

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
 PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
 NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - LUPIAE MARIS
 35 WTG – 525 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

Progettazione e SIA



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



supervisione scientifica



SIA.ES STUDI SPECIALISTICI

ES.4.2 Relazione tecnica sistemi per garantire la sicurezza della navigazione

REV.	DATA	DESCRIZIONE



Captain SSO/SDPO
Nicola Della Porta



SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE IMPIANTO EOLICO OFFSHORE

Captain SSO/SDPO
Nicola Della Porta



SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE STUDIO DI FATTIBILITA

IMPIANTO EOLICO OFFSHORE MARE ADRIATICO MERIDIONALE

LUPIAE MARIS

Data	Revisione	Prima Edizione	Preparata e Rilasciata
30/06/2022	0	30/06/2022	CLC Nicola DELLA PORTA



SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE IMPIANTO EOLICO OFFSHORE



- 1. PRESENTAZIONE PROGETTO..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
- 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO..... 4
- 3. SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE..... 5
- 4. ACRONIMI 12
- 5. CONSIDERAZIONI FINALI 13

1. PRESENTAZIONE PROGETTO

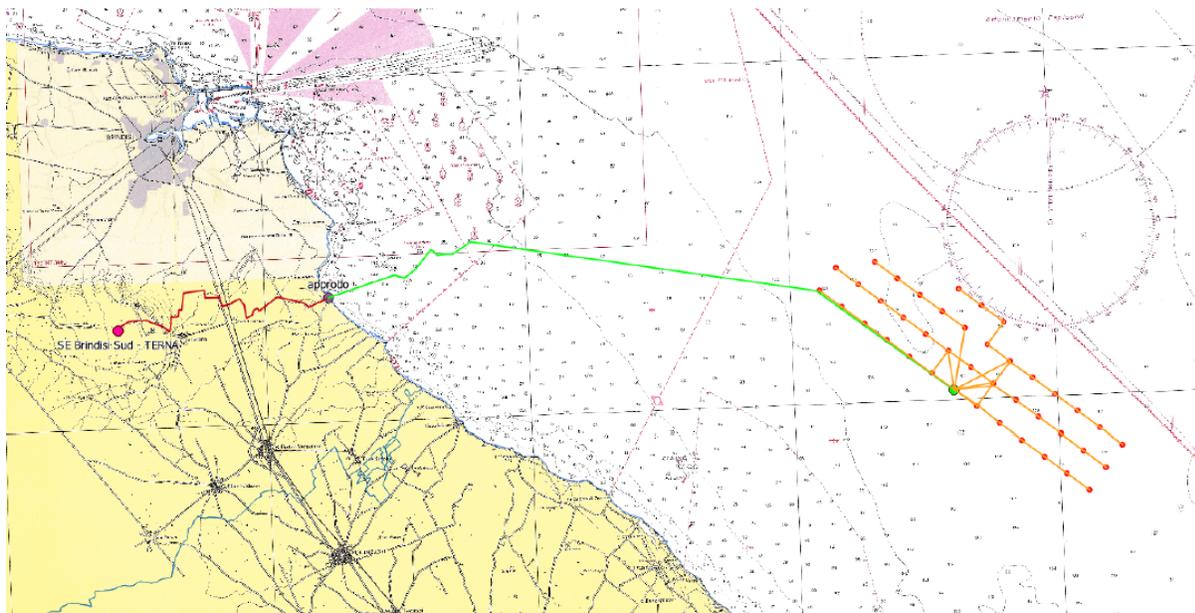
Questo STUDIO DI FATTIBILITA' e' determinato ad illustrare nel modo piu' semplice e tecnico possibile con pubblicazioni di riferimento (ORGANIZZAZIONE IALA) per l'istallazione di ausili per la sicurezza della navigazione prospiciente un CAMPO EOLICO OFFSHORE come da ultime normative di sicurezza.

