

AIPCN – PIANC

ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE

DI NAVIGAZIONE

Sezione Italiana

***Raccomandazioni
tecniche
per la progettazione
dei porti turistici***

Febbraio 2002

Indice

Premessa	pag.4
Composizione del gruppo di lavoro	pag.5
Composizione della commissione relatrice	pag.6
Definizioni	pag.7
Elaborato grafico esplicativo	pag.9
Note introduttive	pag.10

A. Aree a mare. Opere marittime esterne e interne

A1. Specchio acqueo	pag.12
A2. Canale d'accesso al porto	pag.12
A3. Imboccatura del porto	pag.13
A4. Opere esterne di difesa	pag.15
A5. Agitazione interna	pag.17
A6. Canali di manovra	pag.17
A7. Cerchio di evoluzione	pag.18
A8. Pontili e banchine	pag.18
A8.1 Dimensioni dei pontili fissi e galleggianti	pag.19
A8.2 Caratteristiche dei pontili fissi	pag.19
A8.3 Caratteristiche dei pontili galleggianti	pag.20
A8.4 Passerelle di accesso ai pontili galleggianti	pag.21
A9. Dimensioni dei posti barca	pag.21
A10. Dispositivi per l'ormeggio delle imbarcazioni	pag.22
A10.1 Briccole (o pali d'ormeggio)	pag.22
A10.2 Minifinger (o aste d'ormeggio)	pag.23
A10.3 Finger (o cat-way)	pag.23
A10.4 Bitte, galloce, anelli, golfari	pag.24

B. Aree a terra. Installazioni e impianti su piazzali, banchine e pontili

B1. Parcheggi per automobili e carrelli per il trasporto di imbarcazioni	pag.25
B2. Servizi igienici	pag.26

B3.	Impianti elettrici	pag.26
B3.1	Generalità	pag.26
B3.2	Colonnine per l'alimentazione elettrica delle imbarcazioni	pag.27
B3.3	Illuminazione del porto	pag.27
B4.	Impianto idrico	pag.27
B5.	Impianto antincendio	pag.29
B6.	Fognature e impianti connessi	pag.30
B6.1	Rete per la raccolta di acque piovane (rete drenante) e nere (rete fognaria) a terra	pag.30
B6.2	Rete fognaria per la raccolta di acque nere prodotte dalle imbarcazioni	pag.30
B6.3	Impianto per la raccolta di acque oleose	pag.31
B7.	Impianto per la raccolta degli oli esausti	pag.31
B8.	Installazioni per la sicurezza a mare	pag.31
B9.	Segnalamenti marittimi	pag.31
B10.	Linee guida per la redazione del "piano di monitoraggio e manutenzione", relativamente alle opere civili e agli impianti tecnologici	pag.32
B11.	Impianti per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti solidi	pag.32
B12.	Stazione di rifornimento di combustibili e di lubrificanti	pag.32
B13.	Installazioni di telefonia fissa	pag.33
B14.	Pronto soccorso	pag.33
B15.	Piazzali per base tecnica e di servizio alle imbarcazioni	pag.33
B16.	Impianto per il ricambio e l'ossigenazione delle acque interne	pag.34
	Allegati	pag.36
	Riferimenti normativi per le procedure autorizzative ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi	pag.37
	Riferimenti bibliografici	pag.39

Premessa

Le presenti raccomandazioni tecniche costituiscono gli aggiornati *“standard di settore...prodotti dall’Associazione Internazionale Permanente dei Congressi di Navigazione”* (ora “Associazione internazionale di navigazione”), come riportato all’allegato 1 – punto 1 – 3° capoverso e all’allegato 2 – punto 1 – 3° capoverso del Decreto Interministeriale del 14.04.1998 “Approvazione di requisiti per la redazione di progetti da allegare ad istanze di concessione demaniale marittima per la realizzazione di strutture dedicate alla nautica da diporto”.

Detti progetti (di livello preliminare e definitivo) sono quelli previsti rispettivamente dall’art. 3 – comma 2 e dall’art. 6 del DPR del 02.12.1997 n° 509 “Regolamento recante disciplina del procedimento di concessione di beni del demanio marittimo per la realizzazione di strutture dedicate alla nautica da diporto, a norma dell’articolo 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n° 59”.

Con voto del 27.02.2002 n.212 la terza Sezione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha espresso parere favorevole sulle raccomandazioni tecniche di che trattasi.

Sono state espresse puntuali osservazioni sulla versione originaria del testo (luglio 2000), che si sono tradotte in modifiche e integrazioni apportate sul testo medesimo.

La presente conclusiva versione del documento (febbraio 2002) costituisce il “testo coordinato” che recepisce integralmente le sopradette osservazioni.

Gruppo di lavoro della Sezione Italiana AIPCN-PIANC redattore della versione originaria delle "Raccomandazioni" del Luglio 2000 (promosso dall'Input – Istituto Nazionale della Portualità Turistica)

Paolo Viola (coordinatore)

Marcello Conti

Maurizio Gentilomo

Francesco Prinzivalli

Contributi

Antonio Di Monte

Ferruccio Fontana

Lorenzo Isalberti

Roberto Perocchio

Sebastiano Pulina

Pietro Pizzardi

Alberto Rigoni

Marco Tesler

Carlo Stella

**Commissione relatrice presso la III[^] Sezione del Consiglio Superiore dei
Lavori Pubblici**

Andrea Ferrante (primo relatore)

Sergio Bonamico

Paolo De Girolamo

Salvatore Fiadini

Leopoldo Franco

Alberto Noli

Giuseppe Matteotti

Massimo Provinciali

Sandro Stura

Contributi

Maurizio De Santis

Piero Ruol

Definizioni

Le definizioni sotto riportate sono relative alle principali espressioni contenute nelle *Raccomandazioni*, senza la pretesa di costituire, nell'insieme, un esaustivo glossario tecnico di settore.

Sono state omesse, per evidenti motivi, le definizioni relative a espressioni d'uso corrente nel settore (per esempio: *altezza d'onda, porto...*).

- *banchina*: opera interna del porto destinata, insieme con i pontili, all'attracco delle imbarcazioni. La banchina normalmente delimita il perimetro interno del bacino portuale e sostiene il retrostante terrapieno per la formazione dei piazzali.
- *briccola*: struttura vincolata al fondale usata per segnale o per ormeggiarvi imbarcazioni. Costituita di solito da pali o gruppi di pali infissi nel fondale.
- *canale d'accesso al porto*: canale esterno al porto, eventualmente scavato, con fondali congruenti con il pescaggio massimo delle imbarcazioni ospiti del porto
- *canali di manovra*: canali interni al porto che consentono il movimento delle imbarcazioni e il loro accesso ai rispettivi posti barca
- *cat-way o finger*: vedi *finger*
- *cerchio d'evoluzione*: spazio interno al bacino portuale destinato alle manovre d'inversione di marcia o variazione di rotta delle imbarcazioni
- *finger o cat-way*: piccolo pontile di ormeggio posto trasversalmente al pontile, e quindi parallelamente all'imbarcazione ormeggiata, il cui scopo è quello di facilitarne l'ormeggio e l'accessibilità.

