

NUOVE FUNIVIE MONTE BIANCO

Ingegneria in alta quota



Relatore: Ing. Sergio RAVET

Coordinatore in fase di esecuzione

LE NUOVE FUNIVIE

Le nuove funivie in progetto sono costituite da due tronchi che portano dai 1370 m di quota di Pontal d'Entrèves ai 3452 m di Punta Helbronner.

La nuova stazione di accesso al sistema di trasporto funiviario si integra in modo ottimale con le altre infrastrutture presenti sul territorio, senza incidere sulla viabilità locale.



CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FUNIVIARIO



Portata oraria massima in ciascun senso	800	P/h
Lunghezza orizzontale	1516.74	m
Lunghezza inclinata	1751.31	m
Dislivello	865.98	m
Pendenza media	57.1	%
Velocità con azionamento principale	9	m/s
Velocità con azionamento di riserva	4.5	m/s
Velocità con azionamento di recupero	1	m/s
Velocità con azionamento di soccorso	4	m/s
Massa vettura vuota con conducente	7200	kg
Carico utile (80 persone)	6400	kg
Massa vettura a pieno carico	13600	kg
Massa carrello di soccorso carico (10+1)	2500	kg
Capienza cabine	80+1	pers.
Tiro nominale funi portanti a valle	165790	daN
Contrappeso fune traente	4x21500	kg
Contrappeso fune soccorso	4x6750	kg
Potenza azionamento principale	650	kW
Potenza azionamento riserva	325	kW
Potenza azionamento recupero	100	kW
Potenza azionamento soccorso	100	kW
Numero sostegni di linea	3	
Diametro funi portanti	64	mm
Diametro fune traente superiore	35	mm
Diametro fune traente inferiore	35	mm
Diametro fune soccorso	16	mm
Stazione motrice	a valle	
Tensionamento funi portanti	ancorate	
Tensionamento fune traente	a monte	
Tensionamento funi soccorso	a monte	

CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FUNIVIARIO

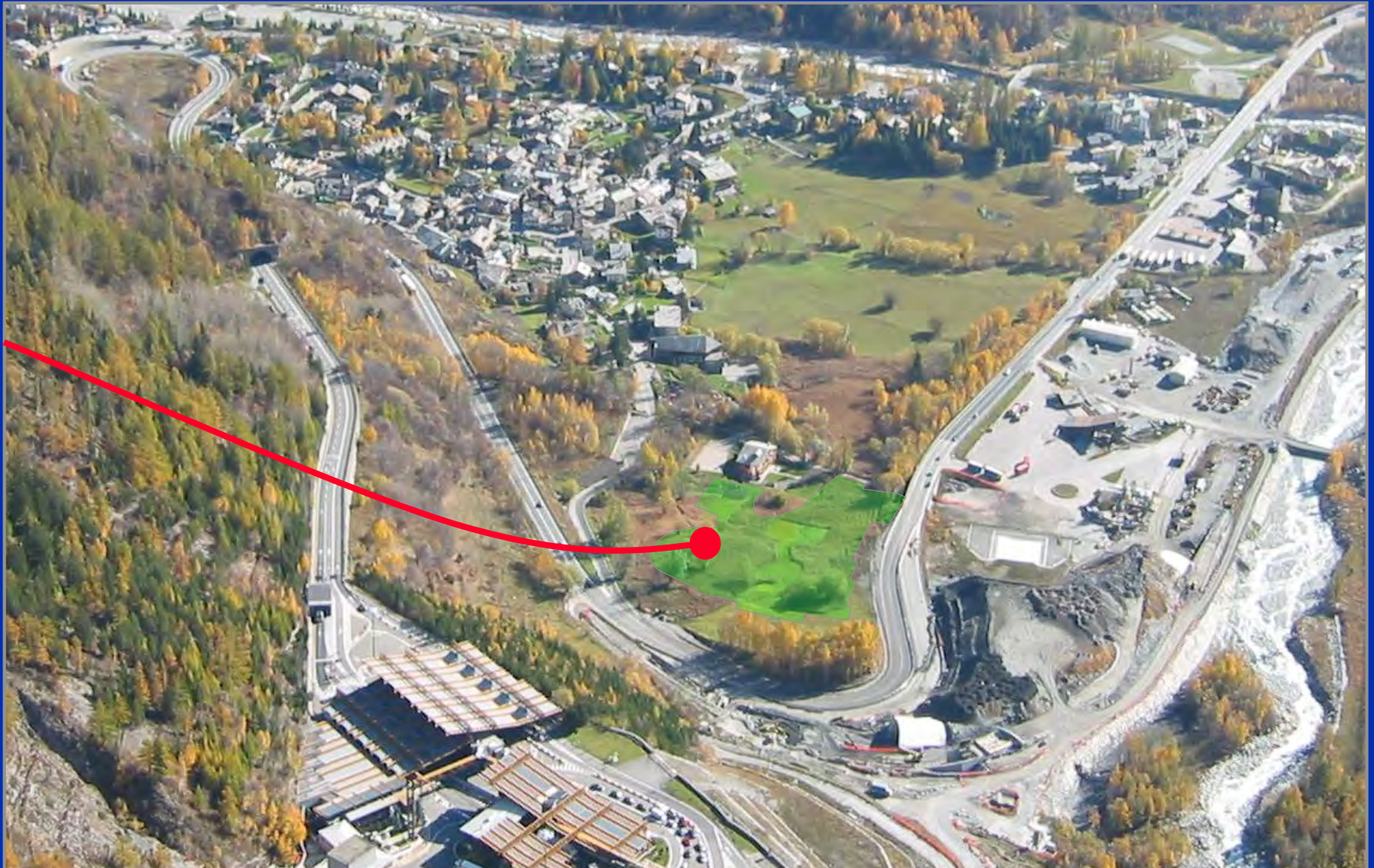


Portata oraria massima in ciascun senso	600	P/h
Lunghezza orizzontale	2292.68	m
Lunghezza inclinata	2627.25	m
Dislivello	1275.84	m
Pendenza media	55.6	%
Velocità con azionamento principale	9	m/s
Velocità con azionamento di riserva	4.5	m/s
Velocità con azionamento di recupero	1	m/s
Velocità con azionamento di soccorso	4	m/s
Massa vettura vuota con conducente	7400	kg
Carico utile (75 persone)	6000	kg
Massa vettura a pieno carico	13400	kg
Massa carrello di soccorso carico (10+1)	2500	kg
Capienza cabine	75+1	pers.
Tiro nominale funi portanti a valle	158920	daN
Contrappeso fune traente	4x23000	kg
Contrappeso fune soccorso	4x6750	kg
Potenza azionamento principale	650	kW
Potenza azionamento riserva	325	kW
Potenza azionamento recupero	110	kW
Potenza azionamento soccorso	100	kW
Numero sostegni di linea	2	
Diametro funi portanti	64	mm
Diametro fune traente superiore	35	mm
Diametro fune traente inferiore	35	mm
Diametro fune soccorso	16	mm
Stazione motrice	a valle	
Tensionamento funi portanti	ancorate	
Tensionamento fune traente	a monte	
Tensionamento funi soccorso	a monte	

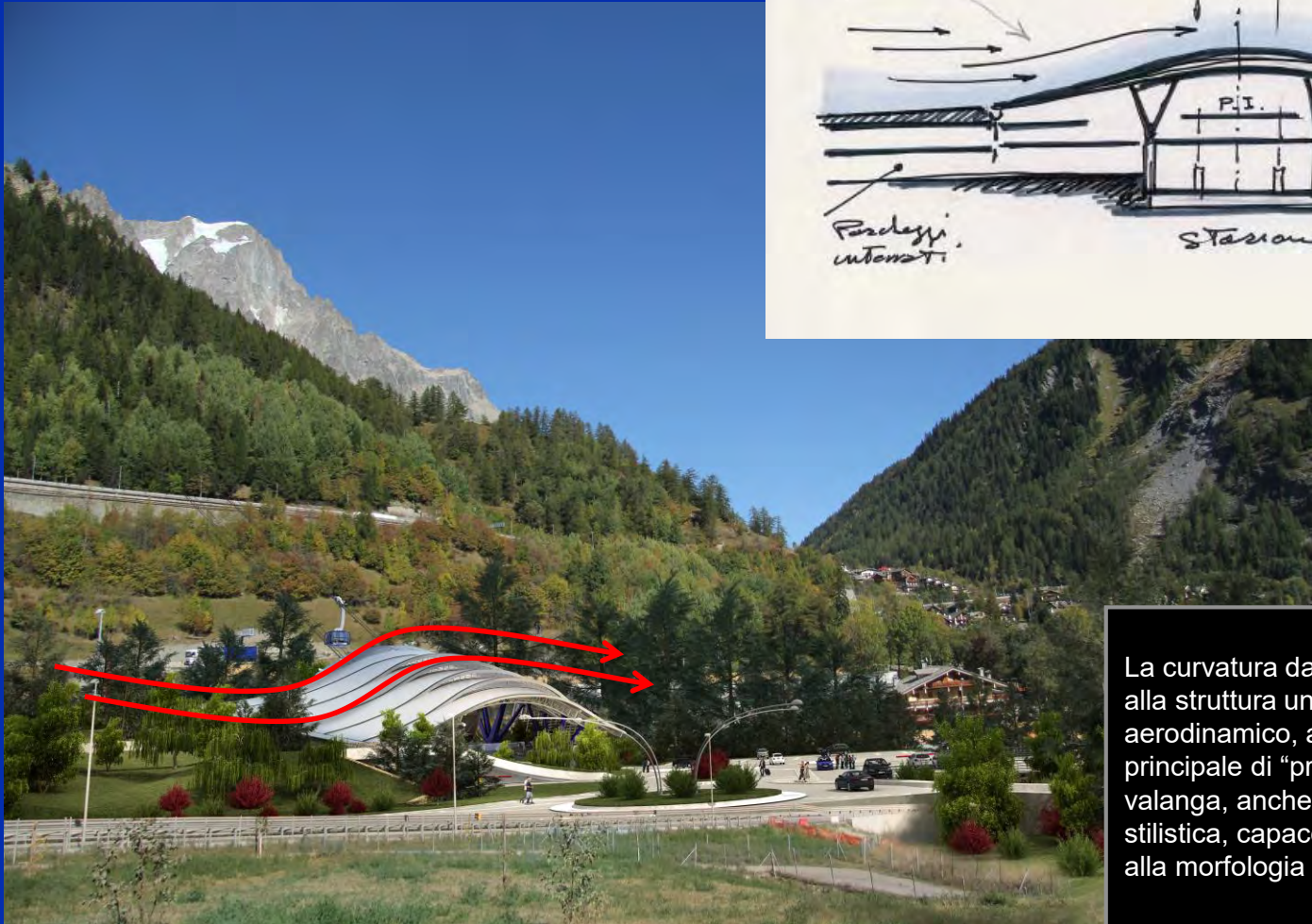
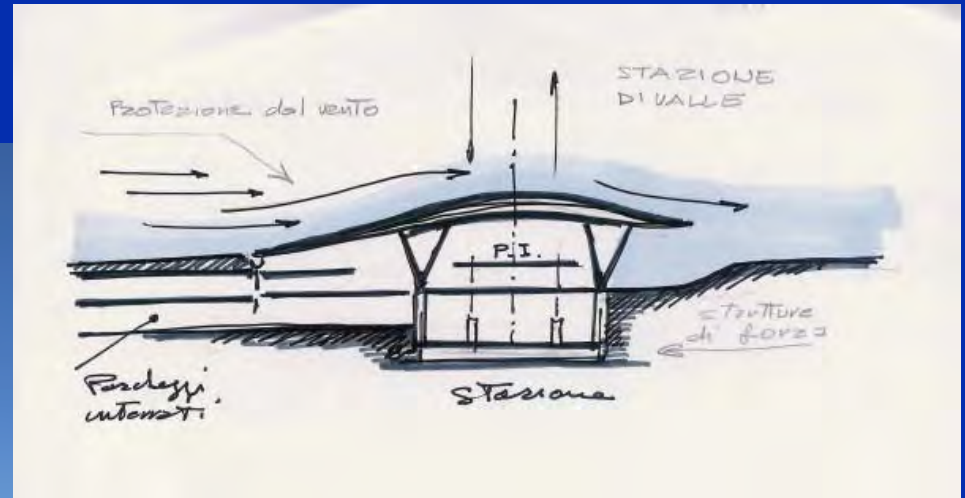
PONTAL D'ENTRÈVES