La pubblicazine di riferimento **IALA RECOMMENDATION O-139 & IALA RACCOMANDATION O-117** ci illustrera' quali ausili alla navigazione saranno necessari per una sicura navigazione delle Unita'commerciali e non ,in vicinanza di un CAMPO EOLICO OFFSHORE.

Questi campi ormai fanno parte da alcuni anni , specialmente in NORD EUROPA di un sistema consolidato e sicuro nel campo della navigazione marittima a prescindere dal loro posizionamento e grandezza. Nei sistemi ECDIS sono ben evidenziati come vedremo nel paragrafo successivo e dunque facili da individuare e altrettanto facili da **EVITARE!**

Per ovviare a qualsiasi problema inerente alla navigazione verranno installate delle **NAVIGATIONAL WARNINGS AND MAKINGS** come da legislazione internazionale per prevenire gli abbordin in mare (**STUTTURE OFFSHORE E CAMPI EOLICI**).

FIG.1 LAYOUT IMPIANTO OFFSHORE EOLICO LUPIAE MARIS



DISTANZA DALLA COSTA: TRA 15KM E 22 KM (TRA 8.1 MIGLIA E 11.8 MIGLIA)



SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE IMPIANTO EOLICO OFFSHORE



2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- IALA O-139 MARKING OF MAN-MADE OFFSHORE STRUCTURES ED 2 DEC 2013
- IALA O-117 MARKING OF OFFSHORE WIND FARM ED 2 DEC 2014
- IALA R1001 MARITIME BUOYAGE SYSTEM
- PRESENTAZIONE PROGETTO LUPIAE MARIS
- RISK ASSESSMENT RA02 NAVIGAGTION OREI
- REGULATORS AND LEGISLATION OF OFFSHORE WIND IN SELECTED CONUNTRY DNV

3. SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE



Come definizione un Gruppo di generatori individuali o turbine deve essere considerato come una singola unità per tutta la sua grandezza.

I CAMPI EOLICI POSSONO ESSERE SUDDIVISI IN:

- CAMPI EOLICI ISOLATI (WTD) WIND TURBINE GENERATOR
- CAMPI EOLICI GALLEGGIANTI (FLOATING WIND TURBINE STRUCTURES)
- CAMPI EOLICI FISSI (OWF) OFFSHORE WIND FARMS

IMPORTANTE:

L'autorità Nazionale deve assicurare alle parti interessate che tutti gli ausili alla navigazione o contro qualsiasi abordaggio siano stati installati in conformità delle raccomandazioni IALA/IASM. Queste saranno pubblicate sulle CARTE NAUTICHE, nelle pubblicazioni, installate sul SISTEMA ECDIS (CARTOGRAFIA ELETTRONICA) e promulgate dal MARITIME SAFETY INFORMATION (MSI)

Quando menzioniamo un CAMPO EOLICO dobbiamo tener presente come SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE anche:

- METEOROLOGICAL MAST
- WTG (WIND TURBINE GENERATOR)
- OFFSHORE TRANSFORMER - SUB STATION

GLI AUSILI ALLA NAVIGAZIONE DEVONO ESSERE I SEGUENTI:

RIF: IALA RECCOMANDATION O-139 - MARKING OF MAN-MADE OFFSHORE STRUCTURES
ED.2 DEC 2013

* = RECOMMENDED + = TO BE CONSIDERED	Lights (white)	Lights (yellow)	Subsidiary Lights (red)	Intermediate Lights (yellow)	Fog Signal	Radar Beacon	AIS AtoN	Floating AtoN
Offshore Wind Farm		*		+	+	+	+	+
Isolated WTG	*				+	+	+	+

RACCOMANDATE: LUCI GIALLE INTERMITTENTI - LUCI INTERMEDIARIE GIALLE - SEGNALI DA NEBBIA - RADAR BEACON - AIUTI ALLA NAVIGAZIONE SU AIS - BOA AIS

STRUTTURA PALA EOLICA

È raccomandabile che ogni struttura abbia dove applicabile un pannello identificativo con lettere o numeri neri **almeno di un metro di altezza** su base gialla visibile in ogni direzione (OMNIDIREZIONALE).

