

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO DI "TRAPANI 2"

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey)



File: GRE.EEC.R.73.IT.W.13824.00.027.00 - Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey).pdf

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	18/12/2020	Prima emissione	R. Tabacco	E. Castiello D. Gradogna	L. Lavazza

GRE VALIDATION

	<i>M. Pulvirenti, M. Vallejo (GRE)</i>	<i>A. Puosi (GRE)</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Trapani 2	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	GRE	EEC	R	7	3	I	T	W	1	3	8	2	4	0	0	0	2	7	0

CLASSIFICATION	PUBLIC	UTILIZATION SCOPE	BASIC DESIGN
-----------------------	---------------	--------------------------	---------------------

INDEX

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	3
1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE.....	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
3. CARATTERISTICHE GENERALI	6
3.1. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DEGLI AEROGENERATORI	6
3.1.1. PALE.....	6
3.1.2. MOZZO	6
3.1.3. NAVICELLA	6
3.1.4. TORRE	6
3.2. CARATTERISTICHE DEI MEZZI DI TRASPORTO ECCEZIONALE	7
4. VIABILITA'	9
4.1. INTRODUZIONE	9
4.2. DESCRIZIONE DEI PERCORSI ANALIZZATI	9
4.3. PERCORSO 1	10
4.3.1. Area 1.....	12
4.3.2. Area 2.....	16
4.3.3. Area 3.....	19
4.3.4. Area 4.....	21
4.3.5. Area 5.....	23
4.3.6. Area 6.....	25
4.3.7. Area 7.....	28
4.4. PERCORSO 2	31
4.5. PERCORSO 3	35
5. CONCLUSIONI	38
6. ALLEGATI	39

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power Solar Energy S.r.l. di redigere il progetto definitivo per la realizzazione di un nuovo impianto eolico denominato "Impianto eolico Trapani 2", da ubicarsi nei comuni di Mazara del Vallo (TP) e Marsala (TP).

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione a 33 kV, verrà convogliata alla sottostazione di trasformazione 220/33 kV in progetto per l'innalzamento da media ad alta tensione. La sottostazione di trasformazione verrà collegata, tramite cavidotto in alta tensione a 220 kV in progetto, alla stazione di smistamento RTN denominata "Partanna 3", di nuova realizzazione da parte dell'ente gestore di rete.

Di conseguenza, il presente progetto prevede:

- l'installazione di 16 nuove turbine eoliche, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, per una potenza installata pari a 96 MW;
- La realizzazione di piazzole di montaggio e di nuovi tratti di viabilità e l'adeguamento della viabilità esistente, al fine di garantire l'accesso agli aerogeneratori;
- La realizzazione di una nuova sottostazione di trasformazione 220/33 kV e la connessione degli aerogeneratori alla stazione tramite cavidotti interrati a 33 kV;
- La realizzazione di un nuovo cavidotto interrato a 220 kV per la connessione dell'impianto alla stazione di smistamento RTN di "Partanna 3".

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO₂ legate a processi di produzione di energia elettrica.

1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Il soggetto proponente dell'iniziativa è Enel Green Power Solar Energy S.r.l., società iscritta alla Camera di Commercio di Roma che ha come Socio Unico la società Enel Green Power S.p.A., società del Gruppo Enel che dal 2008 si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Enel Green Power è presente in 28 paesi nei 5 continenti con una capacità gestita di oltre 46 GW e più di 1.200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato dalle seguenti tecnologie rinnovabili: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di 14,6 GW.

1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

La presente relazione ha l'obiettivo di illustrare le caratteristiche della viabilità che sarà adottata per il transito dei mezzi eccezionali, necessari al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori dell'impianto eolico in esame.

Il capitolo 2 descrive in generale il sito e il layout degli aerogeneratori di nuova costruzione.

Nel capitolo 3 vengono descritte le caratteristiche dimensionali generali riguardo i componenti dei nuovi aerogeneratori che verranno installati, i mezzi eccezionali che verranno impiegati per il loro trasporto e le caratteristiche per la scelta delle strade da percorrere.

Nel capitolo 4 si illustrano i percorsi possibili per raggiungere il sito.

Infine, nel capitolo 5 si riportano le conclusioni sul percorso maggiormente indicato per il raggiungimento del sito.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito oggetto del presente elaborato è ubicato a circa 25 km a Sud-Est del centro abitato di Trapani, nei comprensori comunali di Marsala e Mazara del Vallo.

La morfologia dell'area e le zone limitrofe sono contraddistinte da un territorio collinare privo di particolari complessità morfologiche. Il sito non presenta particolari complessità dal punto di vista orografico: è infatti caratterizzato da colline di elevazione limitata (tra i 95 m s.l.m. ed i 170 m s.l.m.) con pendii dolci e poco scoscesi.

L'impianto eolico in progetto ricade entro i confini comunali di Marsala e Mazara del Vallo e, in particolare, all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- Foglio di mappa catastale del Comune di Mazara del Vallo n° 21, 22, 30, 31, 32, 33, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 56, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 86;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Marsala n° 190;
- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, codificati 257-III-NE "Baglio Chitarra" e 257-III-SE "Borgata Costiera";
- Carta tecnica regionale CTR in scala 1:10.000, fogli n° 617040, 617080, 618010 e 618050.

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la configurazione proposta su ortofoto:



Figura 2-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

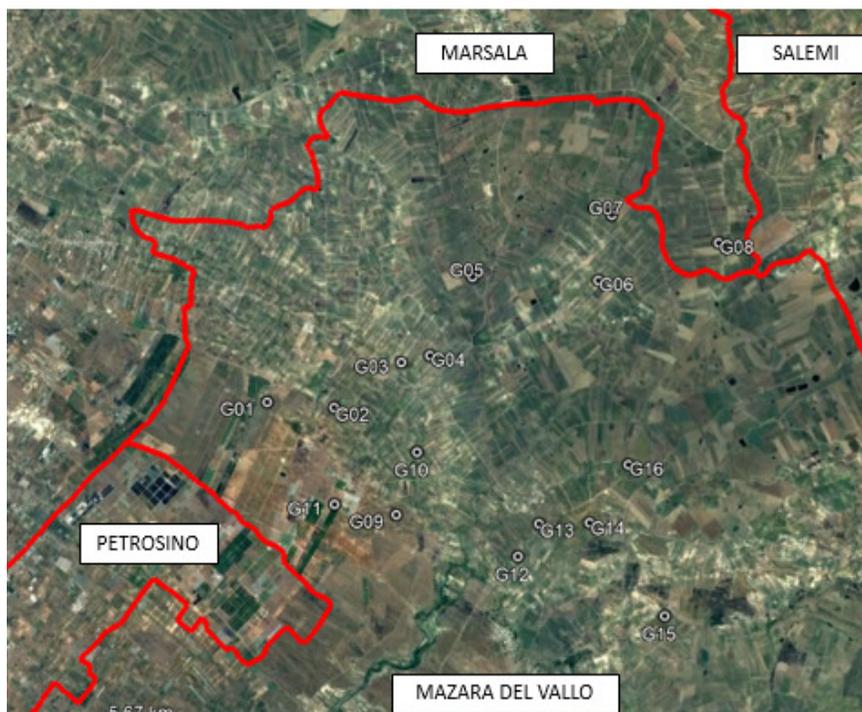


Figura 2-2: Configurazione proposta su ortofoto

Di seguito è riportato in formato tabellare un dettaglio sul posizionamento degli aerogeneratori in progetto, in coordinate WGS84 UTM fuso 33N:

Tabella 1: Coordinate aerogeneratori

WTG	Comune	Est [m]	Nord [m]	Altitudine [m s.l.m.]
G01	Mazara del Vallo	287696,01	4180827,02	126
G02	Mazara del Vallo	288950,00	4180709,97	138
G03	Mazara del Vallo	290225,73	4181539,98	154
G04	Mazara del Vallo	290763,09	4181661,90	98
G05	Mazara del Vallo	291582,00	4183123,00	92
G06	Mazara del Vallo	293941,43	4183028,60	146
G07	Mazara del Vallo	294213,01	4184250,96	148
G08	Marsala	296210,38	4183703,70	150
G09	Mazara del Vallo	290093,66	4178683,76	140
G10	Mazara del Vallo	290497,03	4179852,00	146
G11	Mazara del Vallo	288936,30	4178894,08	124
G12	Mazara del Vallo	292367,11	4177871,05	138
G13	Mazara del Vallo	292770,62	4178479,69	148
G14	Mazara del Vallo	293719,00	4178489,00	152
G15	Mazara del Vallo	295110,00	4176720,00	104
G16	Mazara del Vallo	294461,00	4179565,99	170

3. CARATTERISTICHE GENERALI

3.1. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI DEGLI AEROGENERATORI

L'intervento di costruzione dell'impianto eolico in oggetto di studio prevede l'installazione di aerogeneratori di potenza nominale fino a 6,0 MW ciascuno, caratterizzati da un diametro del rotore con dimensione massima 170 m.

Di seguito, si riportano le caratteristiche geometriche tipiche di un generico aerogeneratore che rispecchi le specifiche sopra descritte. Si precisa che l'esatto modello di turbina eolica sarà selezionato solamente in una fase successiva del progetto, ma che rispetterà in ogni caso le dimensioni riportate in questo ed altri studi.

