

AM

Al Comune di Trieste
Dipartimento Territorio, Ambiente
Servizio Pianificazione Territoriale
Piazza Unità d' Italia, 4
34121 Trieste



Alla Direzione Centrale Difesa dell' Ambiente
Energia e Sviluppo Sostenibile
Servizio Valutazioni Ambientali
Via Carducci, 6
34100 Trieste

Alla Direzione Centrale Risorse Agroalimentari
Forestali e Ittiche
Servizio Biodiversità
Via Sabbadini, 31
33100 Udine

Regione Autonoma
Friuli-Venezia Giulia
Giunta Regionale

Prot.N. 0262067 / A MANI
Data: 05/05/2023
Class: A.I.P.-VAS
Uff: SVAD

La sottoscritta Rossana Millo nata il 19 novembre 1955 a Trieste ed ivi residente in Strada del Friuli 120/1, proprietaria dell'edificio in Strada del Friuli 120/1, Trieste individuato al C.C. Barcola F.M. 12 particella catastale 1572/3 visto l'avviso ex art. 14, c. 1 del D lgs. 152/06 pubblicato sul BUR n. 12 del 22 marzo 2023 vista la documentazione pubblicata sul sito della Regione FVG nella sezione Pratiche valutazioni ambientali on line relativa alla procedura di Valutazione di incidenza di cui al DPR 357/1997 e alla DGR 1183/2022 presenta le proprie osservazioni relative alla procedura di VAS-VINCA della Variante 12 al PRGC "Accesso nord mobilità sistemica e turistica" di seguito elencate e rileva in via preliminare che la realizzazione della cabinovia determinerebbe uno scadimento dei valori di qualità della vita in quanto tutti gli impatti che verrebbero a prodursi non potranno essere certamente né evitati e neppure minimizzati e segnala inoltre le evidenti condizioni di instabilità di

tutta l'area della Variante 12 caratterizzata dalla presenza di numerosi ed evidenti cedimenti e franamenti e ripetuti allagamenti in caso di eventi piovosi.

Premesso che

il bosco Bovedo: è un bosco sul mare, che sale da Trieste verso l'altipiano carsico, che per i contenuti naturalistici merita una tutela particolare. Questo sito è unico non tanto per il numero delle specie presenti quanto per una particolarissima associazione vegetale/animale. Qui convivono specie provenienti da tre diversi habitat: il rovere di Slavonia tipico della flora balcanica, l'erica alpina che è catalogato fra la flora europea e il cisto femmina, un arbusto caratteristico della macchia mediterranea. In quest'area troviamo anche la salvia e il leccio, mentre fra gli animali c'è da segnalare la presenza della salamandra pezzata. Caratterizzata da un microclima più freddo rispetto a Barcola, l'area si colloca al confine tra la zona calcarea del soprastante ciglione e il flysch della collina sottostante. Il Bovedo comprende tre aree distinte. Sotto la strada Napoleonica si sviluppa il Bosco della salvia, caratterizzato dai calcari e da una flora di tipo Mediterraneo. Nel vallone freddo e umido di fondo valle continua a scorrere, in tempi di forte umidità, il rio Castisino, e la vegetazione comprende ancora il castagno e altri alberi di alto fusto. Qui nidifica il pettirosso, specie rara in riva al mare. L'ultima zona è davvero preziosa. Argille e acqua copiosa favoriscono la crescita di un raro bosco composto quasi esclusivamente da rovere, circondato da erica selvatica. Nel Kontovo vive oltre una cinquantina di specie di uccelli, e almeno dodici tra rettili e anfibi. E ancora numerosi piccoli mammiferi, ma soprattutto caprioli e cinghiali che si abbeverano a un piccolo specchio d'acqua. Nonostante ricada nelle Zone di protezione speciale (Zps) istituite dall'Unione europea, e sia attualmente tutelata dal Piano regolatore, un progetto per un'inutile ovovia minaccia la sua integrità.

Si osserva che:

- il tracciato funiviario interessa zone appartenenti alla "Rete Natura 2000" ed in particolare i seguenti siti ZPS IT3341002 e ZSC IT3340006. La fattibilità della cabinovia rientra quindi nel campo di applicazione del comma m) dell'articolo 5 del D M 17 ottobre 2007 n. 184 che dispone il divieto alla realizzazione di nuovi impianti di risalita all'interno di Natura 2000. Con il successivo Interpello ambientale di data 12 luglio 2022 ai sensi dell'articolo 3 septies del D Lgs 152/2006 in ordine alla corretta interpretazione dell'applicabilità dell'articolo 5, comma 1, lettera m) del DM 17 ottobre 2007 il Ministero della Transizione Ecologica, sentita anche la Avvocatura dello Stato, ha comunicato che "tutte le tipologie di impianti a fune rientrano nell'ambito di applicazione del divieto di cui al DM "Criteri minimi". La delibera 60 del 21 dicembre 2022 del Consiglio

Comunale di adozione della Variante 12 non ha tenuto conto di questo esplicito divieto e neppure il progetto di fattibilità tecnica economica approvato con delibera 637 del 15 dicembre 2022. Il Comune ha avviato la procedura di VAS solamente in data 22 marzo 2023 e la VINCA il 7 aprile 2023.

- l'opera come riportato nella Relazione "Esclusione del progetto dai divieti di cui al DM 17/10/2007", non rientra, nel divieto previsti dal DM 17/10/2007 in quanto il legislatore esprime il divieto con queste parole
 - "Realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci ".....e infatti questo documento del Ministero della Transizione Ecologica del 2021 è stato preso a riferimento nel parere che il Servizio Valutazioni Ambientali della Regione ha espresso alla relazione preliminare per la VAS redatta dal Comune di Trieste. Ma quando il Comune è venuto a conoscenza dell'esistenza del pronunciamento, che conferma e precisa quanto già stabilito nel 2007 con il **divieto di realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune nelle Zone a Protezione Speciale (ZPS)**, ha sostenuto che la norma valesse solo per gli impianti sciistici. La Regione aveva però richiesto un chiarimento su come si dovesse intendere la dicitura in merito agli "impianti a fune". Ed è qui che è arrivata la conferma definitiva: con una nota, risalente a luglio scorso e inoltrata dalla Regione al Comune di Trieste, il Ministero ha risposto alla Regione che tutte le tipologie di impianti a fune rientrano nell'ambito di applicazione del divieto.
 - In particolare, nella nota si legge che:
 - *"sentita l'avvocatura dello stato , questa ritiene che i termini non siano funzionalmente collegati tra loro, pertanto non sembra che la disposizione in esame contenga elementi letterali che giustifichino un'interpretazione che escluda dal divieto di realizzare gli impianti di trasporto non connessi con l'attività sciistica. deve pertanto ritenersi che **"tutte le tipologie di impianti a fune rientrano nell'ambito di applicazione del divieto di cui al dm "criteri minimi", considerato altresì che detti impianti hanno strutturalmente un impatto sulla sicurezza dei volatili e che possono comportare un impatto sull'intero habitat, sia per le modifiche ambientali connesse con la realizzazione delle strutture"**.*
 - La sopravvivenza del bosco Bovedo e del suo inestimabile valore ambientale, sancito con l'inserimento in zona di Natura 2000, è quindi pienamente tutelata dal DM 17 Ottobre 2007 e la **precisazione**

Ministeriale evidenza che non esistono deroghe nel caso di opere per il Trasporto Pubblico Locale, contrariamente a quanto affermato dal Comune di Trieste. **La forzatura**, nella lettura dei testi da parte del Comune, sta nel fatto di non volere “vedere” che il termine impianto di risalita non può avere un significato, ai fini dell’impatto sull’ambiente, diverso da quello che il Comune stesso definisce “impianto a fune”, dal momento che la costruzione rimane la stessa medesima. Non sarà il fine del trasporto che andrà ad impattare o meno sull’ambiente, quanto la struttura stessa che risulterebbe identica nella costruzione.

- Lo stesso Comune, nonostante sostenga la diversità dell’impianto, si contraddice nel momento in cui sottolinea le possibilità proposte dal MITE, analizzando come terza opzione quella della deroga. **Se effettivamente le limitazioni di costruzione si riferissero agli impianti di risalita sciistici, e se il Comune fosse del tutto certo di questa sua interpretazione, non ci sarebbe bisogno di deroghe di alcun tipo. Se non una deroga al buon senso.**

“Per ragioni connesse alla salute dell’uomo e alla sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l’ambiente, si può provvedere all’autorizzazione di interventi o progetti eventualmente in contrasto con i criteri indicati nel presente atto, in ogni caso previa valutazione di incidenza, adottando ogni misura compensativa atta a garantire coerenza globale della rete Natura 2000”

- Fermo restando che **se il Comune fosse convinto della bontà e dell’intervento positivo dell’opera non avrebbe alcun bisogno di deroghe**, si fa presente che come dimostrato nella relazione allegata del prof. Fermaglia, già Rettore presso l’Università di Trieste, il calcolo della CO₂ rimarrebbe inalterato o comunque ininfluenza. Nel progetto si ipotizza una ricaduta positiva sulla salute, ma dai calcoli fatti, tenendo conto dell’intero ciclo di vita dell’impianto, si deduce che la cabinovia non ridurrà le emissioni di CO₂. e quindi non avrà effetti positivi sulla salute umana di tale entità da poter derogare dal D M 17 ottobre 2007 n 184 che dispone il divieto alla realizzazione di nuovi impianti di risalita all’ interno di aree Natura 2000 e che non c’è nessun nesso diretto tra la riduzione in un’area delle emissioni di CO₂ ed un suo effetto positivo sulla salute delle persone che abitano tale area;

l’ambiente verrebbe privato di un unicum che vede nel Bosco Bovedo una situazione particolare sia dal punto di vista della flora che della

fauna determinato dalla posizione che risente sia dell'ambiente carsico che di quello mediterraneo, **situazione che può esistere soltanto in quello specifico luogo.**

Non è possibile adottare alcuna misura di compensazione a causa di quanto affermato sopra.