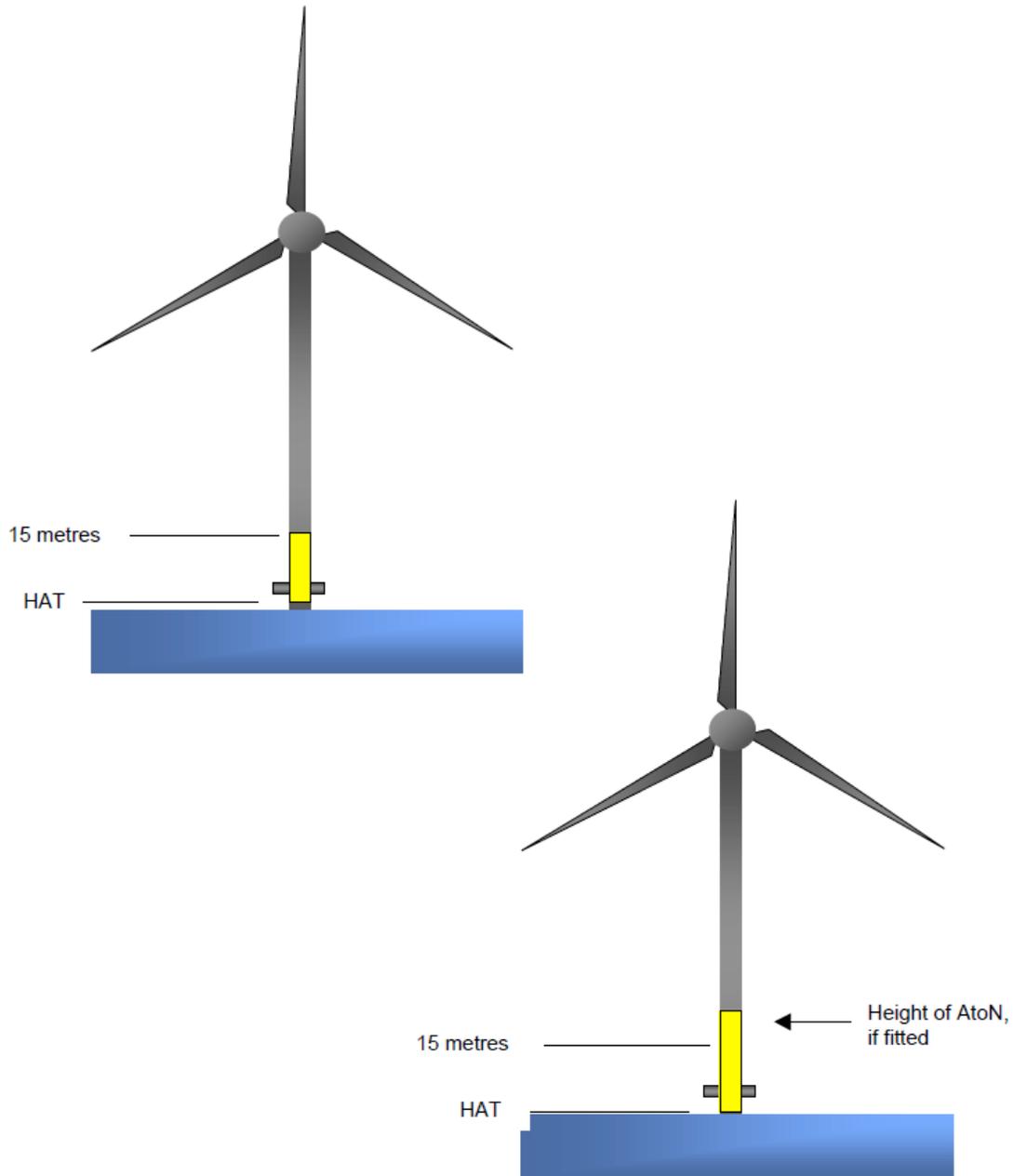
Questi pannelli dovranno essere visibili sia di giorno che di notte usando un sistema di retroilluminazione con materiali riflettenti.

