

COMUNE DI TARANTO

PROVINCIA DI TARANTO

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE UNICA AI SENSI
DELL'ART. 12 D.LGS N. 387 DEL 29 DICEMBRE 2003
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
NELLA RADA ESTERNA DEL PORTO DI TARANTO

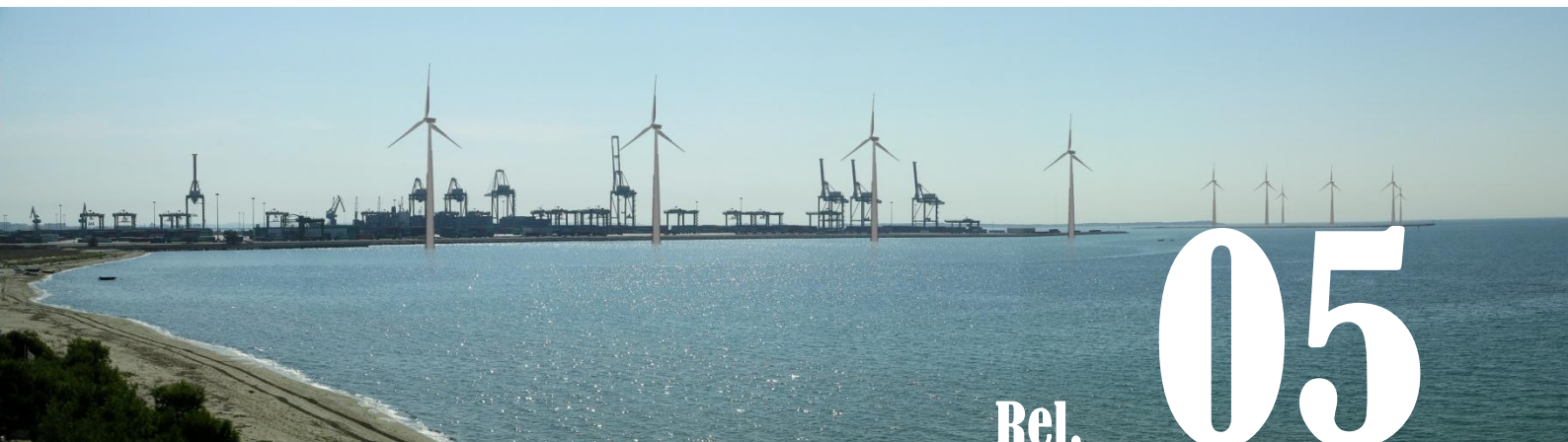
PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE TECNICA POSA DEI CAVI SOTTOMARINI

Progetto:
Dott. Ing. Luigi Severini

Elaborazioni:
iLStudio.
Engineering & Consulting **Studio**
74121 Taranto - Via Solito 85

Concept:
NiceTechnology®
The Art of Sustainable Engineering



Rel. **05**



BeEOLICO s.r.l.
via per S. Giorgio Jonico n. 6900
74121 TARANTO

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Oggetto e scopo	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
2.1	Regolamento per la Disciplina delle Funzioni Amministrative nelle Materie Ambientali della Provincia di Taranto (del. C.P. n.80/2009)	5
3	INQUADRAMENTO URBANISTICO	5
3.1	Localizzazione ed inquadramento dell'opera	5
4	DESCRIZIONI TECNICHE	7
4.1	Descrizione tecniche posa cavi	7
4.2	Fondazione a monopalo infisso	11

ALLEGATO 1: SISTEMA DI POSA DEI CAVI SUL FONDALE MARINO

ALLEGATO 2: TIPOLOGIA TORRE EOLICA

1 INTRODUZIONE

1.1 Oggetto e scopo

La presente *Relazione Tecnica* correda l'istanza di autorizzazione per l'attività di posa in mare di cavi e condotte ai sensi L.R. 17/2007.

Si fornisce la descrizione tecnica della posa dei cavi e dell'infissione dei monopali riguardanti il progetto di un Parco Eolico proposto dalla soc. Beleolico S.r.l. nella zona portuale di Taranto cosiddetta "fuori rada", per una potenza complessiva di 30 MW, da realizzarsi su specchio d'acqua del demanio marittimo di competenza del Ministero dei Trasporti e della Navigazione - Capitaneria di Porto di Taranto.