Tutto il territorio che circonda la città di Trieste, dell'altipiano carsico e della costiera, è classificato come "area di massima pericolosità" per gli incendi boschivi fin dal primo Piano regionale di settore redatto contestualmente alla legge regionale n.8/1977 che ha affidato alla Regione Friuli Venezia Giulia la competenza in materia. Le cause sono di varia natura, ma anche conseguenza di fenomeni naturali quali fulmini durante i cosiddetti "temporali secchi". In ogni caso è importante tener conto del fenomeno che è ricorrente mentre l'aumento della superficie erbaceo/arbustiva della fascia disboscata aumenta la propria vulnerabilità. La linea aerea e i piloni di sostegno relativi all'ipotetica ovovia potrebbero inoltre costituire serio impedimento all'intervento con elicotteri lancia acqua che si sono rivelati decisivi in varie occasioni, non ultima sull'incendio Bosco Cobolli/Campo Romano del 6 settembre 2016 e degli incendi devastanti dell'estate 2022. **Quindi verrebbero a decadere anche le motivazioni di sicurezza, anzi aumenterebbe il rischio di incendio.**

- l'adozione della Variante 12 non ha tenuto conto di quanto previsto n. 442/1971 relativamente all'obbligo di istituzione da parte della Regione nella zona 5 "Contrafforte Barcola-Bovedo di una riserva naturale. Il procedimento relativo alla VAS e VINCA non può proseguire nel suo iter in considerazione di quanto sopra riportato;
- non vengono forniti nella documentazione progettuale puntuali ed adeguate informazioni e documentazioni tecnico ed amministrative riguardo l'area in cui è prevista la collocazione della Stazione della cabinovia di Bovedo (figura allegata). Infatti con la realizzazione della Stazione si prevede l'effettuazione di interventi, anche di scavo, che vanno ad interessare sia il suolo che il sottosuolo del sito inquinato del Terrapieno di Barcola; non vengono date informazioni sullo stato della bonifica, ancora da realizzare e neppure sul progetto approvato.

- **non è stato ancora definito come si procederà alla bonifica del Terrapieno di Barcola**, ovvero se prevedere di eliminare le fonti di inquinamento o ridurre le concentrazioni delle stesse presenti ad un livello uguale od inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), Nel caso venisse invece effettuata la messa in sicurezza permanente del' area della stazione di Bovedo, gli interventi adottati, come è noto, dovranno isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l' ambiente. **Nel caso della realizzazione della stazione di Bovedo oltre non essere stata effettuata alcuna "bonifica" non sono stati previsti ancora monitoraggi e limitazioni d' uso. In tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo ed in particolare limitazioni d'uso dell'area rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici.** La Variante 12 e la documentazione di VAS e VINCA ignorano questa situazione di mancata bonifica e di monitoraggi e di limitazioni d' uso dell'area che porterebbe con la sua approvazione a modificare anche parte di una area già ricompresa nella Variante 6 al PRGC. e la documentazione di VAS e VINCA. I documenti progettuali prevedono un elevatissimo numero di persone che graviterebbero nell' area della stazione di Bovedo e nelle aree limitrofe del Terrapieno ancora da bonificare;

- l' articolo 242 ter del D Lgs 152/2006 stabilisce che eventuali interventi e opere, in questo caso la realizzazione della stazione di Bovedo, "siano realizzati secondo modalità e tecniche che non pregiudichino né interferiscano con l' esecuzione e il completamento della bonifica, né determinino rischi per la salute dei lavoratori e degli altri fruitori dell' area". **La stazione di Bovedo non potrà quindi essere realizzata sino al completamento della bonifica** e non sia assicurata l'assenza di rischi per i lavoratori e i fruitori della area ove è prevista l'ubicazione della stazione e delle aree limitrofe;

- il Comune ha inoltre recentemente provveduto alla valutazione con verifica di assoggettabilità alla VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 del progetto Parco lineare", "Codice opera 22140 – PNRR_M5C2.3_I3.1 – 22140 – Cittadella dello sport di Barcola e area verde del terrapieno relativi all'area di Porto Vecchio". Tale area era già stata tra l'altro ricompresa e valutata con la Variante 6 al PRGC comprensiva anche della VAS. La verifica di assoggettabilità si è poi conclusa con il decreto SCR/1938 del Servizio Valutazioni Ambientali della Regione Friuli Venezia Giulia che ha stabilito che il progetto non è da assoggettare alla procedura di VIA. Ci si chiede come mai sulla stessa area del Terrapieno a cui è già stata attivata la procedura di VAS non si applica ora la VIA;

- dal documento di verifica si conferma che il Terrapieno è un sito inquinato specificando che “in ogni caso il progetto non prevede interventi in quest’ ambito oppure molto ridotti e che saranno in ogni caso di mancata disponibilità dell’area, posticipati. In ogni caso il progetto è compatibile con il sito inquinato”. Si afferma inoltre che” è in corso di progettazione la bonifica di tale area”. Progettazione che allo scrivente non risulta ancora approvata.

La stazione di Bovedo ricade all’ interno del Terrapieno di Barcola che è un sito inquinato di cui deve essere ancora approvata la progettazione, che deve essere ancora bonificato e completata la bonifica, ma la Variante 12, la VAS e VINCA sembrano ignorare questa situazione;

- la relazione generale del progetto già approvato prevede che in sede di progettazione definitiva “andranno approfondite le analisi sui flussi giornalieri di mobilità sistematica e turistica al fine di verificare la correttezza delle ipotesi progettuali (portata oraria teorica massima di 1800 p/h). Tale verifica avrebbe dovuto essere effettuata già in sede di progettazione preliminare che ha invece utilizzato l’analisi della domanda effettuata nell’ anno 2019. La VAS e la VINCA si basano su tali ipotesi progettuali che ad oggi non si possono più ritenere veritiere.

- Il Comune, stima inoltre per il trasporto pubblico non turistico un valore di 1.409 passeggeri nell’ora di punta che significa 12.683 passeggeri giornalieri per 322 giornate di apertura all’anno. Questi sono numeri che non vengono raggiunti in città a forte dimensione turistica e con numero di milioni di abitanti. Questo elevato numero di passeggeri previsto fa dubitare sulla sostenibilità economica dell’opera ed in particolare del tratto Bovedo-Opicina ricordando che la domanda relativa al tratto Bovedo-Opicina è di molto inferiore ai valori sopra citati, come si può desumere dalla documentazione di VAS; il progetto del Comune di Trieste prevede che ogni anno i passeggeri faranno circa 3,6 milioni di corse, 3.614.854 per la precisione. È un numero a primo impatto enorme, Questo numero è a sua volta il prodotto di Volume passeggeri giornaliero * Numero giornate di apertura’ Nei documenti del progetto preliminare vengono utilizzati vari fattori di correzione per riportare il traffico dell’ora di punta al traffico giornaliero e per pesare in modo adeguato il sabato e la domenica, più scarichi rispetto agli altri giorni della settimana. Alla base del calcolo sono state comunque stimati 322 giornate di apertura all’anno e 1409 passeggeri nell’ora di punta, ovvero 12680 passeggeri medi al giorno (nei giorni infrasettimanali). Le 322 giornate sono legate, oltre ai giorni di chiusura per manutenzione, ai giorni di chiusura per vento forte. La stima indica 25 giorni di chiusura per vento ma tale valore è da ritenersi nettamente superiore, come visto

precedentemente. Il calcolo della baseline di traffico sfrutta un'indagine sui volumi di traffico, peraltro molto accurata, condotta nella primavera del 2019., quindi pre pandemia. È però noto che la pandemia ha modificato il trend di mobilità già in atto, introducendo lo smart working. Pur avendo disponibili le stime sul futuro dello smart working, sulla base dei dati messi a disposizione dal Comune non è stato possibile stimare correttamente la riduzione del traffico dal 2019 ad oggi in modo da ottenere una stima più affidabile dei volumi di traffico futuri. Pertanto in questo caso sappiamo che "qualitativamente" i numeri sono più bassi, in attesa di quantificarlo li diamo per buoni, sempre seguendo un approccio molto conservativo. Soffermiamoci ora su quello che consideriamo l'errore principale, ovvero la stima della % di persone deviate dal mezzo privato verso l'ovovia. Nel progetto preliminare viene calcolato il numero di passeggeri che dovrebbero utilizzare la cabinovia, ovvero i 1409 passeggeri nell'ora di punta (12680 passeggeri / giorno ovvero 3,6 milioni di passeggeri all'anno!!!). Il buon senso fa sorgere profondi dubbi sull'accuratezza di una stima così alta; consideriamo ad esempio il rapporto dei passeggeri con gli 8000 abitanti di Opicina, principale frazione servita dall'impianto. Nella Giustificazione trasportistica a pag.45, si afferma che nell'ora di punta 1900 veicoli raggiungono il centro città da Nord, ovvero principalmente dalla Strada Costiera, via Commerciale, Strada del Friuli e da via Bonomea (che comunque risulta con divieto di transito in discesa). Nel Rilievo dei flussi di traffico del PUMS a pag. 826 si evince che nell'ora di punta entrano a Trieste attraverso la Strada Costiera 898 veicoli dei quali 758 sono automobili, potenziale obiettivo della diversione modale verso l'ovovia. Si deduce che i rimanenti 1002 veicoli scendano attraverso le altre arterie dall'altipiano. Utilizzando la stessa proporzione automobili/veicoli risultano pertanto $1002 * (758/898) = 846$ automobili che scendono dall'altipiano verso il centro città. Nella Valutazione sulla sostenibilità economica a pag.9 7 , incentrato sulla tratta Opicina - Bovedo, si prevede di deviare il traffico di 511 persone dirette verso il centro città dall'altipiano sulla cabinovia. Dai dati si deduce un'ipotesi alquanto irrealistica, ovvero che quasi il 46% delle persone che usano normalmente l'automobile (511 vetture che dovrebbero corrispondere a 846 persone, tenuto conto del coefficiente 1,32 di riempimento vetture) dovrebbe prendere la cabinovia per raggiungere il centro città dall'altipiano; anche chi sarebbe costretto a risalire per raggiungere la stazione. prenderebbe l'ovovia. A parte qualche residente di Campo Romano, tutti gli altri dovrebbero prendere un mezzo per raggiungere il parcheggio in Opicina, pagare in ogni caso per il biglietto, spostarsi nella maggior parte dei casi su un altro mezzo pubblico una volta arrivati in Molo IV per poi giungere finalmente a destinazione. I fruitori della cabinovia dovrebbero essere di tre tipi: tipo 1 pendolari, tipo 2 lavoratori/studenti abitanti ad Opicina e Barcola; tipo 3 non lavoratore che scende dall'altipiano o da Barcola.

