



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Ministero dell'Università  
e della Ricerca



PON  
RICERCA  
E INNOVAZIONE  
2014 - 2020



## *Mitigazione dei rischi naturali per la sicurezza e la mobilità nelle aree montane del Mezzogiorno*

Università degli Studi di Trento

# LA FUNIVIA DELLE DOLOMITI LUCANE

*Ing. Carlo Belluati*

22-23 Giugno 2023



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Estratto da: Secondo convegno annuale del progetto MITIGO - 22-23 Giugno 2023 - Sommari degli interventi e presentazioni

© 2023 Università degli Studi della Basilicata

Editrice Universosud – Potenza

ISBN 9791281551008



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

[www.ponricerca.gov.it](http://www.ponricerca.gov.it)

## 1. Individuazione della tipologia di impianto

## 2. Valutazione dei migliori percorsi di connessione

Sono stati individuati vari percorsi tenendo conto dell'impatto ambientale e dei problemi idrogeologici

## 3. Progetto degli impianti

Progettazione di massima degli impianti in modo da determinare la disposizione delle funi e il numero di sostegni minimo.

## 4. Valutazione dei costi e dei ricavi

- 1. Costi di realizzazione
- 2. Costi di gestione
- 3. Ricavi annuali di esercizio



1. Individuazione della tipologia di impianto

## Fattori ambientali:

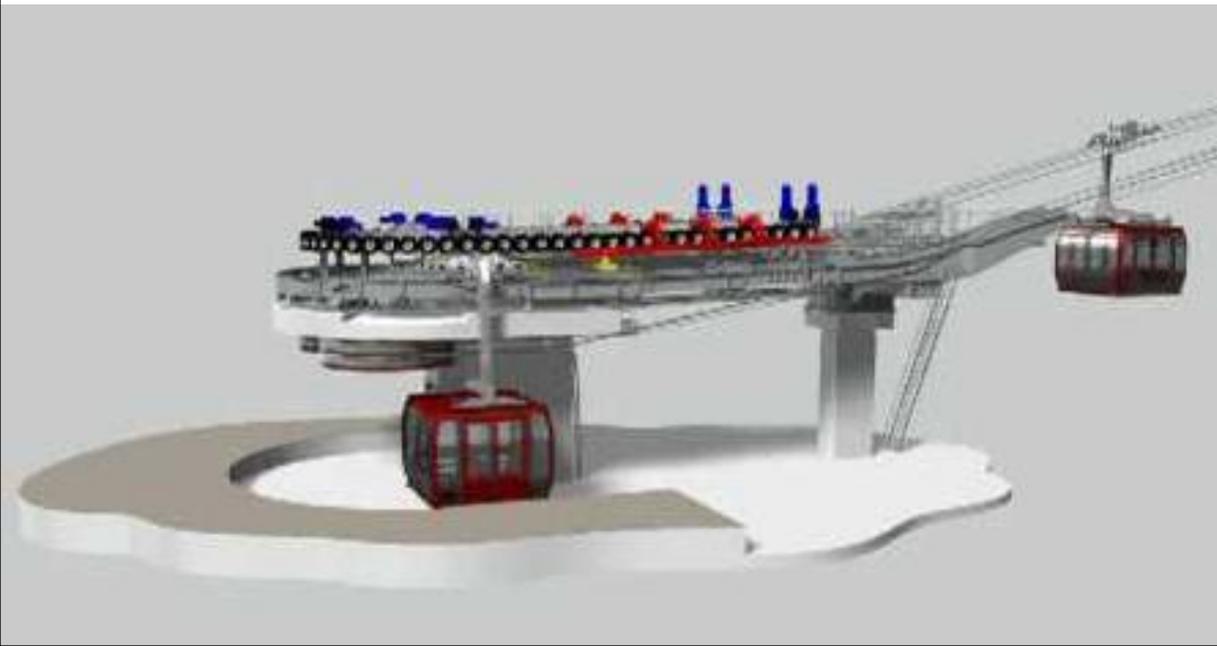
- Molte frane lungo i percorsi stradali → Posizionamento sostegni in luoghi stabili
- Limitato impatto ambientale → Pochi sostegni di altezze modeste  
Stazioni piccole  
Basso numero di cabine

## Fattori sociali:

- Bassi tempi di viaggio → Impianti “veloci”
- Minima attesa in stazione → Impianti a moto continuo con più cabine
- Bassa affluenza giornaliera → Piccolo impianto

## 1. Cabinovia 3S

- Moto continuo
- Elevata portata oraria
- Tempi di attesa in stazione minimi
- Dimensione stazioni molto elevata
- Velocità massima: 8,5 m/s