Il Parco eolico in oggetto ha ottenuto le seguenti autorizzazioni ambientali:

- parere Favorevole alla V.I.A. con decreto DVA/2012/0000391 del 24 luglio 2012 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali;
- parere favorevole sul vincolo idrogeologico dalla Regione Puglia, Area politiche per lo sviluppo Rurale Servizio Foreste sez. Taranto, per il tratto di cavo che interessa le porzioni di territorio interessate dal vincolo, in data 6 dicembre 2012 prot. n. 22767/U.

e per quanti riguarda le autorizzazioni territoriali e tecniche:

- esito positivo della conferenza dei servizi presso la Capitaneria di Porto inerente il provvedimento di rilascio della concessione demaniale marittima in data 13 dicembre 2012;
- Soluzione Tecnica Minima Generale STMG – Terna in data 30.04.2010.

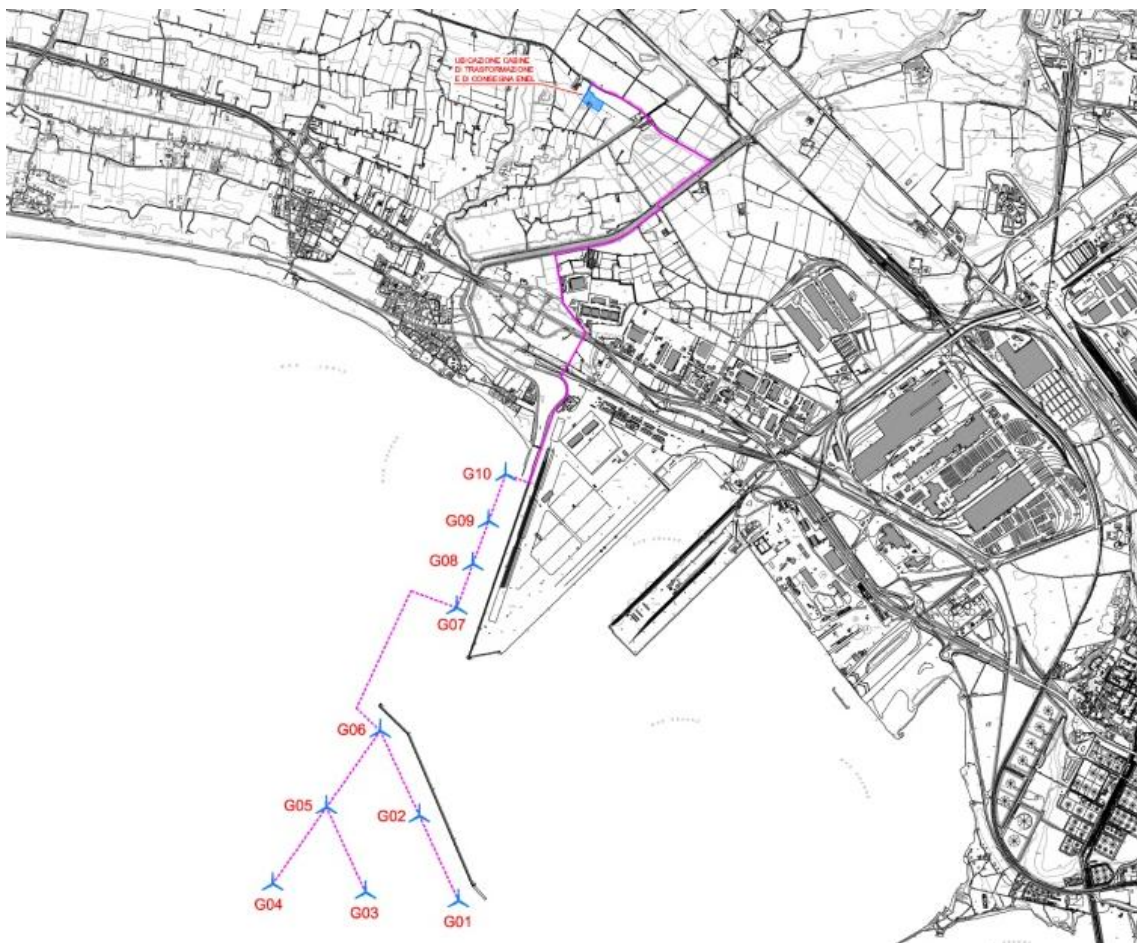


Figura 1 Parco Eolico Near-shore – Rada esterna del Porto di Taranto

La procedura da attivarsi presso codesto ente è inserita nella richiesta di autorizzazione unica della centrale eolica attivata presso il Ministero delle Infrastrutture dei Trasporti l'11 febbraio 2013 ai sensi del Dlgs n.387/2003.

Nei capitoli successivi vengono riportati i riferimenti normativi, l'inquadramento dell'opera e le tecniche di posa dei cavi e delle fondazioni delle torri eoliche concordate con il Ministero dell'Ambiente in sede di valutazione di impatto ambientale.

2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

2.1 **Regolamento per la Disciplina delle Funzioni Amministrative nelle Materie Ambientali della Provincia di Taranto (del. C.P. n.80/2009)**

Il regolamento disciplina i principi generali per l'esercizio delle funzioni amministrative della Provincia di Taranto in campo ambientale.

Dall'art. 1 si evince che il Settore Ecologia ed Ambiente della Provincia di Taranto è autorità competente nei procedimenti amministrativi in materia ambientale tra i quali interventi di ripascimento della fascia costiera, nonché di immersione di materiali di escavo di fondali marini, o salmastri, o di terreni litoranei immersi all'interno di casse di colmata, di vasche di raccolta o comunque di strutture di contenimento poste in ambito costiero, nonché per l'attività di posa in mare di cavi e condotte con la relativa movimentazione dei fondali marini, di cui all'art. 109, commi 2,3 e 5 del Dlgs n.152/2006 e all'art. 21 della legge 31 luglio 2002, n.179 (Disposizioni in materia ambientale), delegate alla Provincia dalla Legge regionale n.17/2007.

3 **INQUADRAMENTO URBANISTICO**

3.1 **Localizzazione ed inquadramento dell'opera**

Il sito scelto per la realizzazione del parco eolico Near-shore è inserito nell'area portuale di Taranto localizzata sulla costa settentrionale dell'omonimo golfo, nell'area fuori dalla rada di "Mar Grande" compresa tra Punta Rondinella e la foce del fiume Tara (Figura 2:).