Il pendolare che viene da fuori comune è abituato ad utilizzare il mezzo privato; non sempre e non solo lavora nel centro città ai margini del porto vecchio e quindi troverebbe scomodo e dispendioso utilizzare più mezzi pubblici. Situazione analoga per lo studente fuori sede. Se il pendolare è abituato ad utilizzare i mezzi pubblici sarà in possesso di un abbonamento (ricordo che il biglietto della cabinovia non rientrerebbe nell'abbonamento) e se utilizza i mezzi pubblici abitualmente significa che è soddisfatto del servizio. Nulla fa supporre che cambierebbe abitudini accollandosi una spesa superiore.

I lavoratori e studenti di Opicina potrebbero utilizzare il mezzo nel caso che abitino sufficientemente vicini alla stazione e che il loro luogo da raggiungere sia adiacente alla stazione a valle. Nessun interesse da parte dei lavoratori che accompagnano i figli a scuola nei comprensori di via Commerciale/Castelletto, né nei bacini scolastici degli istituti superiori.

I non lavoratori che utilizzino i mezzi pubblici per i loro spostamenti non avrebbero problemi di orari fissi e quindi continuerebbero ad utilizzare il proprio mezzo abituale, sia esso pubblico che privato.

Rimangono esclusi gli abitanti dell'altipiano che non risiedono propriamente ad Opicina. Questi sarebbero costretti comunque ad utilizzare un mezzo pubblico o privato per raggiungere la stazione, con la non sicurezza, nel caso che siano abitanti di altro comune, di pagare il biglietto agevolato per i cittadini. Inoltre, nella situazione "prevista" dal comune, che l'onere del trasporto cabinovia pesasse sulla TPL, vedrebbero limitate le corse dall'altipiano dei bus usati fino ad ora.

La cabinovia non sarebbe inoltre un mezzo comodo per gli abitanti delle zone di strada del Friuli, Barcola/Grignano/Miramare, via Commerciale e Colonia che continuerebbero ad utilizzare i mezzi utilizzati da sempre.

- **il progetto evidenzia la scarsa integrazione con la rete di trasporto pubblico in nessuna delle stazioni Bovedo e Opicina.** Valutando i tempi di viaggio tra la cabinovia ed i mezzi di trasporto esistenti è evidente che la cabinovia non consente di guadagnare minuti, al contrario i tempi di percorrenza sono più lunghi. La Direzione Centrale Infrastrutture e Territorio ha inoltre comunicato che "risulta chiaro che la cabinovia non può che qualificarsi allo stato come Servizio Aggiuntivo di TPL, realizzato dal Comune, al quale fanno carico anche i conseguenti oneri di gestione" ed ha confermato "la non significatività della Variante in oggetto sulla rete di primo livello";

- **non è stata fatta una valutazione sia tecnica che economica sulla possibilità di porre in opera i cavi di linea interrati.** Si è evidenziato solamente l'elevato numero delle infrastrutture sorvolate e la presenza di molte reti interrate a servizio delle aree urbanizzate. Non sono stati infatti considerati l'attraversamento di un sito Natura 2000 (Bosco Bovedo), il rischio cumulativo dovuto alla presenza di tre elettrodotti e l'elevata instabilità della zona attraversata dal tracciato funiviario.

- la Relazione tecnico-scientifica di supporto ai fini della verifica ambientale prevede la sagomatura della vegetazione all'interno della fascia di rispetto e indica una larghezza di 20,5 m che dovrà essere priva di piante d'alto fusto. Il documento stima inoltre l'entità dell'esbosco usando numeri non congruenti con quelli riportati nelle figure del documento stesso, perché la fascia di rispetto nel documento è di 16 m ed i "sentieri" di 2,55 m oppure di 3,50 m. E' prevista una superficie da disboscare di circa 11.000 m², corrispondente a 1.142 alberi. In corrispondenza della stazione Opicina si eliminerebbe un'ulteriore area boschiva di circa 4.000 m²;

- **il progetto analizzato si è basato su stime non realistiche dei giorni di fermo per vento forte** che portano ad un fermo impianto di massimo 25 giorni equivalenti. Una ipotesi più realistica di intensità del vento porta a ben 62 giorni di fermo impianto;
 - In particolare "Il vento massimo d'esercizio è stato fissato a 75 km/h", nonostante ciò sia in palese contraddizione con altri impianti simili. A pag.6 c'è uno specchietto che riporta i risultati assumendo una pressione dinamica pari a 75 km/h "costanti", maggiorata del 40%, la cabina semi vuota si piega di 11 gradi, che non è poco. Ma il reale problema è la ben nota variabilità del vento che potrebbe indurre sulle cabine oscillazioni forzate di ampiezza superiore agli 11 gradi di cui sopra, e pertanto si ritiene del tutto insufficiente la maggiorazione assunta. Ci sarà pure un motivo per il quale in montagna si fermano a 70 km/h! Il vento massimo fuori esercizio è stato fissato a 120 km/h; in pratica significa che se la bora non supera i 120 km/h gli ovetti rimangono appesi sopra le strade, sopra la gente e anche sopra all'agglomerato abitativo adiacente alla stazione di Opicina. Proprio l'andamento a raffiche caratteristico della Bora, (rispetto agli altri venti costanti propri delle funicolari di montagna comparati), comporta una spinta (nel momento della raffica) delle cabine verso l'alto che poi ricadono ed ondeggiando quando la stessa cessa. Altro effetto da tenere in considerazione è la lunghezza delle campate; la forza

del vento comporta una flessione del cavo proporzionale alle stesse, con relativo ondeggiamento, non stimata nell'analisi citata. Pertanto se già con vento pari a 75 km/h, preso in esame per il calcolo, le cabine raggiungono la massima inclinazione consentita per l'esercizio (pari a 11,42 gradi di inclinazione) e quindi la funicolare deve essere fermata, non trova riscontro logico lasciare le cabine sulla linea fino a 120 km/h ad ondeggiare notte e giorno. Si pensi al riguardo che i recenti dati meteorologici hanno evidenziato vento superiore all'esercizio dell'impianto e quindi arresto dello stesso per ben 17 giorni consecutivi; giornate nelle quali la velocità massima del vento poteva anche discostarsi in maniera significativa. In questo senso appare veramente fuori luogo, per la sicurezza, lasciare in linea le cabine al fermo impianto.

- Si dice che "...la posizione della stazione meteorologica "Istituto Nautico di Trieste" sembra essere maggiormente rappresentativa poiché collocata in posizione più interna alla costa e simile alla posizione della linea dell'impianto.". Peccato che l'anemometro in oggetto non è a norma e la posizione non è per nulla rappresentativa, in quanto **il tratto Opicina-Bovedo è proprio nel "famoso" canalone della bora, nel quale il vento aumenta di velocità e produce variazioni di velocità e di direzione**, cosa nota e risaputa anche dai velisti delle società nautiche di Barcola Bovedo, alle quali la stazione omonima sarebbe adiacente.

- **non vengono precisate adeguatamente le motivazioni della scelta del tracciato** di cui alla documentazione di adozione della variante 12 in base ai parametri di carattere tecnico, economico ed ambientale con riferimento tra l'altro alle soluzioni tipologiche, alle modalità di riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi, alla eventuale localizzazione delle discariche per lo smaltimento dei materiali di risulta. Si afferma che "il percorso è stato individuato escludendo la possibilità di sorvolo degli edifici esistenti" ma nulla si dice riguardo l'ingombro della linea funiviaria e delle fasce di rispetto laterali. Infatti è evidente al contrario il sorvolo di numerose proprietà private (come si può rilevare dalle allegate tavole del Piano piano Particellare del progetto della cabinovia), l'ingombro delle cabine, le loro oscillazioni particolarmente nelle giornate di Bora. Il potenziale ingombro delle cabine, interessa le abitazioni e quindi provocherebbe una continua ed ininterrotta situazione di evidentissima pericolosità per le persone ivi residenti;
- **disagi permanenti** verrebbero a crearsi, ad opera già realizzata e funzionante,

con il passaggio continuo delle cabine a pochissimi metri delle finestre delle abitazioni (ogni 20 secondi dalle ore 7 del mattino alle ore 22 di sera), determinando effetti negativi permanenti sulla salute, sulla sicurezza e sull'ambiente, provocando inoltre seri problemi alla privacy dei residenti;

- **nella variante 12 non sono stati specificati ed adeguatamente giustificati la scelta dell'ubicazione dei piloni e del tracciato dell'opera in dipendenza dei risultati delle indagini geologiche e geotecniche eseguite**, la previsione degli effetti che gli scavi e l'eventuale aggettamento o intercettazione dell'acqua sotterranea avranno sulla stabilità della casa e del relativo giardino interessati dall'opera e dei manufatti ricadenti sempre nella zona influenzata dalla cabinovia. Il vigente PRGC individua lungo il percorso previsto dalla cabinovia nel tratto Bovedo Opicina alcune aree inedificabili e situazioni di accertate instabilità (più del 30% del suo sviluppo), ovvero anche aree a massima pericolosità geologica. Tali evidenze vengono risolte nei documenti progettuali posizionando i sostegni della cabinovia all'esterno delle zone inedificabili, specificando inoltre che queste ultime vengono solo sorvolate. Quali potrebbero essere gli impatti del previsto disboscamento (taglio totale di 1100 alberi) in particolare nelle zone ZG1 ed inoltre l'incremento del carico idraulico a valle del bacino idrogeologico del Bovedo ? Con delibera 577 del 28 dicembre 2020 il Comune aveva presentato istanza per l'accesso al finanziamento ministeriale per la realizzazione della cabinovia presentando un progetto preliminare con la localizzazione dei piloni della cabinovia privo di una relazione geologica in palese contrasto con quanto stabilito dal D M 11 marzo 1988. Tale localizzazione nei documenti attuali non risulta mai essere stata modificata e quindi non vi è stata alcuna ulteriore verifica su di una corretta ubicazione dei piloni e quindi della scelta del tracciato della linea funiviaria;
- **non vengono descritte in modo convincente e neppure stimati gli impatti conseguenti alle modifiche e alle caratteristiche geomorfologiche del suolo e del sottosuolo indotte dalla realizzazione dell'infrastruttura e quelle riferibili alla variazione del regime delle acque superficiali e di quelle più profonde**. Va infatti ricordato il parere n. 22/2022 del Servizio geologico della Direzione Centrale Difesa dell'Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile che prescrive la esecuzione di specifiche indagini e che "l'eventuale esbosco deve evitare la creazione di nuove aree in erosione o in frana". Si ottempera alla prescrizione rinviando anche in questo caso le indagini ad una progettazione successiva senza

tener conto che il Comune ha già provveduto ad approvare il progetto di fattibilità tecnica economica con delibera 637 del 15 dicembre 2022;