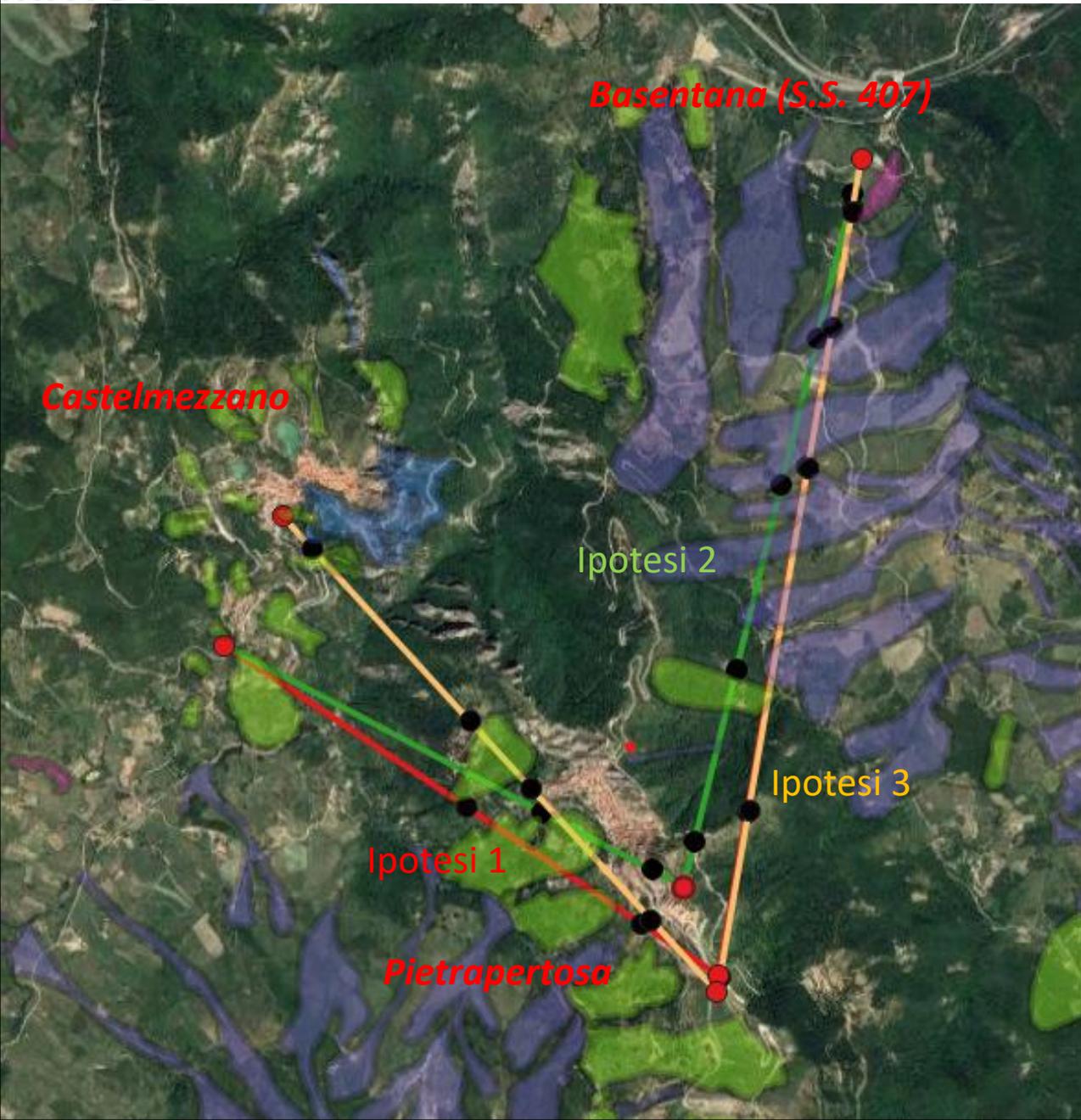
## 2. Funivia “ a va e vieni” tipo FUNIFOR

- Moto “a va e vieni”
- Bassa portata oraria
- Tempi di attesa in stazione maggiori
- Dimensione stazioni modesta
- Velocità massima: 12 m/s



2. Valutazione  
dei migliori  
percorsi di  
connessione





### Ipotesi 1:

- Basentana (S.S. 407) – Pietrapertosa Area Camper 1
- Pietrapertosa Area Camper 1 – Castelmezzano fuori paese

### Ipotesi 2:

- Basentana (S.S. 407) – Pietrapertosa Municipio
- Pietrapertosa Municipio – Castelmezzano fuori paese

