

**Interventi strettamente connessi**

Con i fondi finora assegnati, si sono realizzati o sono in corso di realizzazione alcuni interventi strettamente collegati e connessi con il "Sistema MOSE", quali, per citare i più significativi:

- la *sorveglianza da imbarcazione* delle lavorazioni in corso alle bocche di porto, richiesta dalla Capitaneria di Porto;
- *prospezioni archeologiche e bonifica bellica* prima dell'avvio dei cantieri;
- *monitoraggio dei parametri ambientali* per verificare, in parallelo allo sviluppo dei lavori, gli eventuali impatti delle lavorazioni sull'ambiente circostante;
- attività di *inserimento dei cantieri nel territorio* e nel contesto della popolazione residente;
- *studi* per l'approfondimento di aspetti costruttivi specifici data la sperimentalità e le caratteristiche innovative dell'opera (vedi paragrafo 3.1);
- sviluppo del *sistema di previsione dell'acqua alta e delle condizioni meteomarine* (vedi paragrafo 3.1);
- realizzazione di *opere di ripristino morfologico* all'interno del bacino lagunare, con i sedimenti provenienti dai dragaggi eseguiti per i lavori alle bocche di porto (per inquadramento descrittivo vedi anche paragrafo 3.6);
- gestione, presso il *Centro di Simulazione della Navigazione* al Lido di Venezia (in località Alberoni), del simulatore "Full Mission" (vedi paragrafo 3.1)

**Interventi funzionali alla futura gestione operativa e manutentiva del "Sistema MOSE"**

Sono in corso di realizzazione alcuni *interventi funzionali alla futura gestione operativa e manutentiva del "Sistema MOSE"*: l'atto concessorio in essere tra il Magistrato alle Acque e il Consorzio Venezia Nuova comprende, infatti, un periodo di avviamento in modo da consentire la messa a punto della gestione e della manutenzione del sistema di barriere mobili nella prima fase di esercizio.

In questo ambito, nel corso del 2012 sono proseguiti gli **interventi di infrastrutturazione dell'area nord dell'Arsenale per la gestione operativa e la manutenzione del MOSE**.

Si ricorda che il Magistrato alle Acque, a partire dal 1998, ha dato avvio, per tramite del Consorzio Venezia Nuova, ad una serie di interventi presso l'Arsenale di Venezia, per il recupero dei

marginamenti e per la messa in sicurezza dell'edificato storico ad essi prospiciente, sviluppati congruentemente con quanto previsto dal *Piano Generale degli Interventi* del 1991, con particolare riferimento alla difesa spondale delle "insulae" (vedi paragrafo 3.3).

Gli interventi, concordati con la Soprintendenza per i Beni architettonici e Paesaggistici per quanto riguarda modalità e criteri esecutivi, hanno comportato un'articolata serie di ripristini e restauri conservativi, preceduta da accurati e sistematici rilievi.

E' stato contemporaneamente definito un programma di riutilizzo dell'area *nord dell'Arsenale* che ha visto il coinvolgimento e l'accordo di tutti i soggetti presenti nell'area interessata, di cui ha preso atto il Comitato ex art. 4 Legge n. 798/84 nella seduta del 12.07.2000. Tra questi, l'Agenzia del Demanio, il Comune di Venezia, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, il Magistrato alle Acque di Venezia, la Marina Militare.

Tale porzione di compendio demaniale è stata data in concessione, a titolo oneroso, dall'Agenzia del Demanio al Consorzio Venezia Nuova<sup>6</sup> allo scopo di dar corso agli interventi necessari all'adeguamento strutturale dell'edificato esistente affinché l'Amministrazione Concedente possa ubicarvi la "Centrale operativa" per la gestione del sistema e le attività di manutenzione del MOSE.

Gli interventi vengono realizzati conformemente al *"Piano attuativo per l'insediamento delle attività di realizzazione, gestione e manutenzione del "Sistema Mose" nell'area nord dell'Arsenale di Venezia"*.