- non pare vi sia stata particolare **considerazione per la valutazione della stabilità degli immobili e dei manufatti presenti lungo la linea funiviaria** dal momento che, com'è noto, un'opera determina una modifica dello stato tensionale del sottosuolo rispetto alla situazione preesistente. Ulteriori variazioni dello stato tensionale possono essere infatti indotte nel sottosuolo durante l'esercizio dell'opera per effetto della spinta di acque eventualmente convogliate o di sollecitazioni statiche e dinamiche;
- non vengono analizzate le caratteristiche delle abitazioni e dei manufatti presenti nell'area connesse con il comportamento che essi avranno sia durante la realizzazione dell'opera che anche successivamente. I potenziali rischi connessi con l'attività di scavo paiono essere stati valutati in modo estremamente superficiale;
- riguardo alla generazione e propagazione delle vibrazioni prodotte dall'attività di scavo e dal funzionamento della cabinovia si ritiene necessario vengano determinati i limiti ammissibili delle vibrazioni sulle strutture edilizie e sulle persone residenti
- **non sono state valutate le conseguenze dovute alla limitazione ed alla sottrazione d'uso del territorio e i livelli di inquinamento atmosferico, di rumore e delle vibrazioni** che si verranno a produrre in corso d'opera e successivamente ad opera già realizzata e funzionante;
- **i terreni presenti in loco (Flysch eocenico) sono molto alterati e degradati** (fasce tettonizzate), con scadenti proprietà meccaniche, anche in conseguenza al fatto che il tracciato interferisce con un sistema di due faglie di cui non si hanno che limitati elementi conoscitivi. Tale situazione è particolarmente evidente nel tratto in cui la linea funiviaria attraversa la zona ricompresa tra i sostegni S3-W6 come si evince dalla relazione geologica della variante.
- **I dati riportati nel presente documento mettono chiaramente in luce alcune delle enormi criticità del progetto: l'insostenibilità economica dell'opera che se realizzata andrà a gravare per decenni sulle casse del Comune e sulle tasche dei cittadini; l'inutilità ai fini di un trasporto pubblico efficiente,**

funzionale e di qualità; il danno ambientale causato dall'abbattimento di oltre 5 ettari di bosco in una zona protetta; l'inaffidabilità del servizio per pendolari e turisti a causa delle numerose giornate di chiusura previste per vento e manutenzione; l'impatto visivo sul panorama, con il Faro della Vittoria e il Porto Vecchio deturpati da cavi, cabine e piloni.

Rossana Millo
Strada del Friuli 120/1
34136 Trieste



Trieste, 5 maggio 2023

10. Il bilancio delle emissioni di gas clima alteranti

Un tema di forte interesse riguarda la **valutazione del fatto che la cabinovia possa contribuire in modo significativo a ridurre le emissioni di CO₂ e/o se potrà avrà effetti positivi sulla salute umana così da poter derogare alla legge che vieta gli impianti a fune nelle aree Natura 2000.**

Per poter rispondere a questa domanda è necessario eseguire alcuni calcoli e riferirsi a standard internazionali per il calcolo delle emissioni e degli impatti ambientali.

Il **calcolo della riduzione delle emissioni svolto dal Comune** [pag.69 del Rapporto Ambientale] si basa sull'assunto di spostare sulla cabinovia il traffico di 450 veh/ora x 9 ore ogni giorno. Quindi: 450 veh/ora x 12 km (tratto Opicina-Park Bovedo) x 9 ore = 48.600 km/giorno "non percorsi" dalle macchine. Se consideriamo un anno come riferimento, 48.600 km/giorno x 322 giorni di attività della cabinovia = 15.649.200 km "non percorsi".

Poiché ogni macchina emette per chilometro una certa quantità di CO₂, si può calcolare quanta CO₂ "non verrà emessa" in atmosfera: 15.649.200 km x 163 g CO₂/km = 2.550.819.600 g, che sono pari a (/ 1000 per kg / 1000 per tonnellate) **2.551 t CO₂/anno non emesse.** Questa è la riduzione annua conseguita dalla cabinovia.

Per capire se tale riduzione è significativa, va inquadrata nel contesto degli sforzi internazionali. **È scientificamente riconosciuto che la CO₂ di origine antropica è la maggior causa dei cambiamenti climatici in corso.**

Per ridurre le emissioni in atmosfera, nel novembre 2018 nel mondo 183 stati hanno deciso di aderire all'accordo di Parigi, negoziato nel 2015 da 196 Stati. Il principale obiettivo dell'accordo è di mantenere l'aumento della temperatura media mondiale ben al di sotto di 2 C° rispetto i livelli pre-industriali. Per realizzare quanto previsto nell'accordo, molti stati si sono dati dei propri obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera. La Commissione Europea ha fissato un impegno a ridurre entro il 2030 del 55% le emissioni di CO₂ rispetto ai valori del 1990.

L'obiettivo è estremamente ambizioso se si considera che le emissioni annue di CO₂ da fonti fossili sono state nel 2021¹³:

¹³ Global Carbon Project

Mondo	37.120.000.000 tonnellate CO ₂ da fonti fossili	
Unione Europea (27)	2.793.000.000	pari al 7,5 %
Italia	329.000.000	pari al 0,9 %

È ovvio che l'impegno di ridurre le emissioni deve coinvolgere tutti gli stati e dunque tutti i cittadini.

Detto questo, l'effetto della riduzione di CO₂ conseguita dalla realizzazione della cabinovia, e cioè **2.551 t CO₂/anno**, può incidere in termini di **0,00077 % delle emissioni italiane che, a loro volta, sono lo 0,9 % di quelle mondiali**, responsabili dei cambiamenti climatici. In termini quantitativi, tale contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂ su scala globale è del tutto **irrilevante**.

Per quanto attiene alla riduzione annua di emissioni di CO₂ che il Comune intende perseguire, il "Piano di azione per l'Energia ed il Clima - PAESC" riporta in **732.802 t CO₂ quelle emesse nel Comune nel 2019**. Anche rispetto a queste, le **2.551 t CO₂** corrispondono allo **0,35 % di quelle totali emesse ogni anno nel Comune di Trieste**; dunque un contributo del tutto **insignificante**.

Infine, nel "prospetto riassuntivo delle azioni di mitigazione" del PAESC redatto dal Comune di Trieste, l'obiettivo è di diminuire le emissioni in modo da passare dalle **732.802 t CO₂ emesse nel 2019** alle **367.277 t CO₂ nel 2030**.

Anche quando le emissioni annue raggiungeranno tale minor valore, la riduzione prodotta dalla realizzazione della cabinovia sarà pari al 0,7 % delle emissioni totali nel Comune. Va osservato che nelle azioni nel PAESC, la sola elettrificazione delle banchine del porto viene stimata poter produrre una diminuzione delle emissioni doppia rispetto la cabinovia.

Ma la domanda che è necessario porsi è **se sono corretti i fattori inclusi nel calcolo**: sui calcoli fatti dal Comune e sopra indicati il Comitato "No Ovovia" ha argomentato che, per le condizioni climatiche lungo il tracciato della cabinovia, il suo funzionamento può più ragionevolmente essere di 282 giorni (vedi pag. 36) e non di 322.

La **CO₂ emessa dalle autovetture** viene stimata nel calcolo in 163 g/km. Un recente studio della European Environment Agency (2021) fornisce il valore di 122 g/km nel 2019 con una leggera tendenza poi all'aumento. Un valore medio di **150 g/km** è dunque più credibile. Inoltre, per un impianto realizzato ora e con una vita di funzionamento di diverse decine di anni, si dovrebbe tenere conto della proposta della Commissione Europea del 14 luglio 2021, in cui si propone

che “le emissioni delle autovetture nuove immatricolate nell'UE entro il 2030 dovrebbero essere inferiori del 55 %” e che “entro il 2035 le emissioni di CO₂ delle nuove autovetture e dei nuovi furgoni dovrebbero diminuire del 100 %”. Sono obiettivi assai ambiziosi; tuttavia **la tendenza ad una forte riduzione delle emissioni di CO₂ per km nelle autovetture è già in atto**, sia per la diffusione delle autovetture elettriche e sia appunto per l'adozione prossima di norme europee molto stringenti.

Se si includono nel calcolo i valori 150 g/km ed un valore mediato tra 322 e 282, ossia 302 giorni di funzionamento, la CO₂ evitata è di **2.202 t CO₂/anno** contro le **2.551 t CO₂/anno** calcolate dal Comune, che se il valore dei giorni di funzionamento fosse quello da noi stimato di 282, il valore scenderebbe a **2.056 t CO₂/anno**. Se poi si usasse un valore ancora più ragionevole, soprattutto per gli anni futuri di 115 g CO₂/km si otterrebbe un valore totale di emissioni risparmiate di **1.688 t CO₂/anno** Per 302 giorni e di **1.576 t CO₂/anno** per 282 giorni.

Ma questo vale ai soli fini di un teorico calcolo aritmetico, in quanto, anche facendo riferimento ai calcoli fatti dal Comune, se venissero realizzate 1.000 cabinovie con le stesse caratteristiche in città gemelle di Trieste, il loro contributo per la riduzione della CO₂ emessa in atmosfera **resterebbe del solo 0,7 % delle emissioni annue italiane**.

Comunque sia il calcolo fatto dal Comune **ha un grosso errore metodologico**, quando raffronta la riduzione della CO₂ con il mancato assorbimento di un ettaro di alberi (ad esempio di quelli da abbattere per realizzare l'opera nel bosco Bovedo) e conclude che la cabinovia ridurrà una quantità di CO₂ pari a quella che circa 32 ettari di un bosco simile a quello Bovedo dovrebbero adsorbire.

Mettere a raffronto il beneficio dato dalla CO₂ non emessa per il calo di autovetture con quella assorbibile attraverso una riforestazione è puro esercizio aritmetico e non porta argomentazioni a sostegno dell'abbattimento di alberi necessari a costruire una cabinovia e ridurre grazie a questa il traffico.