### Ipotesi 3:

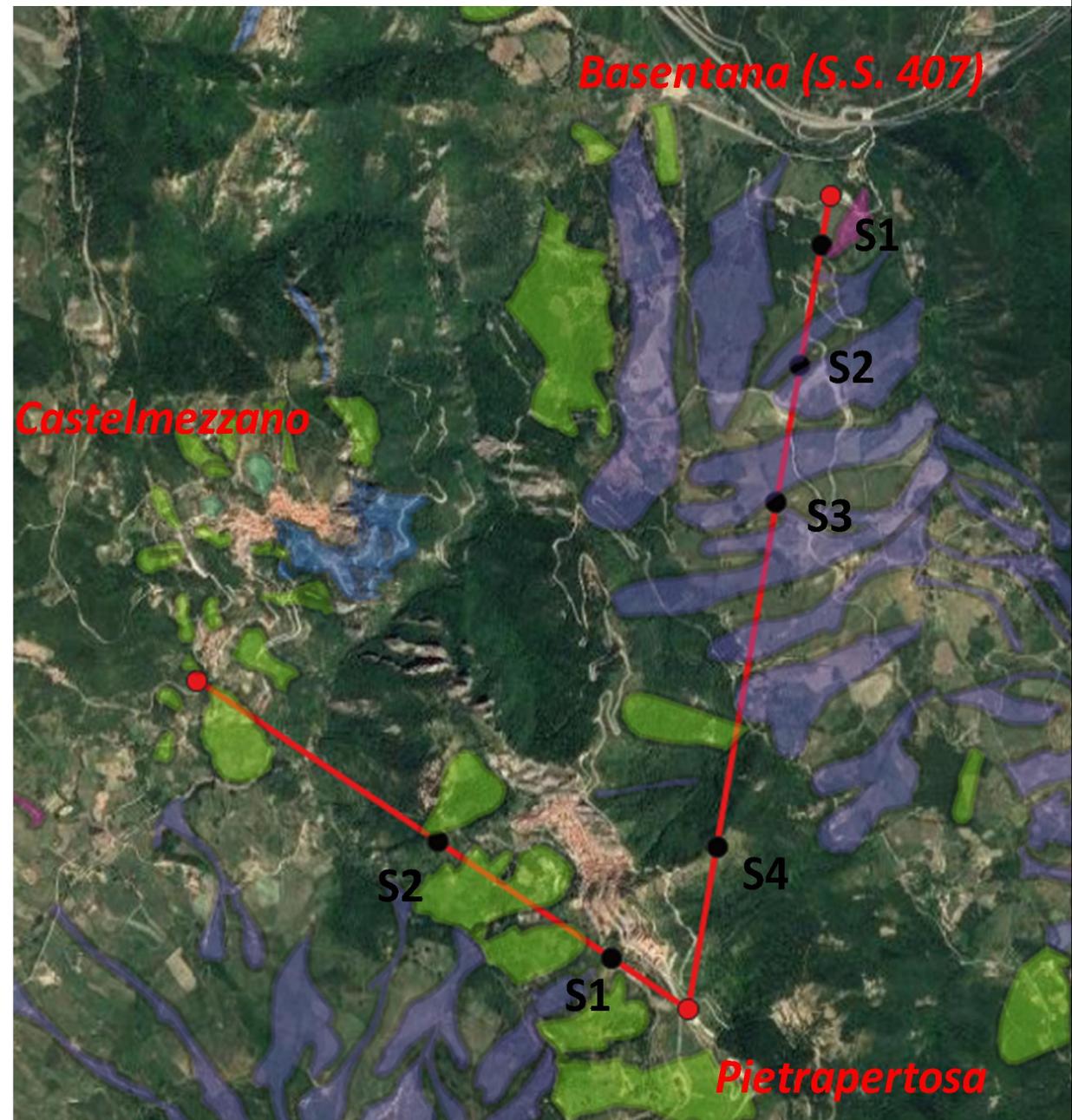
- Basentana (S.S. 407) – Pietrapertosa Area Camper 2
- Pietrapertosa Area Camper 2 – Castelmezzano Centro