- ***imboccatura del porto***: sezione di ingresso allo specchio acqueo protetto.
- ***minifinger o asta d'ormeggio: finger*** di dimensioni ridotte, normalmente non percorribile a piedi, avente il solo scopo di assicurare l'ormeggio laterale dell'imbarcazione.
- ***pendino o trappa***: vedi *trappa*
- ***l.m.m***: livello medio marino locale
- ***pontile***: struttura interna al porto, fissa o galleggiante, destinata, insieme con le banchine, all'accosto o all'ormeggio delle imbarcazioni
- ***posto barca***: porzione dello specchio acqueo, adiacente ad una banchina o ad un pontile, destinata all'ormeggio di una imbarcazione
- ***specchio acqueo***: superficie di bacino protetto, comprendente posti barca, canali e spazi di manovra, cerchi di evoluzione, zone particolari riservate al rifornimento di combustibili, all'ormeggio di mezzi di soccorso e di sorveglianza, alle imbarcazioni dedicate alla pesca, ecc.
- ***trappa o pendino***: sistema di ormeggio delle imbarcazioni costituito da una catena posta sul fondale, davanti alla prua delle imbarcazioni e fissata a corpi morti, alla quale vengono assicurati i cavi (non galleggianti) per l'ormeggio di punta delle singole imbarcazioni.

Note introduttive

Le "Raccomandazioni" non affrontano esplicitamente la complessa questione relativa alla scelta localizzativa del porto turistico sul territorio costiero.

Detta scelta, peraltro, deve essere operata tenendo a mente la necessità di pervenire ad un accettabile punto di equilibrio tra esigenze tecniche, economiche e di tutela paesaggistica e ambientale.

Ciò con particolare riferimento ai potenziali impatti del porto sul regime dei litorali latitanti.

Un processo progettuale che implementi al suo interno la comparazione tra soluzioni tipologiche alternative e la successiva ottimizzazione della tipologia prescelta (in ragione dei risultati dei necessari studi, rilievi e indagini) costituisce condizione necessaria per il raggiungimento di detto punto di equilibrio tra i compositi interessi.

A tal proposito, si rammenta:

- la necessità di condurre "studi di prima approssimazione" a livello di progetto preliminare, i cui risultati devono essere riportati nella relazione tecnica e nello studio di inserimento ambientale e paesaggistico (punti 3 e 4 – allegato I del D.I. del 14.4.1998);
- la necessità di sviluppare poi studi di dettaglio (incluso il S.I.A., se necessario) di cui ai punti 3, 4 e 5 dell'allegato II del sopracitato decreto interministeriale.

Le caratteristiche geometriche e i parametri funzionali indicati nelle "Raccomandazioni" costituiscono dei valori consigliati. Il progettista può adottare e giustificare valori diversi, anche in relazione alle specifiche condizioni meteomarine e geomorfologiche del paraggio e alla tipologia del porto.

Tra l'altro, il progettista deve tener conto dell'obbligo di adempiere alle vigenti previsioni normative di cui al DPR del 24.07.1996 n.503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici,

spazi e servizi pubblici” al fine di assicurare, in detti luoghi, accessibilità (o accessibilità condizionata) ai disabili.

Ciò con particolare riferimento:

- all'accessibilità del complesso portuale e degli edifici pubblici in esso compresi;
- alle pendenze, alle larghezze, alle protezioni laterali (qualora necessarie) dei percorsi pedonali all'interno del porto turistico, rampe e pontili inclusi;
- ai locali adibiti a servizi igienici pubblici;
- ai parcheggi;
- agli impianti telefonici pubblici.

Per quanto riguarda le opere strutturali in c.a., si raccomanda, ai fini di garantirne la durabilità in un ambiente così tipicamente aggressivo, di seguire le indicazioni tecniche contenute nelle “Linee guida sul calcestruzzo strutturale” emanate nel dicembre 1996 dal Servizio Tecnico Centrale presso la Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, in armonia con quanto previsto al punto 8 – allegato II del D.I. del 14.4.1998.

Le “Raccomandazioni” non affrontano la variegata tematica degli standard urbanistici, architettonici ed edilizi degli edifici presenti nel porto turistico (direzione, torre meteo, centro commerciale, yacht club, edifici per servizi portuali...). Per quanto sopra, si rimanda alle norme impartite dai locali vigenti strumenti di pianificazione.

A. Aree a mare. Opere marittime esterne e interne.

A1. Specchio acqueo

Area complessiva raccomandata del bacino protetto: somma dei quadrati delle lunghezze dei posti barca. Per una "flotta di progetto" caratterizzata da imbarcazioni medio-grandi, detto criterio può condurre a sovradimensionamenti.

Area raccomandata per posto barca: $100 \div 200 \text{ m}^2$ (inclusiva degli spazi di manovra).

A2. Canale d'accesso al porto

La esecuzione di un canale di accesso in fondali sabbiosi o limosi presenta problemi di mantenimento nel tempo se realizzato all'interno della "fascia attiva", sensibile ai fenomeni di modellazione morfologica per effetto del trasporto solido, con gli inevitabili riflessi sulla sicurezza della navigazione.

In Italia, generalmente, la profondità di chiusura della "fascia attiva" ricade tra i $-6 \div -9 \text{ m}$ rispetto al l.m.m..

In ogni caso, si suggerisce di condurre un attento studio rivolto a quantificare la frequenza dei dragaggi necessari al mantenimento del canale ed i conseguenti oneri economici.

Caratteristiche geometriche raccomandate (relative alla più grande imbarcazione che si prevede possa essere ospite del porto, tenuto conto della eventuale funzione del porto medesimo quale rifugio per imbarcazioni da diporto in difficoltà, in mancanza di un vicino porto più grande):

- larghezza (calcolata alla quota di fondo): indicativamente non inferiore a 5 volte la larghezza della più grande imbarcazione (per doppio senso di circolazione);

- profondità (rispetto al l.m.m.): immersione dell'imbarcazione più grande, aumentata della somma di metà dell'altezza dell'onda massima che si può presentare in corrispondenza dell'imboccatura, del valore medio delle basse maree sizigiali, degli effetti barici, di un franco sotto-chiglia (pari al 15% della immersione della imbarcazione più grande, e comunque non meno di 0,3 m per fondali sabbiosi o limosi e non meno di 0,6 m per fondali rocciosi). Indicativamente, la profondità del canale d'accesso non può essere inferiore a -3,0 m dal l.m.m.;
- pendenza delle scarpate: la verifica geotecnica di stabilità globale delle scarpate deve garantire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1.5.

A3. Imboccatura del porto

Come per il canale di accesso, si suggerisce di condurre un attento studio rivolto a quantificare la frequenza dei dragaggi necessari al mantenimento dell'imboccatura ed i conseguenti oneri economici.