Invece è **particolarmente grave** che non vi sia cenno alcuno alla CO₂ emessa per produrre l'energia elettrica necessaria a costruire ed a far funzionare la cabinovia. La cabinovia Porto Vecchio – Bovedo – Opicina, come tutti gli impianti a fune, produce emissioni di CO₂ sia in fase di uso che in fase di costruzione e di

smantellamento. I valori di impatto in termini di riscaldamento globale (quantità di CO₂ equivalente) ed altri sono **stimati utilizzando studi di LCA¹⁴**.

Un calcolo per la cabinovia può essere svolto utilizzando i dati del progetto preliminare resi disponibili dal Comune per l'intera opera (tratta Porto Vecchio e tratta bosco Bovedo): funi, stazioni, piloni, motori (a monte e a valle), cabine e materiali usati per tutte le opera (acciaio al carbonio, acciaio inox, alluminio, plastica, vetro, ...).

Inoltre, può essere stimata la potenza necessaria al trasporto dei 1.800 passeggeri/ora per senso di marcia, distribuendoli tra ore di punta (85% della potenza massima) e non (35% della potenza massima). Lo studio LCA è stato diviso in due parti: (i) fase di costruzione e smantellamento e (ii) fase d'uso.

Fase di costruzione e smantellamento

Una analisi LCA permette di stimare la quantità di CO₂ equivalente emessa per la fase di costruzione, ma da essa si ottengono anche le stime di dati relativi ad altre categorie di impatto di interesse per l'ambiente e per la salute umana.

Indicatore	TOTALE 20 ANNI	COSTRUZI ONE	USO INTENSO /ANNO	USO BLANDO /ANNO	Unità
Acidification	1.58E+05	6.67E+04	4.55E+03	3.81E+03	mol H+ eq
Climate change	2.94E+07	9.29E+06	1.00E+06	8.39E+05	kg CO ₂ eq
Ecotoxicity, freshwater	4.13E+08	2.26E+08	9.30E+06	7.79E+06	CTUe
Eutrophication, freshwater	7.62E+03	3.05E+03	2.28E+02	1.91E+02	kg P eq
Eutrophication, marine	2.60E+04	1.20E+04	6.94E+02	5.81E+02	kg N eq
Eutrophication, terrestrial	3.69E+05	2.12E+05	7.73E+03	6.47E+03	mol N eq
Human toxicity, cancer	4.10E-02	3.65E-02	2.20E-04	1.90E-04	CTUh
Human toxicity, non-cancer	3.51E-01	2.27E-01	6.08E-03	5.09E-03	CTUh
Ionising radiation	3.18E+06	4.28E+05	1.37E+05	1.15E+05	kBq U-235 eq
Land use	3.58E+08	3.12E+08	2.26E+06	1.89E+06	Pt
Ozone depletion	3.30E+00	5.68E-01	1.36E-01	1.14E-01	kg CFC11 eq
Particulate matter	1.31E+00	9.81E-01	1.65E-02	1.38E-02	disease inc.
Photochemical ozone formation	8.49E+04	4.11E+04	2.16E+03	1.81E+03	kg NMVOC eq
Resource use, fossils	3.98E+08	9.44E+07	1.51E+07	1.26E+07	MJ

¹⁴ Life Cycle Assessment) basati su norme standard internazionali ISO 14040.

Indicatore	TOTALE 20 ANNI	COSTRUZI ONE	USO INTENSO /ANNO	USO BLANDO /ANNO	Unità
Resource use, minerals and metals	2.08E+02	1.65E+02	2.16E+00	1.81E+00	kg Sb eq
Water use	1.76E+07	3.70E+06	6.98E+05	5.84E+05	m3 depriv.

DETTAGLIO RISULTATI LCA PER LA FASE DI COSTRUZIONE E D'USO

Essi riguardano: l'acidificazione, l'eco tossicità, l'eutrofizzazione, la tossicità umana, le radiazioni ionizzanti, l'utilizzo di suolo, l'effetto sull'ozono, la generazione di particolato solido, l'uso di risorse (fossili e minerali) e l'utilizzo di acqua. Nella analisi qui riportata, tutti questi indicatori non sono ad effetto nullo o trascurabile, in quanto il materiale per la costruzione dell'opera deve comunque essere prodotto, trasportato ed installato (vedi tabella dettaglio risultati LCA).

Lo studio LCA è stato effettuato utilizzando lo standard ISO 14040 e l'ultima versione del data base Ecoinvent e si è basato sui dati di impianto (piloni, funi, stazioni, cabine, ...) così come riportati nel progetto preliminare reso disponibile dal Comune.

Analizzando solo la parte relativa alle emissioni di CO₂ equivalenti, esse ammontano a 9.296 t CO₂ per la **costruzione e manutenzione** e 929 t CO₂ (10% del valore della costruzione) per lo **smantellamento**: il totale di emissioni di CO₂ risulta quindi essere di 10.225 t CO₂. Questo valore può essere spalmato lungo il periodo di vita stimata dell'impianto di 20 anni producendo un effetto di **circa 511 t CO₂/anno**.

Fase d'uso

Una cabinovia moderna utilizza energia elettrica per funzionare e, visto che nel progetto non sono considerati sistemi proprietari di approvvigionamento di energia (cogeneratori, moduli PV o pale eoliche), si deve dedurre che l'energia per far funzionare la cabinovia sarà prelevata dalla rete, quindi con il mix energetico nazionale, che prevede il 56.7% di energia non rinnovabile¹⁵. Con questo mix energetico, in cui è presente il gas, il carbone ed il petrolio, il valore di emissioni per MWh di energia elettrica consumata è di 0.406 t CO₂/MWh.

¹⁵ IEA. Key energy statistics, 2020, Italy



Anche per la fase d'uso si è fatto uso dei dati riportati nel progetto preliminare per quanto concerne le potenze dei motori elettrici (totale 1.25 MW) e le ore di funzionamento.

L'energia spesa annualmente dall'impianto a fune, a parità di lunghezza e dislivello, dipende dalla potenza elettrica utilizzata, che a sua volta dipende dalla portata di passeggeri e dalla distribuzione degli stessi durante le ore della giornata. Sono state considerate, e di seguito riportate, due ipotesi che considerano un utilizzo intenso (8.5 ore di punta e 6 non di punta)¹⁶ ed un utilizzo meno intenso (6 ore di punta e 8.5 non di punta). Si ipotizza che nelle ore di punta la cabinovia funzioni all'85% della potenza massima mentre in quelle non di punta al 35% della potenza massima. La differenza di potenza si giustifica con il numero di passeggeri trasportati. Nei due casi le **emissioni di CO₂ per la fase d'uso risultano essere rispettivamente di 1.483 (uso più intenso) e di 1319 (uso meno intenso) t CO₂/anno**. Quindi per stimare il totale di emissioni di CO₂/anno dovute alla cabinovia bisogna **sommare i due contributi** che provengono dalla fase di sua costruzione e dalla fase di suo funzionamento nelle due ipotesi fatte: **rispettivamente di 1.994 t CO₂/anno e 1.831 t CO₂/anno**.

Per valutare la correttezza dei calcoli sopra esposti si può usare, come esempio di raffronto, la cabinovia di La Paz, simile a quella di Trieste. Tale cabinovia, per un uso di 30 anni, una lunghezza di 2.5 km ed un trasporto di 3.000 passeggeri/ora per senso di marcia è stimata rilasciare¹⁷ un totale di emissioni di 48.204 t CO₂, che corrispondono a 640 t CO₂/km/anno. Poiché la cabinovia di Trieste dovrebbe essere lunga 4.2 km, si può rapportare il dato di La Paz a tale maggiore lunghezza, e correggendo tale valore per considerare il maggior numero di passeggeri ed il maggiore numero di ore di funzionamento di quella di La Paz, si arriverebbe ad un valore oscillante tra 998 e 1.346 t CO₂/anno, dato questo assolutamente comparabile con quanto stimato più sopra per la cabinovia di Trieste, a riprova della validità dei calcoli.

CO₂ non adsorbita per il taglio di alberi nel bosco.

Il calcolo del mancato assorbimento di CO₂ dovuto al taglio del bosco non è semplice in assenza di rilievi specifici. I progettisti dell'ovovia hanno misurato il diametro di molti alberi interessati al taglio ma tale dato ci dice poco in quanto sarebbe necessario misurare la massa arborea (provvigione) e soprattutto gli incrementi annui (che portano al reale volume di carbonio sequestrato nella parte aerea e nelle radici). Alcuni valori della massa arborea sono i seguenti:

¹⁶ Dati da progetto preliminare

¹⁷ Doppelmayr - cabinovia urbana di La Paz

- latifoglie e faggete della Carnia raggiungono valori intorno ai 500 mc/ha e incrementi di 7mc/ha/anno.
- una foresta vergine europea come quella di Perucica (Bosnia) ha una provvigione di circa 1100mc/ha.
- la Pineta di Santa Croce la provvigione è di 130mc/ha con incrementi di 1,6mc/ha/anno.
- per il Rovereto (Ostrio-querceto) su flysch in zona Draga S.Elia si raggiungono valori di 112mc/ha e 1,6mc/ha/anno rispettivamente.

Il fattore limitante nei nostri casi non è tanto la specie quanto la scarsa fertilità dei suoli.

Il **calcolo del carbonio sequestrato**, che si basa sulla provvigione (biomassa in piedi e incremento annuo), non può raggiungere il valore di 100 kg/anno/pianta riportato in letteratura¹⁸ e possibile per un bosco adulto tipo faggeta o abetaia su suoli profondi e fertili. Per il nostro bosco (di due diverse tipologie) ma comunque su suoli poco profondi e scarsamente fertili il **massimo teorico potrebbe essere di 50 kg/anno/pianta che è stato prudenzialmente ridotto a 30 kg/anno/pianta** allo stato attuale di età e consistenza delle formazioni vegetali di Bosco Bovedo. Questi valori saranno valutabile in dettaglio solo con il progetto definitivo dove sarà anche definita la strada di cantiere ed i dettagli del percorso.

L'opera prevede un disboscamento che interessa la striscia al disotto della cabinovia, le strade di cantiere e di gestione della manutenzione, la stazione a monte ed il suo parcheggio, tutte opere queste che sottraggono vegetazione, o nella migliore delle ipotesi riducono bosco a sottobosco. Il numero di alberi per ettaro in un bosco come quello del Bovedo oscilla da 1.000 a 2.500. La Relazione Tecnico Scientifica redatta da professori del Dipartimento Scienze della Vita dell'Università di Trieste¹⁹ riporta una quantità di alberi stimata di 2.880 per 3.2 ettari (dato inferiore ai dati medi di boschi simili al bosco Bovedo). **L'area interessata dagli interventi** è così ripartita: 3.2 ettari per l'impianto a fune, piloni e stazione a monte; 1.2 ettari per la strada di cantiere e di sicurezza; 1 ettaro per il parcheggio a monte, per un **totale di circa 5.2 ettari. Quindi la rimozione degli**

¹⁸ Calcolo della carbon footprint per l'abbattimento delle emissioni tramite piantumazione, 2017 politec technology srl.