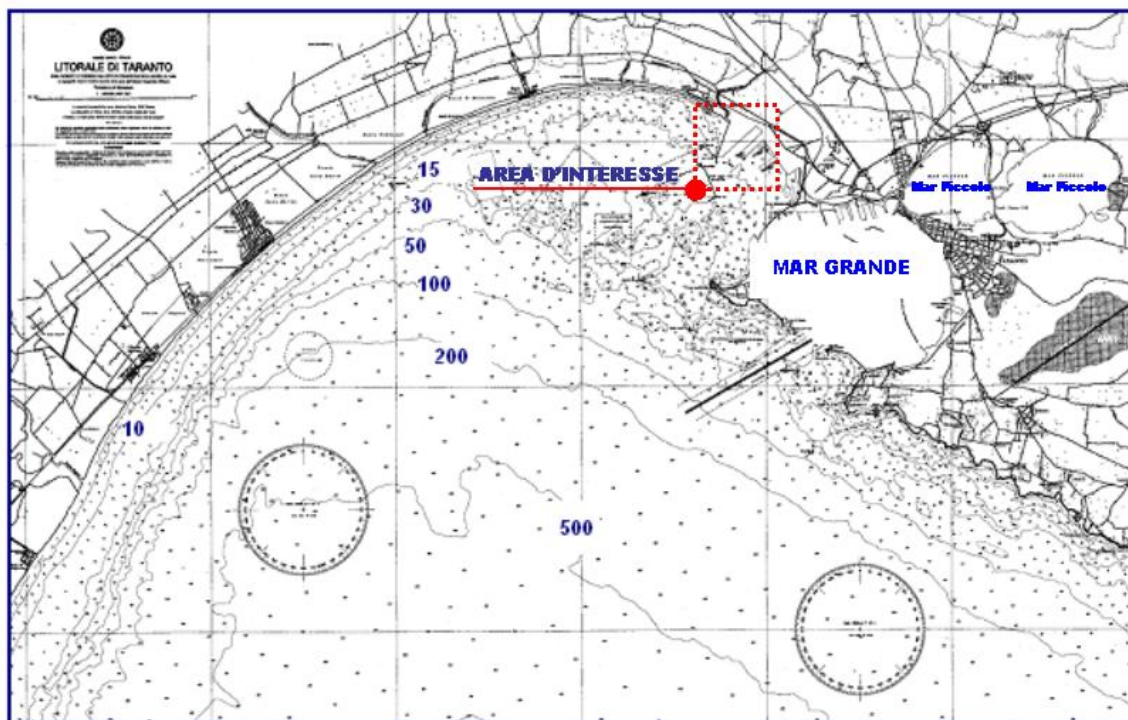


Figura 2: Localizzazione dell'area d'interesse.

Tale area è stata selezionata sulla base di accurati studi e considerazioni relative alla risorsa eolica disponibile, alla presenza di vincoli di varia natura e genere, distanza dalla costa, natura e profondità dei fondali, possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale.

L'area costiera antistante il sito prescelto è essenzialmente costituita da strutture ed infrastrutture portuali ed industriali distribuite lungo il settore nord occidentale del Mar Grande. Immediatamente al di fuori di esso, in direzione Ovest, si trovano, infatti il porto mercantile e quello industriale.

4 DESCRIZIONI TECNICHE

4.1 Descrizione tecniche posa cavi

Gli aerogeneratori saranno raggruppati in 2 sottoparchi marini nell'area portuale di Taranto: uno in zona diga foranea, l'altro presso il molo Polisettoriale.

Tale suddivisione ha una connotazione topografica, mentre dal punto di vista della configurazione collettiva i collegamenti ramificati tra le torri posizionate in zona diga foranea, costituiscono un albero che confluisce in un unico collegamento, che si attaccherà alla prima torre posizionata presso il molo polisettoriale e in serie alle altre unirà i collegamenti così come mostrato nei grafici e nelle immagini, fino al punto di giunzione a terra dal quale il cavo diventerà terrestre.

In base all'analisi della tipologia del fondale, l'installazione della linea in cavo sarà effettuata con due tecniche

- a) appoggio sulla superficie del fondale e copertura mediante materassi modulari in cubetti di calcestruzzo;
- b) interrimento mediante attrezzatura speciale (Capjet) che consente il simultaneo scavo ed copertura (co-trenching) dei cavi con lo stesso materiale in situ.

Le due tecniche corograficamente sono individuate sia nella figura seguente su ortofoto che sulla planimetria batimetrica (Rif. Allegato 1), mentre lo schema di posa e i particolari di interrimento si evincono dall'elaborato grafico n. 7.