L'ubicazione della stazione di valle della nuova funivia Pontal d'Entreves-Pavillon-Punta Helbronner, trova spazio nell'area libera, immediatamente a valle dell'abitato di Entreves, circoscritta dalla strada Statale n° 26 che ne avvolge il sedime.

PONTAL D'ENTREVES



PONTAL D'ENTREVES

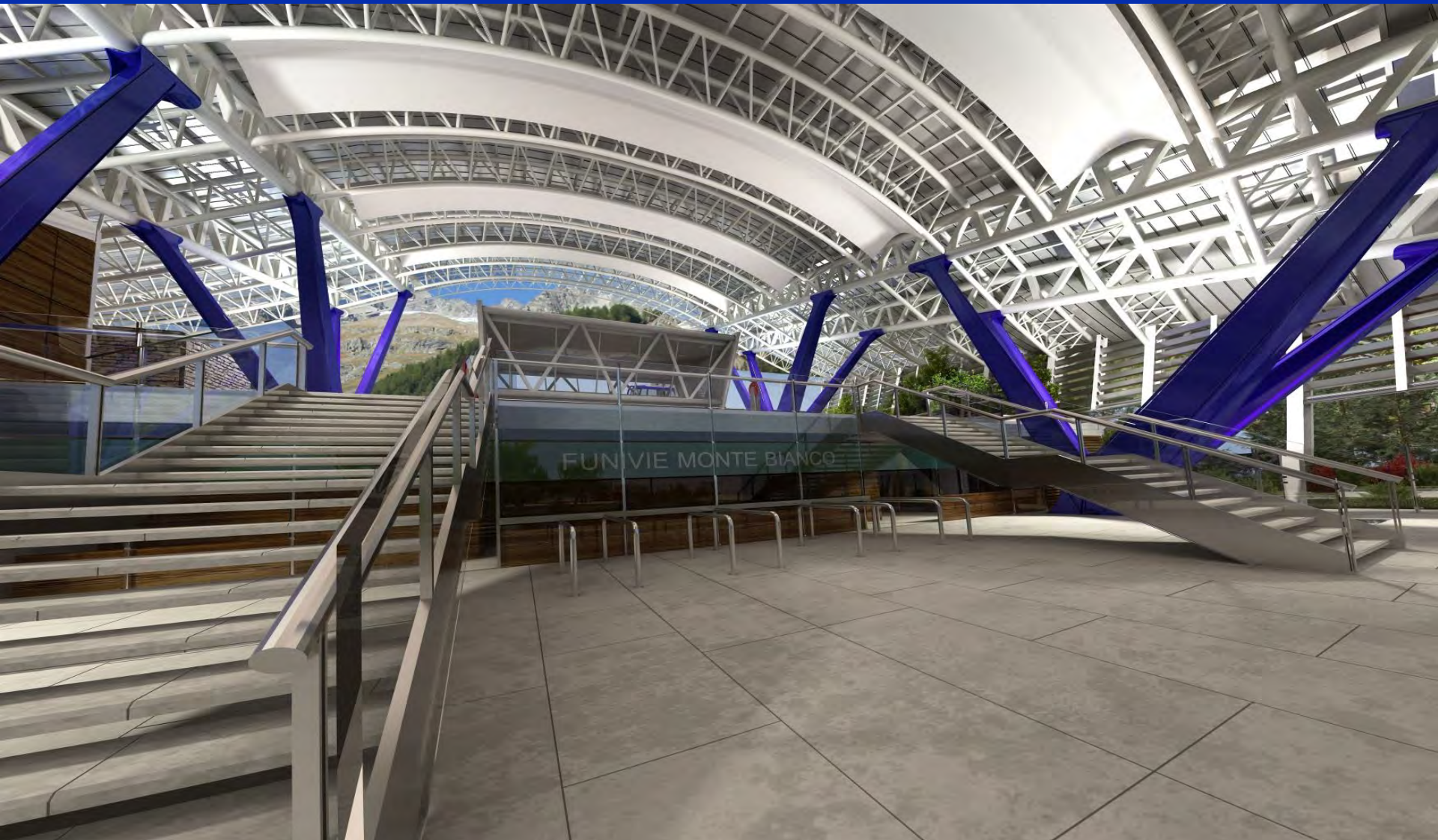


La curvatura data alla copertura fornisce alla struttura un aspetto volutamente aerodinamico, assegnando alla funzione principale di "protezione" dal soffio della valanga, anche una forte componente stilistica, capace di adattarsi e saldarsi alla morfologia del terreno naturale.