¹⁹ Relazione tecnico scientifica di supporto alla variante PRGC di livello comunale, Università di Trieste, 2022.

alberi produrrebbe un mancato adsorbimento di CO₂ equivalente a circa 146 t CO₂/anno.

Naturalmente valori stimabili con maggiore precisione si potranno definire solamente in presenza del progetto esecutivo, che al momento non esiste.

Infine è da sottolineare altro dato relativo alla **distruzione della vegetazione e cioè alla mancata produzione di ossigeno**. Senza gli alberi viene drasticamente eliminata la "macchina fotosintetica" che, giusto per memoria, provvede per ogni molecola di CO₂ assorbita ad emettere in atmosfera una molecola di ossigeno. Di sicuro questa funzione non può essere vantata da nessuna cabinovia al mondo, anche la più risparmiosa in emissioni di CO₂.

Inoltre, nello studio ambientale riguardo l'occupazione del suolo per la realizzazione delle strutture vengono definiti due criteri di analisi relativi all'occupazione *permanente* e a quella *temporanea* abbastanza discutibili. Maggior attenzione è data alla occupazione di aree permanenti, quali aree occupate dalle stazioni, basamenti dei tralicci e sentieri di sicurezza. Quelle temporanee, quali i siti di cantiere ed i collegamenti di transito, non vengono prese in considerazione poiché riferite alla sola durata dei lavori. In realtà non è proprio così in quanto lo sfalcio di tutta la vegetazione sino al suolo per la realizzazione di dette aree produrrà effetti di lunga durata; la ricrescita della vegetazione significativa per l'assorbimento del CO₂ e per l'apporto radicale ai fini del dilavamento è quantificabile in circa 20-25 anni.

Riassumendo i valori dei vari contributi in t CO₂/anno sono riportati in tabella sottostante (ipotesi A è relativa ad un fattore di emissione di 160 g CO₂/km, ipotesi B si riferisce a 150 g CO₂/km, ipotesi C si riferisce a 115 g CO₂/km).

<i>Caso</i>	Riduzione per traffico eliminato	Emissioni fase di costruzione	Emissioni fase d'uso	Riduzione adsorbimento per taglio alberi	Totale
<i>Uso ridotto - A</i>	-2551	511	1319	146	-574
<i>B</i>	-2202	511	1319	146	-225
<i>C</i>	-1687	511	1319	146	290
<i>Uso intenso - A</i>	-2551	511	1483	146	-411
<i>B</i>	-2202	511	1483	146	-62
<i>C</i>	-1688	511	1483	146	453

BILANCIO DELLA CO₂ TRA CO₂ NON EMESSA GRAZIE ALLA RIDUZIONE DEL TRAFFICO E QUELLA EMESSA PER COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E USO DELLA CABINOVIA: DATI IN T CO₂/ANNO.



Nei casi considerati il bilancio di CO₂ si chiude grosso modo a zero, quindi è **impossibile sostenere che l'opera produca una riduzione sostanziale di emissioni di CO₂ in atmosfera**. La terza e l'ultima riga della tabella riportano il caso in cui l'emissione di CO₂ della cabinovia sarebbe addirittura largamente superiore al risparmio per la riduzione del traffico, ed è un caso molto probabile, vista la tendenza dell'industria automobilistica e del costo dei carburanti. Tale situazione peggiorerebbe ancora di più se le automobili tolte dal traffico non fossero 450 veh/ora come indicato nel Rapporto Ambientale (vista la tendenza ad una naturale diminuzione del traffico) o emettessero di meno per la diffusione di veicoli elettrici o comunque a più basse emissioni.

Se anche, diversamente da quanto considerato più sopra sul mix di fonti con cui si produce in Italia l'energia elettrica, l'impianto fosse alimentato con sola "elettricità verde" presa dalla rete, il bilancio complessivo delle emissioni non cambierebbe. Questo perché in Italia il contributo delle fonti rinnovabili per produrre energia elettrica è attorno al 43% del totale (il restante viene dai combustibili fossili, bruciando i quali si produce CO₂): usare dunque il 100 % di "elettricità verde" per la cabinovia significherebbe, ora e nei prossimi anni almeno, sottrarla ad altri utilizzatori, rendendo identico il numero di tonnellate annue rilasciate in atmosfera in Italia.

La cabinovia non ridurrà dunque le emissioni di CO₂. E quindi la cabinovia non avrà effetti positivi sulla salute umana di tale entità da poter derogare alla legge che vieta gli impianti a fune nelle aree Natura 2000.

La salute umana non è direttamente impattata dalla CO₂ emessa da una fonte vicina (se non ad altissime concentrazioni nell'aria) ma può esserlo per gli effetti dei cambiamenti climatici, quali:

- fusione dei ghiacciai -> diminuzione della portata dei fiumi
- innalzamento del livello del mare -> perdita di aree costiere
- acidificazione degli oceani -> effetti sulla catena alimentare
- diminuzione delle calotte artica ed antartica -> modifica delle correnti oceaniche
- aumento della temperatura -> aumento della frequenza ed intensità di eventi quali siccità, alluvioni, piogge estreme, uragani, colpi di calore, impatto sugli ecosistemi, ecc...

Il clima a Trieste non dipende dalle emissioni di CO₂ vicino a Trieste, ma da quelle che avvengono su scala globale e, proprio per questo il problema delle riduzioni delle emissioni viene affrontato con discussioni ed accordi a livello globale. Le

variazioni climatiche dipendono inoltre non solo dalle emissioni che avvengono oggi ma, per il lungo periodo in cui la CO₂ emessa rimane nella atmosfera, anche da quelle che sono avvenute dall'avvio dell'era industriale. Dunque, **non c'è un nesso diretto tra la riduzione in un'area delle emissioni di CO₂ ed un suo effetto positivo sulla salute delle persone che abitano tale area.**

Nel riferimento ai "fattori positivi individuati in relazione alla tutela della salute umana" nella "Relazione tecnico-scientifica di supporto ai fini della verifica ambientale ..." la riduzione delle emissioni di CO₂ legate al progetto della cabinovia è riportata **senza alcuna analisi** copiando semplicemente quanto scritto dal Comune. D'altra parte non poteva che essere così dal momento che la "Relazione tecnico-scientifica" è stata redatta da esperti di settori diversi: un prof. di ecologia vegetale, un prof. di ecologia animale ed una prof.ssa di ecotossicologia.

Una corretta e completa valutazione degli effetti sulla salute umana dovrebbe essere fatta sulla base di uno studio di LCA sia della fase di costruzione che della fase d'uso dell'opera. I dati ottenuti dagli studi LCA (vedi tabella riportata sopra) andrebbero analizzati a fondo e si scoprirebbe che le emissioni di inquinanti dannosi sia per la salute dell'uomo che per la biodiversità, non che altri impatti inclusi nelle norme ISO 14040, non si limitano alle emissioni di CO₂. I dati risultanti dagli studi LCA andrebbero confrontati con la diminuzione di emissioni dovuta al calo del traffico, per poter giungere a realistiche conclusioni sugli effetti sulla salute.

Fermo restando che la riduzione delle emissioni di CO₂ è un obiettivo da perseguire che deve impegnare ogni singolo cittadino, la riduzione di CO₂ indicata nel Rapporto Ambientale (che più sopra si dimostra non essere stata calcolata correttamente!) è tale da contribuire **appena allo 0,00077 % delle emissioni italiane che, a loro volta, sono solo il 0,9 % di quelle mondiali, responsabili dei cambiamenti climatici.**

L'effetto diretto sulla salute umana sarà dunque del tutto insignificante.

Analisi di sensitività

Può essere utile portare a termine una **analisi di sensitività** sui dati sopra riportati per **determinare rispettivamente (i) quante auto e (ii) quale valore di emissione in g CO₂/km portano al break-even in termini di emissioni di CO₂.**

Il valore di break – even, cioè il **valore che bilancia a zero le emissioni dovute alla cabinovia** (incluso uso, costruzione e mancato adsorbimento) con la riduzione

di emissioni dovuta alla riduzione di traffico sono rispettivamente per il caso di uso **meno intenso 1.977 t CO₂/anno** e per un **uso intenso 2140**. I risultati sono riportati nella seguente tabella.

<i>Caso d'uso</i>	<i>g CO₂/km</i>	<i>numero auto</i>	<i>km</i>	<i>ore</i>	<i>giorni</i>	<i>break even</i>
<i>uso meno intenso</i>	163	450	12	9	322	2551
	126	450	12	9	322	1977
	163	349	12	9	322	1977
<i>uso più intenso</i>	163	450	12	9	322	2551
	137	450	12	9	322	2140
	163	377	12	9	322	2140

CALCOLO BREAK – EVEN PER LE EMISSIONI DI CO₂ NEL DUE CASI DI USO DELLA CABINOVIA.

Come si può vedere nei due casi di uso, se la stima delle auto scendesse da 450 a 349 oppure a 377 si arriverebbe al break even. Alternativamente, si arriverebbe al break - even se le emissioni medie di CO₂ per km scendessero a 126 oppure a 137 g CO₂/km, questi ultimi valori più che ragionevoli a partire dal 2025.

Nel caso in cui i valori effettivi della riduzione di traffico veicolare o della quantità di CO₂ emessa risultassero inferiori del 25-30% dei valori assunti dal Comune il bilancio risulterebbe negativo (maggiore quantità di CO₂ emessa).

