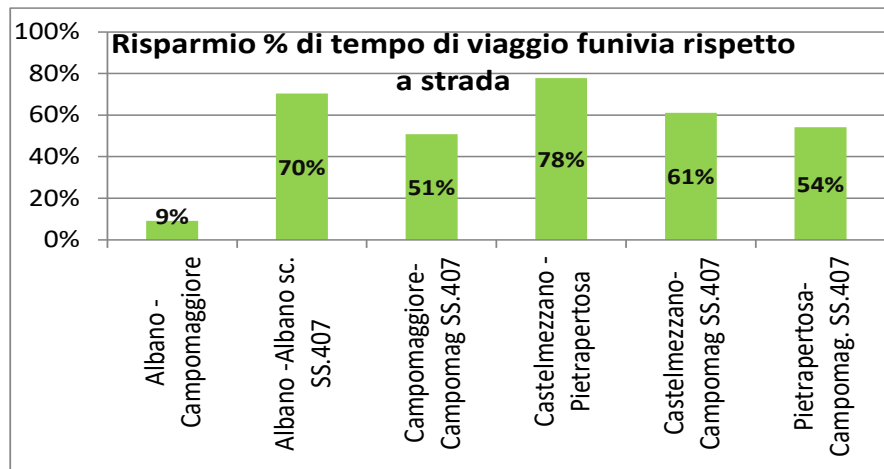
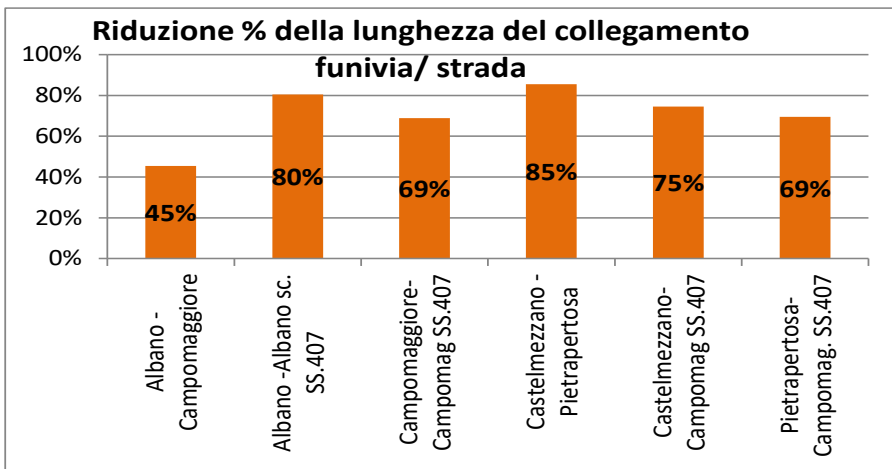
Vmax = 6÷7 m/s

Portata max = 4.500 pass./h

Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)

Verifica dell'accessibilità su percorsi funiviari

| Diff. tempo auto - funivia (min.)' | Albano di L | Campomagg. | Castelmezz. | Pietrapertosa | SS.407 Albano | SS.407 Camp. |
|------------------------------------|-------------|------------|-------------|---------------|---------------|--------------|
| Albano di L | - | 1 | | | 11 | |
| Campomagg. | | - | | | | 7 |
| Castemezz. | | | - | 16 | | 12 |
| Pietrapertosa | | | | - | | 11 |
| SS.407 Albano | | | | | - | |
| SS.407 Camp. | | | | | | - |



Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)

Tecnologie:

costi di realizzazione indicativi degli impianti funiviari

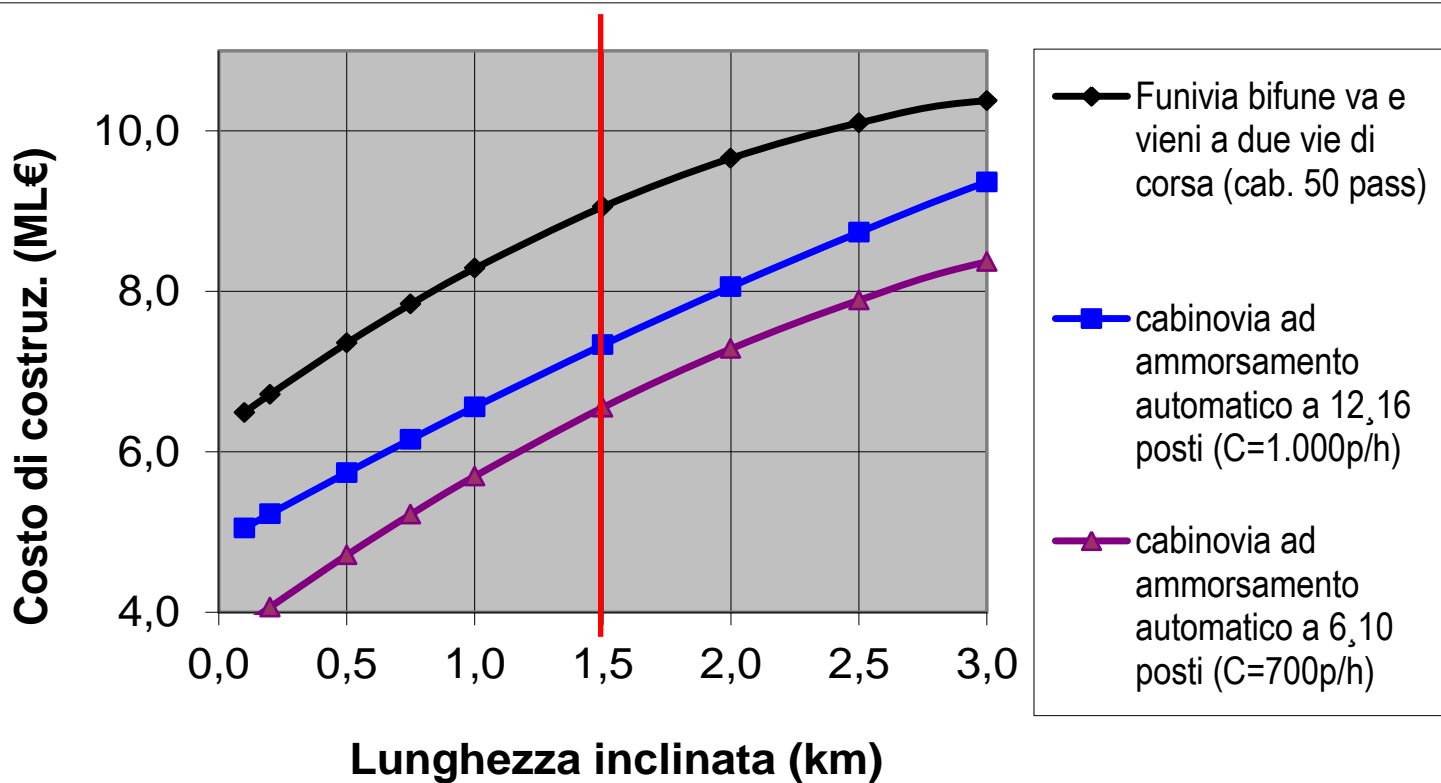
(Elaborazione delle indicazioni contenute nel Decr. Prov. BZ 61/2006 – agg. 2013)

Metodologia tratta da:

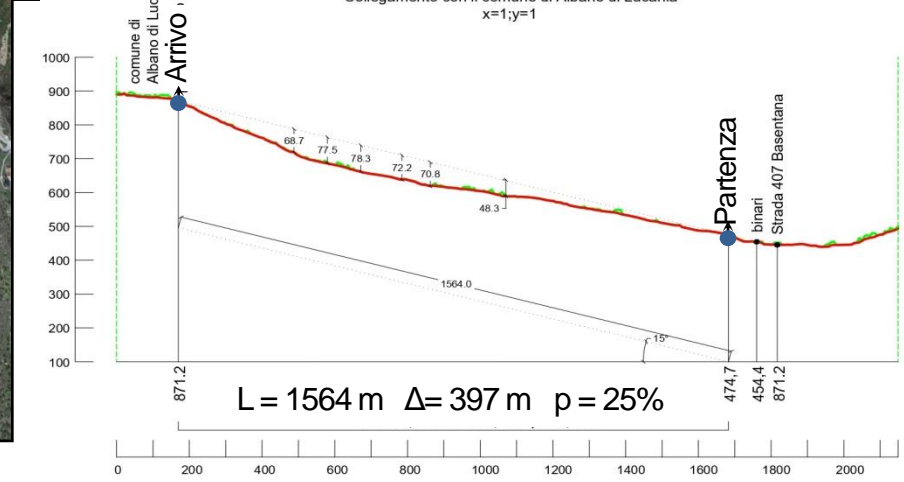
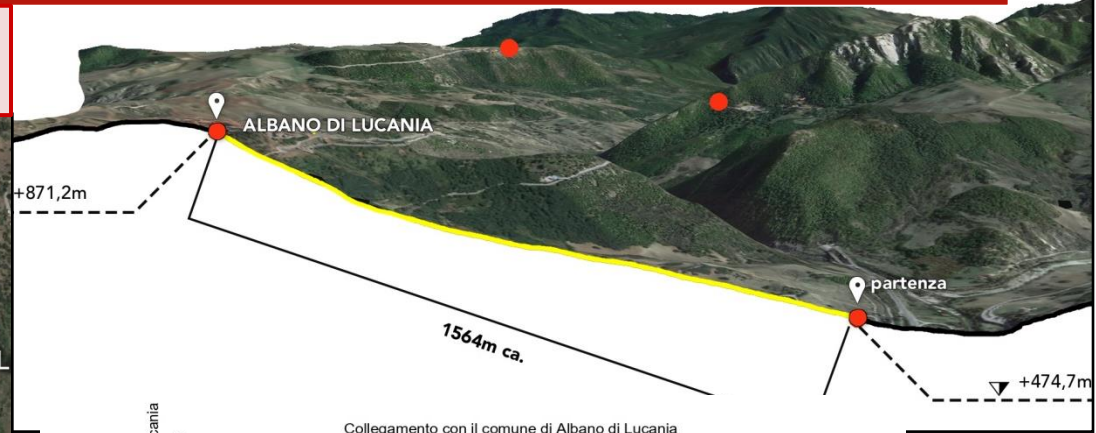
Petrucelli, U. (2013) Impianti di trasporto a fune e a nastro: prestazioni e costi conseguenti alle recenti normative tecniche.