Caratteristiche geometriche raccomandate (relative alla più grande imbarcazione che si prevede possa essere ospite del porto, tenuto conto della eventuale funzione del porto medesimo quale rifugio per imbarcazioni da diporto in difficoltà, in mancanza di un vicino porto più grande):

- larghezza (calcolata alla quota di fondo del canale di accesso): indicativamente non inferiore a 5 volte la larghezza dell'imbarcazione più grande (per doppio senso di circolazione); comunque non inferiore a 1 volta la lunghezza dell'imbarcazione più grande e mai meno di 30 m. Ad ogni modo, larghezze comprese tra 30 e 50 m devono essere attentamente valutate, in fase progettuale, ai fini della sicurezza della navigazione. La larghezza dell'imboccatura, inoltre, dev'essere determinata anche in relazione alle condizioni anemologiche e meteomarine locali, alla conformazione ed esposizione delle opere esterne (risultando più piccola nel

caso di porto a moli convergenti rispetto al caso di porto a bacino) e alla necessità di assicurare valori ammissibili di agitazione interna;

- profondità (rispetto al l.m.m.): immersione della imbarcazione più grande aumentata del valore medio delle basse maree sizigiali, degli effetti barici, del franco sotto chiglia (pari al 15% dell'immersione della imbarcazione più grande, e comunque non meno di 0,3 m per fondali sabbiosi o limosi e non meno di 0,6 m per fondali rocciosi) e di un valore che tiene conto del moto ondoso massimo accettabile per la navigabilità in sicurezza dell'imboccatura portuale (valore consigliato non inferiore ad 1,0 m).

Indicativamente, la profondità dell'imboccatura non può essere inferiore a -3,0 m dal l.m.m.

Si rammenta l'importanza, ai fini progettuali, della stima (in giorni/anno o in ore/anno) del tempo di inoperatività dell'imboccatura portuale ("down-time") che, per le imbarcazioni che frequentano i porti turistici, dipende dalla persistenza temporale del frangimento delle onde (su base statistica media annua).

Inversamente, per un prefissato "down-time" si può risalire alla profondità minima di progetto da assegnare all'imboccatura. A puro titolo di esempio, un criterio utilizzato negli USA consiste nell'individuare una profondità di progetto caratterizzata da $H_{1\%}$ frangenti (dove $H_{1\%} = 1,5 H_s$) per un massimo di 20 ÷ 50 ore/anno.

Per la determinazione di detta profondità, infine, si raccomanda di tener conto che attualmente è in corso una significativa attività di studio e ricerca nel campo della ingegneria e architettura navale per imbarcazioni a vela.

Più in particolare, si stanno studiando modificati assetti velici che potrebbero comportare la necessità di maggiori profondità in relazione alla presumibile maggiorazione della immersione delle imbarcazioni a vela di "nuova generazione".

A4. Opere esterne di difesa

Le opere esterne di difesa possono ricondursi a diverse tipologie strutturali, tra le quali le più diffuse sono:

- opere a gettata di massi (costituite da elementi naturali o artificiali, con eventuale sovrastruttura di calcestruzzo). Il Rapporto Tecnico AIPCN-PIANC del WG 12 – PTC II affronta in dettaglio gli aspetti tecnici sottesi dalla progettazione di questa tipologia di opere;
- opere a paramento verticale. Il Rapporto Tecnico AIPCN-PIANC del WG 28-MarCom affronta in dettaglio i relativi aspetti progettuali;
- opere non tradizionali quali, ad esempio:
 - i frangiflutti a berma. Il Rapporto Tecnico AIPCN-PIANC del WG 40 – MarCom affronta in dettaglio i relativi aspetti progettuali;
 - i frangiflutti galleggianti.

I frangiflutti galleggianti costituiscono possibile scelta progettuale in alcuni casi (in dipendenza, tra l'altro, delle locali condizioni meteomarine e della natura e morfologia dei fondali). Sono comunque raccomandate prove specifiche sulle prestazioni, sulla resistenza strutturale dei componenti e sui sistemi di ancoraggio.

Si suggerisce altresì la consultazione del Rapporto Tecnico AIPCN – PIANC del WG 13 – PTC II “Floating Breakwaters. A practical guide for design and construction” (supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 85) (allegato A).

Il progetto delle opere esterne di difesa dal moto ondoso deve essere preceduto da accurati studi di base:

- sulla batimetria;
- sul moto ondoso (al largo e sotto costa) e sulle variazioni del livello marino;
- sulle caratteristiche anemologiche del paraggio;

- sulla sicurezza della navigazione;
- sull'agitazione interna;
- sull'impatto ambientale e paesaggistico;
- sulle caratteristiche geotecniche dei fondali interessati dalle opere;
- sulla indagine storica relativa all'evoluzione del litorale;
- sull'insabbiamento dell'imboccatura e del canale di accesso;
- sull'influenza delle nuove strutture sul regime dei litorali adiacenti (tenuto conto delle caratteristiche sedimentologiche dei fondali interessati).

Oltre alla stabilità strutturale e geotecnica dell'opera deve essere verificata anche la sua funzionalità idraulica (prestazioni in termini di riflessione, diffrazione, trasmissione e tracimazione del moto ondoso).

In relazione a quest'ultimo aspetto, si raccomanda di valutarlo congiuntamente all'uso che si intende attribuire all'eventuale banchinamento interno dell'opera di difesa, al fine di pervenire a scelte tecnicamente ammissibili, anche sotto il profilo della sicurezza di persone e cose sotto eventi meteomarinari estremi.

Si raccomanda l'adozione di soluzioni progettuali che possano contenere la quota sommitale dell'opera di difesa, al fine di mitigarne l'impatto paesaggistico, compatibilmente con gli aspetti economici e prestazionali (contenimento della tracimazione del moto ondoso).

A puro titolo di esempio, si cita la soluzione tipologica di una coppia di scogliere frangiflutti (come presentata nella memoria riportata in bibliografia al [20]).

In ogni caso, si raccomanda il rispetto delle "Istruzioni tecniche per la progettazione delle dighe frangiflutti" emanate nel 1994 dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

A5. Agitazione interna

Valori raccomandati della altezza d'onda significativa ammissibile all'interno del porto (con periodi di picco spettrali compresi tra 2 e 8 s):

- *condizione di "comfort"* (particolarmente importante nel caso di porti in cui si prevede la presenza prolungata di persone a bordo delle imbarcazioni):

$$H_s = 0.15 \text{ m}$$

per eventi con frequenza massima complessiva indicativamente non superiore a 5 giorni/anno;

- *condizione di "sicurezza"*:

$$H_s = 0.30 \text{ m}$$

per eventi con periodo di ritorno indicativamente non inferiore a 5 anni;

- *condizione "limite"*:

$$H_s = 0.50 \text{ m}$$

per eventi con periodo di ritorno indicativamente non inferiore a 50 anni.

Si ricorda che la sicurezza dell'ormeggio è anche funzione della direzione di propagazione del moto ondoso all'interno del porto e del sistema di ormeggio. Essa risulta più favorevole per direzione di propagazione parallela all'asse longitudinale dell'imbarcazione e/o per ormeggio con finger laterale. In questi casi, i valori suddetti possono essere aumentati a discrezione del progettista (comunque mai oltre il 50%).