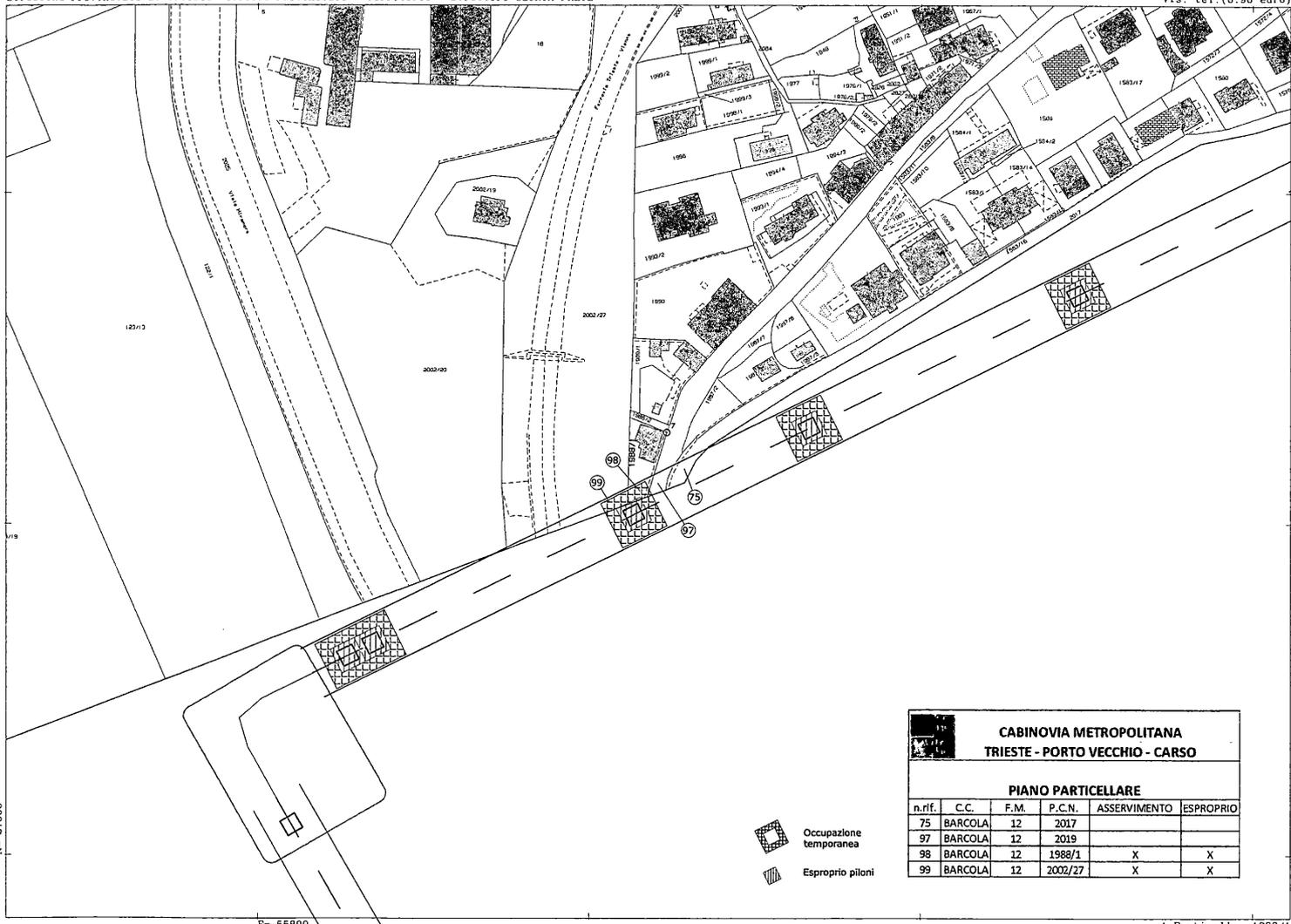
Si può concludere che:

- **il calcolo della CO₂ evitata grazie alla realizzazione della cabinovia è errato;**
- anzi, lo è da un punto di vista metodologico perché **considera soltanto le emissioni evitate** togliendo dalla circolazione 450 veh/ora e non prende in considerazione alcuna le emissioni dovute alla generazione di energia elettrica necessaria a far funzionare la cabinovia (oltre a quelle per il mancato adsorbimento delle piante che saranno abbattute e per i materiali necessari a costruire e poi smantellare la cabinovia)
- un calcolo corretto dimostra che **la realizzazione della cabinovia non ridurrà in modo significativo le emissioni ed anzi, in determinate circostanze, potrà aumentarle** (facendo venir meno il motivo dell'inserimento del progetto tra quelli finanziabili con il PNRR)

- per quanto attiene i **benefici sulla salute umana** della riduzione delle emissioni di CO₂, anche nell'ipotesi (ERRATA!) che questa possa essere come indicato nel Rapporto Ambientale, la sua entità sarà tale da **risultare del tutto insignificante**
- la riduzione indicata non è neppure fortemente significativa rispetto gli obiettivi previsti dal PAESC del Comune di Trieste, poiché anche nel 2030 essa sarà pari solamente al 0,7 % delle emissioni totali. A titolo di esempio, **la sola elettrificazione delle banchine del porto viene indicata quale capace di ridurre le emissioni del doppio della cabinovia**
- in termini di benefici alla salute, anche le **emissioni di inquinanti legate all'uso dell'opera** andrebbero analizzate non come fatto nella Relazione Tecnico Scientifica, ma applicando una analisi LCA completa sull'opera
- i supposti benefici conseguibili dalla realizzazione della cabinovia si limitano alla "generica riduzione del traffico veicolare" che, come è ovvio, potrebbe essere realizzato con **una grande pluralità di interventi, certamente non così impattanti** da un punto di vista ambientale
- una **analisi di sensitività** anche solo accennata dimostra come l'effetto complessivo potrebbe essere **non di diminuzione ma bensì di aumento delle emissioni** allorché ci fosse una predominanza di veicoli con più basse emissioni di CO₂/km o, cosa più preoccupante, il numero di utenti della cabinovia avesse a far scendere il numero di veicoli tolti dal traffico ad un valore inferiore a 372 veh/ora.



Stazione Colina Via Bovedo



N=27900

P=55800

-  Occupazione temporanea
-  Esproprio piloni

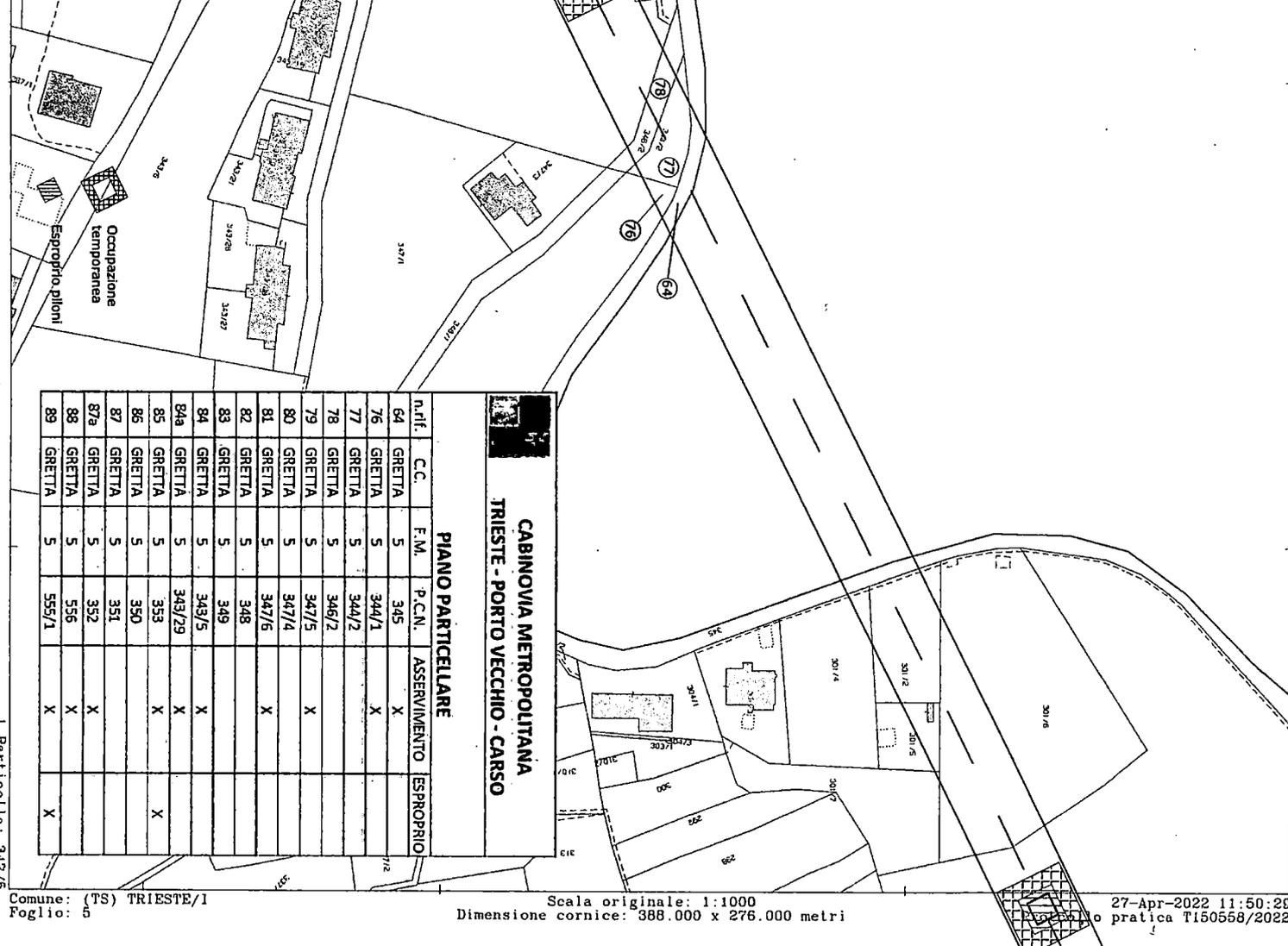
CABINOVIA METROPOLITANA TRIESTE - PORTO VECCHIO - CARSO					
PIANO PARTICELLARE					
n.rif.	C.C.	F.M.	P.C.N.	ASSERVIMENTO	ESPROPRIO
75	BARCOLA	12	2017		
97	BARCOLA	12	2019		
98	BARCOLA	12	1988/1	X	X
99	BARCOLA	12	2002/27	X	X