3.1.1. PALE

Le dimensioni di ciascuna pala sono riportate nella tabella seguente:

Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	Peso [ton]
83,720	4,500	3,400	24,600

3.1.2. MOZZO

Le dimensioni del mozzo sono riportate nella tabella seguente:

Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	Peso [ton]
3,910	4,720	4,100	48,765

3.1.3. NAVICELLA

Le dimensioni della navicella sono riportate nella tabella seguente:

Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	Peso [ton]
14,614	4,720	3,405	91,200

3.1.4. TORRE

Le dimensioni di ciascuna sezione della torre sono riportate nella tabella seguente:

Sezione	Lunghezza [m]	D inferiore [m]	Dsuperiore [m]	Peso [ton]
1	14,836	4,700	4,700	87,491
2	20,340	4,700	4,440	89,063
3	21,170	4,440	4,430	73,619

Sezione	Lunghezza [m]	D inferiore [m]	Dsuperiore [m]	Peso [ton]
4	26,665	4,430	3,480	67,234
5	29,940	3,480	3,500	57,481

3.2. CARATTERISTICHE DEI MEZZI DI TRASPORTO ECCEZIONALE

Come si evince dal paragrafo precedente, il componente più critico per il trasporto degli aerogeneratori risulta essere la pala. Per il trasporto di questo componente, nell'analisi della viabilità, sono stati presi in considerazione i seguenti mezzi speciali:

- Semirimorchio speciale

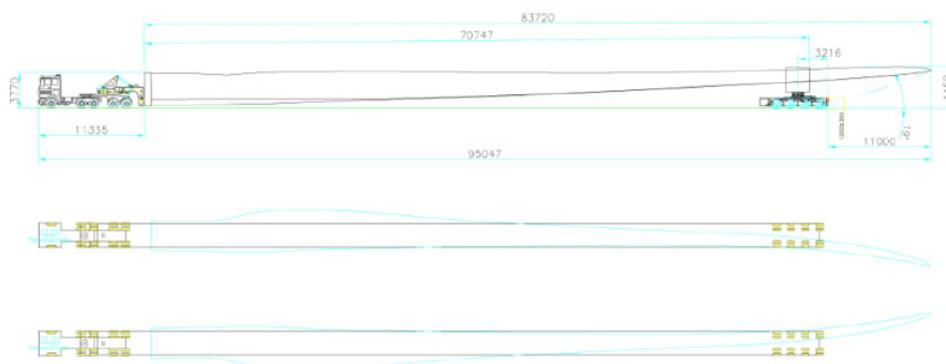


Figura 3-1: Semirimorchio speciale per trasporto pala

- Blade Lifter:



Figura 3-2: Esempio di blade lifter

Invece, per il trasporto degli altri componenti ci si potrà avvalere di altri mezzi eccezionali

quali semirimorchi a culla o ribassati.

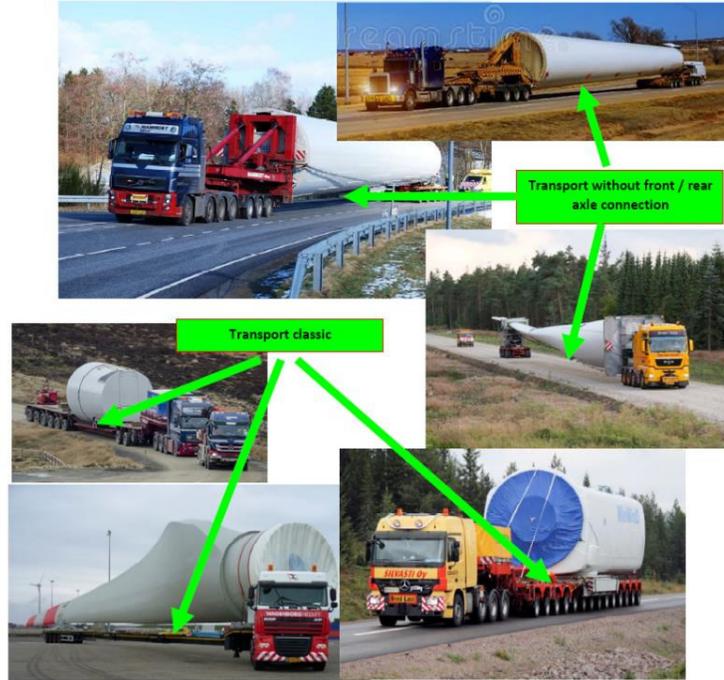


Figura 3-3: Esempio di trasporto componenti



Figura 3-4: Esempio di trasporto della navicella



Figura 3-5: Esempio di trasporto del mozzo

4. VIABILITA'

4.1. INTRODUZIONE

Il trasporto dei componenti degli aerogeneratori sarà effettuato via mare fino al porto di Trapani (TP), dopodiché attraverso i mezzi gommati speciali sopra illustrati si procederà al trasporto dal porto al sito, percorrendo strade che risultano maggiormente idonee al passaggio di trasporti ingombranti.

Generalmente si utilizzeranno principalmente strade statali, provinciali e comunali già esistenti; in caso di utilizzo di strade interpoderali e/o a carattere locale, sono previsti interventi limitati a:

- adeguamenti al sistema viario comunale esistente, come mostrato negli allegati al presente documento
- possibili ampliamenti in corrispondenza di incroci caratterizzati da raggi di curvatura incompatibili con il transito di mezzi eccezionali.

Ove necessario, è stato valutato anche l'utilizzo di mezzi che consentono di modificare il modello di carico durante il trasporto e di conseguenza limitare i raggi di curvatura, permettendo a tal proposito di ridurre al minimo i movimenti terra e l'impatto sul territorio.

4.2. DESCRIZIONE DEI PERCORSI ANALIZZATI

La società specializzata in trasporti per trasportare i componenti dal porto di Trapani (TP) al sito ha valutato tre differenti percorsi, mostrati in Figura 4-1 e di seguito elencati:

- **Percorso 1** (colore rosso): Dal Porto di Trapani alla contrada "Granatello"
- **Percorso 2** (colore verde): Dal Porto di Trapani alla contrada "Granatello"
- **Percorso 3** (colore blu): tratti in comune con percorso 1. Dal porto di Trapani, attraverso l'area aeroportuale fino alla contrada "Granatello".



Figura 4-1: Percorsi analizzati

È presente, inoltre, il tratto giallo che è in comune ai tre percorsi citati sopra e che consente il trasporto dalla contrada "Granatello" al sito.

Lo studio del percorso è stato realizzato da una ditta specializzata in trasporti e logistica ("Tuvia Italia - Kerry Logistics").

4.3. PERCORSO 1

In questa sezione viene illustrato il percorso 1 (tratto in rosso) ed i tratti in comune ai tre percorsi (tratto in giallo), così come mostrati in Figura 4-1.

Viene di seguito riassunto il tragitto:

- Trapani porto (TP), Via Alberto Spanò
- Via là Dorsale Z.I.R.
- Via Libica
- SP21
 - Str. Marausa Salinagrande
 - Str. Generale E. Rinaldo
 - Contrada Spagnola
- Strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala
- SS188
- Contrada Fiumara Sant'Onofrio
- SP53
- SP62

- Punto di accesso al parco eolico "Trapani 2"

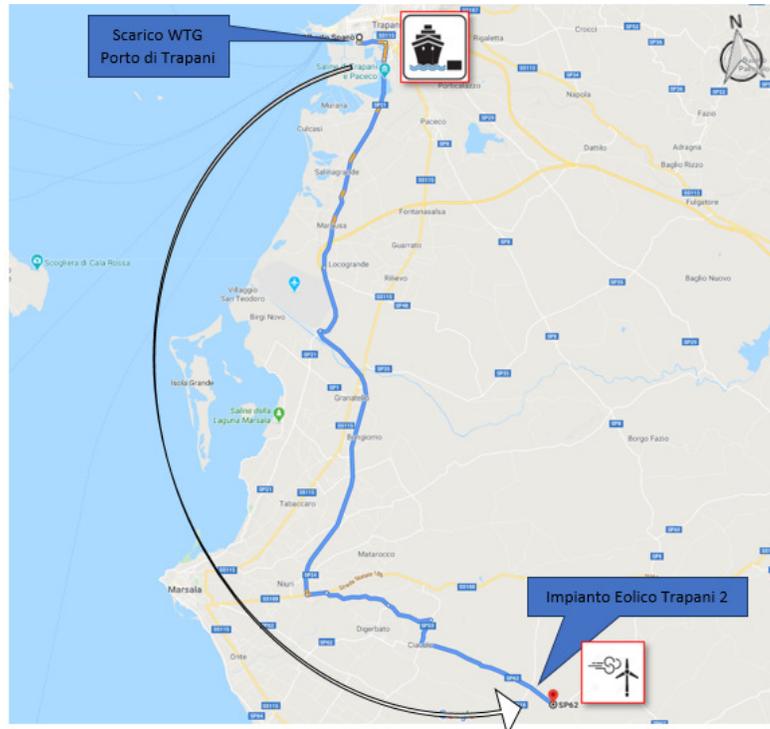


Figura 4-2: Percorso 1

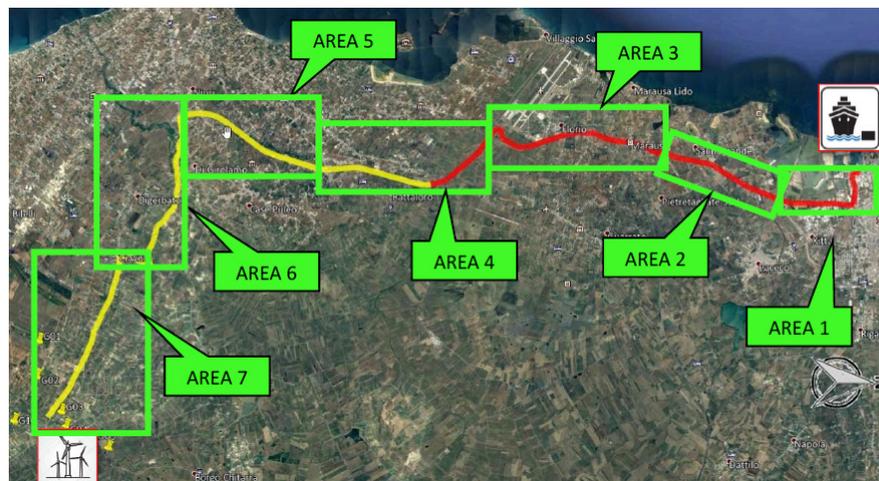


Figura 4-3: Percorso 1, Dettaglio aree



Figura 4-4: Percorso 1, profilo altimetrico

Nei paragrafi seguenti sono evidenziati i dettagli e le principali criticità di ciascuna delle macroaree riportate in Figura 4-3. Per ciascuna area sono segnalati i principali punti di indagine sul tratto stradale e gli interventi da eseguire per poter effettuare il trasporto.