PONTAL D'ENTREVES



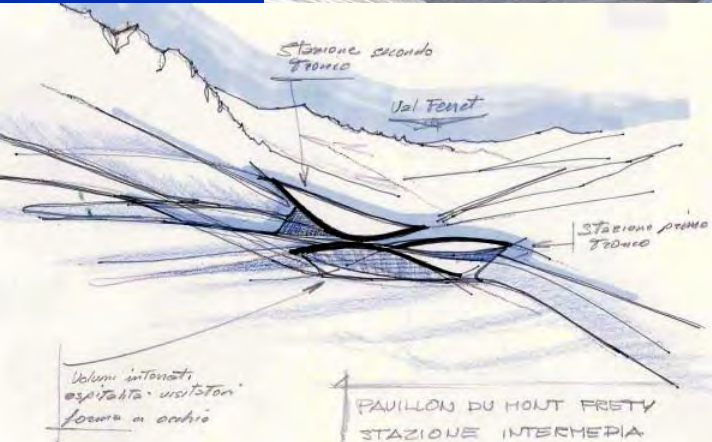
PONTAL D'ENTREVES



PAVILLON MONT-FRETY

Il complesso architettonico della nuova stazione intermedia in località "PAVILLON" è posizionato ad ovest dell'attuale stazione in modo tale da consentire la realizzazione dell'opera mantenendo attiva e funzionale l'attuale linea funiviaria fino al Rifugio Torino, durante tutti i lavori e fino all'apertura del nuovo impianto.

PAVILLON MONT-FRETY





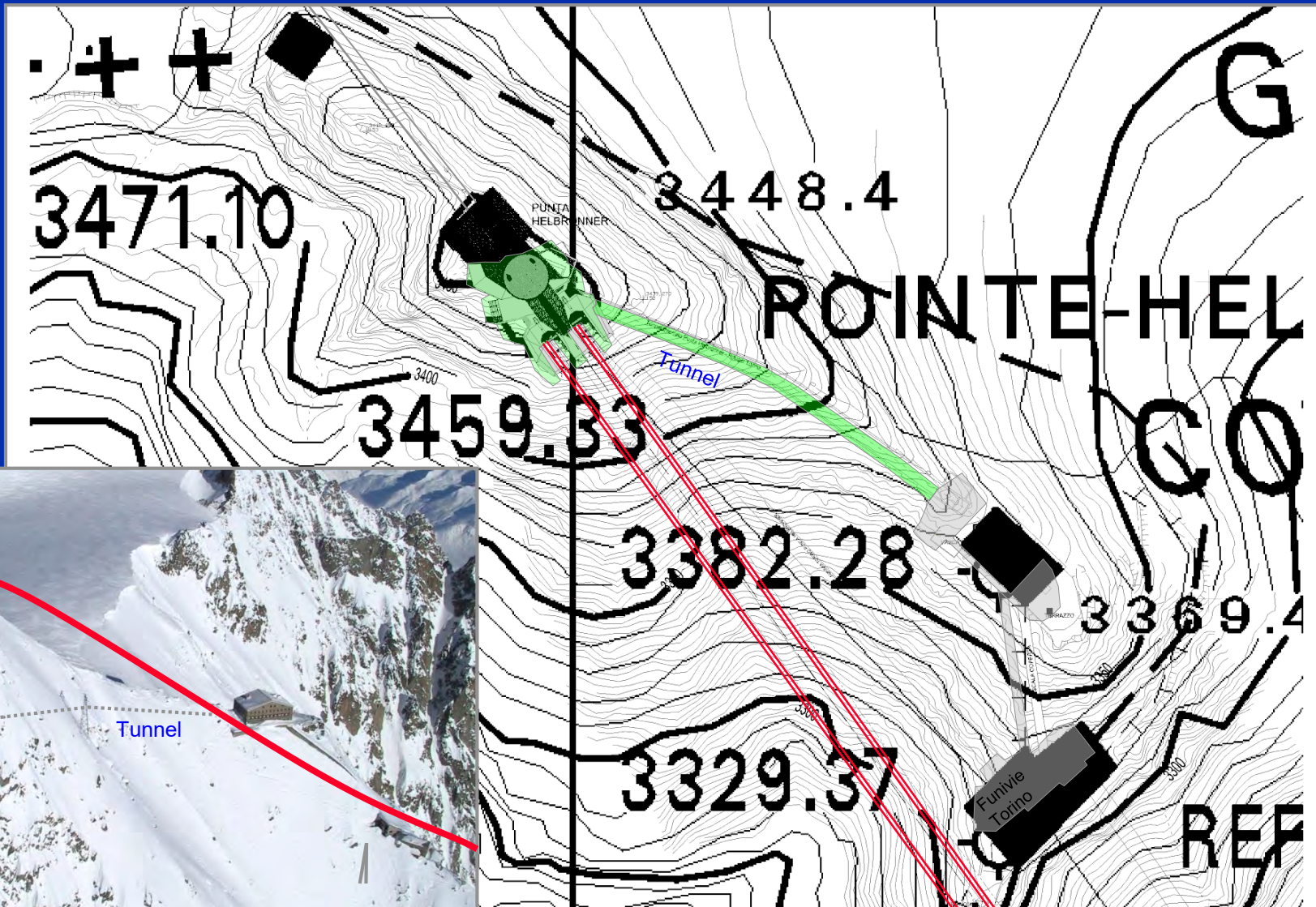
PUNTA HELBRONNER

Il progetto della stazione è stato sviluppato nel rispetto della linea di confine che interseca la vetta a quota 3463 m s.l.m., pertanto l'intera nuova stazione e i relativi volumi ad essa connessi si sviluppano interamente su territorio italiano.

La cresta di "Punta Helbronner", intensamente fratturata, divide in modo deciso i versanti est ed ovest con pendici ripidissime, che ospitano sulla sommità l'attuale stazione italo-francese. Anche a sud la pendenza di quasi il 70% pone limiti rigorosi al nuovo progetto.

Oltre agli aspetti morfologici, intervengono inoltre complessi fattori di carattere ambientale per la determinazione delle scelte progettuali e dei materiali che devono conferire all'opera condizioni permanenti di staticità, sicurezza e di comfort.