Una particolare attenzione deve essere rivolta alla previsione di fenomeni di risonanza del moto ondoso (sesse) causa principale della cosiddetta "risacca", anche attraverso l'ausilio di appositi modelli matematici.

A6. Canali di manovra

Larghezza raccomandata:

- minimo 1,3 volte la lunghezza del posto barca più grande a cui si accede dal canale con dispositivi d'ormeggio anche laterali (briccole, finger o cat-way, minifinger...);

- minimo 1,7 volte la lunghezza del posto barca più grande a cui si accede dal canale, con dispositivi d'ormeggio solo longitudinali (corpi morti con trappe o pendini o simili).

Nel dimensionamento della larghezza, comunque, si deve tener conto della maggiore manovrabilità delle piccole imbarcazioni da diporto rispetto a quelle più grandi.

A7. Cerchio di evoluzione

Diametro raccomandato: almeno 1,5 volte la lunghezza della più grande imbarcazione ospite del porto (minimo 50 m).

A8. Pontili e banchine

I pontili, fissi e galleggianti, e le banchine devono sopportare in condizioni di sicurezza, oltre al peso proprio e agli altri carichi permanenti, le azioni trasmesse dal moto ondoso residuo, dalle correnti, dai tiri d'ormeggio, dai venti, da eventuali sollecitazioni sismiche, dai sovraccarichi variabili verticali e dalle azioni orizzontali da determinarsi, di volta in volta, in relazione alle destinazioni d'uso, alle condizioni meteorologiche locali, all'agitazione interna, alle variazioni del livello marino, alle caratteristiche delle imbarcazioni, al sistema di ormeggio adottato e alle caratteristiche geotecniche dei terreni.

La scelta tra pontili fissi o galleggianti è legata non solo agli aspetti tecnici ma anche a quelli economici ed ambientali, oltre ai problemi di uso, di gestione e di manutenzione programmata nel tempo di vita utile delle opere.

Si rammenta, laddove si mostra necessario per il contenimento dell'agitazione interna, il conferimento del requisito di parziale antiriflettenza alle banchine.

A8.1. Dimensioni e orientamento dei pontili fissi e galleggianti

Larghezza raccomandata:

- minimo 2 m per pontili di lunghezza inferiore a 100 m e/o per l'ormeggio di imbarcazioni di lunghezza inferiore a 10 m;
- minimo 2,5 m per pontili di lunghezza contenuta tra 100 e 150 m e/o per l'ormeggio di imbarcazioni di lunghezza compresa tra 10 m e 20 m;
- minimo 3 m per l'ormeggio di imbarcazioni di lunghezza superiore a 20 m.

Sono sconsigliati pontili di lunghezza superiore a 150 m. Ove possibile, si suggerisce di disporre l'asse longitudinale dei pontili in direzione normale a quella del vento dominante.

A8.2. Caratteristiche dei pontili fissi

Sovraccarico variabile verticale: non inferiore a 4 kN/m^2 (400 kg/m^2) a meno che non si debbano prevedere sovraccarichi maggiori in relazione all'utilizzo ed all'ubicazione del pontile (occorre distinguere tra i pontili solo pedonabili e quelli carrabili).

La larghezza e i sovraccarichi variabili verticali dei pontili fissi carrabili vanno anche stabiliti in base alle esigenze connesse all'eventuale transito in sicurezza dei mezzi di soccorso.

Quota del pontile (distanza tra il l.m.m. e il piano di calpestio): è da valutare in relazione alle dimensioni delle imbarcazioni da ormeggiare e alle variazioni del livello del mare. Tuttavia si raccomanda un valore minimo di 1 m sul livello medio mare e, indicativamente, non inferiore a 0,50 m in condizioni di massimo livello del mare.

A8.3 Caratteristiche dei pontili galleggianti

Sovraccarichi variabili verticali (fino al completo affondamento dei galleggianti posti sotto il piano di calpestio): non inferiore a 2 kN/m^2 (200 kg/m^2) a meno che non si debbano prevedere sovraccarichi maggiori (ad esempio "folla compatta"), in relazione all'utilizzazione ed all'ubicazione del pontile.

Bordo libero del pontile galleggiante in assenza di sovraccarichi variabili verticali (distanza tra il livello del mare e il piano di calpestio): è da valutare in relazione alle dimensioni delle imbarcazioni da ormeggiare. Si raccomanda comunque un valore minimo di almeno $0,50 \text{ m}$.

Azioni orizzontali sul pontile galleggiante: devono essere calcolate in relazione alle condizioni d'uso e, indicativamente, non possono essere inferiori a 1 kN/m (100 kg/m).

Stabilità del pontile galleggiante: la stabilità trasversale minima del singolo elemento galleggiante, non collegato agli altri, deve essere tale da sopportare un carico di $1,5 \text{ kN/m}^2$ (150 kg/m^2) distribuito su metà larghezza del piano di calpestio mantenendo, altresì, un bordo libero residuo di almeno $0,05 \text{ m}$.

I pontili galleggianti, compresi i relativi dispositivi di ormeggio, devono possedere caratteristiche di alta resistenza nei confronti delle aggressioni dell'ambiente marino e devono avere sistemi di galleggiamento inaffondabili e di idonea resistenza alla combustione (classe di reazione al fuoco 1).

Il piano di calpestio dei pontili galleggianti deve essere dimensionato per sopportare il sovraccarico accidentale verticale sopra indicato e deve essere realizzato con materiale antiscivolo di provata durabilità in ambiente marino e di uso sicuro anche a piedi nudi.

Per quanto non in contrasto con le presenti "Raccomandazioni", si suggerisce la consultazione del Rapporto Tecnico Speciale AIPCN – PIANC

della Commissione SPN "Review of Selected standards for floating dock designs" (supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 93) (allegato B)

A8.4. Passerelle di accesso ai pontili galleggianti

Le passerelle mobili, colleganti le banchine o i pontili fissi con i pontili galleggianti, dovranno avere le seguenti caratteristiche geometriche:

- larghezza non inferiore a 1,20 m;
- pendenza non superiore al 33% nelle più sfavorevoli condizioni di livello del mare nel bacino portuale.

Il piano di calpestio deve essere realizzato con materiale antiscivolo di provata durabilità in ambiente marino e di uso sicuro anche a piedi nudi.

A9. Dimensioni dei posti barca

Dimensioni raccomandate dei posti barca in relazione alle dimensioni delle imbarcazioni (larghezza x lunghezza espresse in metri):

Dimensioni dei posti barca	Dimensioni massime delle imbarcazioni
2,5 x 7,0	2,3 x 6,5
3,0 x 8,5	2,8 x 8,0
3,5 x 10,0	3,2 x 9,5
4,0 x 11,5	3,7 x 11,0
4,5 x 13,0	4,1 x 12,0
Dimensioni dei posti barca	Dimensioni massime delle imbarcazioni
5,5 x 18,0	5,0 x 16,5
6,0 x 21,0	5,5 x 19,5

6,5 x 24,0	5,9 x 22,0
7,0 x 28,0	6,4 x 26,0
7,5 x 32,0	6,8 x 29,0
8,0 x 36,0	7,2 x 33,0

Le dimensioni sopra riportate sono puramente indicative (dipendendo anche dal dispositivo di ormeggio) e vengono suggerite nel caso in cui non fossero disponibili, in fase progettuale, puntuali informazioni sulle imbarcazioni che si prevede di ospitare nel porto.