4.3.1. AREA 1

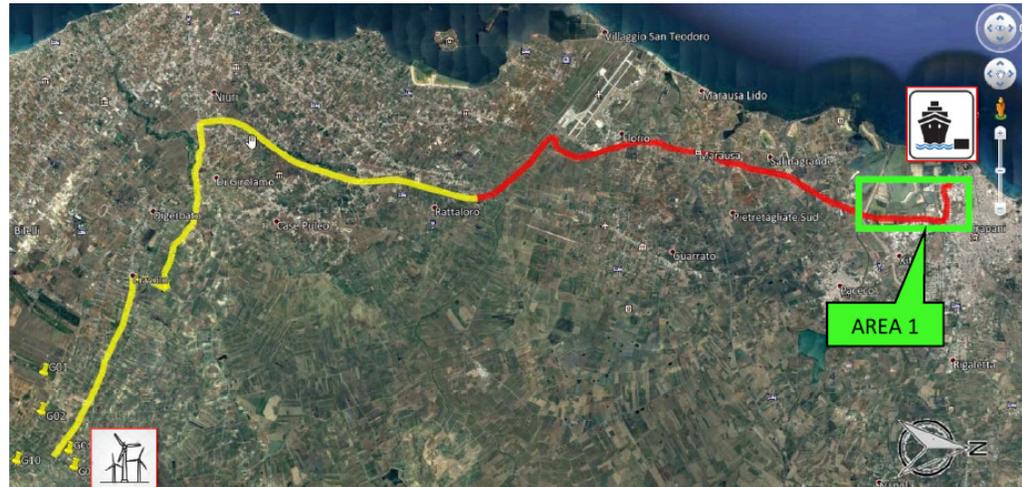
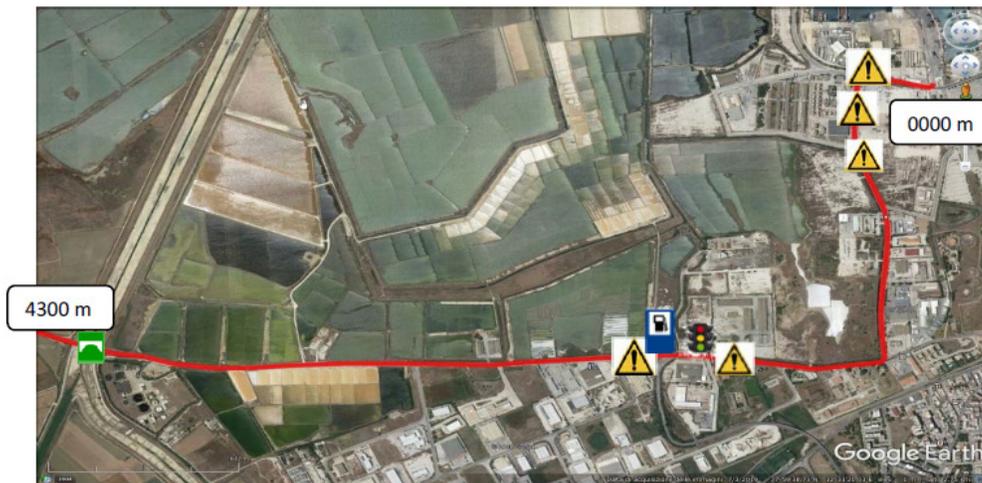


Figura 4-5: Percorso 1, Area 1



LEGENDA:

	Attraversamento cavi (Medium and low tension)		Area sosta temporanea
	Ponte		Zona a traffico elevato
	Scuola		Distanza progressiva
	Zona Militare		Stazione di rifornimento
	Semaforo		Galleria
	Attraversamento ferroviario		Ospedale

Figura 4-6: Area 1, analisi per i punti di interesse e riferimenti dimensionali

Indicazioni per riferimenti fotografici

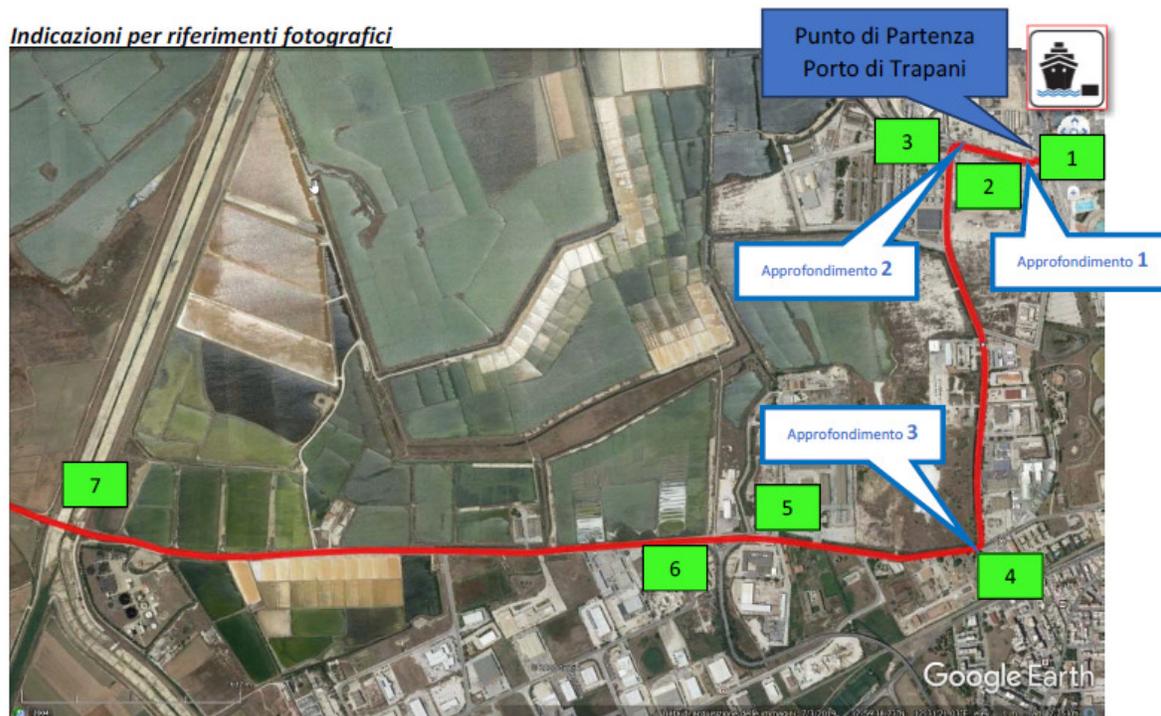


Figura 4-7: Area 1, riferimento fotografici

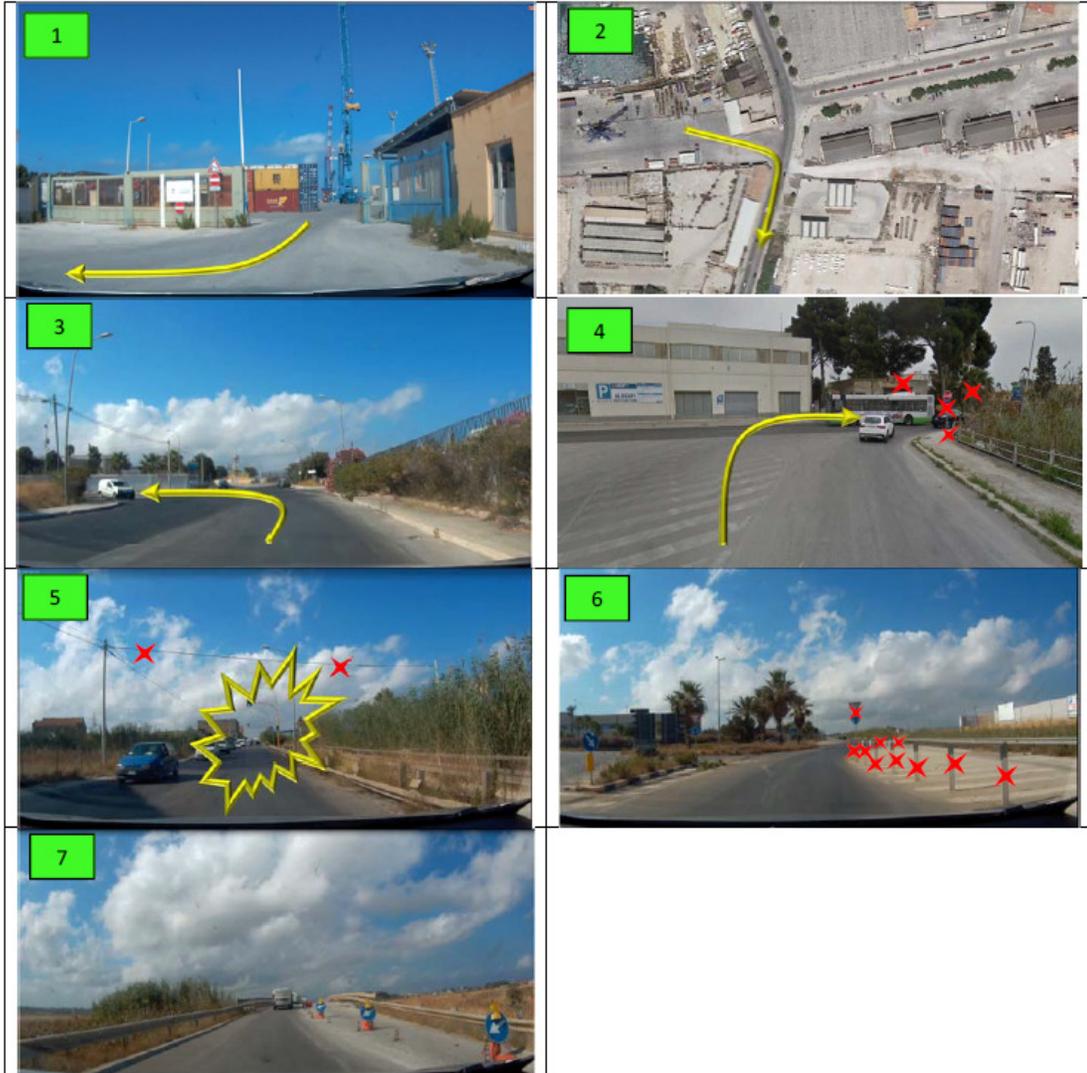
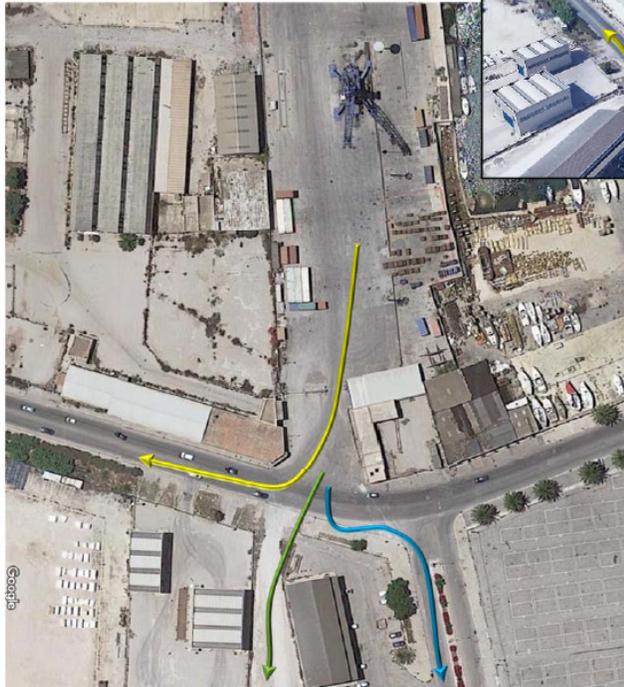