Figura 3: percorso cavo differenziato per tipologia di copertura su ortofoto

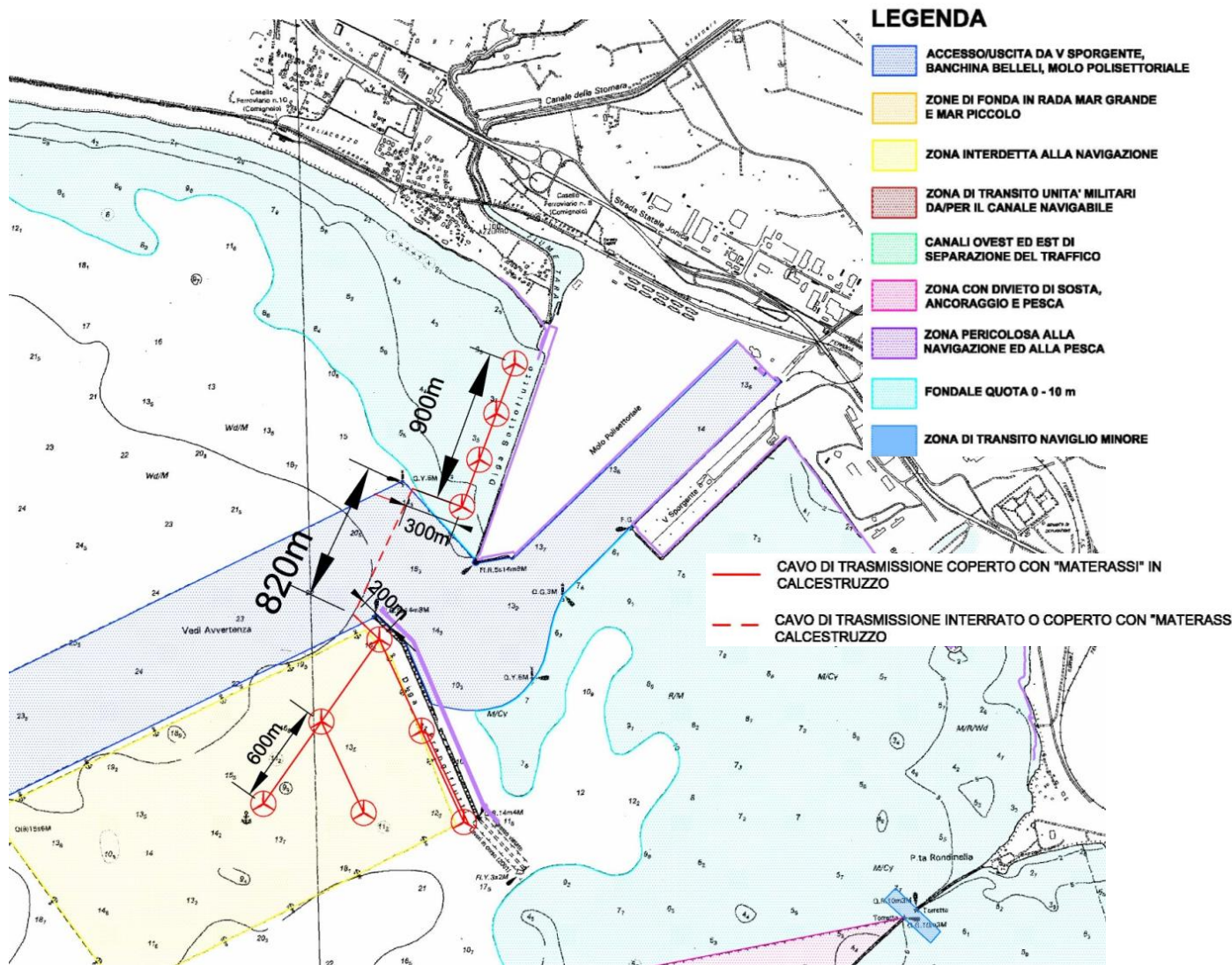


Figura 4: percorso cavo differenziato per tipologia di copertura su carta nautica

La soluzione a) è resa necessaria per scongiurare qualsiasi tipo di movimentazione di fondali marini in relazione al loro stato di degrado; infatti è realizzata con materassi articolati in calcestruzzo costituiti da una serie ordinata di cubetti, collegati tra loro da cavi, funi o fasce che, almeno in parte, formano anche le asole di sollevamento. La forma dei cubetti e la distanza fra loro garantiscono in modo uniforme lo scarico del peso richiesto per la stabilizzazione dei cavi. Tale soluzione verrà adottata per tutti i collegamenti tra le turbine ed eviterà qualunque movimentazione dei sedimenti, consentendo inoltre l'insediamento di specie bentoniche marine, contribuendo al ripopolamento ittico del fondale.



Figura 5: immagine del sollevamento del materasso in calcestruzzo da cui si evince anche la tessitura



Figura 6: fase di posizionamento dei materassi in calcestruzzo

La soluzione b) di interrimento è necessaria per la protezione del cavo dal passaggio di accesso delle navi al molo polisettoriale, per cui la stessa sarà

adottata nel tratto di collegamento, lungo circa 820 m, che attraversa il canale di accesso navale alla banchina del molo polisetoriale, ed interesserà la batimetrica posta a -18 m.

La tecnica è quella dello scavo contemporaneo (co-trenching) al varo e alla posa della tubazione che consentirà, di fatto, di evitare movimentazione significativa dei sedimenti marini.