La struttura dovrebbe essere dipinta di giallo intono al fuso dal livello (HAT) livello massimo della marea fino a 15mt.

IMPORTANTE

Quando si utilizzano luci di lavoro come illuminazione verso il basso su scale o piattaforme di accesso queste **NON** devono mai interferire con le luci di **SEGNALAZIONE** (VEDI FIG.2)

FIG.2





SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE IMPIANTO EOLICO OFFSHORE



ILLUMINAZIONE: REQUISITI MINIMI PER LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE

- **SPS** (LUCI PERIMETRALI ESTERNE) MARCATE CON LUCE GIALLA INTERMITTENTE MO(U) $\leq 15s$ portata $\leq 5NM$ VISIBILE A 360 GRADI LA DISTANZA MASSIMA TRA LE SPS NON DOVRA' MAI SUPERARE LE 3 MIGLIA
- **IPS** (LUCI INTERMEDIE) MARCATE CON LUCE INTERMITTENTE GIALLA CON PORTATA NON INFERIORE ALLE 2 MIGLIA E CON DISTANZA TRA LORO NON SUPERIORE ALLE 2 MIGLIA
- PANNELLO RIFLETTENTE NUMERATO COME DA FIG.2

AUSILI ALLA NAVIGAZIONE

- ILLUMINAZIONE DELLA STRUTTURE PERIMETRALE
- ILLUMINAZIONE INTERNA STRUTTURE
- RACONS
- RADAR REFLECTORS AND RADAR TARGET ENHANCERS
- AIS COME AUSILIO ALLA NAVIGAZIONE COME DA IALA A-126
- SEGNALI DA NEBBIA PORTATA MINIMA 2 MIGLIA

VEDI FIG.3

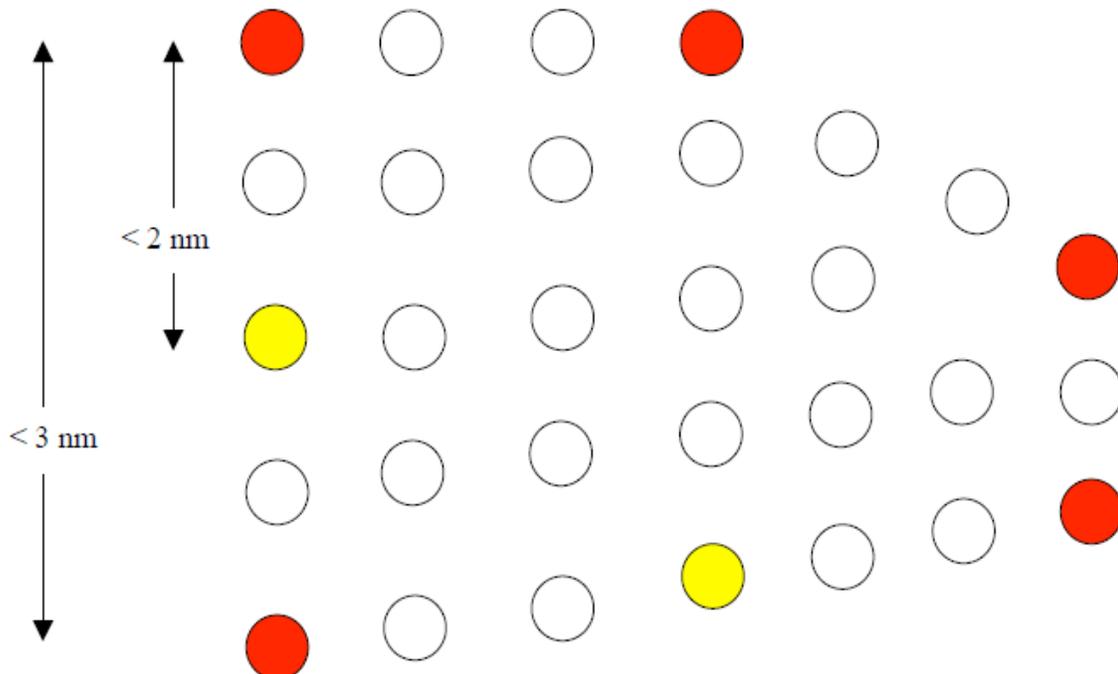
FIG.3

Recommendation O-117 – Marking of Offshore Wind farms (May 2000)
Edition 2 December 2004