PUNTA HELBRONNER



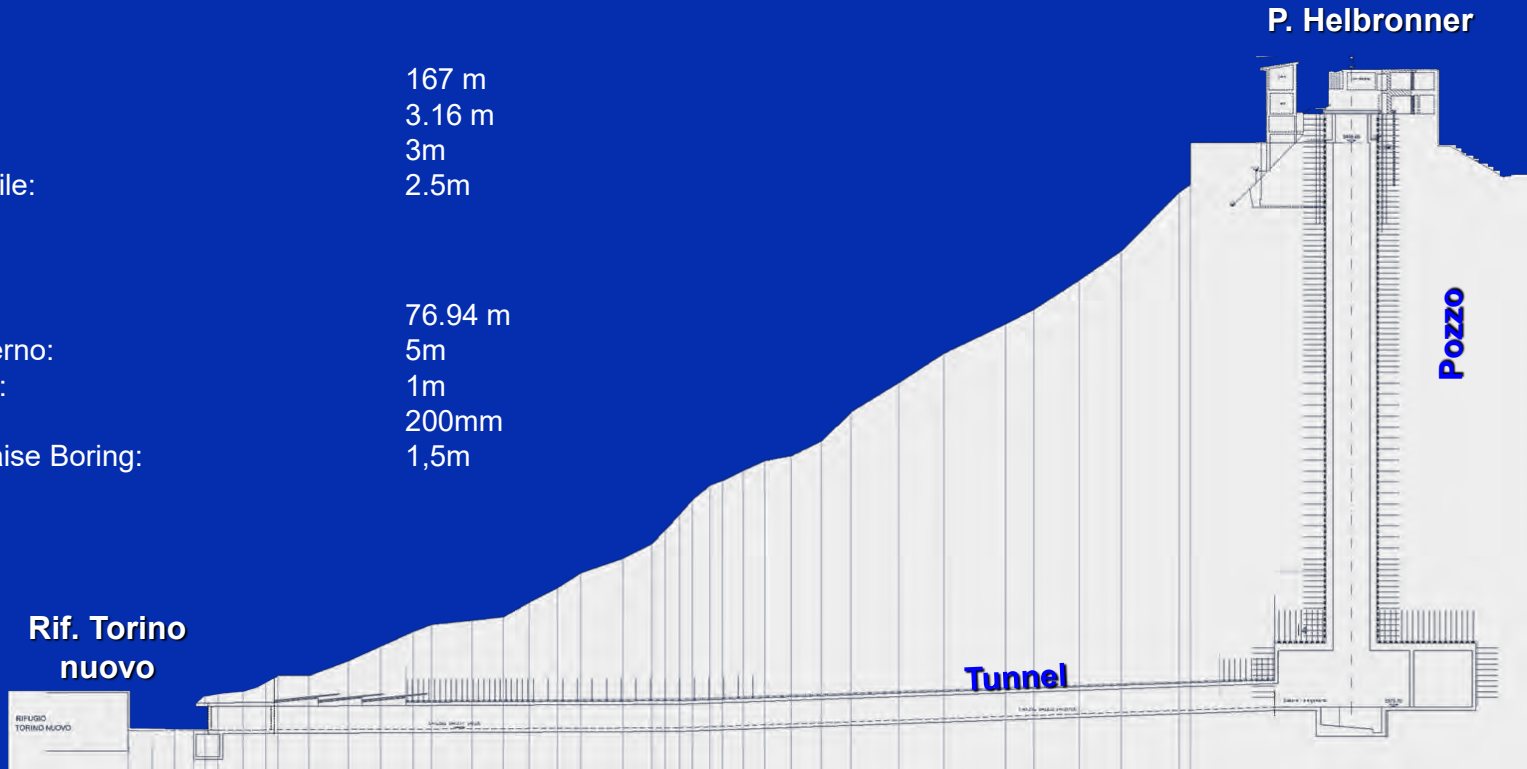
PUNTA HELBRONNER – GALLERIA - POZZO

Galleria

Lunghezza:	167 m
Dislivello:	3.16 m
Altezza:	3m
Larghezza utile:	2.5m

Pozzo

Altezza:	76.94 m
Diametro interno:	5m
Rivestimento:	1m
Foro Pilota:	200mm
Alesaggio Raise Boring:	1,5m



Dal punto di vista strutturale, l'elemento che garantisce il consolidamento del substrato roccioso e fornisce la massima sicurezza agli ancoraggi delle funi è costituito da un pozzo in c.a. con il diametro interno di 5 m, scavato fino a circa 80 metri di profondità nella roccia alla quota del rifugio Torino Nuovo. Tale struttura, dotata di ascensori centrali e scala di emergenza, offre inoltre il collegamento necessario, fra il rifugio del C.A.I. e la nuova stazione in quota, che in seguito al nuovo progetto funiviario, eliminerà l'attuale fermata in prossimità del rifugio stesso.