Ingegneria Ferroviaria, n.4/2013

Jewel C

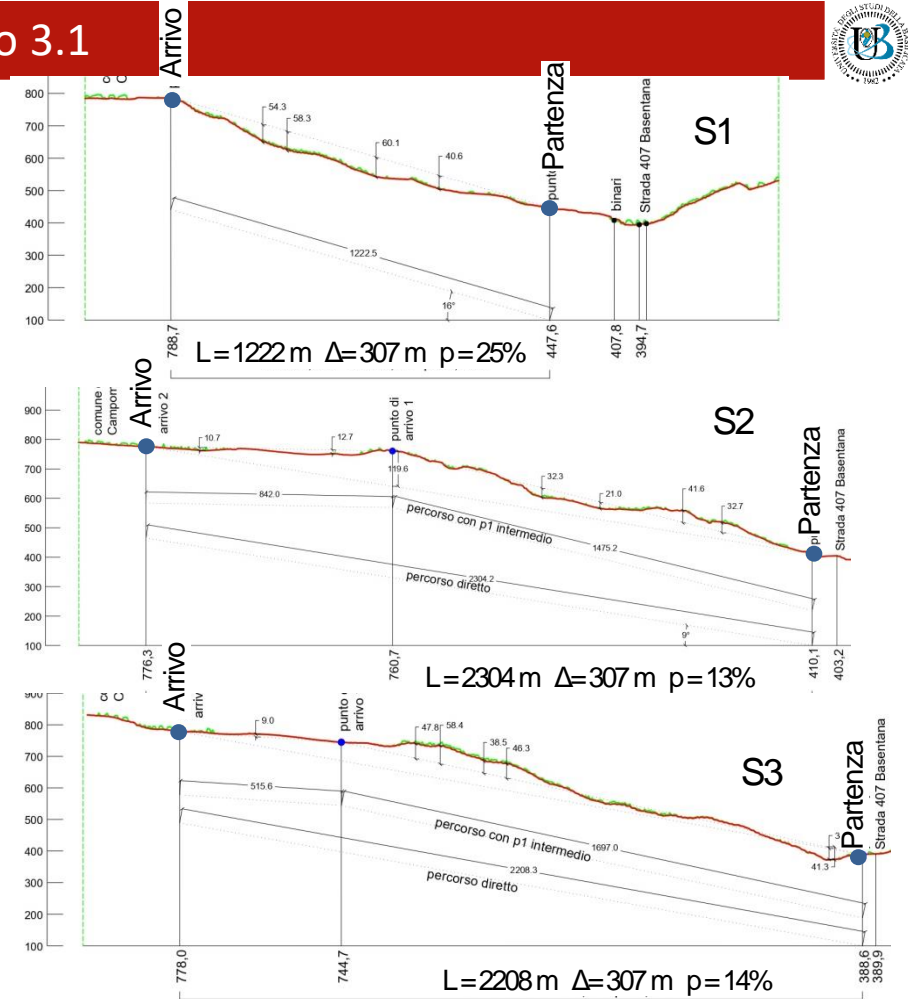
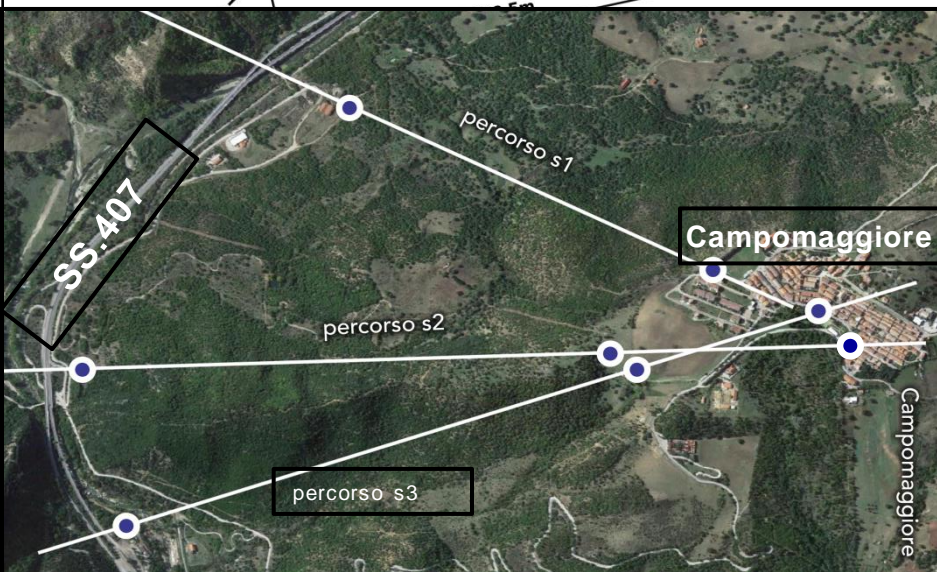


Direttrici:
Collegamento Albano di Lucania - SS.407



Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)