L'installazione dei cavi sarà effettuata attraverso la macchina in Figura 7 che avanzando interra il cavo già posizionato sull'asse di interrimento; la macchina sarà posizionata da una nave specializzata per questo tipo di lavori, con i cavi avvolti su bobina progettata per trasportare le lunghezze necessarie e mantenere il raggio di curvatura minimo.

La nave sarà attrezzata con apparecchiature specializzate per la posa e stiramento del cavo.



Figura 7: Capjet (Nexans)

4.2 Fondazione a monopalo infisso

La tecnologia di fondazione adottata, prevede l'utilizzo di pali in acciaio di grande diametro per il sostegno delle torri eoliche offshore in fondali fino a 25 metri, in considerazione di:

- configurazione della struttura estremamente semplice;
- facile e semplice tecnologia di messa in opera con minimo impatto in fase di cantierizzazione;

- nessun intervento sul fondale ad esclusione della protezione al piede contro l'erosione, realizzata mediante la posa dei massi.

La struttura è composta dai seguenti elementi principali:

- fondazione monopalo con struttura in tubolare vuoto d'acciaio che costituisce il supporto per gli altri elementi dell'aerogeneratore;
- elemento di transizione montato all'estremità superiore del palo di fondazione con la funzione di correggerne l'allineamento e che fornisce l'accesso alla torre tramite supporto di attracco e piattaforma;
- torre eolica che sostiene la navicella e il rotore e al cui interno trova posto il trasformatore di unità e le altre apparecchiature elettriche;
- navicella e rotore.

La sotto-struttura di fondazione consiste quindi delle prime due componenti: un palo di sezione circolare e diametro di circa 5 metri con spessore di 60 mm infisso sul fondale e una seconda sezione tronco conica che permette la connessione tra il palo infisso e la base della torre eolica e consente inoltre di aggiustare l'inclinazione del palo.

I particolari costruttivi sono allegati alla presente relazione (Rif. Allegato 2).

I pali di fondazione verranno installati in mare utilizzando un pontone di tipo self-elevating. Tale tipo di imbarcazione è in grado di caricare, nell'area portuale di servizio, più pali di fondazione allo stesso tempo e trasportarli ai siti designati nel lay-out d'impianto. Una volta posizionato il pontone i pali di fondazione verranno portati in posizione verticale con l'ausilio di una dima d'inclinazione e posizionamento, la quale permetterà l'esatta collocazione degli stessi con una tolleranza di 0,1° nella verticale.

Allineato il palo di fondazione sulla verticale della posizione d'installazione, potranno iniziare le operazioni di infissione con un maglio idraulico costituito da un percussore ed un distributore della forza di percussione sulla testa del palo.

Queste attività così come descritte per la scelta di tecnica eseguita, non producono movimentazione di fondali in quanto non vi sono scavi e le aree di cantiere sono posizionate sulle navi.