Inoltre, per maggiori ingombri delle imbarcazioni rispetto a quelle sopra indicate (ad esempio, nel caso dei catamarani) si dovranno ovviamente prevedere posti barca con dimensioni adeguate, comprendenti i necessari margini operativi e di sicurezza.

A10. Dispositivi per l'ormeggio delle imbarcazioni

A10.1 Briccole (o pali d'ormeggio)

Devono essere dimensionate strutturalmente per resistere in condizioni di sicurezza ad una azione orizzontale, applicata in corrispondenza dei punti di attacco delle cime d'ormeggio, di almeno 5 kN (500 kg), ovvero ad azioni maggiori da determinare in relazione alle dimensioni effettive delle imbarcazioni previste ed alle condizioni anemologiche più severe.

A10.2 Minifinger (o aste d'ormeggio)

Caratteristiche raccomandate (per imbarcazioni fino a $L = 10$ m):

- lunghezza minima: $\frac{2}{3}$ della lunghezza della imbarcazione da ormeggiare
- larghezza minima: 0,15 m
- quota minima sul livello medio del mare: 0,50 m
- sovraccarico variabile verticale concentrato minimo, in corrispondenza dell'estremità: 1 kN (100 kg)
- azione orizzontale minima: 1 kN/m (100 kg/m)

A10.3 Finger (o cat-way)

Caratteristiche raccomandate:

- lunghezza minima $\frac{2}{3}$ della lunghezza della imbarcazione da ormeggiare
- lunghezza massima pari alla lunghezza della imbarcazione da ormeggiare
- larghezza minima 0,60 m
- quota minima del bordo libero sul livello del mare (in assenza di sovraccarico variabile verticale) 0,50 m

- sovraccarico variabile verticale minimo 2 kN/m_ (200 kg/m_)
- azione orizzontale minima 1 kN/m (100 kg/m)

A10.4 Bitte, galloce, anelli, golfari

Detti dispositivi di ormeggio devono essere dimensionati in relazione alla grandezza e tipologia delle imbarcazioni da ormeggiare e realizzati con materiali di provata resistenza alla corrosione.

In ogni caso, devono resistere in condizioni di sicurezza ad almeno 5 kN (500 kg) di tiro orizzontale in ogni direzione.

B. Aree a terra. Installazioni e impianti su piazzali, banchine e pontili.

B1. Parcheggi per automobili e carrelli per il trasporto di imbarcazioni

I parcheggi devono essere localizzati in aree direttamente servite dalla viabilità esterna e dotati di spazi di idonee dimensioni per il deposito dei carrelli di servizio e per il transito dei mezzi di soccorso.

Quantità raccomandate:

- dimensione massima dei lotti di parcheggio: 200 posti.
- parcheggi assegnati "in esclusiva": 0,5 parcheggi per ogni posto barca
- parcheggi non assegnati, "a rotazione": < 0,5 parcheggi per ogni posto barca (sono parcheggi che possono essere utilizzati anche per attività diverse, ad esempio commerciali e/o turistiche)
- parcheggi per attività commerciali: secondo gli standard urbanistici usuali o locali
- parcheggi per servizi: secondo gli standard urbanistici usuali o locali
- parcheggi per carrelli: da valutarsi in relazione alla tipologia del porto

- parcheggi per cicli e motocicli: da valutarsi in relazione alla tipologia del porto

B2. Servizi igienici

Quantità e localizzazioni raccomandate:

- un gruppo di servizi completo ogni 50 posti barca;
- distanza massima dall'ormeggio più lontano: 250 m.

Ogni gruppo di servizi è costituito da almeno 2 WC, 2 orinatoi, 2 lavamani e 1 doccia per uomini e da almeno 2 WC, 2 lavamani e 1 doccia per donne (oltre ai servizi di legge per disabili).

B3. Impianti elettrici

B3.1 Generalità

In Italia la normativa tecnica generale vigente per tutti gli impianti elettrici utilizzatori, e quindi anche per quelli dei porti turistici, è la Norma CEI 64-8.

Risulta attualmente ancora in fase di studio la sezione specifica "porti turistici ed imbarcazioni da diporto" della Norma citata.

A livello di normativa internazionale di riferimento, i requisiti richiesti all'impianto elettrico di un porto turistico (essenzialmente dell'impianto di alimentazione delle imbarcazioni all'ormeggio) sono trattati in modo specifico nella Norma IEC 364-7-709: "Marinas and pleasures craft" (prima edizione: settembre 1994), alla quale si rimanda per opportuna consultazione.

E' possibile trarre ulteriori informazioni all'art. 555 del National Electrical Code (NEC) statunitense: "Marinas and Boatyards".

Altri utili riferimenti tecnici per il dimensionamento degli impianti elettrici possono rinvenirsi nella memoria "Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica nei porti turistici" di G. Parise (atti della 2^a edizione delle Giornate Italiane in Ingegneria Costiera AIPCN – PIANC – Ravenna 1995) (allegato C)

B3.2 Colonnine per l'alimentazione elettrica delle imbarcazioni

Le colonnine per l'alimentazione elettrica delle imbarcazioni devono essere realizzate con materiali resistenti alla corrosione ed in conformità alla normativa tecnica vigente in materia di sicurezza.

Ciascuna colonnina deve servire da 1 a 4 posti barca, in relazione al tipo di imbarcazione ed alla disposizione degli ormeggi.

Le colonnine devono essere dotate, secondo le esigenze dell'ente gestore del porto o degli utenti, di contatori per ogni utenza.

Si suggerisce la consultazione del Rapporto Tecnico Speciale AIPCN – PIANC della RECCOM "Marine Service Connections" (allegato D).

B3.3 Illuminazione del porto

La disposizione dei punti luce deve essere schermata verso il mare e deve soddisfare, indicativamente, le seguenti condizioni di illuminazione:

- zone destinate agli ormeggi: 5 ÷ 7 lux
- superfici a terra (strade, parcheggi): 7 ÷ 10 lux

B4. Impianto idrico

La rete idrica deve assicurare almeno:

- per posti barca di lunghezza superiore a 10 m: 1 rubinetto ogni posto barca;

- per posti barca di lunghezza compresa tra 7 e 10 m: 1 rubinetto ogni 2 posti barca;
- per posti barca di lunghezza fino a 7 m: 1 rubinetto ogni 4 posti barca;
- distanza massima dei rubinetti dalle imbarcazioni: 20 m.
- pressione minima di esercizio alla radice dei pontili o delle banchine: 0,2 MPa (2 bar). La pressione deve comunque essere determinata in relazione all'effettiva distribuzione dei rubinetti ed alle caratteristiche specifiche delle imbarcazioni.