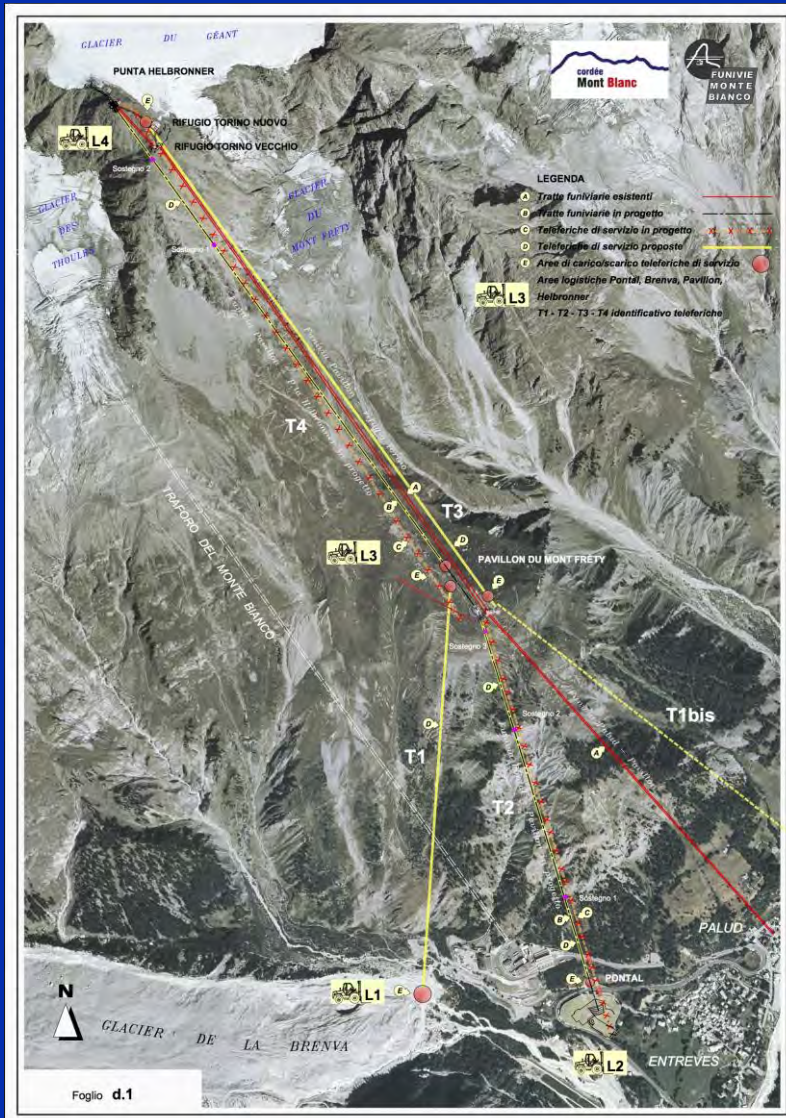




Organizzazione del cantiere



ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE



L'approvvigionamento del materiale ai differenti siti è organizzato tramite l'utilizzo di quattro teleferiche e sei gru.

Teleferiche:

- T1 – Brenva – Pavillon (10T)
- T2 – Linea 1
- T3 – Pavillon – Rif. Torino
- T4 – Linea 2

Gru:

- 2 presso il sito di Pontal
- 1 presso il sito di Pavillon
- 3 presso il sito di Punta Helbronner di cui due per portare il materiale dal rif. Torino a Punta Helbronner.











VIVERE E LAVORARE IN QUOTA

ACCLIMATAMENTO

pernottamento in quota delle maestranze c/o Rifugio Torino

TURNI DI LAVORO

test per definire corretti turni di lavoro per riequilibrare gli sforzi sostenuti e l'appropriato tempo di recupero (inizialmente 7 gg lavorativi e 2 gg di riposo, successivamente 7 gg lavorativi e 4 gg di riposo)



