

Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti

**TIPOLOGIE AMMISSIBILI
ALL'UTILIZZO IN LAGUNA DI VENEZIA
IN OTTEMPERANZA AL**

PROTOCOLLO D'INTESA

**MODALITÀ DI UTILIZZO DI LEGNO
O MATERIALI ALTERNATIVI PER PALI
O STRUTTURE MARITTIME
IN LAGUNA DI VENEZIA**



Ministero delle Infrastrutture
e dei Trasporti

Visto: il documento preliminare recante la "Definizione Indirizzi Generali" sottoscritto in data 29.02.2008 da Magistrato alle Acque, Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Venezia e Laguna, Comune di Venezia, CNR-ISMAR di Venezia.

Visto: il parere della Commissione per la Salvaguardia di Venezia reso nella seduta del 4 marzo 2008 n. 4/08.

Visto: il Protocollo d'Intesa "Modalità di utilizzo di legno o materiali alternativi per pali o strutture marittime in Laguna di Venezia" sottoscritto in data 13.07.2011 da Magistrato alle Acque, Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Venezia e Laguna e Comune di Venezia.

Tenuto conto: della sperimentazione condotta dal Magistrato alle Acque nell'ambito dell'OP 427 - Attività di aggiornamento del Piano degli Interventi per il recupero morfologico in applicazione della Delibera del Consiglio dei Ministri del 15.03.2001 - Interventi Sperimentali.

Nonché dei seguenti documenti scientifici prodotti:

- "La degradazione dei pali in legno ad opera di invertebrati xilofagi in Laguna di Venezia. Durabilità dei materiali ed intensità di attacco degli xilofagi" - CNR-ISMAR Venezia.
- "Valutazione della compatibilità ambientale di materiali alternativi da impiegare in Laguna di Venezia mediante test di tossicità e bioaccumulo" - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica dell'Università Ca' Foscari Venezia.
- "Prove di invecchiamento accelerato su sei differenti materiali alternativi" - CESI ISMES Milano.

Viste: le Schede Tecniche dei prodotti sperimentati e gli approfondimenti scientifici eseguiti.

Tenuto conto: della seduta del Comitato Tecnico di Magistratura del 19.12.2012.

Sentiti nel merito: gli Esperti del Magistrato alle Acque.

Visto: il manuale operativo riguardante la procedura di ammissibilità in Laguna di Venezia di ulteriori materiali alternativi, ove sono riportate le specifiche relative alle valutazioni chimiche ed ecotossicologiche che dovranno essere eseguite per la valutazione di ulteriori materiali alternativi non considerati nelle precedenti sperimentazioni, predisposto, a cura del Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica dell'Università Cà Foscari Venezia, su incarico del Magistrato alle Acque. Detto manuale operativo è stato assentito dal Comitato Tecnico di Magistratura in data 18.12.2013.

Quanto premesso con il presente documento:

Si dichiarano Ammissibili all'utilizzo in Laguna di Venezia, per gli usi previsti dal Protocollo d'Intesa sottoscritto in data 13.07.2011 da Magistrato alle Acque, Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Venezia e Laguna e Comune di Venezia le seguenti tipologie:

- **MATERIALI NATURALI - PALO IN LEGNO SENZA PROTEZIONE:**
 - A - ROVERE
 - B - PINO
 - C - AZOBE'
 - D - DEMERARA

- **MATERIALE NATURALE - PALO IN LEGNO PROTETTO DA TRATTAMENTO ANTITEREDINE MEDIANTE GRAFFETTATURA METALLICA:**
 - F - CASTAGNO GRAFFATO
 - G - ROVERE GRAFFATO

- **MATERIALE NATURALE - PALO IN LEGNO PROTETTO DA GUAINA TERMO RESTRINGENTE:**
 - H - GUAINA TERMORESTRINGENTE
(L'aspetto esteriore dovrà essere il medesimo del palo sperimentato nel sito di Sacca Sessola)

- **MATERIALE SINTETICO - PALO IN POLIURETANO ESPANSO CON ANIMA METALLICA:**
 - N - POLIURETANO ESPANSO
(L'aspetto esteriore dovrà essere il medesimo del palo sperimentato nel sito di Sacca Sessola)

- **MATERIALE SINTETICO - PALO IN MATERIALE RICICLATO ETEROGENEO AL 100% PROVENIENTE DA RSU:**
 - O - SINTETICO RICICLATO AL 100%
(L'aspetto esteriore dovrà essere il medesimo del palo sperimentato nel sito di Sacca Sessola)

MATERIALE SINTETICO - PALO ESTRUSO IN POLIETILENE CON ANIMA IN ACCIAIO:

P - ESTRUSO IN POLIETILENE RICICLATO O VERGINE

(L'aspetto esteriore dovrà essere il medesimo del palo sperimentato nel sito di Sacca Sessola)

Si allegano le Schede Tecniche dei materiali sopra descritti che fanno parte integrante del presente documento con le seguenti prescrizioni e raccomandazioni:

- Per i pali di sottofondazione è consentita ogni tipologia di quelle sperimentate purché siano stati superati i test di tossicità condotti.
- E' consentito l'uso dei materiali secondo le modalità riportate, mentre l'utilizzo di soluzioni diverse dovrà essere sottoposto ad apposita valutazione da parte degli Enti competenti che tenga conto della specificità dei luoghi, della tipologia di utilizzo e delle caratteristiche del materiale proposto.
- L'uso di pali in legno non protetto di qualsiasi essenza autoctona (Rovere, Castagno, Pino, Roverella, Ontano, ecc.) è sempre ammesso, ma consigliato solo nelle aree periferiche lontane dal centro storico di Venezia, dove l'attacco delle teredini è risultato essere di minore entità.
- I trattamenti risultati efficaci per aumentare la resistenza del legno all'attacco delle teredini sono fortemente consigliati per tutti gli usi in prossimità del centro storico della Città di Venezia, in cui si sconsiglia l'uso di legno non protetto: dalle analisi è infatti emerso che l'indice di attacco degli organismi xilofagi aumenta con la vicinanza al centro storico di Venezia, molto probabilmente per la presenza degli scarichi fognari.
- La tecnica di protezione del legno mediante graffettatura se utilizzata per l'ormeggio, si prescrive di applicare delle fascette protettive nel senso longitudinale del palo a protezione delle barche e per far scorrere le cime per l'attracco.
- Il ciclo vitale annuale degli organismi xilofagi si suddivide in un periodo di quiescenza, da ottobre a febbraio, ed uno di attività, da marzo a settembre, con un massimo di attività nel mese di luglio: si raccomanda che l'installazione di pali con trattamento anti teredini effettuato tramite graffettatura sia effettuata nel tardo autunno-inverno (ottobre-novembre) in modo che si sviluppino all'interno del legno le sostanze generate dalla presenza delle graffette che impediscono la penetrazione delle teredini (salvo maturazione di almeno 4 mesi in acqua nel luogo di produzione).

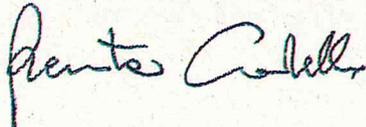
- I pali utilizzati per la protezione delle barene e per le strutture di dissipazione del moto ondoso potranno essere in legno resistente all'attacco delle teredini o legno protetto; l'uso di altri materiali sintetici qui indicati sarà possibile solo ove le strutture siano temporanee o distaccate dai margini naturali.
- Per la realizzazione di frangiflutti si prevede l'utilizzo di legno resistente all'attacco delle teredini o legno protetto o altri materiali qui indicati sia per i pali di sottofondazione che per le strutture fuori acqua, solo se inseriti in progetti sottoposti all'approvazione della Sovrintendenza che non prevedano la mera sostituzione dell'elemento ligneo, ma che garantiscano, mediante una elevata qualità architettonica, l'inserimento nel paesaggio lagunare.
- La protezione realizzata tramite guaina termo-restringente ha dimostrato una elevata resistenza alle teredini in tutte le parti in cui il rivestimento rimane integro. La guaina termo-restringente però è oggetto di processi di fessurazione a causa degli urti provocati dalle barche in fase di attracco, da cui poi si dirama, anche se limitatamente, l'attacco degli organismi xilofagi. E' necessario quindi che la copertura della guaina sia stesa correttamente fino al di sotto del sedimento e ad una quota abbastanza elevata rispetto al battente d'acqua previsto nella zona di installazione, in modo da impedire il più possibile il contatto tra palo e acqua (50 cm circa al di sotto della quota del fondale e 50 cm circa al di sopra del livello medio mare). Si ritiene ammissibile pertanto l'uso della guaina limitatamente ai casi in cui il palo non sia ad uso ormeggio.
- In generale si prescrive di utilizzare essenze naturali sempre prodotte in coltivazioni certificate a coltura sostenibile come ad esempio quelle prodotte in foreste certificate FSC.
- I pali compositi costituiti da materiale sintetico risultato dal riciclaggio di rifiuti solidi urbani nonché gli altri pali in materiale sintetico e plastico, qualora fosse verificato in campo un rapido deterioramento, venendo ad essere vanificata la loro funzione e a causa del possibile rilascio di micro e macro-plastiche, essi dovranno essere rimossi immediatamente a cura del committente. Se i materiali sintetici vengono utilizzati per realizzare pali ad uso ormeggio, si dovranno apporre sul lato esterno del palo delle fascette metalliche verticali in modo da impedire lo sfregamento diretto tra imbarcazione e palo, limitando così il più possibile il rilascio di micro e macro-plastiche per abrasione.
- Per i pali in legno naturale trattato e per tutte le tipologie di pali sintetici dovrà essere prodotta a cura del fornitore apposita garanzia di durata minima pari a 12 anni.

Ogni palo di ormeggio dovrà essere contrassegnato dal n° di concessione/licenza e relativo Ente, nonché della scheda tecnica di riferimento, per poter risalire al proprietario al fine di sensibilizzare i proprietari stessi al corretto utilizzo dei materiali, secondo il presente protocollo, in modo da prevenire il distacco di porzioni di pali e la loro dispersione con pericolo per la navigazione.

Venezia, li 5 marzo 2015

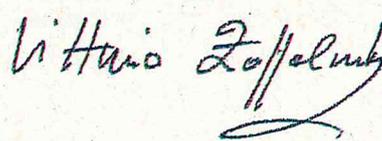
**Sovrintendenza per i
Beni Architettonici e per
il Paesaggio di Venezia
e Laguna**

La Sovrintendente
arch. **Renata CODELLO**



**Comune
di Venezia**

Il Commissario Straordinario
dott. **Vittorio ZAPPALORTO**



**Provveditorato
Interregionale alle Opere
Pubbliche per il Veneto
Trentino Alto Adige e
Friuli Venezia Giulia**

Il Provveditore
Ing. **Roberto DANIELE**