### Ipotesi 1:

1. Basentana (S.S. 407) – Pietrapertosa area Camper
2. Pietrapertosa area Camper – Castelmezzano fuori paese

- Collocazione delle stazioni
- Sostegni

Approfondimento percorsi nei singoli progetti

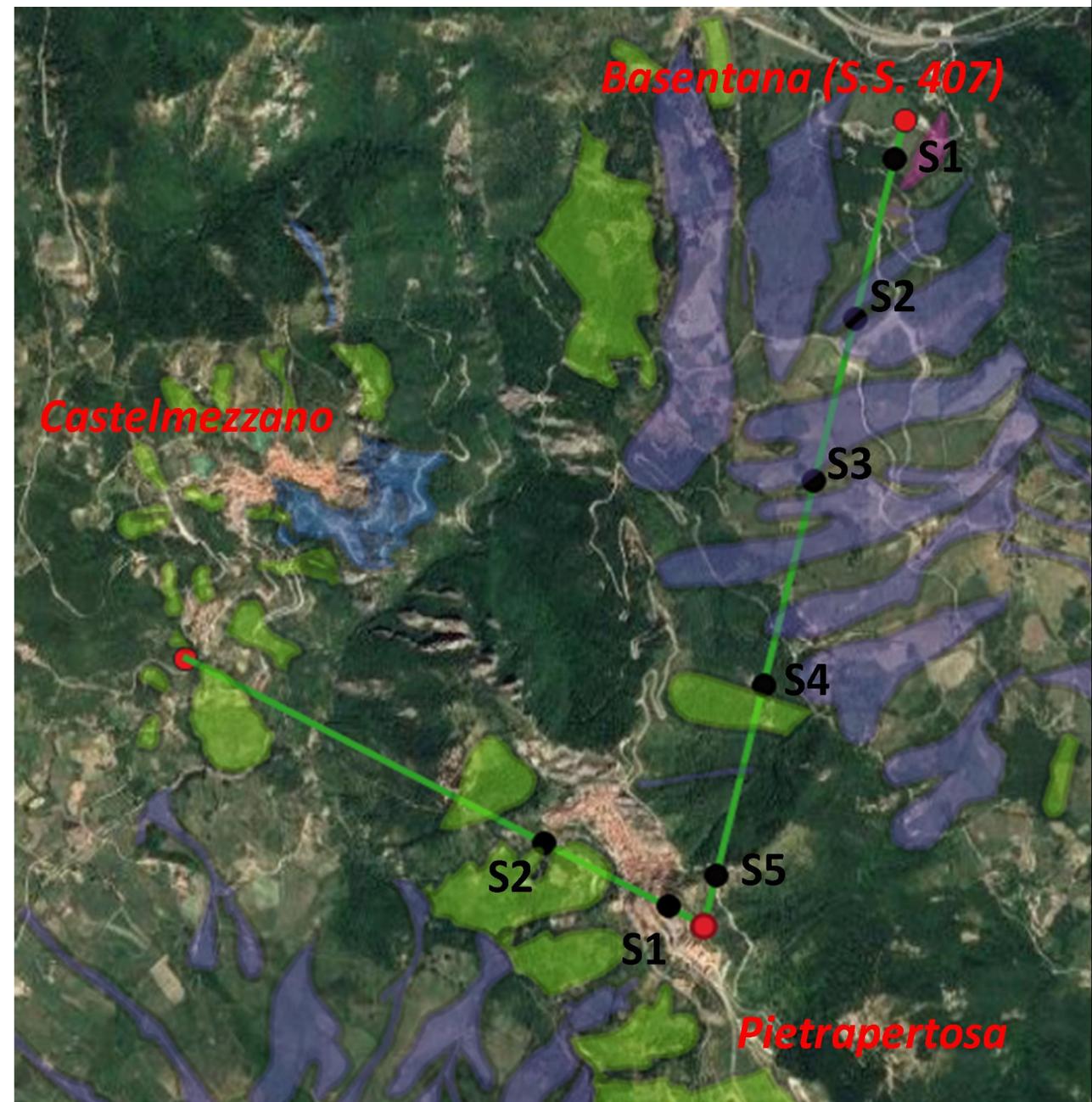


### Ipotesi 2:

1. Basentana (S.S. 407) – Pietrapertosa Municipio
2. Pietrapertosa Municipio – Castelmezzano fuori paese