Figura 4-8: Area 1, dettagli fotografici

Approfondimento 1: Uscita dal porto



Vista in 3d dell'uscita dal porto

Figura 4-9: Area 1, approfondimento 1

Approfondimento 2 dell'immagine 3



Vista in 3D dell'approfondimento 2

Figura 4-10: Area 1, approfondimento 2

Approfondimento 3 dell'immagine 4



Vista 3D dell'approfondimento 3

Figura 4-11: Area 1, approfondimento 3

L'uscita dal porto di Trapani non presenta dislivelli né particolari criticità: sono presenti ampi raggi di curvatura, aree per la sosta temporanea e possibili raddrizzamenti di percorso, analizzati nel seguito.

In questo tratto, le uniche problematiche sono rappresentate da due curve a 90° (immagini n° 3 e 4 e approfondimenti 1 e 2), che prevederanno alcuni lavori di allargamento stradale, rimozione di guardrail, cartellonistica e taglio vegetazione. In prossimità dell'attraversamento del centro abitato si segnala inoltre l'incrocio con alcune linee elettriche.

Lungo il percorso si incontra una piccola rotondella che potrà essere facilmente attraversata rimuovendo la segnaletica stradale, come indicato nell'immagine 6. La strada arriva successivamente ad un canale e lo attraversa tramite un ponte con un leggero dislivello. Alla data dell'effettuazione del sopralluogo da parte della ditta specializzata in trasporti e logistica (luglio 2020) sul ponte erano in corso lavori di manutenzione del manto stradale (immagine 7).

4.3.2. AREA 2

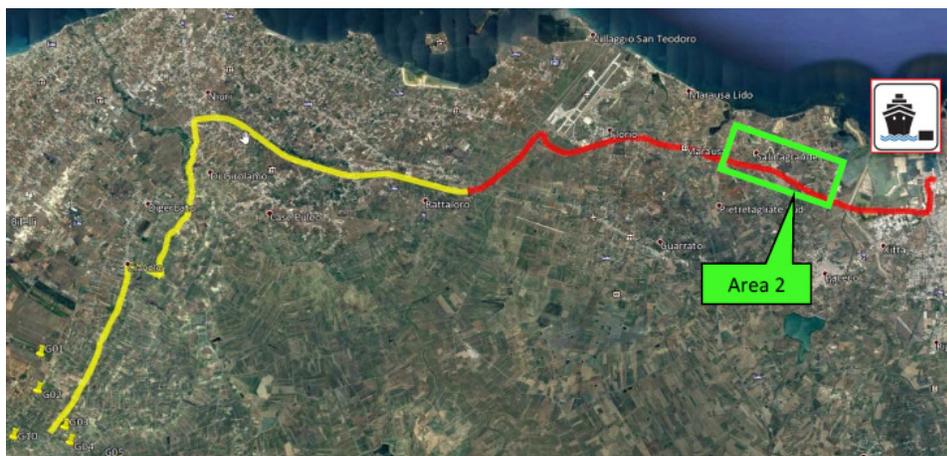


Figura 4-12: Percorso 1, area 2



LEGENDA:

	Attraversamento cavi (Medium and low tension)		Area sosta temporanea
	Ponte		Zona a traffico elevato
	Scuola		Distanza progressiva
	Zona Militare		Stazione di rifornimento
	Semaforo		Galleria
	Attraversamento ferroviario		Ospedale

Figura 4-13: Area 2, analisi per i punti di interesse e riferimenti dimensionali



Figura 4-14: Area 2, riferimenti fotografici

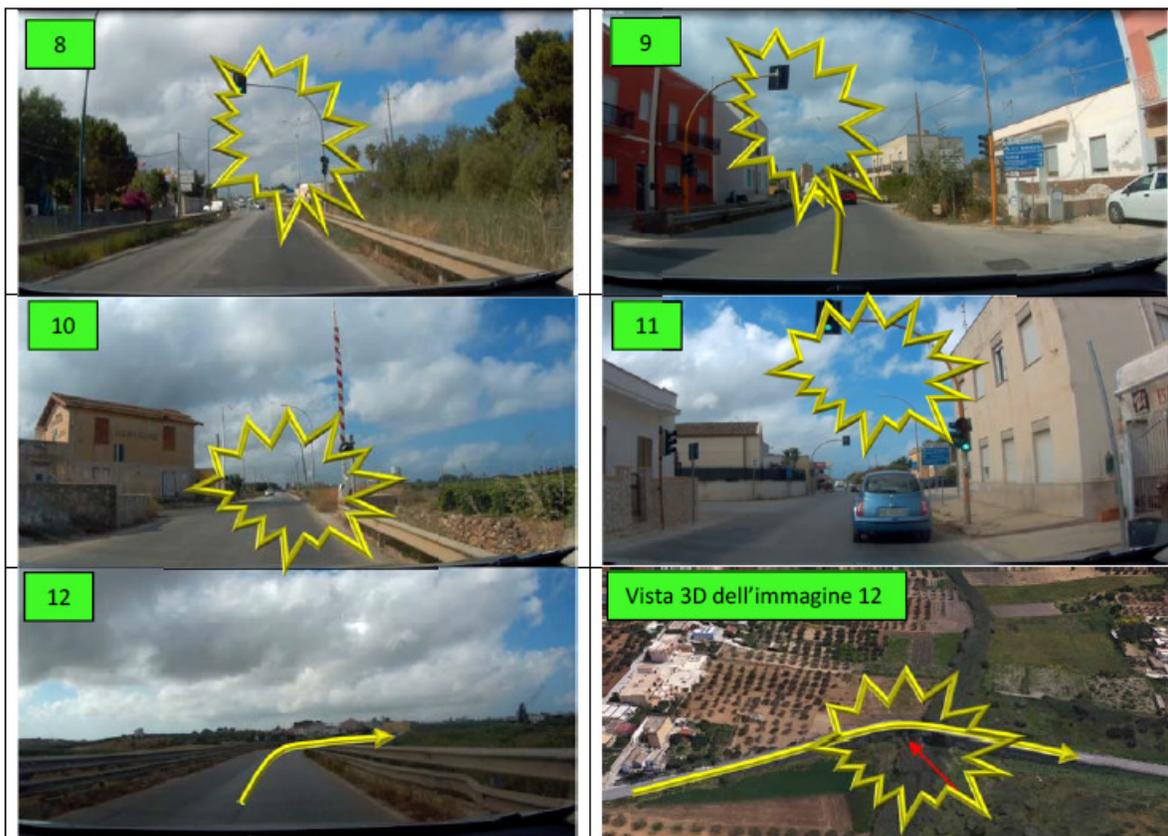


Figura 4-15: Area 2, dettagli fotografici

Approfondimento 4 dell'immagine 12



Figura 4-16: Area 2, approfondimento 4

L'area 2 del percorso 1 prevede l'attraversamento di alcune frazioni del comune di Trapani. La prima frazione attraversata è Salinagrande. All'interno della frazione è presente un semaforo (immagine 9), che non impedisce la circolazione dei mezzi pesanti, seguito da un passaggio su rotaia a livello stradale, priva di linea aerea (immagine 10), anch'esso non limitante ai fini del trasporto dei componenti degli aerogeneratori. Attraversata Salinagrande, si raggiunge la frazione di Palma: il passaggio all'interno non rappresenta una criticità ed è anch'esso regolato da un semaforo.

Il punto di maggiore criticità in quest'area di studio è rappresentato da una curva stretta che si va ad immettere in un ponte (immagine 12).