Scala originale: 1:1000
Dimensione cornice: 368.000 x 276.000 metri

Comune: (TS) TRIESTE/C
Foglio: 12

27-Apr-2022 12:31:14
Protocollo pratica T160918/2022

Particella: 1088/1

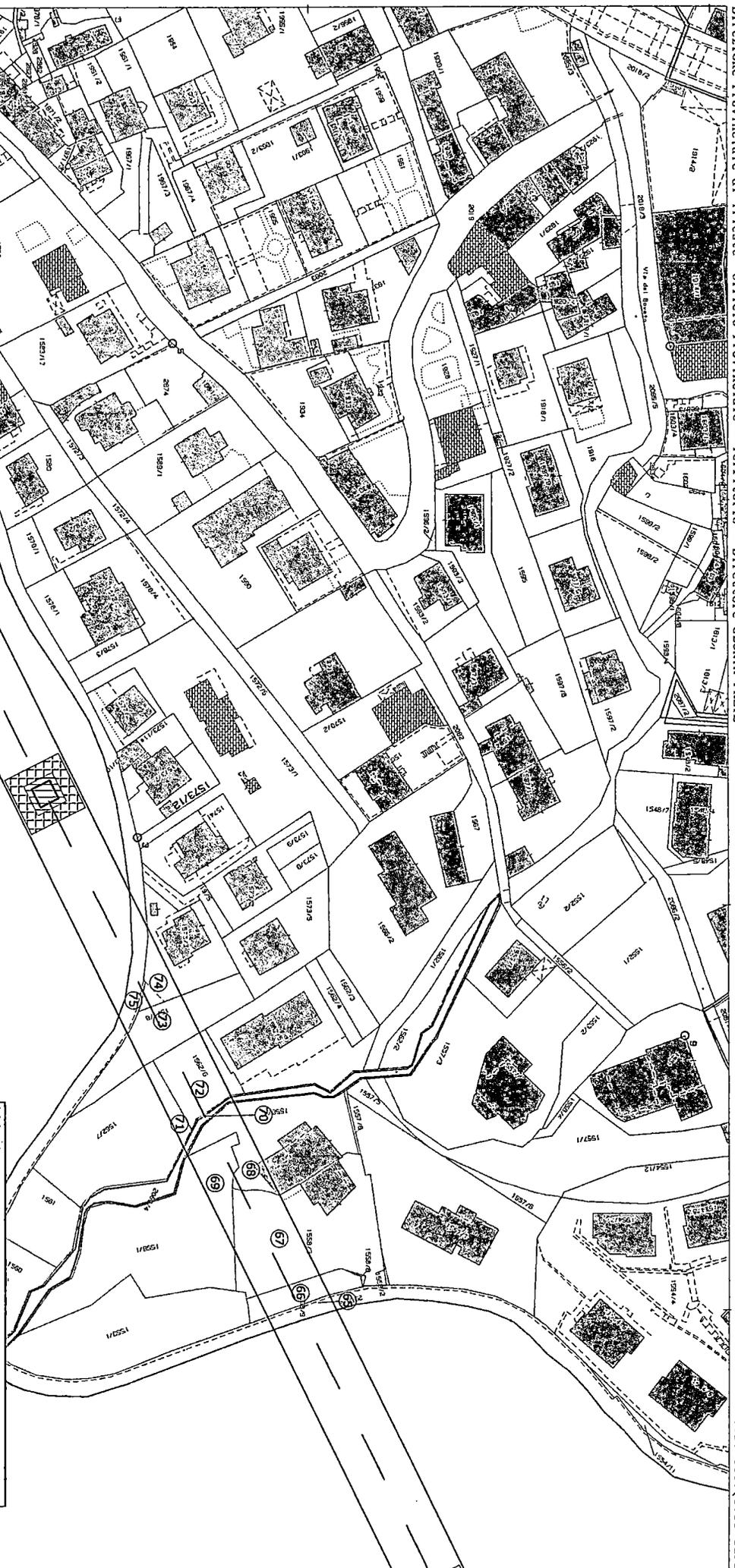


**CABINOVIA METROPOLITANA
TRIESTE - PORTO VECCHIO - CARSO**

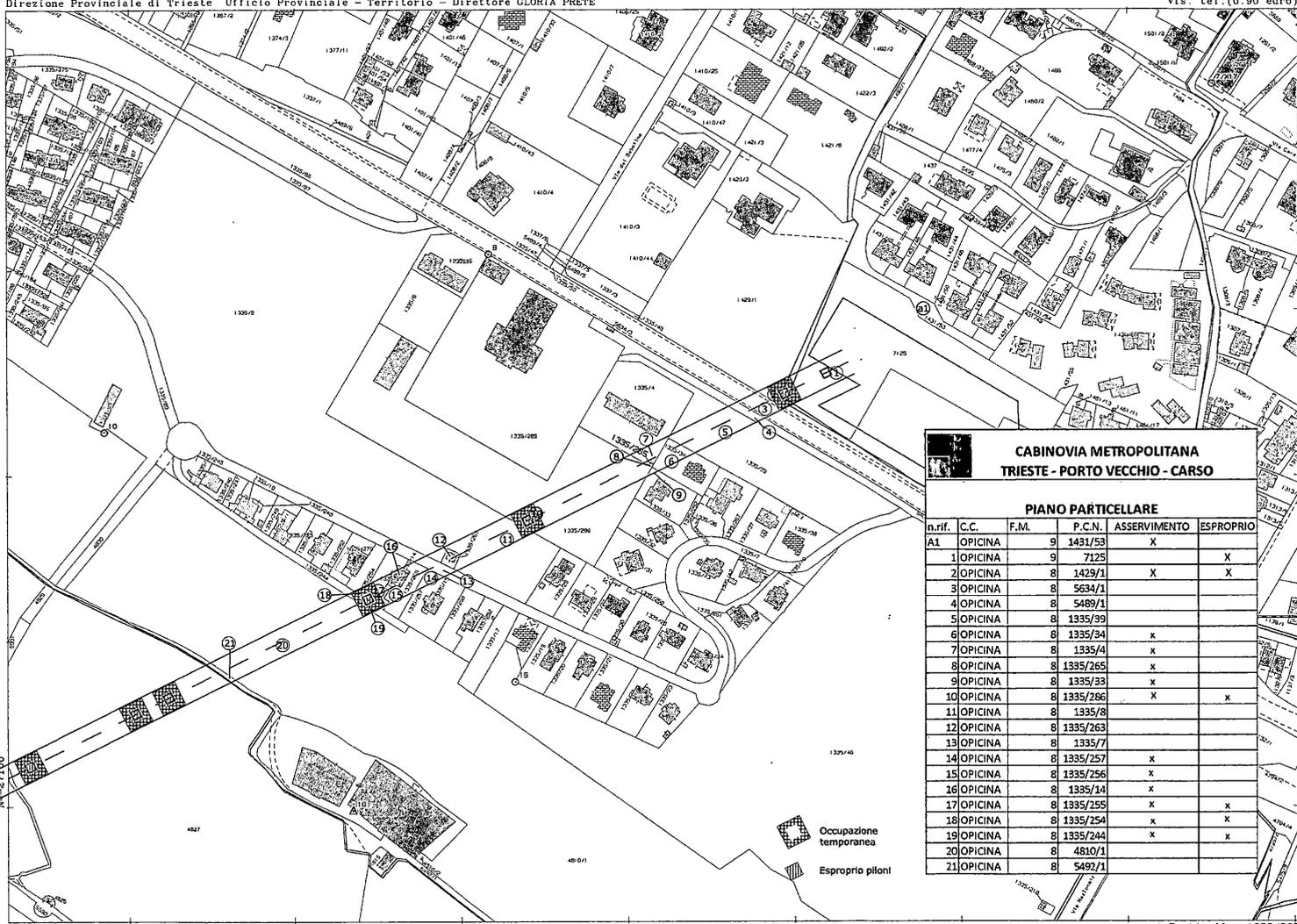
PIANO PARTICELLARE

n. fil.	C.C.	F.M.	P.C.N.	ASSEVERAMENTO	ESPROPRIO
64	GRETTA	5	345	X	
76	GRETTA	5	344/1	X	
77	GRETTA	5	344/2		
78	GRETTA	5	346/2		
79	GRETTA	5	347/5	X	
80	GRETTA	5	347/4		
81	GRETTA	5	347/6	X	
82	GRETTA	5	348		
83	GRETTA	5	349		
84	GRETTA	5	349/5	X	
84a	GRETTA	5	349/29	X	
85	GRETTA	5	353	X	X
86	GRETTA	5	350		
87	GRETTA	5	351		
87a	GRETTA	5	352	X	
88	GRETTA	5	356	X	
89	GRETTA	5	355/1	X	X

N=-27700



CABINOVIA METROPOLITANA TRIESTE - PORTO VECCHIO - CARSO					
PIANO PARTICELLARE					
n.ffc.	C.C.	F.M.	P.C.N.	ASSESSAMENTO	ESPROPRIO
65	BARCOLA	12	2016/2		
66	BARCOLA	12	1558/9		
67	BARCOLA	12	1558/3	X	
68	BARCOLA	12	1558/4	X	
69	BARCOLA	12	1558/1	X	
70	BARCOLA	12	2085/4		
71	BARCOLA	12	1562/7		X
72	BARCOLA	12	1562/6		X
73	BARCOLA	12	1573/6		X
74	BARCOLA	12	1573/3		X
75	BARCOLA	12	2017		



CABINOVIA METROPOLITANA TRIESTE - PORTO VECCHIO - CARSO					
PIANO PARTICELLARE					
n.rif.	C.C.	F.M.	P.C.N.	ASSERVIMENTO	ESPROPRIO
A1	OPICINA	9	1431/53	X	
1	OPICINA	9	7125		X
2	OPICINA	8	1429/1	X	X
3	OPICINA	8	5634/1		
4	OPICINA	8	5489/1		
5	OPICINA	8	1335/39		
6	OPICINA	8	1335/34	X	
7	OPICINA	8	1335/4	X	
8	OPICINA	8	1335/265	X	
9	OPICINA	8	1335/33	X	
10	OPICINA	8	1335/286	X	X
11	OPICINA	8	1335/8		X
12	OPICINA	8	1335/263		
13	OPICINA	8	1335/7		
14	OPICINA	8	1335/257	X	
15	OPICINA	8	1335/256	X	
16	OPICINA	8	1335/14	X	
17	OPICINA	8	1335/255	X	X
18	OPICINA	8	1335/254	X	X
19	OPICINA	8	1335/244	X	X
20	OPICINA	8	4810/1		
21	OPICINA	8	5492/1		

Dimensione cartacee: 778.000 x 552.000 metri
 Scala: 1:2.000
 Foglio: 8
 Comune: (VS) TRIESTE/X
 Progetto pratico: 1132322/2022