Direttrici: Collegamento Campomaggiore - SS.407

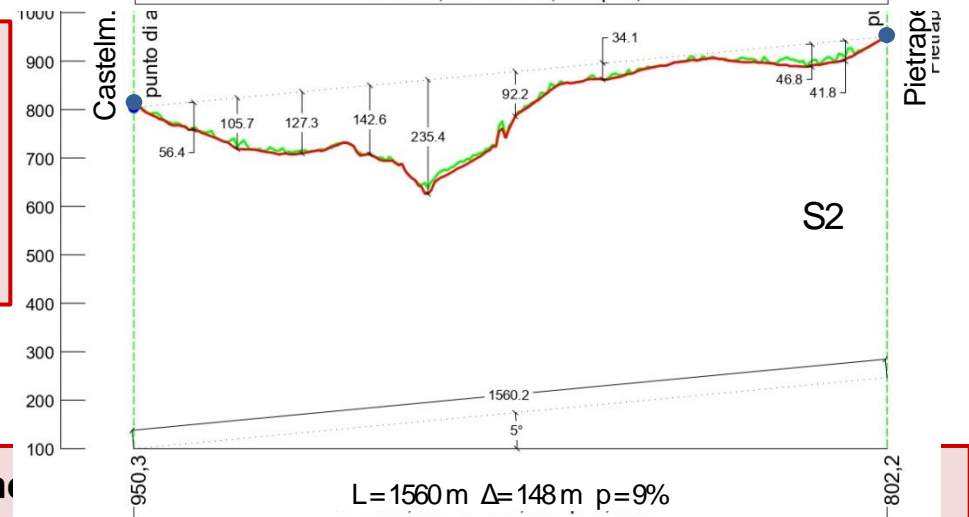
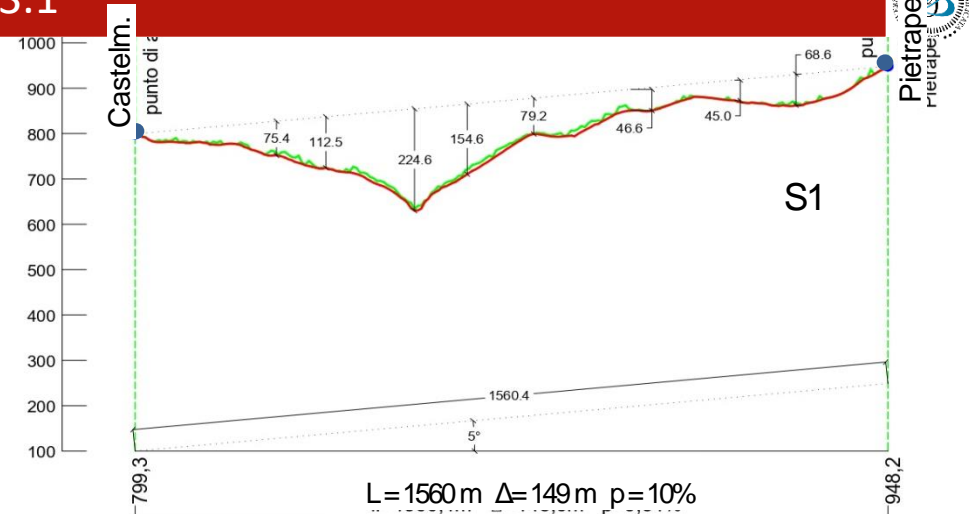


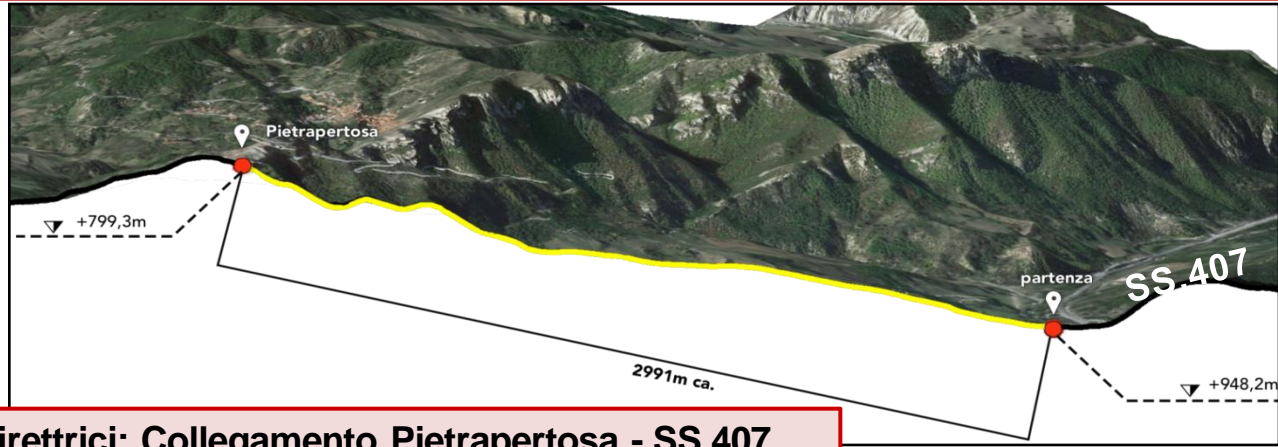
Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)