4.3.3. AREA 3



Figura 4-17: Percorso 1, area 3



LEGENDA:

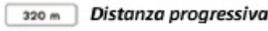
	Attraversamento cavi (Medium and low tension)		Area sosta temporanea
	Ponte		Zona a traffico elevato
	Scuola		Distanza progressiva
	Zona Militare		Stazione di rifornimento
	Semaforo		Galleria
	Attraversamento ferroviario		Ospedale

Figura 4-18: Area 3, analisi per i punti di interesse e riferimenti dimensionali

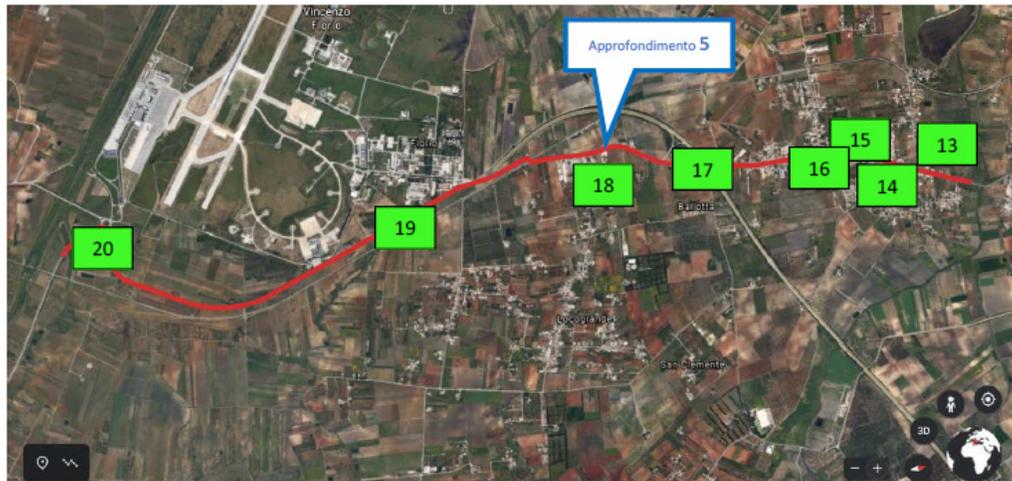


Figura 4-19: Area 3, riferimenti fotografici

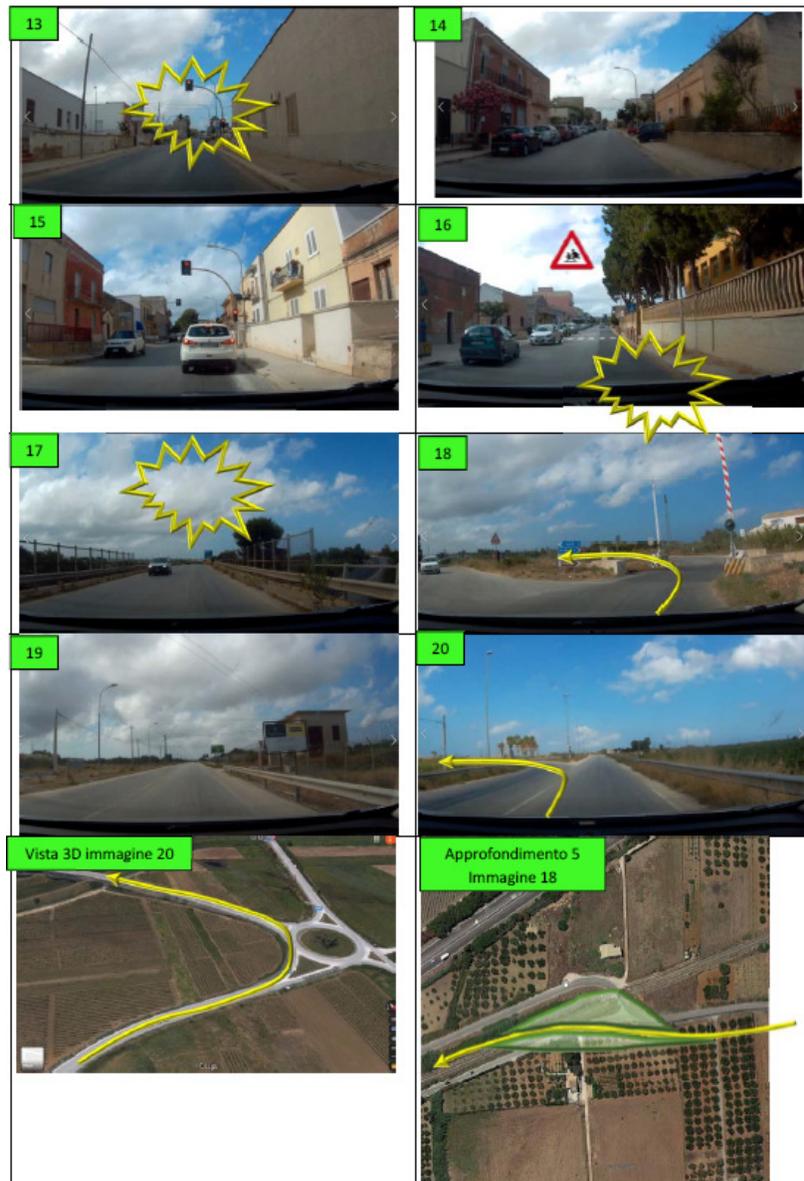


Figura 4-20: Area 3, dettagli fotografici

L'area 3 del percorso 1 prevede l'attraversamento di alcune frazioni del Comune di Trapani.

La prima frazione è Marausa. All'interno della frazione sono presenti due semafori (immagini 13 e 15) che non impediscono la circolazione dei mezzi pesanti, seguiti da un passaggio su rotaia a livello stradale, privo di linea aerea (immagine 18), in corrispondenza del quale sono previsti lavori di adeguamento del tracciato, anch'esso non limitante ai fini del trasporto dei componenti degli aerogeneratori. Si segnala che lungo questo percorso è presente una scuola.

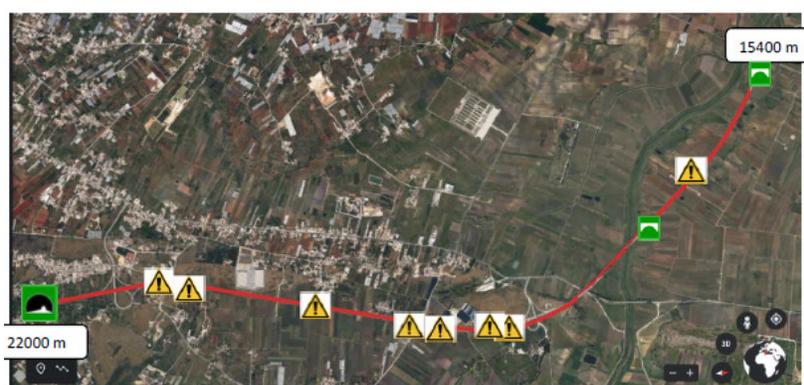
Attraversata Marausa, si incontra un ponte sull'autostrada il cui carico non è noto, il quartiere Florio, insieme all'area dell'aeroporto: il passaggio al suo interno non presenta particolari criticità; alla fine dell'area si trova una rotonda, facilmente superabile effettuando alcuni lavori edili.

Il punto di maggiore criticità in quest'area di studio è rappresentato da una curva stretta in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario (immagine 18).

4.3.4. AREA 4



Figura 4-21: Percorso 1, area 4



LEGENDA:

	Attraversamento cavi (Medium and low tension)		Area sosta temporanea
	Ponte		Zona a traffico elevato
	Scuola		Distanza progressiva
	Zona Militare		Stazione di rifornimento
	Semaforo		Galleria
	Attraversamento ferroviario		Ospedale