Il *Piano attuativo* è stato assentito dal Comitato Tecnico di Magistratura nel giugno del 2006, è stato riconosciuto conforme agli strumenti urbanistici ed edilizi vigenti dalla Direzione Urbanistica della Regione Veneto nel luglio 2007 e successivamente dalla Commissione per la Salvaguardia di Venezia nell'ottobre 2007.

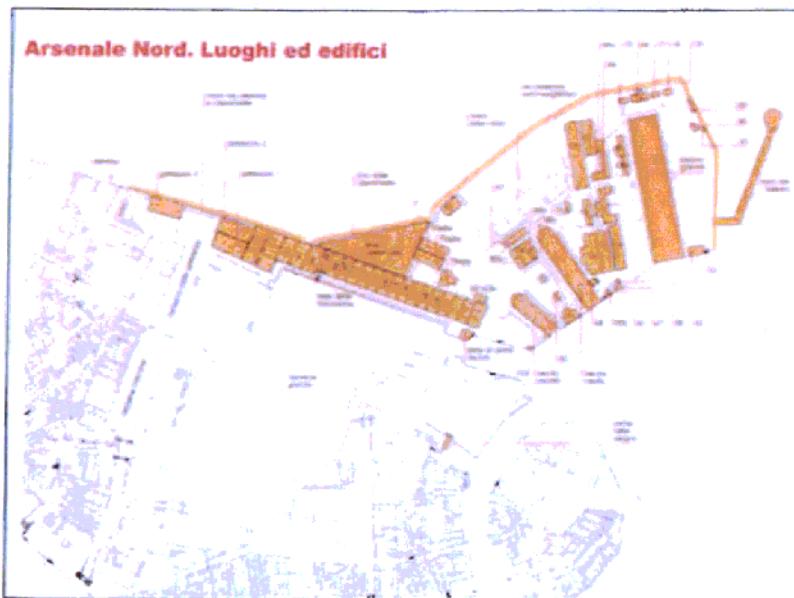
A novembre 2008, è stato completato ed esaminato favorevolmente dal Comitato Tecnico di Magistratura il progetto preliminare generale, riconosciuto conforme agli strumenti urbanistici ed edilizi dalla Direzione Urbanistica della Regione del Veneto.

Le finalità e i contenuti degli interventi nell'area nord dell'Arsenale sono stati illustrati al Comitato di Indirizzo Coordinamento e Controllo ex art. 4 legge 798/84 nella seduta del 23.12.2008; il Comitato stesso, nella seduta del 21.07.2011, preso atto

<sup>6</sup> Atto del 28.09.2005 e successivi atti aggiuntivi del 7.04.2006 e del 14.03.2012. L'art. 34, comma 3, punto b), della Legge n. 221/2012 di conversione del D.L. n.179/2012 ridefinisce la proprietà dell'area, fermo restando l'utilizzo dell'area stessa da parte del Magistrato alle Acque per le riferite finalità.

**dell'avanzamento delle opere, ha espresso la determinazione di sviluppare e di completare i lavori nell'area nord dell'Arsenale contemporaneamente alle opere alle bocche di porto, al fine di garantirne da subito, una volta completate, il loro esercizio e la loro manutenzione.**

**A settembre 2011 il Comitato Tecnico di Magistratura ha favorevolmente esaminato l'*"Integrazione del Piano Attuativo"*, nella quale sono state analizzate le potenzialità funzionali delle residue parti dell'area Nord dell'Arsenale.**



Sistemazione funzionale e logistica prevista in relazione alle attività di manutenzione del MOSE e di controllo del territorio lagunare. Nell'immagine sopra, le tre zone colorate corrispondono all'area in concessione al Consorzio Venezia Nuova. Nell'immagine sotto localizzazione degli edifici e dei luoghi