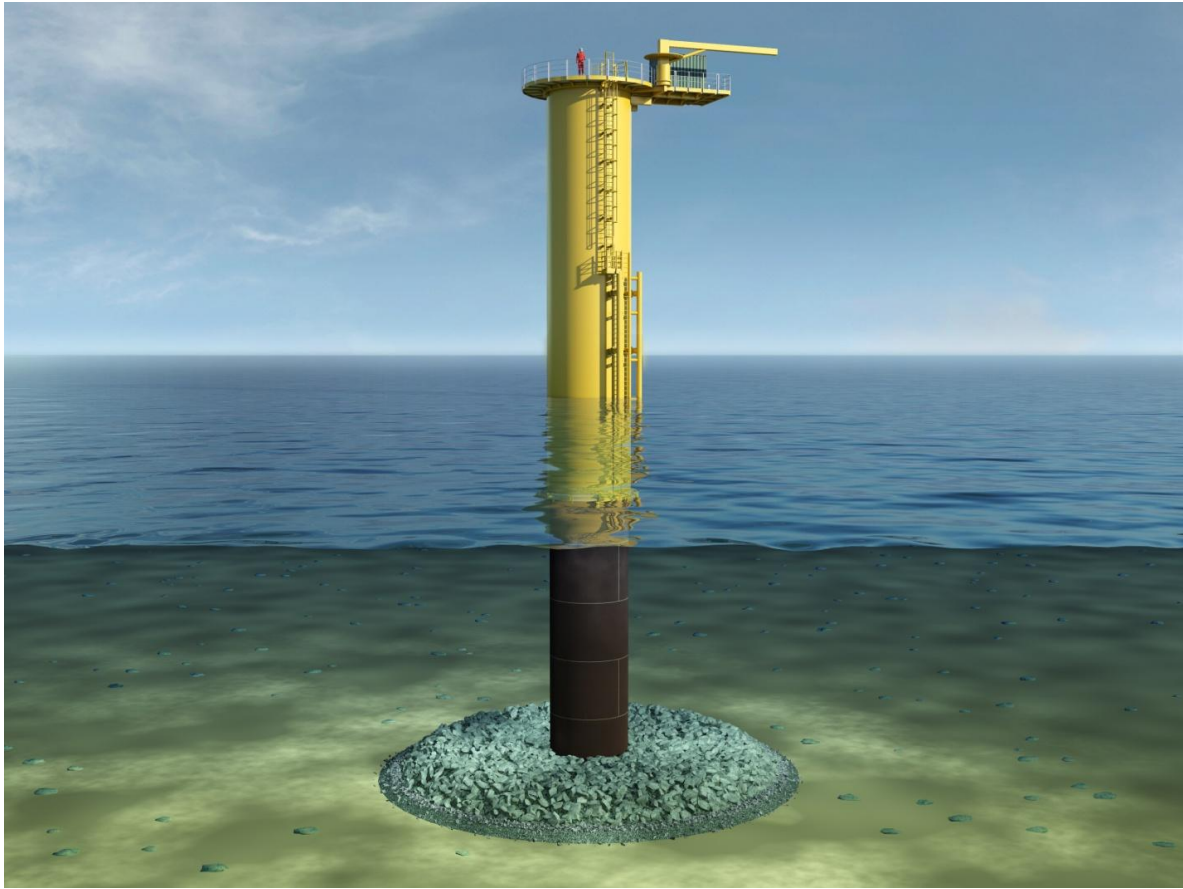