- Collocazione delle stazioni
- Sostegni

Approfondimento percorsi nei singoli progetti

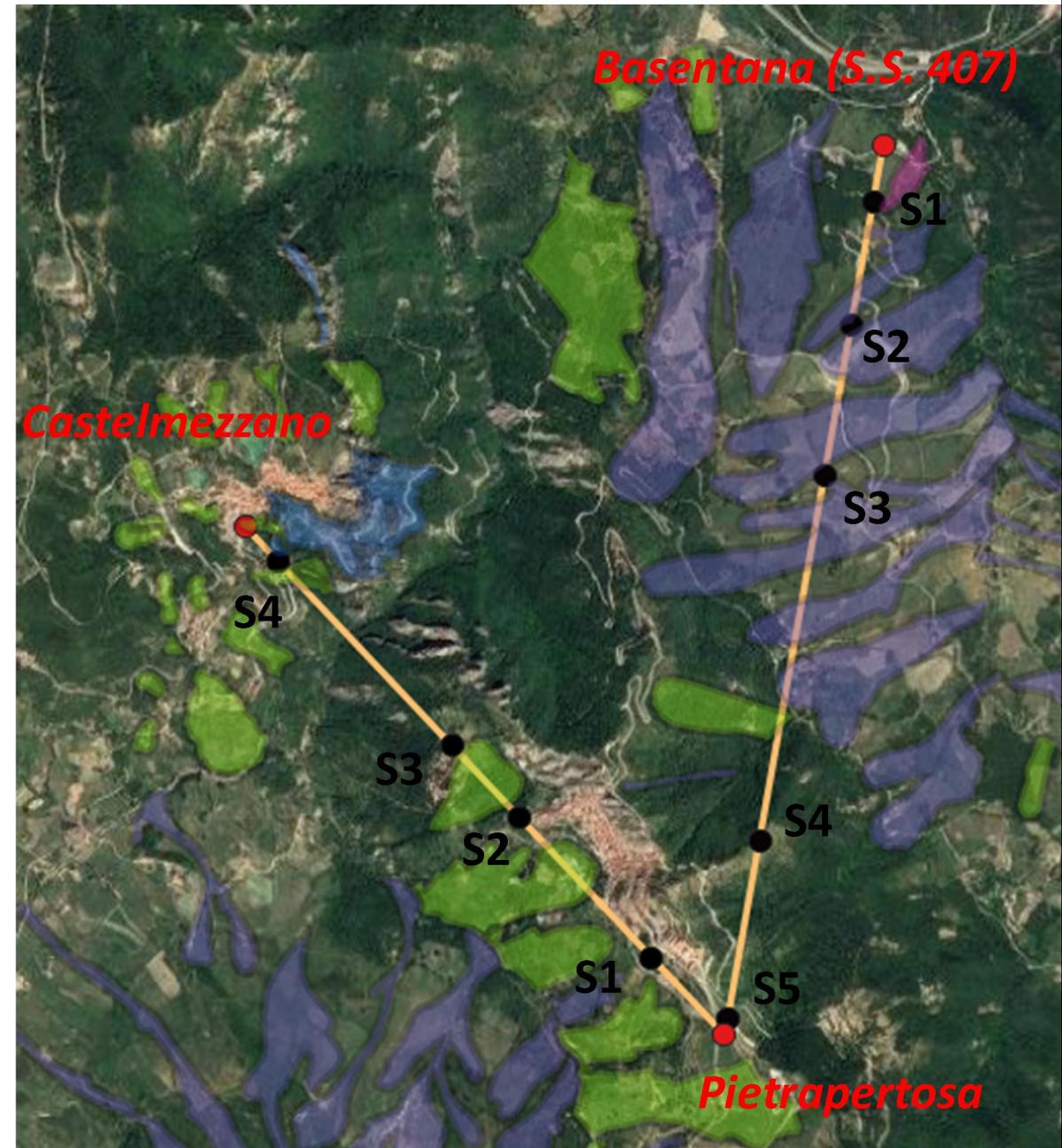


### Ipotesi 3:

1. Basentana (S.S. 407) – Pietrapertosa Area Camper 2
2. Pietrapertosa Area Camper 2 – Castelmezzano Centro

- Collocazione delle stazioni
- Sostegni

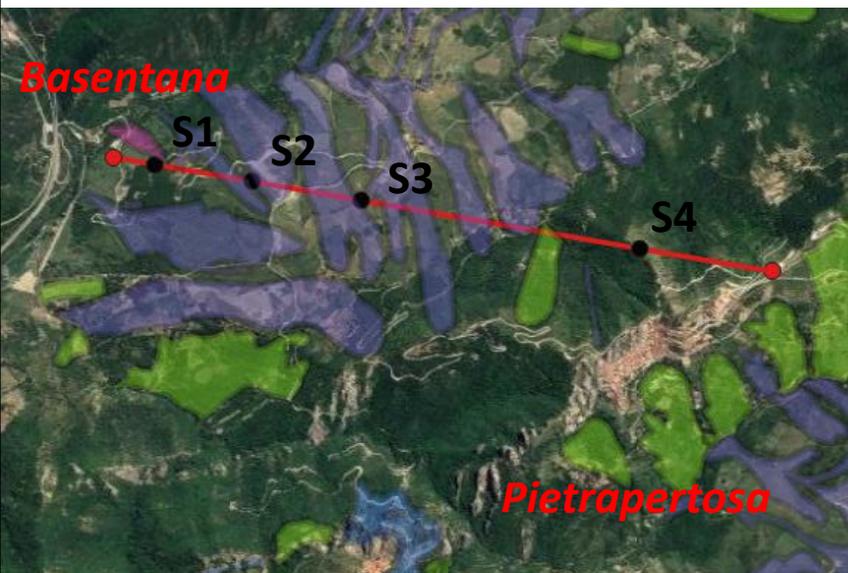
Approfondimento percorsi nei singoli progetti