Nell'ambito degli interventi definiti dal *Piano attuativo* è previsto:

- il restauro e la ristrutturazione di alcuni edifici del comparto Bacini, al fine di predisporli ad ospitare le strutture necessarie alla manutenzione delle paratoie del "Sistema MOSE" in conformità al Piano di manutenzione previsto. Qui saranno sottoposte ai necessari trattamenti manutentivi le paratoie che, ciclicamente, verranno trasportate dai "jack up" e, cioè, dai mezzi speciali navali che saranno appositamente progettati e allestiti per la messa in opera delle paratoie e poi utilizzati per la movimentazione delle paratoie stesse durante la fase di manutenzione. Nel bacino medio e negli spazi adiacenti avverrà anche la manutenzione dei mezzi navali di servizio;



Vista aerea dell'Arsenale – Area Nord



- il restauro e la ristrutturazione di alcuni edifici del comparto Lamierini e della Schiera della Novissima, al fine di predisporli ad ospitare le attività relative alla futura gestione del sistema;



In queste foto, l'interno e l'esterno dell'edificio prima dei lavori



In questa foto, l'interno dell'edificio dopo i lavori di messa in sicurezza e recupero

- la realizzazione delle opere di recupero e riassetto dei marginamenti dell'area Nord dell'Arsenale non ancora oggetto di interventi;
- la realizzazione delle reti di sottoservizi e degli impianti centralizzati al servizio dell'area.

Nel 2012 sono risultati in corso di realizzazione: i lavori di restauro e adeguamento tecnologico dei bacini di carenaggio; le opere finalizzate alle operazioni di carico e scarico delle paratoie presso l'area di cantiere; i lavori di infrastrutturazione dei capannoni della Novissima e degli edifici del comparto Bacini; i lavori per la rete di sottoservizi ed impianti centralizzati.

Sempre in relazione alla futura gestione e manutenzione, nel corso del 2012 sono proseguite anche le attività di alimentazione delle **banche dati presso il Servizio Informativo**, che consentono di acquisire il bagaglio conoscitivo indispensabile per il governo del sistema lagunare (vedi paragrafo 3.11).

Dato il significativo avanzamento dei cantieri, nel 2011 il Magistrato alle Acque ha chiesto al Concessionario di predisporre il **Piano delle attività di gestione/manutenzione del Sistema MOSE per la fase di avviamento delle barriere**. Nel corso del 2012, sono proseguite le attività dello Studio B.7.20 "Attività di avviamento alla gestione del MOSE: Piano Operativo" avviato nel 2011 e realizzato in più fasi, in funzione delle risorse disponibili.

Gli obiettivi dello studio sono quelli di definire e predisporre tutte le attività di gestione e manutenzione delle barriere e le relative procedure (incluse piattaforme informatiche e training del personale).

Il Piano di "avviamento alla gestione", si propone dunque di sviluppare le seguenti attività:

- descrizione dell'infrastruttura, del contesto territoriale ed ambientale in cui è inserita e con cui si relaziona e delle sue interferenze endogene ed esogene;
- definizione delle competenze tra il soggetto "Gestore dell'esercizio" delle paratoie mobili ed il soggetto "Gestore delle Operazioni Comandate e della Manutenzione", perimetrandone i confini di dominio;
- predisposizione dell'hardware e del software necessari per la gestione e manutenzione del sistema;
- emissione di organigrammi gestionali, operativi e funzionali, work flow delle interazioni tra i soggetti coinvolti nella o dalla

gestione del sistema, algoritmi e procedure, protocolli di scambio di informazioni, modalità operative, capitolati d'oneri e tecnici per attività operative e quant'altro necessario per la gestione operativa del sistema e della sua manutenzione ordinaria, straordinaria ed evolutiva;

- definizione delle destinazioni d'uso funzionale di aree ed immobili di servizio del sistema all'interno dell'Arsenale e delle attività di didattica, formazione ed aggiornamento continuo dei team operativi del "gestore dell'esercizio" e del "gestore delle operazioni comandate e delle manutenzioni";
- identificazione dei parametri e delle procedure di test, verifica e collaudo in fase d'esercizio e finali del sistema;
- definizione della struttura legale della contrattualistica e del sistema delle relazioni.