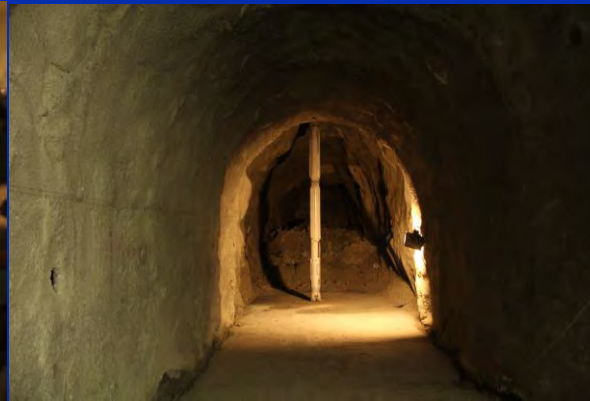




NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

DEMOLIZIONE PUNTA HELBRONNER











NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

EDIFICIO STAZIONE PONTAL

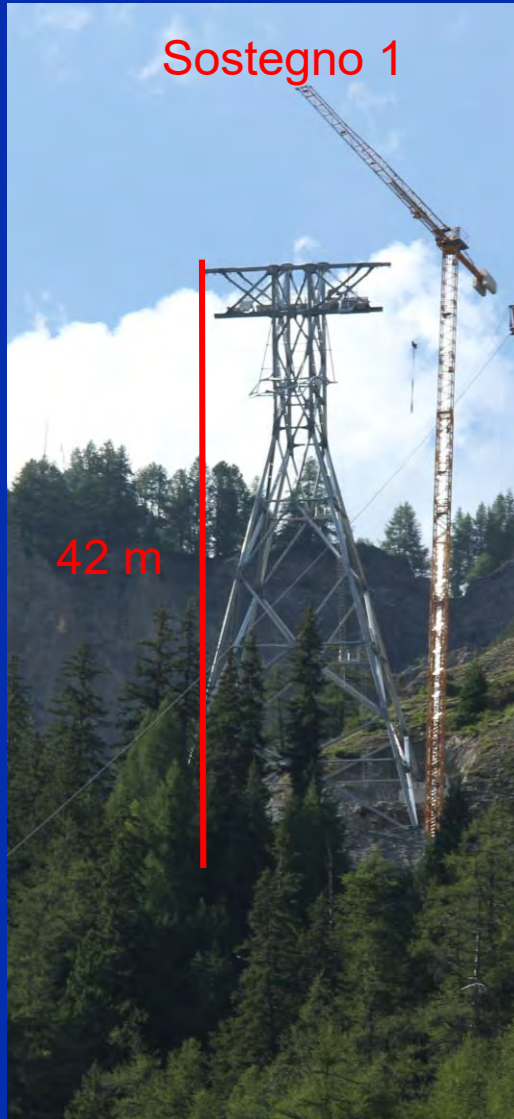








SOSTEGNI DI LINEA 1° Tronco



LINEA 1° Tronco







NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

EDIFICIO STAZIONE PAVILLON



NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

EDIFICIO STAZIONE PAVILLON



NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

EDIFICIO STAZIONE PAVILLON



NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

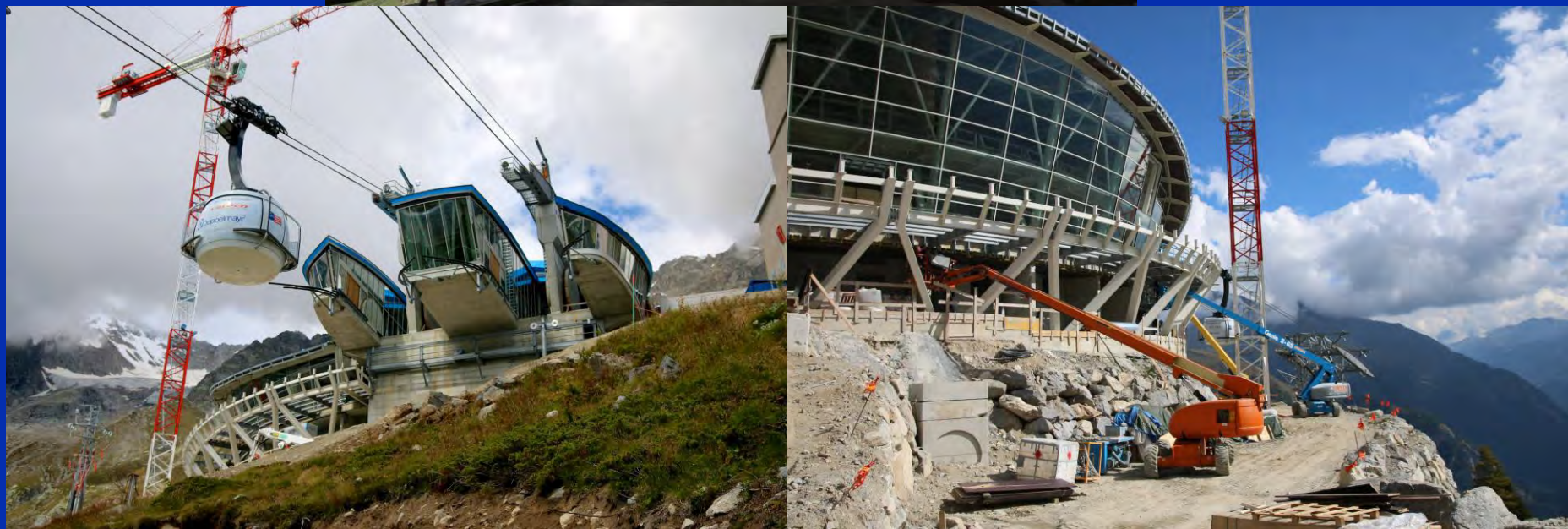
EDIFICIO STAZIONE PAVILLON





NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

EDIFICIO STAZIONE PAVILLON



NUOVE FUNIVIE DEL MONTE BIANCO

EDIFICIO STAZIONE PAVILLON





LINEA 2° TRONCO



LINEA 2° TRONCO



LINEA 2° TRONCO





PUNTA HELBRONNER

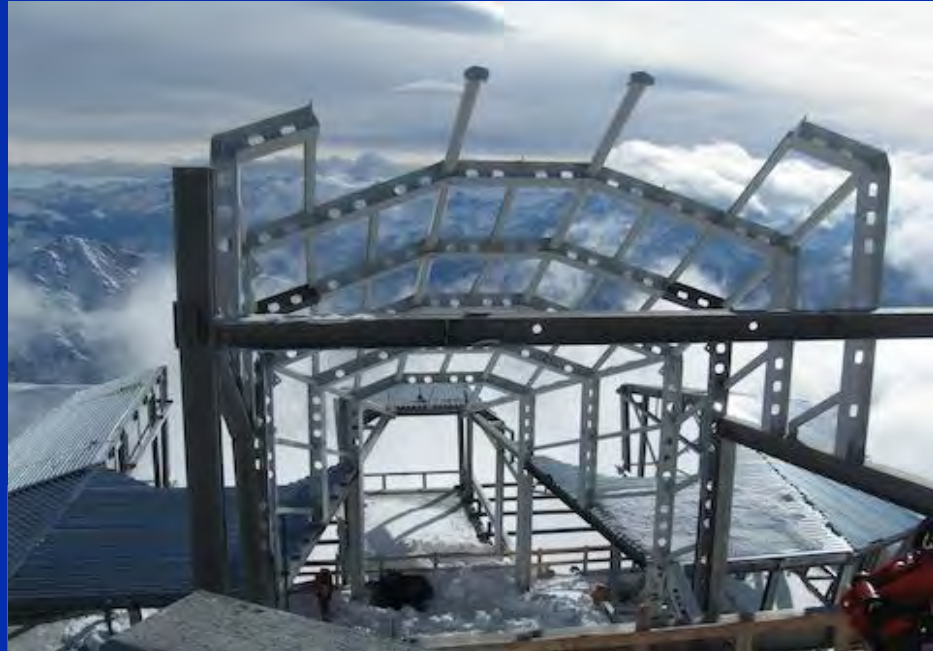