## 3. Progetto degli impianti



## Ipotesi 1: Basentana (S.S. 407) – Pietrapertosa area Camper

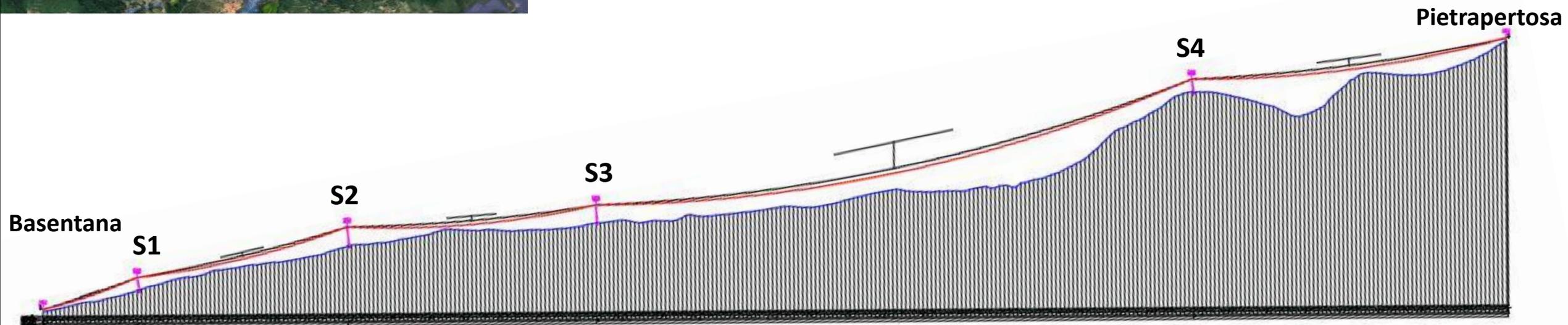


Sostegno 1: 30 m  
 Sostegno 2: 45 m  
 Sostegno 3: 42 m  
 Sostegno 4: 30 m

Lunghezza impianto: 3371 m  
 Dislivello: 601 m

Stazione motrice: Basentana  
 Stazione di rinvio: Pietrapertosa

**Velocità di regime: 10 m/s (max 12 m/s)**  
**Tempo di viaggio: 5' 53"**  
**Potenzialità oraria: 400 pers/h**



## Ipotesi 1: Pietrapertosa area Camper – Castelmezzano



Sostegno 1: 30 m

Sostegno 2: 30 m

Stazione motrice: Castelmezzano

Stazione di rinvio: Pietrapertosa

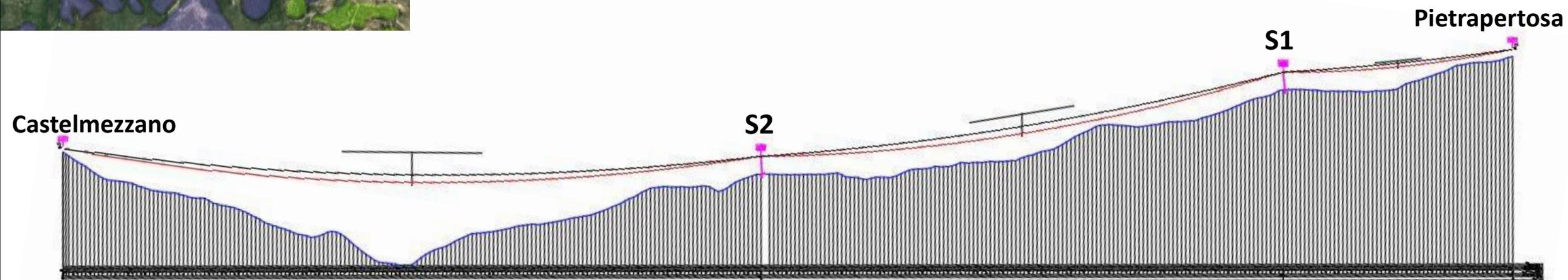
Lunghezza impianto: 2442 m

Dislivello: -157 m

**Velocità di regime: 10 m/s (max 12 m/s)**

**Tempo di viaggio: 4' 24"**

**Potenzialità oraria: 480 pers/h**



## Caratteristiche tecniche rilevanti

### Basentana – Pietrapertosa:

Funifor con doppia via di corsa indipendente

- Tipo di impianto:
- Quota stazione di valle: 409 m.s.l.m.
- Quota stazione di monte: 1010 m.s.l.m.
- Dislivello: 601 m
- Distanza orizzontale tra le stazioni: 3371 m
- Distanza inclinata tra le stazioni: 3425 m
- Stazione di valle: motrice – tenditrice
- Stazione di monte: rinvio – ancorata
- Velocità con motore principale: 10 m/s
- **Tempo di viaggio: 5'53''**
- **Numero posti per veicolo: 50**
- Potenza massima dei motori principali: 550 - 687 kW regime – picco
- **Numero di sostegni intermedi: 4**

### Pietrapertosa – Castelmezzano:

Funifor con doppia via di corsa indipendente

- Tipo di impianto:
- Quota stazione di valle: 1010 m.s.l.m.
- Quota stazione di monte: 853 m.s.l.m.
- Dislivello: -157 m
- Distanza orizzontale tra le stazioni: 2437 m
- Distanza inclinata tra le stazioni: 2442 m
- Stazione di valle: motrice – tenditrice
- Stazione di monte: rinvio – ancorata
- Velocità con motore principale: 10 m/s
- **Tempo di viaggio: 4'24''**
- **Numero posti per veicolo: 50**
- Potenza massima dei motori principali: 227 – 332 kW regime – picco
- **Numero di sostegni intermedi: 2**

## 4. Valutazione dei costi e dei ricavi



## Confronto costi di realizzazione

		Formula Bolzano	Formula Trento
<b>Ipotesi 1</b>	Basentana - Pietrapertosa Area Camper 1	<b>15.000.000,00 €</b>	<b>13.200.000,00 €</b>
	Pietrapertosa Area Camper 1 – Castelmezzano fuori paese	<b>13.300.000,00 €</b>	<b>11.000.000,00 €</b>
<b>Ipotesi 2</b>	Basentana - Pietrapertosa Municipio	<b>15.200.000,00 €</b>	<b>14.000.000,00 €</b>
	Pietrapertosa Municipio – Castelmezzano fuori paese	<b>12.900.000,00 €</b>	<b>10.900.000,00 €</b>
<b>Ipotesi 3</b>	Basentana - Pietrapertosa Area Camper 2	<b>15.500.000,00 €</b>	<b>14.100.000,00 €</b>
	Pietrapertosa Area Camper 2 – Castelmezzano centro	<b>14.400.000,00 €</b>	<b>12.900.000,00 €</b>



Stima corse giornaliere:

**41**

Costo dell'energia attuale:

**0,25 €/kWh**

**Cabine con 10 persone in media per ogni viaggio:**

	Consumo a viaggio [kWh/corsa]	Consumo al giorno [kWh/g]	Consumo all'anno [kWh/anno]	Costo dell'energia [€/anno]	
Basentana – Pietrapertosa area Camper	28,53	1.169,92	427.020,46	<b>106.755,12</b>	} Ipotesi 1: <b>124.800,00 €</b>
Pietrapertosa area Camper – Castelmezzano fuori paese	4,82	197,57	72.111,51	<b>18.027,88</b>	
Basentana – Pietrapertosa zona Municipio	22,08	905,48	330.501,74	<b>82.625,44</b>	} Ipotesi 2: <b>94.200,00 €</b>
Pietrapertosa zona Municipio – Castelmezzano fuori paese	3,08	125,94	45.968,90	<b>11.492,23</b>	
Basentana – Pietrapertosa area Camper 2	35,18	1442,42	526.481,70	<b>131.620,70</b>	} Ipotesi 3: <b>163.200,00 €</b>
Pietrapertosa area Camper 2 – Castelmezzano Centro	8,44	345,96	126.274,40	<b>31.568,59</b>	

## Personale addetto all'impianto:

- **Direttore d'Esercizio:** responsabile della sicurezza
- **Capo servizio:** sorveglia e regola l'esercizio per entrambi gli impianti e in caso di necessità svolge le mansioni del macchinista.
- **Macchinista:** provvede alle manovre nel locale macchine e aiuta il capo servizio nella sorveglianza dell'impianto.

Attività svolta su due turni lavorativi per 7 giorni alla settimana:

**n° 6 addetti + n° 1 Direttore d'Esercizio**

	Retribuzione annuale	n° addetti	Costo totale
<b>Direttore d'Esercizio</b>	8.000,00 €	1	<b>8.000,00 €</b>
<b>Capo servizio</b>	46.491,90 €	3	<b>139.475,00 €</b>
<b>Macchinista</b>	39.890,35€	3	<b>119.671,00 €</b>
		Totale	<b>267.146,00 €</b>

	Costo per singola linea	Ammortamento annuale
Manutenzione ordinaria annuale	19.000,00 €	- €
Revisione ogni 5 anni	50.000,00 €	<b>10.000,00 €</b>
Revisione ogni 10 anni	125.000,00 €	<b>12.500,00 €</b>
Revisione ogni 20 anni	950.000,00 €	<b>47.500,00 €</b>
Scorrimento ogni 8 anni	40.000,00 €	<b>10.000,00 €</b>

Numero di linee sufficienti per soddisfare la richiesta:

- n° 2 linee per la tratta Basentana – Pietrapertosa
- n° 1 linea per la tratta Pietrapertosa – Castelmezzano

**Costo totale per la manutenzione ordinaria: 57.000 €/anno**

**Costo annuale per le revisioni: 225.000 €/anno**

- Ipotesi 1 – Stazione Pietrapertosa area Camper portata media (10 persone):
  - Basentana – Pietrapertosa: **428.400 €/anno**
  - Pietrapertosa – Castelmezzano: **245.600 €/anno**

**674.000 €/anno**
- Ipotesi 2 – Stazione Pietrapertosa Municipio portata media (10 persone):
  - Basentana – Pietrapertosa: **404.200 €/anno**
  - Pietrapertosa – Castelmezzano: **239.100 €/anno**

**643.300 €/anno**
- Ipotesi 3 – Stazione Pietrapertosa Municipio portata media (10 persone):
  - Basentana – Pietrapertosa: **453.200 €/anno**
  - Pietrapertosa – Castelmezzano: **259.100 €/anno**

**712.300 €/anno**

	Energia	Personale	Manutenzione	Revisioni
<b>Ipotesi 1: portata media (10 persone)</b>	18,5 %	39,6 %	8,5 %	33,4 %
<b>Ipotesi 2: portata media (10 persone)</b>	14,6 %	41,5 %	8,9 %	35,0 %
<b>Ipotesi 3: portata media (10 persone)</b>	22,9 %	37,5 %	8,0 %	31,6 %

## RIEPILOGO MOVIMENTI DEGLI ABITANTI

	Studenti che si spostano dal paese	Lavoratori	Turismo
<b>Castelmezzano</b>	<b>42 - 45</b>	<b>150 - 170</b>	<b>80.000 circa in totale Volo dell'Angelo: 15.000 - 18.000 annuale, picco ad Agosto: 9.000 giorni di punta: 350</b>
<b>Pietrapertosa</b>	<b>42 - 43</b>	<b>65 - con mezzi</b>	<b>80.000 circa: Maggio-Ottobre festività Natale e Pasqua</b>

	RESIDENTI		
	Solo Andata	A/R	Mensile
<b>Basentana – Pietrapertosa</b>	1,00 €	1,50 €	20,00 €
<b>Basentana – Castelmezzano</b>	1,20 €	1,80 €	25,00 €
<b>Pietrapertosa – Castelmezzano</b>	0,70 €	1,00 €	15,00 €