In parallelo al succitato Studio B.7.20, proseguono le attività necessarie per rendere funzionante una prima parte della barriera di Treporti e, quindi, per testare il funzionamento delle prime 4 paratoie, che verranno collocate nei cassoni nella primavera del 2013, con una serie di "prove di avviamento sotto carico"; tali attività sono disciplinate nell'ambito dello studio B.15.1 "Bocca di Lido-Treporti: scenario attivazione parziale della barriera". L'obiettivo principale, in sintesi, è quello di verificare tutte le procedure connesse alla gestione delle barriere mobili prima del completamento dei lavori del MOSE e quindi in tempo utile per adottare eventuali ottimizzazioni prima del commissioning finale del sistema.

La sperimentazione ha, pertanto, come oggetto la verifica funzionale di tutti gli elementi di campo dal punto di vista meccanico, elettrico e di controllo (strumenti, trasmettitori, valvole, pompe, ecc.), nonché la verifica funzionale delle logiche di processo che regolano la movimentazione delle paratoie.

Le prove previste servono, in sostanza, a testare validità ed efficacia dei sistemi di protezione (software e hardware) implementati all'interno del sistema di automazione ed all'interno del sistema di emergenza, verificando contestualmente il funzionamento dal punto di vista meccanico ed elettrico della strumentazione, dei sensori, degli apparecchi e delle macchine predisposte per il sollevamento ed il ritorno a recesso della schiera. Nell'ambito delle prove si verificherà anche il piano di manutenzione degli impianti unitamente alle procedure di manutenzione adottate e, a seguito di detta verifica, saranno apportate le eventuali ottimizzazioni necessarie, tenendo anche

conto degli aspetti connessi alla sicurezza, sia in fase di ingegnerizzazione dei processi, sia in fase di realizzazione delle attività.

#### **Interventi morfologici strettamente connessi al "Sistema MOSE"**

Il progetto definitivo del "Sistema MOSE" approvato dal Magistrato alle Acque di Venezia con D.P. n. 8721 del 16.01.2003 ed esaminato con parere favorevole, con prescrizioni, dalla Commissione per la Salvaguardia di Venezia in data 20.01.2004, e successivamente l'atto aggiuntivo rep. 8067/2005 alla Convenzione Generale rep. 7191/1991 (c.d. contratto "a prezzo chiuso") prevedono, tra gli interventi "a misura", la realizzazione di una serie di interventi di ricostruzione morfologica di aree lagunari particolarmente degradate, connessi con la realizzazione delle opere alle bocche di porto.

Nell'ambito dei lavori per la costruzione delle opere mobili sono previsti, infatti, numerosi dragaggi alle bocche di porto. Tali sedimenti dragati vengono in gran parte riutilizzati per realizzare strutture morfologiche a barena per la protezione dell'ambiente lagunare dall'erosione e per ricreare habitat di particolare pregio ambientale ed ecologico all'interno del bacino lagunare.

L'Ufficio di Piano ha, inoltre, espresso il parere che deve proseguire l'azione di recupero morfologico già in atto da parte del Magistrato alle Acque e, in particolare, la realizzazione di quegli interventi che prevedono il riutilizzo dei sedimenti provenienti dalle attività di dragaggio alle bocche di porto.

Tale raccomandazione è stata peraltro fatta propria dal Comitato ex art. 4 legge 798/1984 che nella seduta del 22.11.2006 ha deliberato "di procedere al completamento della costruzione delle opere del "Sistema MOSE" e delle opere morfologiche connesse, assicurando la disponibilità dei finanziamenti, nel rispetto degli impegni e del cronoprogramma stabiliti nell'Atto Aggiuntivo rep. n. 8067/2005 alla Convenzione Generale rep. n. 7191/1991 tra Magistrato alle Acque di Venezia e il Concessionario, che ha introdotto il criterio "a prezzo chiuso" per l'esecuzione dei lavori stessi".