Si suggerisce la consultazione del Rapporto Tecnico Speciale AIPCN – PIANC della RECCOM “Marine Service Connections” (allegato D).

Nelle località con scarsa disponibilità d'acqua (come per esempio le isole), o qualora la fornitura dell'acqua non fosse garantita dall'acquedotto cittadino, è raccomandata l'adozione di un regolamento che contenga norme restrittive sul consumo d'acqua.

E' raccomandata altresì la doppia rete idrica (acqua potabile ed acqua non potabile) servita da serbatoi della capacità di seguito indicata:

- serbatoio di acqua non potabile: almeno 70 m³ ogni 500 posti barca;
- serbatoio di acqua potabile: almeno 100 m³ ogni 500 posti barca.

B5. Impianto antincendio

L'impianto antincendio deve essere realizzato in conformità con le norme tecniche e della sicurezza vigenti (Legge n. 46/90 – Norme UNI 10779) ed in particolare:

- gli idranti devono essere di tipo UNI, posti a distanza reciproca non superiore a 50 m, in modo comunque da assicurare, con i relativi getti, la copertura di tutte le aree a rischio di incendio;
- gli idranti devono essere corredati di cassette antincendio UNI con tubazioni flessibili avvolgibili aventi lunghezza di 20 m e lance a getto variabile;
- la rete idrica antincendio, deve avere caratteristiche idrauliche tali da garantire al bocchello della lancia, nelle più sfavorevoli condizioni di distanza ed altimetria rispetto alla stazione di pompaggio, le seguenti prestazioni:
 - UNI 45 Portata 120 l/1' Prevalenza 2 bar
 - UNI 70 Portata 350 l/1' Prevalenza 2 bar
- l'impianto deve essere proporzionato per una portata totale determinata considerando la probabilità di contemporaneo funzionamento del 50% degli idranti per ogni diramazione
- l'impianto deve essere alimentato da una stazione di pompaggio idonea a conferire in permanenza alla rete le caratteristiche idrauliche suddette e la sicura funzionalità (elettropompe su rete di alimentazione preferenziale)
- l'impianto deve essere dotato di attacco speciale UNI per il collegamento dei mezzi dei Vigili del Fuoco, da installarsi in un punto ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi stessi.

B6. Fognature e impianti connessi

B6.1 Rete per la raccolta di acque piovane (rete drenante) e nere (rete fognaria) a terra

Sono esclusi dalla rete i pontili e le opere di difesa se prive, lato bacino portuale, di banchine utilizzabili per ormeggi.

Si raccomanda che le reti siano di tipo tradizionale e, pertanto, non sono necessarie raccomandazioni specifiche.

Le acque raccolte, "bianche" e "nere", devono essere convogliate - per gravità o mediante stazioni di sollevamento - verso collettori generali o impianti di trattamento.

B6.2 Rete fognaria per la raccolta di acque nere prodotte dalle imbarcazioni

Le acque nere prodotte dalle imbarcazioni debbono essere distinte in due categorie:

- quelle prodotte da wc di tipo chimico con serbatoio asportabile, che necessitano di un punto di svuotamento e pulitura a terra, da ubicare in corrispondenza dei servizi igienici;
- quelle raccolte in apposito serbatoio fisso, posizionato all'interno dell'imbarcazione e dotate di collettore unificato ISO 4567 per lo svuotamento tramite un sistema a depressione.

In entrambi i casi i reflui devono essere successivamente convogliati alla rete fognaria.

Il numero di impianti a depressione dovrà essere indicativamente pari ad uno ogni quattrocento barche con un minimo di un impianto.

Per più puntuali indicazioni tecniche si suggerisce la consultazione del Rapporto Tecnico AIPCN – PIANC del WG7 – SPN “Guidance on Marine Sanitation Pumpouts” (Supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 93) (allegato E)

B6.3 Impianto per la raccolta di acque oleose

E' raccomandata l'installazione di almeno un impianto per la raccolta delle acque oleose in prossimità delle aree tecniche e cantieristiche del porto.

L'impianto di raccolta delle acque oleose deve essere corredato da un impianto disoleatore per far rientrare la concentrazione di idrocarburi nei limiti tollerati dal consorzio o ente responsabile del depuratore fognario.

B7. Impianto per la raccolta degli oli esausti

E' raccomandata:

- l'adozione di almeno un impianto portatile per la raccolta degli oli esausti direttamente dal motore dell'imbarcazione;
- l'individuazione di un punto stoccaggio di tali oli.

B8. Installazioni per la sicurezza a mare

Si devono prevedere:

- scalette di risalita lungo i pontili e le banchine: 1 ogni 100 m (1 ogni pontile, comunque);
- salvagenti con cima di recupero lungo i pontili e le banchine: 1 ogni 25 m.

B9. Segnalamenti marittimi

Sono costituiti da mede, boe, fari, fanali e similari dispositivi.

Devono essere installati in conformità con le disposizioni dell'Autorità Marittima o Portuale e con le norme specifiche nazionali ed internazionali (norme IALA)

B10. Linee guida per la redazione del "Piano di monitoraggio e manutenzione", relativamente alle opere civili e agli impianti tecnologici (punto 11 dell'allegato II del D.I. del 14.4.1998).

Per un utile riferimento ai principi generali che informano l'implementazione del piano, si suggerisce la consultazione del Rapporto Tecnico AIPCN – PIANC del WG31 – PTC II "Life Cycle Management of port structures. General Principles" (Supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 99) (allegato F)

Il manuale di implementazione pratica di tali principi generali è oggetto del WG 42 – MarCom - AIPCN-PIANC

B11. Impianti per la raccolta e lo smaltimento di rifiuti solidi

Si devono prevedere cassonetti per la raccolta differenziata dei rifiuti con una capacità minima di 1,5 m³ ogni 50 posti barca e ad una distanza massima dalle imbarcazioni di 200 m.

Deve essere assicurato lo smaltimento giornaliero dei rifiuti umidi ed eventualmente dei rifiuti secchi non riciclabili.

B12. Stazione di rifornimento di combustibili e di lubrificanti

Sono raccomandate stazioni di rifornimento complete, capaci di rifornire contemporaneamente 2 imbarcazioni medio-piccole ormeggiate longitudinalmente, facilmente accessibili da ogni tipo di imbarcazione e dalle autocisterne di rifornimento, possibilmente dotate di panne antinquinamento e di sistemi per il recupero del carburante versato in acqua. Tali stazioni vanno

collocate, di preferenza, in prossimità dell'imboccatura, in zone isolabili e facilmente accessibili dai mezzi di soccorso.

Si raccomanda l'ottemperanza alle disposizioni di legge in materia di sicurezza e alle vigenti circolari ministeriali disciplinanti la materia (l'ultima delle quali, attualmente in fase di rielaborazione, è la circolare n. 70 - serie II del 24.4.1964 dell'allora Ministero della Marina Mercantile – Direzione Generale Demanio e Porti avente ad oggetto "Concessioni per distributori automatici di carburanti nell'ambito dei porti").