PUNTA HELBRONNER



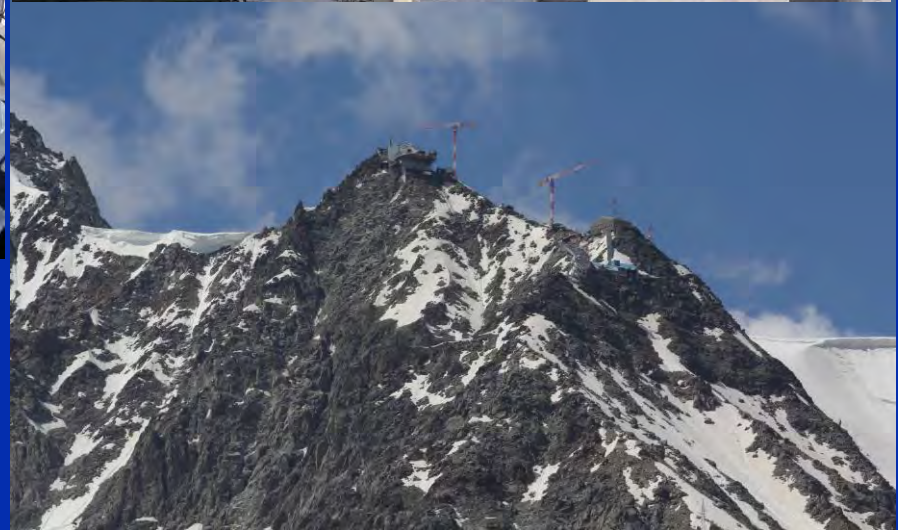
PUNTA HELBRONNER







PUNTA HELBRONNER



PUNTA HELBRONNER





IL CANTIERE IN CIFRE

COSTI

Importo totale opere € **110.814.480,22**

Lavori e forniture € 106.546.163,88

Oneri della sicurezza: € 4.198.091,85

Oneri di scarica: € 70.224,49

MATERIALI

Calcestruzzo : 35.000 mc

Acciaio per CA: 4.000 ton

Acciaio per carpenterie metalliche: 2.000 ton

Acciaio per strutture funiviarie: 1.000 ton

Scavi e reinterri: 150.000 mc

Funi portanti (diametro 64 mm): 18.000 m - 400 ton

Funi traenti (diametro 35 mm): 10.000 m - 60 ton

Funi soccorso (diametro 16 mm): 10.000 m - 10 ton

Quota stazione di partenza: 1308.20 m s.l.m.

Quota stazione di arrivo: 3449.24 m s.l.m.

Dislivello totale: 2141 m

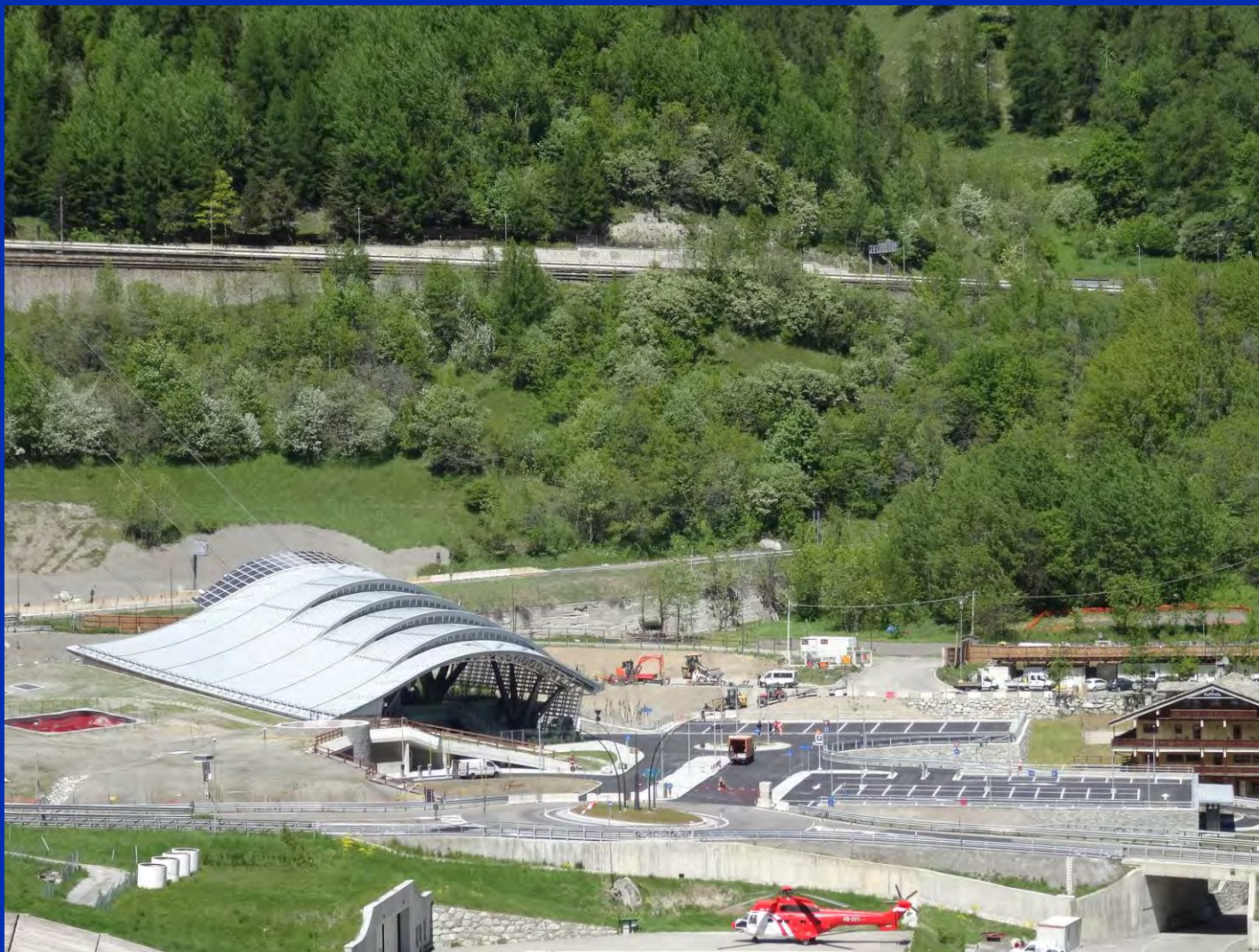
Quota Terrazza Panoramica Punta Helbronner: 3463.24 m s.l.m.





























www.nuovefuniviemontebianco.com

carvatelem

Doppelmayr