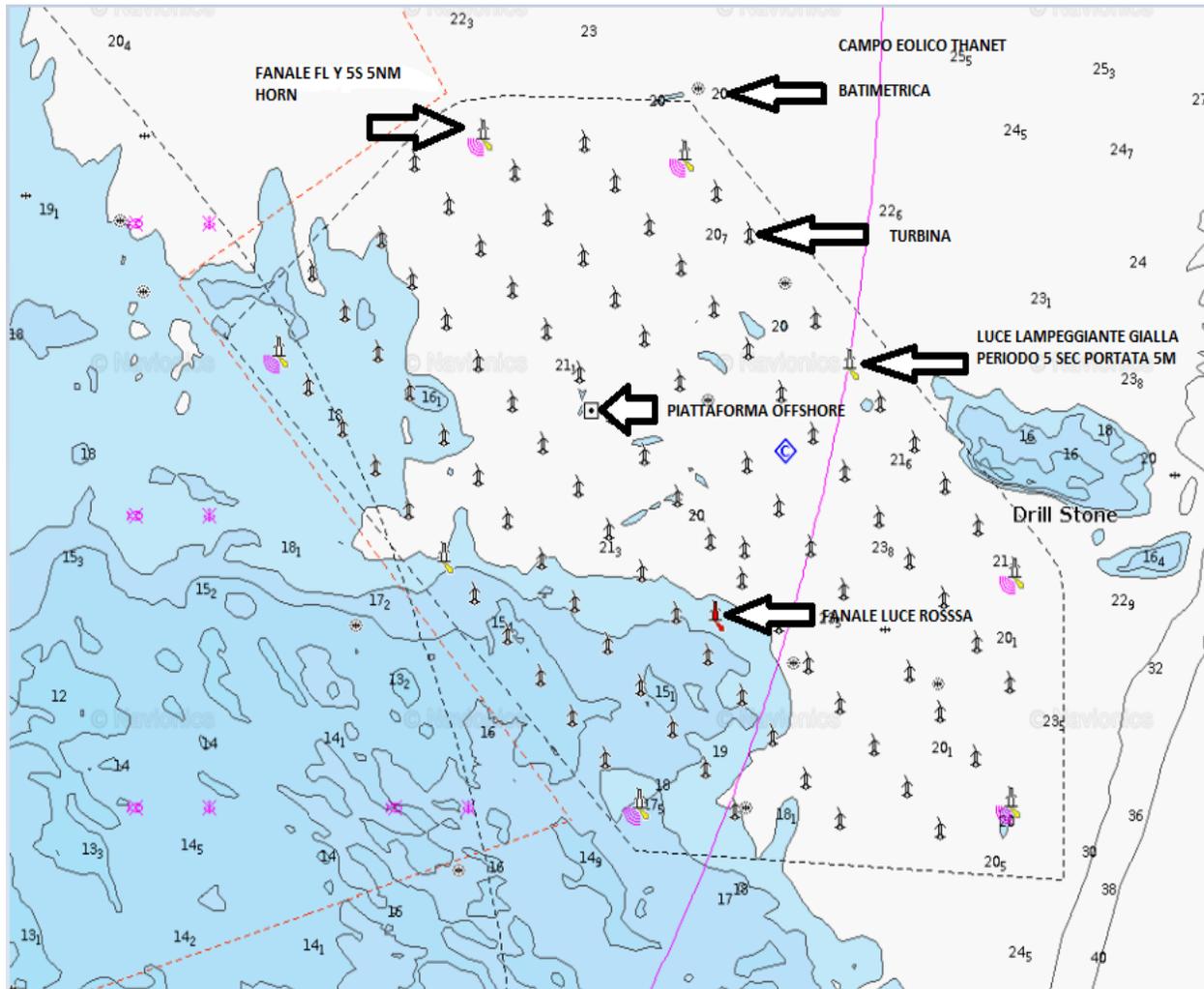
Sample marking of wind farm

-  SPS - lights visible from all directions in the horizontal plane. These lights should be synchronized to display an IALA “special mark” characteristic, flashing yellow, with a range of not less than five (5) nautical miles