B13. Installazioni di telefonia fissa

Le cabine telefoniche pubbliche devono essere indicativamente previste nella misura di 1 ogni 100 ÷ 150 posti barca. Questa raccomandazione è suscettibile di future variazioni, in diminuzione, in relazione alla crescente diffusione della telefonia mobile.

B14. Pronto soccorso

Raccomandazioni:

- fino a 500 posti barca: 1 cassetta di pronto soccorso e medico reperibile.
- sopra 500 posti barca (e per porti lontani dal pronto soccorso): infermeria attrezzata e medico reperibile

Deve essere inoltre previsto un mezzo a disposizione per il trasporto d'urgenza a pronto soccorso ospedaliero locale.

B15. Piazzali per base tecnica e di servizio alle imbarcazioni

In generale nei porti turistici devono prevedersi:

- aree a disposizione per un cantiere nautico che esegue operazioni di manutenzione, carenaggio, riparazione motori e che necessita di congrui spazi di sosta a secco e a mare;
- aree attrezzate al di fuori della cinta del cantiere per la manutenzione e le riparazioni "fai da te";
- aree a disposizione per sosta a secco di imbarcazioni a richiesta dell'utenza per finalità varie (rimessaggio all'aperto o al coperto; aree di attesa di trasferimento; aree per trattative di vendita...).

Per quanto riguarda l'area di cantiere, si può attribuire indicativamente una superficie pari a 10 m² a barca.

Si raccomanda la previsione di una viabilità interna del porto turistico che si sviluppi al di fuori dell'area di cantiere, evitando inopportune quanto pericolose interferenze.

Si rammenta l'importanza di una adeguata dotazione di impianti di alaggio e varo a servizio della cantieristica e dell'area per il rimessaggio delle imbarcazioni.

Ulteriori utili riferimenti tecnici per il dimensionamento delle relative aree possono rinvenirsi nella memoria "Opere per l'accosto e la riparazione delle imbarcazioni nei porti turistici" di A. Noli e S. Stura (atti della II^a edizione delle Giornate Italiane di Ingegneria Costiera AIPCN – PIANC – Ravenna 1995) (allegato G)

B16. Impianto per il ricambio e l'ossigenazione delle acque interne

Un ridotto ricambio delle acque interne portuali può produrre concentrazione di sostanze inquinanti e riduzione del tasso di ossigeno disciolto.

Nei mari a bassa escursione di marea è necessario favorire artificialmente la circolazione delle acque in ambito portuale, utilizzando una o più delle seguenti soluzioni:

- collegamento idraulico dello specchio acqueo interno con il mare a mezzo di tubazioni di diametro variabile, localizzate in corrispondenza dei punti più ridossati e lontani dall'imboccatura;
- installazione di diffusori a pale inseriti nelle predette tubazioni (o di altro dispositivo di pompaggio), al fine di aumentare artificialmente il flusso, contribuendo al completo ricambio delle acque in tempi ragionevolmente contenuti (12÷48 ore);
- installazione di ossigenatori in zone particolarmente ridossate. Detti dispositivi pompano, dalla superficie libera sul fondale, aria in bolle di piccolo diametro, rimescolando con moti verticali ed orizzontali l'acqua circostante e producendo così un aumento della percentuale di ossigeno disciolto nell'acqua. Gli ossigenatori sono alimentati con motori elettrici subacquei, costruiti per resistere all'ambiente aggressivo marino;
- creazione di un ampio bacino lontano dall'imboccatura (piallazza) per aumentare lo scambio idrico prodotto dal gradiente di marea.

Allegati

- A. **"Floating breakwaters. A practical guide for design and construction"** - Rapporto Tecnico AIPCN – PIANC del WG 13 – PTC II (supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 85)

- B. **"Review of selected standards for floating dock designs"** - Rapporto Tecnico Speciale AIPCN – PIANC della Commissione SPN (supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 93)

- C. **"Distribuzione ed utilizzazione dell'energia elettrica nei porti turistici"** di G. Parise (atti della 2^a edizione delle Giornate Italiane in Ingegneria Costiera AIPCN – PIANC – Ravenna 1995)

- D. **"Marine service connections"** - Rapporto Tecnico Speciale AIPCN – PIANC della RECCOM (2001)

- E. **"Guidance on marine sanitation pumpouts"** - Rapporto Tecnico AIPCN – PIANC del WG7 – SPN (Supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 93)

- F. **"Life Cycle Management of port structures. General principles"** Rapporto Tecnico AIPCN – PIANC del WG31 – PTC II (Supplemento al Bollettino AIPCN – PIANC n. 99)

- G. **"Opere per l'accosto e la riparazione delle imbarcazioni nei porti turistici"** di A. Noli e S. Stura (atti della 2^a edizione delle Giornate Italiane di Ingegneria Costiera AIPCN – PIANC – Ravenna 1995)

Riferimenti normativi per le procedure autorizzative ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi.

- *DPR n. 37 del 12.01.98 (G.U. n. 57 del 10.03.1998)*

Riporta le procedure per la richiesta del nulla osta preventivo a seguito dell'esame del progetto e per la conseguente richiesta del certificato di prevenzione incendi, introducendo l'istituto della autocertificazione per l'inizio attività e per il rinnovo dello stesso certificato.

- *DM del 10.03.1998 del Ministero dell'Interno di concerto con altri dicasteri (G.U. n. 81 del 7.04.1998)*

Tratta le problematiche della prevenzione e della protezione antincendio nei luoghi di lavoro. Prevede la individuazione del livello di rischio e la elaborazione del documento di valutazione dei rischi connessi alle attività, nonché le misure che il gestore (datore di lavoro) intende adottare per mitigare i rischi stessi. Emanato in attuazione del disposto di cui all'art. 13 del D. L.vo n° 626/1994.

- *Legge n° 46/1990 (G.U. n. 59 del 12.03.1990)*

Riporta le norme da osservare per la sicurezza degli impianti. Sono indicati gli impianti cui le norme si applicano, nonché i soggetti abilitati ed i requisiti tecnico professionali. Nei vari articoli sono indicate le disposizioni da osservare per la progettazione e per la esecuzione e/o installazione degli stessi. Viene anche disposto il rilascio delle dichiarazioni di conformità a cura delle ditte installatrici

- *Norme UNI n° 10779 – Ente Nazionale Italiano di Unificazione – Edizione Settembre 1998.*

Sono norme volontarie che si riferiscono alle reti di idranti per la protezione antincendio, indicando criteri tecnici per la progettazione, installazione ed esercizio. In forza dei disposti della Legge n° 46/1990, gli impianti, i materiali

ed i componenti realizzati secondo le norme tecniche di sicurezza dell'UNI e del CEI, sono considerati costruiti a "regola d'arte".

- ***D. L.vo n° 626/1994 (G.U. n. 265 del 12.11.1994) e D. L.vo n° 242/1996 (G.U. n. 104 del 06.04.1996)***

Il D. L.vo n° 626/1994, modificato con il D. L.vo n° 242/1996, è stato emanato in attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. I due dispositivi di legge stabiliscono fra l'altro, nel proprio campo di applicazione, le misure generali di tutela nonché gli obblighi dei vari soggetti (datore di lavoro, dirigenti, preposto e lavoratori).