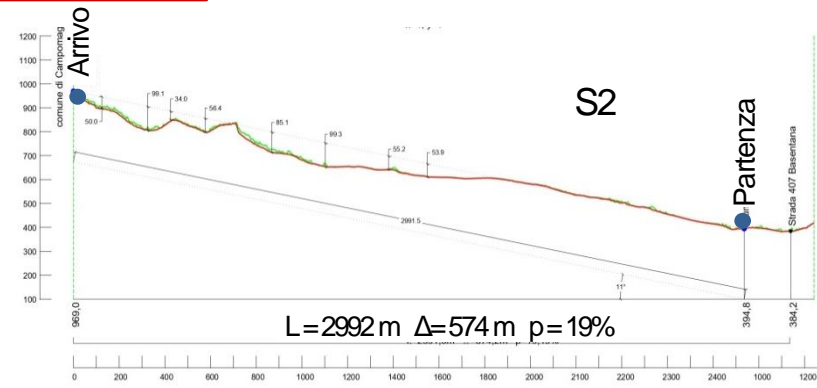
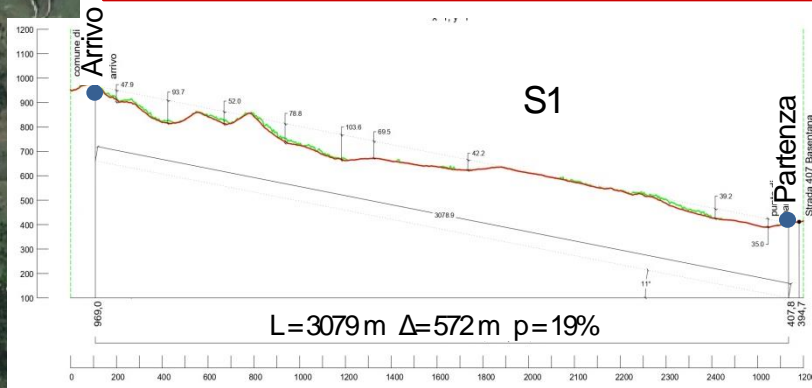
Diretrici:
Collegamento
Castelmezzano
- Pietrapertosa

Individuazione di tecnologie e possibili direttrici m





Direttrici: Collegamento Pietrapertosa - SS.407



Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)

Problematiche emerse da un primo studio delle possibili direttrici di collegamento meccanizzato

| Collegamento | L. (km) | Impianto possibile (*) | Complessità | Proponibilità (**) |
|--------------------------------------|-----------|------------------------|---------------|--------------------|
| Albano di Lucania – SS.407 | 1,6 | aereo / terrestre | bassa / media | SI |
| Campomaggiore – SS.407 | 1,2 ÷ 2,3 | aereo / terrestre | media | SI |
| Castelmezzano – SS.407 | ? | | alta | Da approfondire |
| Pietrapertosa – SS.407 | 3,0 ÷ 3,1 | aereo | media | SI |
| Castelmezzano - Pietrapertosa | 1,6 | aereo | bassa | SI |
| Comuni tra loro (eccetto precedenti) | - | - | - | NO |

(*) Giudizio complessivo che tiene conto:

- Del profilo del terreno
- Dei costi di realizzazione ed esercizio;
- Dell'utenza presumibile.

() Giudizio complessivo che tiene conto:**

- della complessità e dei costi presumibili di realizzazione;
- della possibile accessibilità al sistema dai centri urbani e dalla SS.407;
- della competitività con la strada;
- della utenza presumibile.

Individuazione di tecnologie e possibili direttrici meccanizzabili nell'area di prima indagine (4 comuni)

Primo test con analisi multicriteri dell'idoneità di alcuni comuni ad alternative di connessione meccanizzata con funi

**Modello multicriteri utilizzato:
ELECTRE IV (indici di concordanza e discordanza generalizzata)**

Criteri scelti (in numero limitato per il test)

- Dislivello rispetto al corridoio di fondovalle
- Distanza in linea d'aria del più vicino punto di accesso al corridoio
- Numero di residenti
- Numero di strutture ricettive

Risultati primo test: ranking idoneità

- Albano di Lucania
- Brindisi di Montagna
- Campomaggiore
- Ferrandina
- Grottole
- Pietrapertosa
- Tricarico
- Vaglio di Basilicata

Costruzione di un sistema esperto di supporto all'individuazione di soluzioni innovative di mobilità

- Realizzazione di uno strumento multicriteri di selezione di contesti idonei all'utilizzo di impianti di trasporto
- Messa a punto di metodologie di intervento sulla rete stradale
- Costruzione di strumenti per la definizione del ruolo delle infrastrutture di corridoio all'interno di una rete plurimodale di trasporto che contempli anche soluzioni innovative
- Individuazione di metodi e modelli per il recupero strutturale e funzionale degli edifici delle stazioni in disuso anche attraverso l'individuazione del ruolo che essi possono svolgere al servizio dell'intermodalità del traffico passeggeri