Figura 4-22: Area 4, analisi per i punti di interesse e riferimenti dimensionali

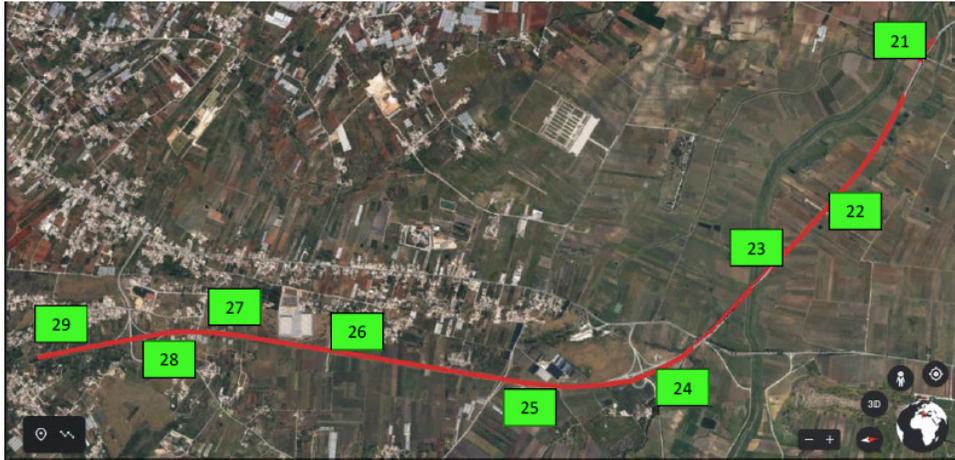


Figura 4-23: Area 4, riferimenti fotografici

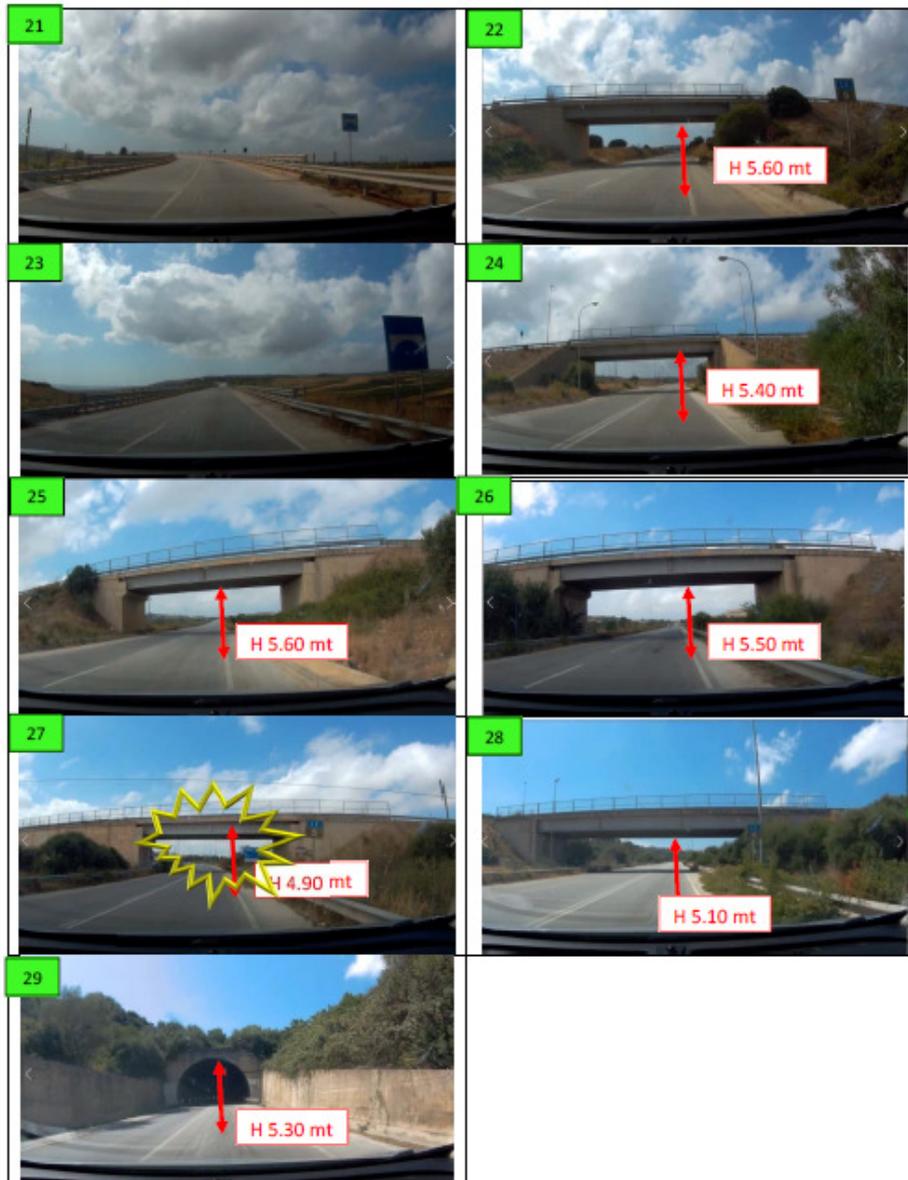


Figura 4-24: Area 4, dettagli fotografica

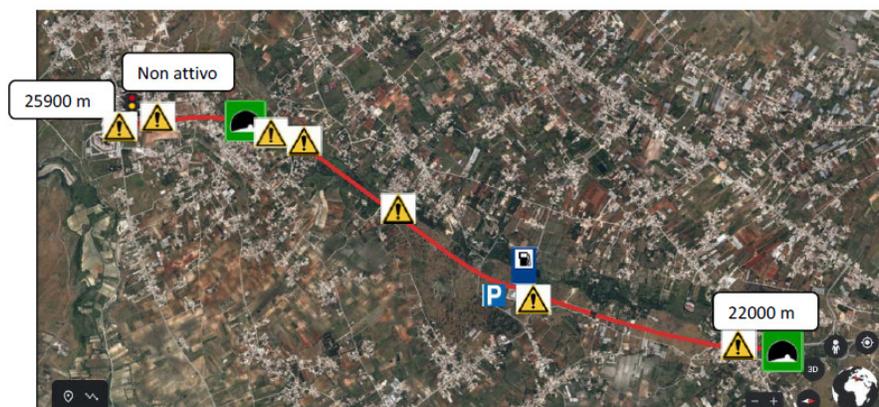
L'area 4 del percorso 1 non attraversa alcun centro abitato, sfruttando la strada a scorrimento veloce che collega Trapani con Marsala. La larghezza della carreggiata è sufficientemente ampia, con raggi di curvatura adeguati. Vengono incontrati e superati due tratti in sopraelevata, il cui carico non è noto; sono inoltre presenti alcuni cavalcavia con altezze variabili da 4,90 m a m 5,60 m.

Il punto di maggiore criticità in quest'area di studio è rappresentato dal passaggio al di sotto di un cavalcavia con altezza minima di 4,90 m sul lato destro. Tuttavia, in corrispondenza del centro della carreggiata, l'altezza del cavalcavia è superiore.

4.3.5. AREA 5



Figura 4-25: Percorso 1, area 5



LEGENDA:

	<i>Attraversamento cavi (Medium and low tension)</i>		<i>Area sosta temporanea</i>
	<i>Ponte</i>		<i>Zona a traffico elevato</i>
	<i>Scuola</i>		<i>Distanza progressiva</i>
	<i>Zona Militare</i>		<i>Stazione di rifornimento</i>
	<i>Semaforo</i>		<i>Galleria</i>
	<i>Attraversamento ferroviario</i>		<i>Ospedale</i>

Figura 4-26: Area 5, analisi per i punti di interesse e riferimenti dimensionali



Figura 4-27: Area 5, riferimento fotografici



Figura 4-28: Area 5, dettagli fotografici

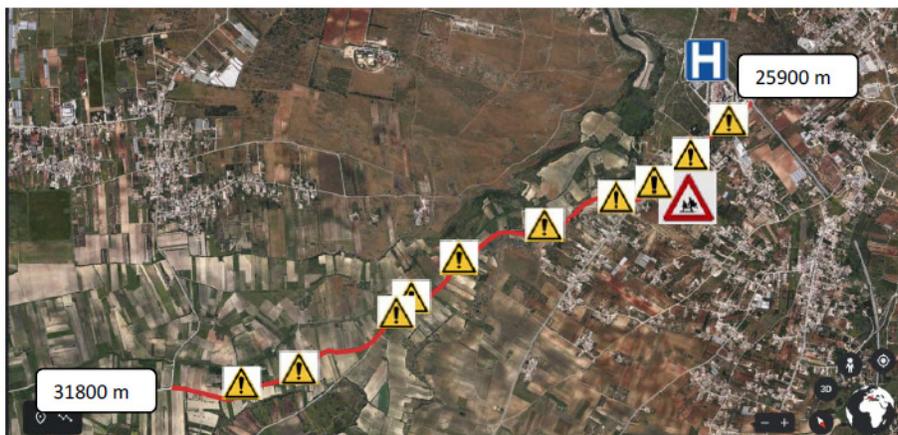
L'area 5 del percorso 1 non attraversa alcun centro abitato, sfruttando la strada a scorrimento veloce, che collega Trapani a Marsala; questo tratto di strada parte dall'uscita della prima galleria, fino all'incrocio con la SS188, esattamente davanti all'ospedale di Marsala.

Lungo questo tratto di percorso non vi sono particolari criticità da segnalare.

4.3.6. AREA 6



Figura 4-29: Percorso 1, area 6



LEGENDA:

	Attraversamento cavi (Medium and low tension)		Area sosta temporanea
	Ponte		Zona a traffico elevato
	Scuola		Distanza progressiva
	Zona Militare		Stazione di rifornimento
	Semaforo		Galleria
	Attraversamento ferroviario		Ospedale

Figura 4-30: Area 6, analisi per i punti di interesse e riferimenti dimensionali

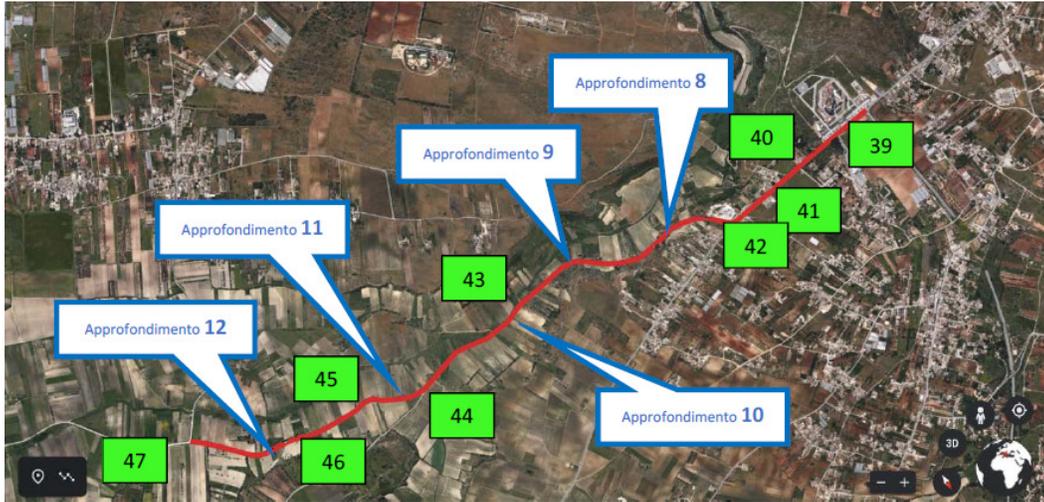


Figura 4-31: Area 6, riferimenti fotografica



Figura 4-32: Area 6, dettagli fotografica



Figura 4-33: Area 6, approfondimenti

L'area 6 del percorso 1 inizia lungo la SS188, davanti all'ospedale di Marsala in corrispondenza dell'incrocio con la strada a scorrimento veloce e prosegue verso l'entroterra, per svoltare poco dopo per la contrada Fiumara Sant'Onofrio.