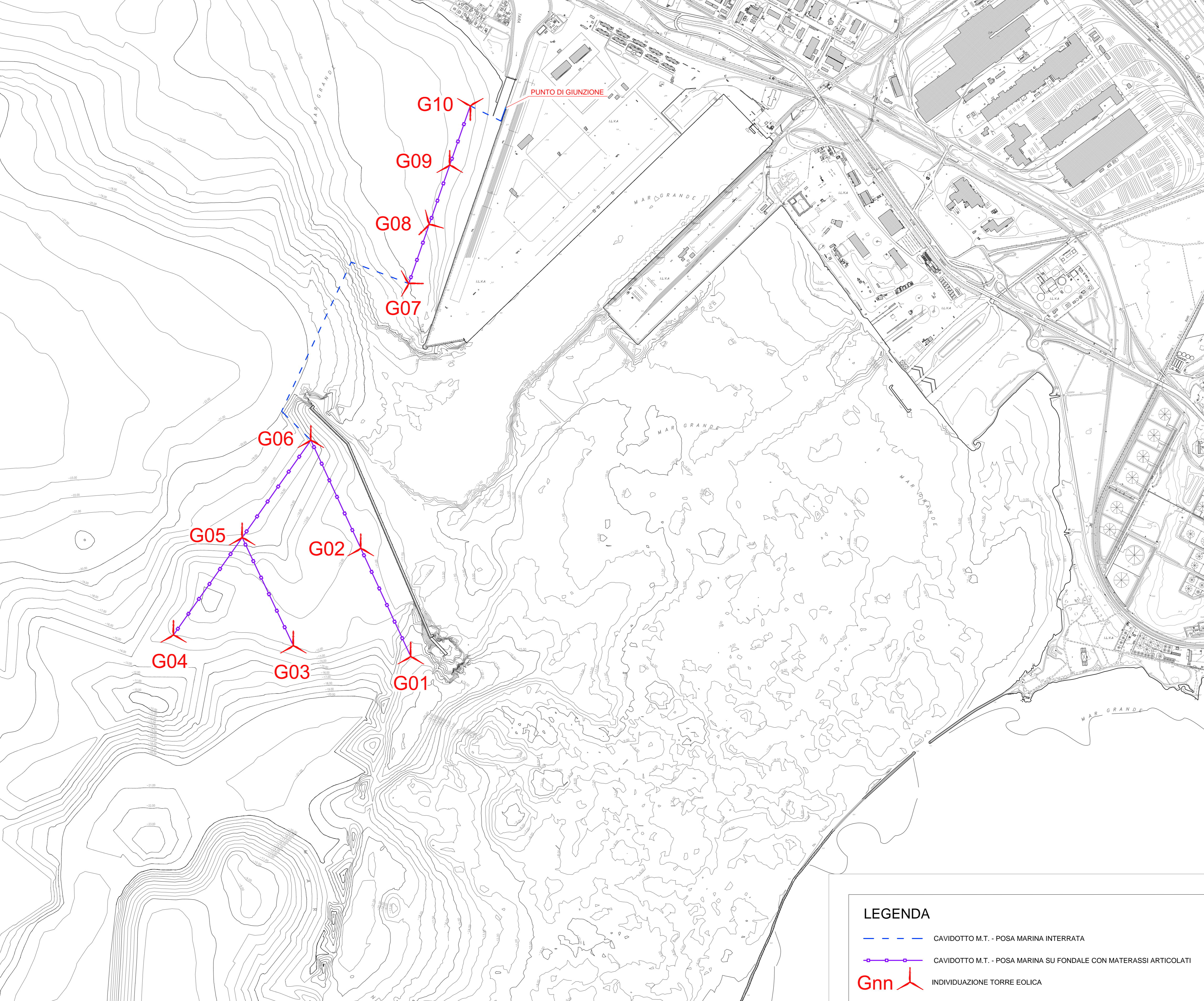