- ***Circolare n. 70 del 24.04.1964 dell'allora Ministero della Marina Mercantile***

Tratta della realizzazione degli impianti fissi di distribuzione carburanti per uso nautico, nell'ambito del demanio marittimo e dei porti. Pone, in particolare, limitazioni di capacità dei serbatoi e criteri di costruzione degli impianti, in relazione ai disposti del D.M. del 31.07.34 che tratta in generale della installazione e gestione degli impianti di oli minerali.

- ***D.M. del 31.07.1934 del Ministero dell'Interno (G.U. n. 228 del 28.09.1934)***

Testo di approvazione delle "Norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali e per il trasporto degli oli stessi", nel cui articolato sono compresi gli impianti fissi per la distribuzione dei carburanti.

- ***D.P.R. del 18.04.1994 n. 420***

Regolamento recante norme di semplificazione delle procedure di concessione per l'installazione di impianti di lavorazione o deposito di oli minerali. Tale regolamento tratta anche delle procedure da seguire per le concessioni nelle aree del demanio marittimo.

Riferimenti bibliografici

1. A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C, *Final report of the international commission for sport and plesure navigation*, Annex to bulletin n. 25 (Vol.III), Bruxelles, 1976.
2. A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C, *Guidance on facility and management specification for marine Yacht Harbours and Inland Waterland Marinas with respect to User Requirements*, Reporting on WG. 5, Annex to bulletin n. 75, Bruxelles, 1991.
3. A.I.P.C.N. – P.I.A.N.C. *“Inspection, Maintenance and Repair of Maritime Structures exposed to natural degradation caused by a salt water environment”* Technical Report of WG17, 1990.
4. A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C, *Report of the SPN Commission*, Annex to bulletin n. 38, Bruxelles, 1981.
5. A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C, *Analysis of Rubble Mound Breakwaters, Report of WG 12*, Annex to bulletin n.78/79, Bruxelles, 1992.
6. A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C, *Criteria for movements of moored ships in harbours a pratical guide, Report of WG 24*, Bruxelles, 1995.
7. A.I.P.C.N.-P.I.A.N.C (1997) *“Approch channels, a guide for designs”*, final report of the joint PIANC-IAPH group II-30 in cooperation with IMPA e IALA
8. Adamson S. H., *Seaside Piers*, Ed. Batsford Ltd in association with the Victorian Society, London, 1977.
9. A.S.C.E, *Planning and design guidelines for small craft harbours*, New York, 1994.
10. Ashford N. J., Wright P. H., *Transportation Engineering, Planning and Design*, John Wiley & Sons, New York ,1989.

11. Borzani G., *Evoluzione dei criteri di progettazione delle dighe marittime di difesa dei porti*, Sez. Ital. A.I.P.C.N.
12. Bruun P., *Harbour Planning, Port Engineering, vol. 1*, Gulf Publishing Company, Houston, 1989.
13. B.S. 6349 Part 1, *British standard code of practice for maritime structures*.
14. Canadian Manuscript, *Report of fisheries and aquatic sciences* n.1629, 1981.
15. CIRIA - CUR, *Manual on use of rock in coastal and shoreline engineering*, 1991.
16. Conseil Supérieur de la Navigation de Plaisance, *Les ports de plaisance, guide de conception*, 1992.
17. Conti M., 1996, "Lay-out e dimensionamento del porto turistico", in *Atti del corso di aggiornamento "La progettazione integrata del porto turistico"*, Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996, pp. 61-76.
18. EAU, *Recommendations of the committee for waterfront structures*.
19. Euromarina, *Consolidated code of recommendations for the administration service levels and environment of yacht harbours*, European Federation of Yachting Harbours, France, 1996.
20. Ferrante A., *Coppia di scogliere frangiflutti nei porti turistici – Atti della IV^ edizione delle Giornate Italiane di Ingegneria Costiera - Sezione Italiana AIPCN – PIANC* - Cagliari 1999.
21. Ferrante A., *Progettazione di scogliere frangiflutti in massi naturali – Giornale del Genio Civile* – Aprile/Maggio/Giugno 1994

22. Franco L., Marconi R., *"Marina design and construction"*, in Marina Developments, (Eds. W.R. Blain), Computational Mechanics Publications, Southampton, 1993, pp. 143-213.
23. Franco L., Marconi R., Marconi C. A., "Water and Electrical Supply for Marinas: An Italian Survey on Actual Consumptions Towards Updated Design Guidelines", in *Marina Tecnology, Proceedings of the Second International Confrence*, Southampton, UK, 31 March- 2 April 1992, (Eds. W. R. Blain), Computational Mechanics Publications, Southampton, 1992, pp. 531-549.
24. Franco L., Marconi R., *Porti turistici, guida alla progettazione e costruzione*, Maggioli Editori, Rimini, 2⁰ ediz.1999
25. Head D., *Marinas*, Viewpoint Publication, London, 1976.
26. Lamberti A., *Agitazione ondosa nei porti turistici – Atti della 2^a edizione delle Giornate Italiane di Ingegneria Costiera* Sezione Italiana AIPCN – PIANC - Ravenna 1995.
27. Matteotti G. *"Lineamenti di costruzioni marittime"* SGE Ed. Padova, 2000
28. Ministero LL.PP. - CNR, *Istruzioni tecniche per la progettazione delle dighe marittime*.
29. Noli A., Marconi R. : « Indagine su caratteristiche e valori dei consumi idropotabili nell'ambito di strutture portuali turistiche ». Conf. Su « La conoscenza dei consumi per una migliore gestione delle infrastrutture acquedottistiche » ; Sorrento, Italia, 1990.
30. Nichol J, *Floacting structure design overviews and trends*, 1991.
31. Pizzardi P., 1996, "Il sistema complessivo degli impianti", in *Atti del corso di aggiornamento "La progettazione integrata del porto turistico"*, Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996, pp. 77-116.

32. Poletti A., *La progettazione integrata dei porti turistici*, *Atti del corso di aggiornamento* Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996.
33. Regione Lazio, Università di Roma "La Sapienza", aggiornamento del "*Piano di Coordinamento dei Porti*", 1997
34. Regione Toscana, Giunta Regionale, *Piano Regionale di coordinamento dei porti e approdi turistici della Toscana*, Firenze, 1992.
35. Torre A., *Waterfront Development*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1989.
36. Tsinker G. P., *Handbook of Port and Harbour Engineering*, International Thompson Publishing, Florence, 1996.
37. Viola P., 1996, "*La complessità del progetto del porto turistico*", in *Atti del corso di aggiornamento "La progettazione integrata del porto turistico"*, Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996, pp. 215-227.
38. Zambelli A., 1996, "*Il sistema complessivo degli impianti*", in *Atti del corso di aggiornamento "La progettazione integrata del porto turistico"*, Politecnico di Milano, 16-24 Gennaio 1996, pp. 201-214.