L'area presenta un traffico sostenuto; si segnala la presenza di un istituto scolastico. La carreggiata si presenta generalmente sufficientemente larga.

L'unica criticità è rappresentata dalla svolta sulla SS188 verso la strada Contrada Fiumara Sant'Onofrio. Inoltre, lungo il percorso Fiumara Sant'Onofrio si trovano delle curve strette, che dovranno essere allargate.

4.3.7. AREA 7



Figura 4-34: Percorso 1, area 7



LEGENDA:

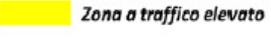
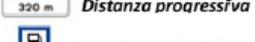
	Attraversamento cavi (Medium and low tension)		Area sosta temporanea
	Ponte		Zona a traffico elevato
	Scuola		Distanza progressiva
	Zona Militare		Stazione di rifornimento
	Semaforo		Galleria
	Attraversamento ferroviario		Ospedale

Figura 4-35: Area 7, analisi per i punti di interesse e riferimenti dimensionali



Figura 4-36: Area 7, riferimenti fotografici

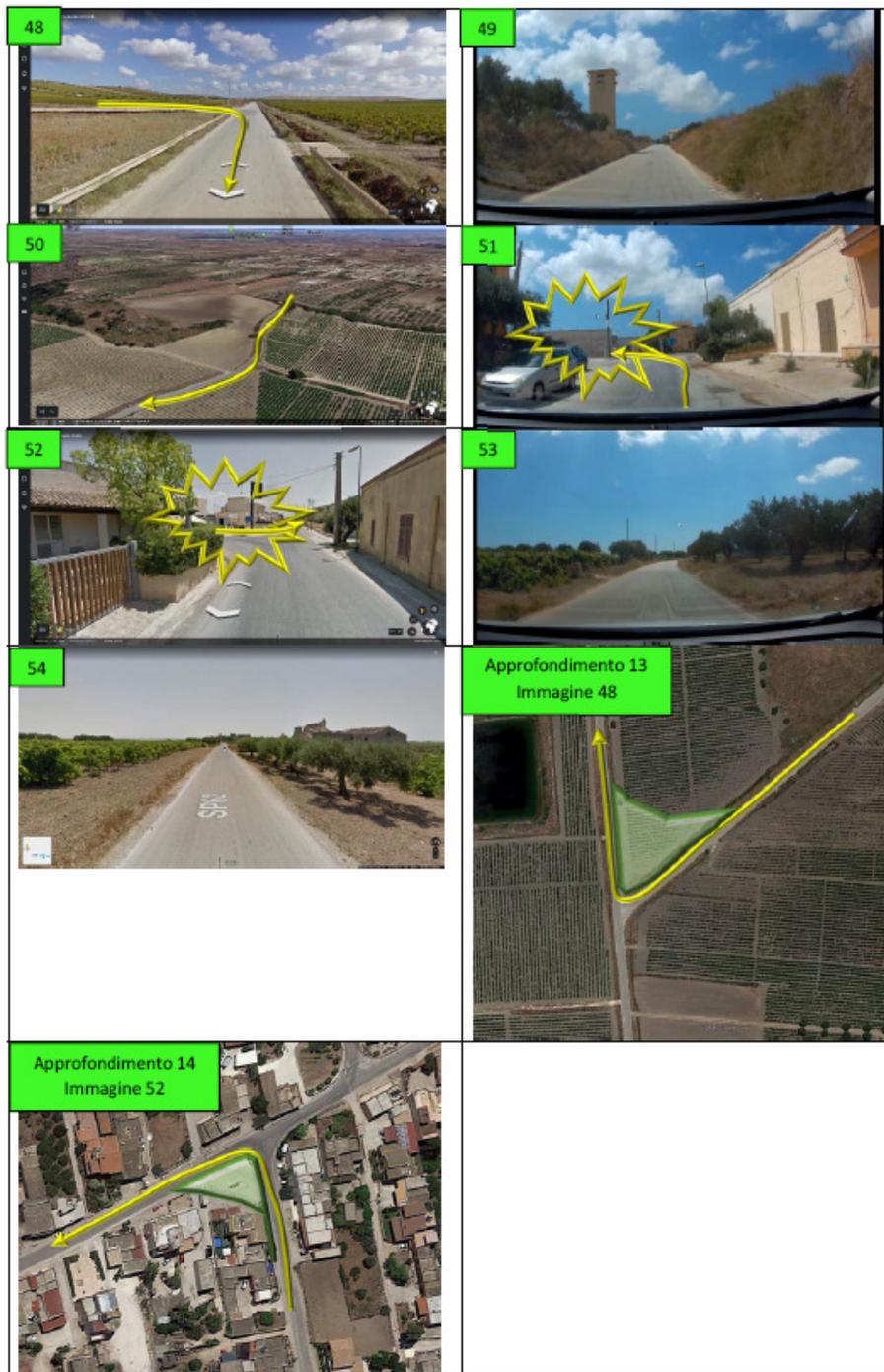


Figura 4-37: Area 7, dettagli fotografici

L'area 7 del percorso 1 si sviluppa dalla Contrada Sant'Onofrio fino all'incrocio con la SP53, per risalire verso uno dei quartieri periferici di Marsala, Ciavolo, fino all'incrocio con la SP62, che conduce fino al sito Trapani 2.

La strada risulta monocorsia, con necessità di diversi allargamenti.

Le criticità principali sono all'incrocio tra la Contrada Sant'Onofrio e la SP53, e tra la SP53 e la SP 62, in corrispondenza del quale è presente una stazione di rifornimento. Parte del tratto è in pendenza sostenuta, ma costante e vi è necessità di allargamento.

Ulteriori tratti di strade esistenti interne all'area di progetto sono studiati e riportati negli allegati al presente documento.

4.4. PERCORSO 2

In questa sezione è studiato il percorso 2 (tratto in verde), mostrato in Figura 4-1.

È previsto il seguente percorso:

- Trapani porto (TP), Via Alberto Spanò;
- Via là Dorsale Z.I.R.
- Via Libica
- Raccordo Autostradale
- SS115
- Strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala
- SS188
- Contrada Fiumara Sant'Onofrio
- SP53
- SP62
- Punto di accesso al parco eolico

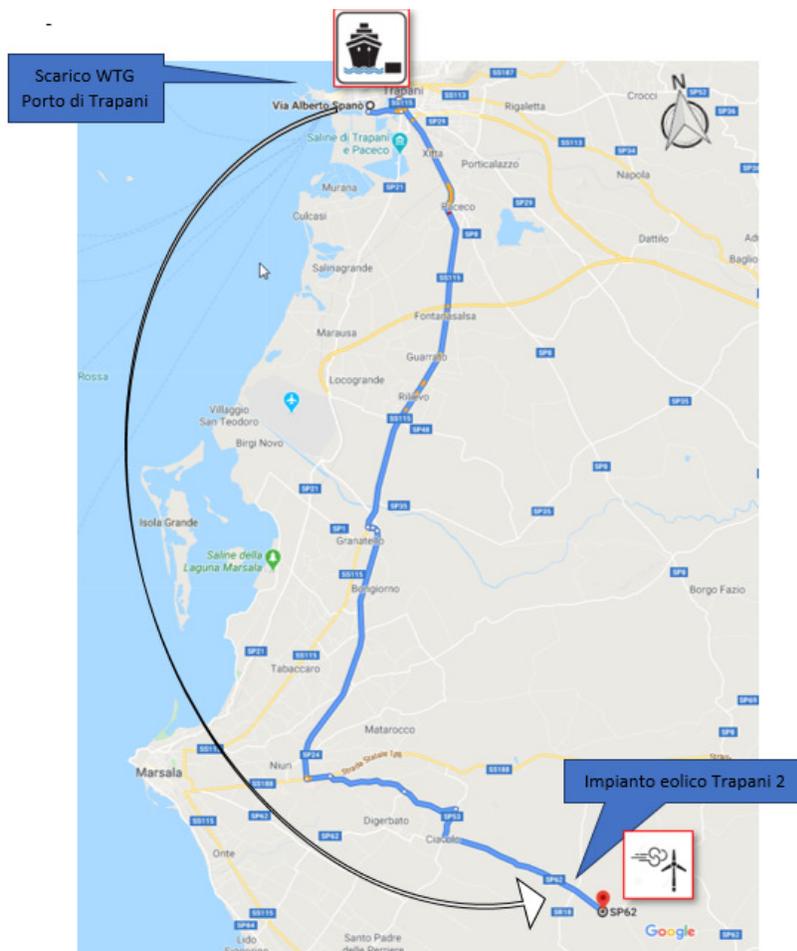


Figura 4-38: Percorso 2

Il percorso 2, alternativo al percorso 1, prevede la percorrenza di strade locali e provinciali e l'attraversamento del centro abitato di Paceco, per proseguire con i centri abitati di Fontanasalsa, Guarrato e Rilievo, e ricongiungersi infine con la strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala.

In generale la carreggiata si presenta sufficientemente ampia, con alcune curve strette. Vi sono alcune possibili criticità relative all'attraversamento del centro abitato e legate alla presenza di un sottopasso poco fuori città, oltre che all'ingresso dalla SS115 alla strada a scorrimento veloce Trapani Marsala.

Si riportano di seguito alcuni approfondimenti puntuali del Percorso 2, nelle aree in cui esso differisce dal già analizzato Percorso 1:



Figura 4-39: Percorso 2, approfondimento 1

Subito dopo l'uscita dal porto di Trapani, si trova l'ingresso al raccordo autostradale che presenta folta vegetazione, raggi di curvatura di 120 m sulla rotonda e 75 m sulla prima curva.

Sono da considerare interventi di rimozione guardrail e cartellonistica, oltre alla fitta vegetazione.

Inoltre, è presente una rampa in pendenza positiva, il cui carico non è noto.

Oltrepassato l'ingresso, ci si immette sulla SS115 in direzione Paceco.