	TURISTI	
	Solo Andata	A/R
<b>Basentana – Pietrapertosa</b>	6,00 €	10,00 €
<b>Basentana – Castelmezzano</b>	8,00 €	12,00 €
<b>Pietrapertosa – Castelmezzano</b>	4,00 €	6,00 €

		Spostamenti giornalieri	Prezzo abbonamento / biglietto	Periodicità	Ricavi annuali
<b>STUDENTI</b>	da Pietrapertosa	40	20 €/mese	10 mesi	<b>8.000 €/anno</b>
	da Castelmezzano	35	25 €/mese	10 mesi	<b>7.500 €/anno</b>
<b>LAVORATORI</b>	da Pietrapertosa	65	20 €/mese	11 mesi	<b>14.300 €/anno</b>
	da Castelmezzano	60	25 €/mese	11 mesi	<b>16.500 €/anno</b>
<b>SPOSTAMENTI SALTUARI</b>	Pietrapertosa – Basentana	10	1,50 €/biglietto A/R	365 giorni	<b>5.475 €/anno</b>
	Castelmezzano – Basentana	5	1,80 €/biglietto A/R	365 giorni	<b>3.285 €/anno</b>
	Pietrapertosa – Castelmezzano	2	1,00 €/biglietto A/R	365 giorni	<b>370 €/anno</b>

**Totale vendite residenti:                      circa    55.000 €/anno**

Ripartizione approssimativa dei viaggi:

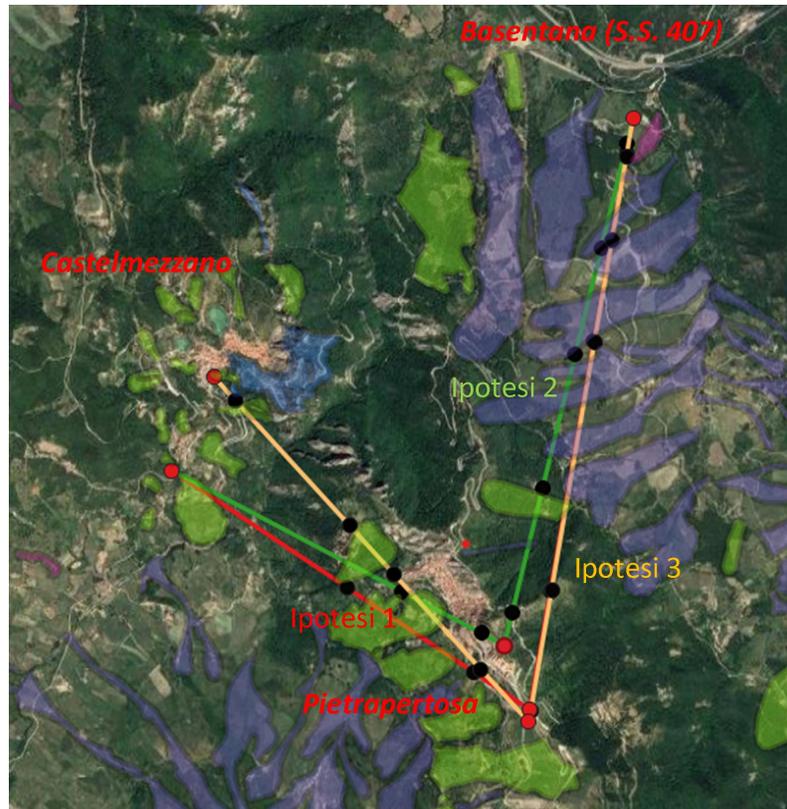
<b>Basentana – Pietrapertosa</b>	15 %
<b>Basentana – Pietrapertosa – Castelmezzano</b>	70 %
<b>Pietrapertosa – Castelmezzano</b>	15 %

**Prezzo medio per biglietto A/R: 10,80 €/biglietto**

Obiettivo finale: Pareggio costi di gestione (712.300 €)

Ricavi minimi = Costi di gestione = Ricavi annuali residenti + Ricavi annuali turisti

<b>Numero minimo di turisti:</b>	<b>circa 60.800</b>	<b>Pareggio costi</b>
<b>Ricavi con 80.000 turisti:</b>	<b>864.000 €</b>	<b>Utile annuo: 206.700 €</b>



	Costo di realizzazione	Costo di gestione	Ricavi massimi annuali	Utile finale
<b>Ipotesi 1:</b>	28,30 M€	674,00 k€	919,00 k€	245,00 k€
<b>Ipotesi 2:</b>	28,10 M€	643,30 k€	919,00 k€	275,70 k€
<b>Ipotesi 3:</b>	29,90 M€	712,30 k€	919,00 k€	206,70 k€

## Alcuni vantaggi:

- Riduzione drastica dei rischi naturali per i collegamenti
- Riduzione drastica del rischio di isolamento in caso di emergenza
- Riduzione di CO<sub>2</sub> – transizione verde
- Collegamento rapido
- Incentivazione del turismo
- Creazione di nuovi posti di lavoro
- Sostenibilità economica dei costi di gestione



***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***