-  Intermediate structures on the periphery of a wind farm other than the SPSs - marked with flashing yellow lights which are visible to the mariner from all directions in the horizontal plane with a flash character distinctly different from those displayed on the SPSs and with a range of not less than two (2) nautical miles



ESEMPIO IMPIANTO OFFSHORE NORD EUROPA THANET



RIF: CARTOGRAFIA ELETTRONICA NAVIONICS

DI SEGUITO LA LEGENDA PER EVIDENZIARE GLI AUSILI ALLA NAVIGAZIONE INSTALLATI IN PROSSIMITA DELL'IMPIANTO EOLICO THANET IN UK.



SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE IMPIANTO EOLICO OFFSHORE



LEGENDA:



Fanale



Segnale da nebbia

[WIND FL Y 5S 5M HORN] Luce lampeggiante gialla di periodo 5 secondi e portata 5 miglia

[WIND FL Y 5S 5M HORN] Segnale da nebbia a corno



Fanale

[WIND FL Y 5S 5M] Luce lampeggiante gialla di periodo 5 secondi e portata 5 miglia



Fanale

[VENTO R LT] Luce



Tipo di punto di riferimento: Aeromotore

18₄ Punto di sonda (18,4 m)



SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE IMPIANTO EOLICO OFFSHORE



4.ACRONIMI:

AIS	Automatic Identification System
AIS AtoN	AIS as an Aid to Navigation
AtoN	Aid(s) to Navigation
CALM	Catenary Anchor Leg Mooring
cd	Candela
FPSO	Floating Production Storage Offloading
HAT	Highest Astronomical Tide
IPS	Intermediate Peripheral Structure [OWF]
MBS	IALA Maritime Buoyage System
MER	Minimum Effective Range
MFP	Minimum Facilities Platform
MHWS	Mean High Water Springs
MSI	Maritime Safety Information (e.g. NAVTEX, Notices to Mariners)
OREI	Offshore Renewable Energy Installation
OWF	Offshore Wind Farm(s)
SOLAS	Safety of Life At Sea [convention].
SPM	Single Point Mooring
SPS	Significant Peripheral Structure [OWF]
UKC	Under Keel Clearance
WTG	Wind Turbine Generator

Captain SSO/SDPO
Nicola Della Porta



SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE IMPIANTO EOLICO OFFSHORE

Captain SSO/SDPO
Nicola Della Porta



5. CONSIDERAZIONI FINALI

Come si evince dalla relazione per lo studio di fattibilità alla sicurezza della navigazione prospiciente un impianto eolico offshore, a prescindere dalla posizione geografica dello stesso, che sia in nord Europa o in altri emisferi le pubblicazioni che dovranno essere prese in considerazione sono le IALA/IASM le quali daranno sempre una linea guida per l'installazione corretta dei dispositivi luminosi ed ausili alla navigazione quali RADAR REFLECTOR o AIS.

Le parti dovranno concordare in pieno ogni aspetto relativo alla **SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE**, non tralasciando il fatto stesso che l'impianto sarà situato in una zona di mare a traffico commerciale giornaliero.

Spero che questa relazione abbia fatto luce su un aspetto fondamentale per questa infrastruttura così importante per la Nostra economia, sfruttando un elemento fondamentale del nostro ambiente... **IL VENTO!**

Vi ringrazio per la fiducia accordatami.
Distinti saluti

CLC Nicola DELLA PORTA

Captain SSO/SDPO
Nicola Della Porta