Figura 4-40: Percorso 2, approfondimento 2

Nelle immagini si mostra l'attraversamento del centro abitato di Paceco. Nell'immagine superiore il raggio di curvatura è di 110 m; in quella inferiore è di 75 m.

In corrispondenza del centro abitato, è prevista la presenza di una serie di attraversamenti di cavi elettrici. In generale, la carreggiata si presenta larga, con manto stradale in buone condizioni.



Figura 4-41: Percorso 2, approfondimento 3

Si riscontra una criticità lungo la SS115, in corrispondenza di un cavalcavia, che presenta un'altezza di 4,70 m in ingresso e 5,00 m in uscita.



Figura 4-42: Percorso 2, approfondimento 4

Si segnala inoltre che l'ingresso dalla SS115 alla strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala è caratterizzato da stretti raggi di curvatura e forte pendenza.

4.5. PERCORSO 3

In questa sezione vengono studiati il percorso 3 (tratto in blu) ed i tratti in comune ai tre percorsi (in giallo) come mostrati in Figura 4-1.

È previsto il seguente percorso:

- Trapani porto (TP), Via Alberto Spanò
- Via là Dorsale Z.I.R.
- Via Libica
- Raccordo Autostradale
- E933
- SP21
- Strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala
- SS188
- Contrada Fiumara Sant’Onofrio
- SP53
- SP62
- Punto di accesso al parco eolico.

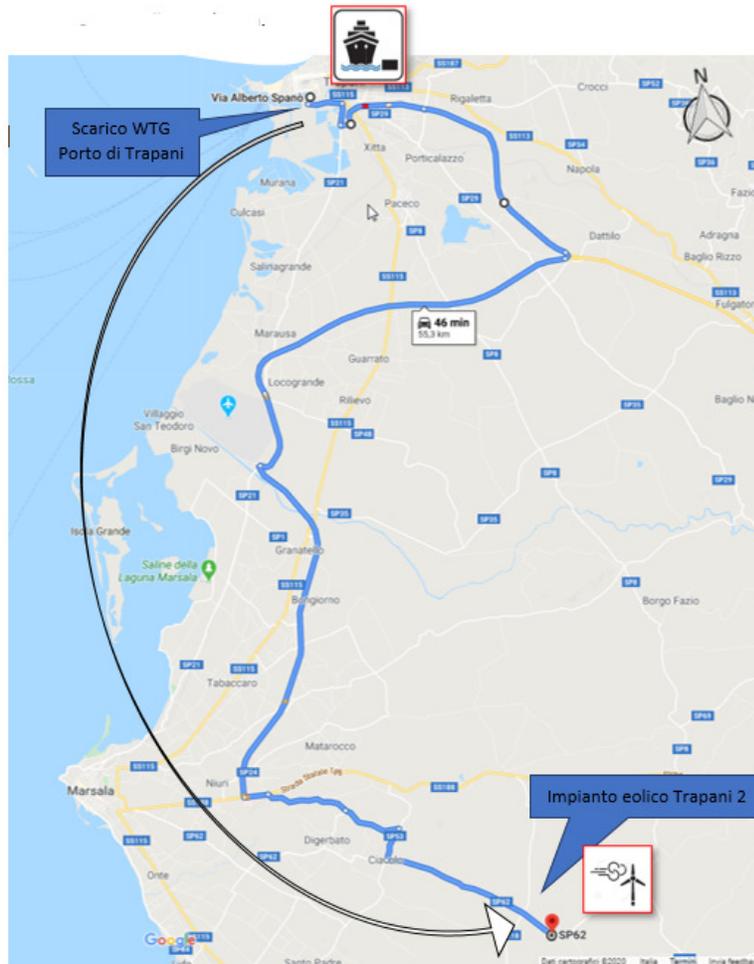


Figura 4-43: Percorso 3

Il percorso 3, alternativo ai percorsi 1 e 2, prevede l'utilizzo di un percorso autostradale, senza pedaggio, nel primo tratto e di strade provinciali nel secondo tratto.

Di conseguenza, dopo l'uscita dal porto, ci si immette nel raccordo autostradale, per procedere lungo la bretella che da Trapani porta all'autostrada.

L'unica grossa criticità è rappresentata dal raccordo che si connette all'autostrada.

In generale la carreggiata si presenta sufficientemente ampia, con poche curve strette; nel secondo tratto, come per gli altri percorsi analizzati, viene sfruttata una parte della strada a scorrimento veloce Trapani - Marsala.

Si riportano di seguito alcuni approfondimenti puntuali del Percorso 3, nelle aree in cui esso differisce dai già analizzati Percorso 1 e Percorso 2:



Figura 4-44: Percorso 3, approfondimento 1

Lungo la bretella di raccordo sono presenti due rotonde facilmente superabili.



Figura 4-45: Percorso 3, approfondimento 2

La curva di raccordo, di raggio pari a 100 m, si presenta in depressione, con un muro di contenimento in cemento sulla destra nel senso di marcia, che di fatto configura un percorso in trincea, superabile soltanto con l'esecuzione di opportuni interventi di adeguamento.



Figura 4-46: Percorso 3, approfondimento 3

Nella Figura 4-46 vengono rappresentati l'arrivo del raccordo autostradale ed il punto di congiunzione con la SS115.

5. CONCLUSIONI

Nel presente studio sulla trasportabilità sono stati analizzati tre possibili percorsi per il trasporto dei componenti del parco eolico dal porto di Trapani (TP) al sito di installazione:

- **Percorso 1 (rosso).** Questo percorso, dei tre proposti, è il più breve ma presenta molte criticità, considerando che attraversa piccole frazioni di centri abitati, cavi elettrici, semafori ed incroci, oltre a prevedere una serie di interventi, che, pur non particolarmente impegnativi, ne pregiudicano la possibile scelta.
- **Percorso 2 (verde).** Questo percorso rispetto al primo sfrutta solo strade provinciali, che attraversano due soli centri abitati. La strada si presenta pressoché regolare e senza grosse criticità; le uniche riscontrate sono un cavalcavia con altezza ridotta ed il raccordo dalla SS115 alla strada a scorrimento veloce Trapani-Marsala.
- **Percorso 3 (blu + tratto in comune con rosso).** Dei tre proposti risulta il percorso più lungo, ma più facilmente praticabile. Questo percorso, rispetto al primo ed al secondo, sfrutta solo strade provinciali ed autostrada. La strada si presenta pressoché regolare e priva di particolari criticità, con asfalto in buone condizioni.

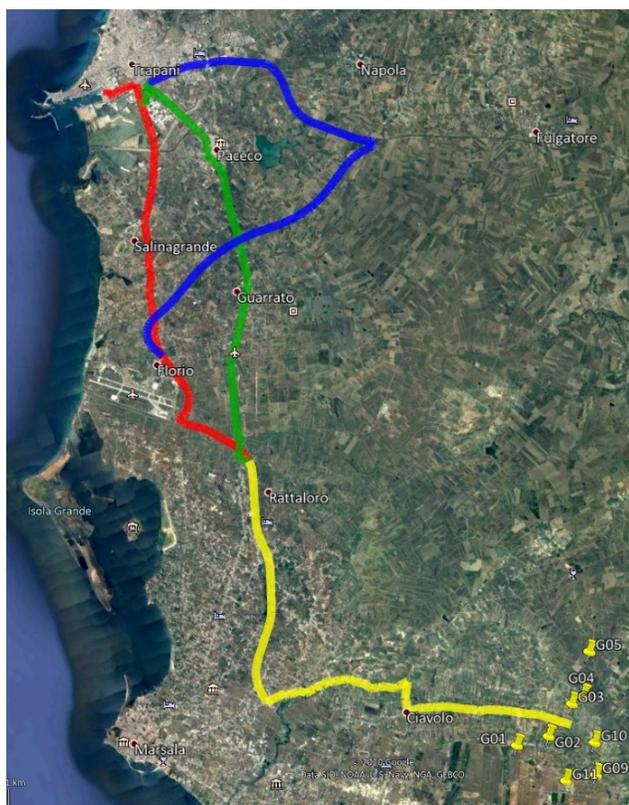


Figura 5-1: Percorsi analizzati

Di conseguenza, il percorso preferibile è il **Percorso 3**, che prevede l'utilizzo di un'autostrada (E933) e di ulteriori strade statali o provinciali (SP21, Strada a scorrimento veloce SS115), limitando l'utilizzo di strade locali.

Il tratto in comune ai tre percorsi (giallo) sfrutta quasi tutta la strada a scorrimento veloce Trapani - Marsala che, in generale, si presenta con ampia carreggiata, ampie curve, alcuni cavalcavia con altezze al limite e due gallerie.

Per quanto riguarda il tratto successivo, posto a valle della strada a scorrimento veloce, che immette prima sulla SS188 e successivamente sulla strada locale Contrada Sant'Onofrio, presenta alcune criticità non di grossa entità.

Superata la stazione di rifornimento lungo la SP62, pressoché con un percorso lineare, si

giunge all'ingresso al parco eolico, in corrispondenza degli aerogeneratori G02 e G03.

Il trasporto mediante l'uso di camion tradizionali implica numerosi interventi sulla viabilità; non si prevede pertanto di effettuare il trasporto esclusivamente con tali mezzi.

Si procederà quindi con tecniche di trasporto miste, ovvero con camion tradizionali lungo l'autostrada e, se necessario, con il blade lifter nel tratto finale, consentendo di ridurre al minimo e allo stretto necessario gli interventi di adeguamento della viabilità.

6. ALLEGATI

- *GRE.EEC.D.73.IT.W.13824.00.097.00 – Tavole allegato Road Survey Parte 1 di 3*
- *GRE.EEC.D.73.IT.W.13824.00.098.00 – Tavole allegato Road Survey Parte 2 di 3*
- *GRE.EEC.D.73.IT.W.13824.00.099.00 – Tavole allegato Road Survey Parte 3 di 3*