Figura 8 Tipico della fondazione dell'aerogeneratore






Figura 9 Struttura per l'infissione dell'aerogeneratore

Allegato 1_



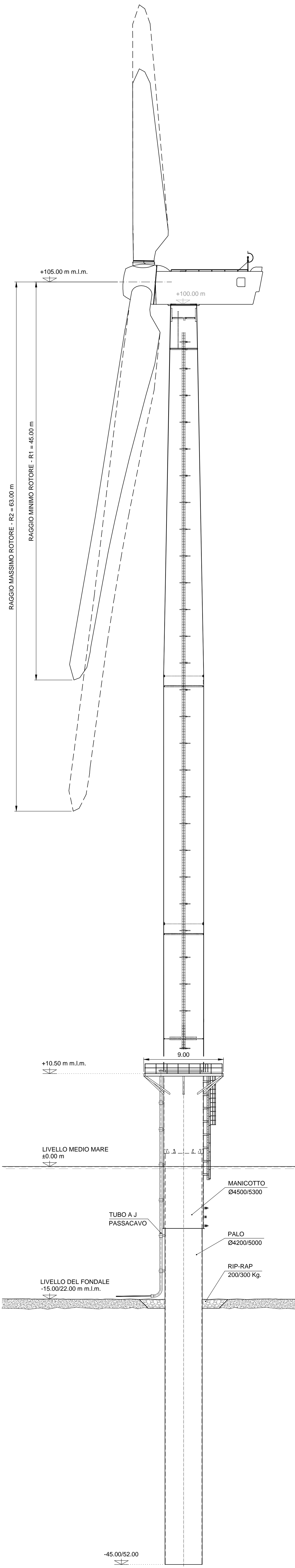
PUNTO DI GIUNZIONE

LEGENDA

-  CAVIDOTTO M.T. - POSA MARINA INTERRATA
-  CAVIDOTTO M.T. - POSA MARINA SU FONDALE CON MATERASSI ARTICOLATI
-  INDIVIDUAZIONE TORRE EOLICA



Allegato 2_



Il presente documento, composto da n. 19 pagine è protetto dalle leggi nazionali e comunitarie in tema di proprietà intellettuali delle opere professionali e non può essere riprodotto o copiato senza specifica autorizzazione.

Taranto, Marzo 2013

Dott. Ing. Luigi Severini