Di seguito si descrivono alcuni interventi previsti nelle principali aree:

- a. *Area Canale dei Marani 1° stralcio (ultimato), 2° stralcio (in corso) e monitoraggio (in corso):* Nell'area del Canale dei Marani, l'ambito oggetto degli interventi è la porzione di laguna

a nord est del centro storico di Venezia, compresa tra la città stessa e le isole della Certosa, delle Vignole e Murano. Tale ambito è particolarmente soggetto all'azione del moto ondoso, sia generato dai natanti che generato dai venti provenienti dalla traversia di bora. Il canale dei Marani rappresenta la via preferenziale del traffico acqueo di collegamento tra Venezia centro storico, Murano e Lido. Conseguenza dell'intenso traffico è il forte moto ondoso che provoca gravi fenomeni erosivi portando ad una sostanziale modifica dell'originale apparato morfologico con la scomparsa del sistema di velme e barene naturali un tempo presenti. L'obiettivo degli interventi, in linea con i contenuti del Piano Morfologico, è il ripristino dell'ambiente e della funzionalità delle velme e delle barene, per riportare il sistema a condizioni paragonabili a quelle originarie, mirando contribuire all'arresto della progressiva erosione dei fondali prospicienti il canale dei Marani, attualmente in vistosa perdita dei sedimenti, documentabile a partire dal 1931; ridurre la superficie libera lagunare (fetch) a disposizione per la formazione del moto ondoso da venti, ricreando le strutture morfologiche a velma e barena. La ricostruzione morfologica delle velme e delle barene esistenti, impostata con riferimento alla configurazione lagunare rilevata nel 1931, è quindi lo strumento con cui perseguire i suindicati due obiettivi e non il fine primo dell'intervento. Importante segnalare che, tali finalità sono in linea con le indicazioni del Gruppo di Lavoro dell'Ufficio di Piano, che ha operato su mandato del Comitato ex art. 4 legge n. 798/84, ampliando la tipologia degli interventi previsti nel Piano Generale originario con nuovi indirizzi rivolti agli aspetti paesaggistici e naturalistici in grado di riattivare i dinamismi naturali in laguna. Le realizzande strutture morfologiche, un'alternanza di velme, secche e bassifondi, verranno realizzate refluendo sedimenti provenienti anche dai dragaggi alle bocche di porto, entro conterminazioni costruite combinando l'utilizzo di elementi a varia resistenza:

- per i tratti più esposti verranno utilizzati materassi e burghe di poliestere riempite di pietrame;
- per le conterminazioni esterne, ma più protette dal moto ondoso, verranno utilizzati materassi e burghe in poliestere riempite di conchiglie, sia sciolte che concrezionate;
- per i tratti interni, protetti dal moto ondoso, verranno impiegati materassi e burghe biodegradabili.

E' stato ultimato un primo stralcio degli interventi dove vengono realizzate una parte delle strutture morfologiche complessivamente previste, con una capacità ricettiva stimabile nella metà di quella complessiva. IL secondo stralcio sarà avviato a breve. E', inoltre, in corso l'attività di monitoraggio degli effetti degli interventi del primo stralcio. Le finalità del monitoraggio sono:

- valutare il comportamento, l'autosostenibilità e la rinaturalizzazione nel tempo delle strutture morfologiche;
- monitorare gli effetti dell'opera sulle aree circostanti, sia da un punto di vista idromorfologico che da quello della qualità ecologica;
- verificare la funzione dell'intervento, ovvero l'effettiva riduzione del moto ondoso da vento e dei suoi effetti a completamento degli interventi.

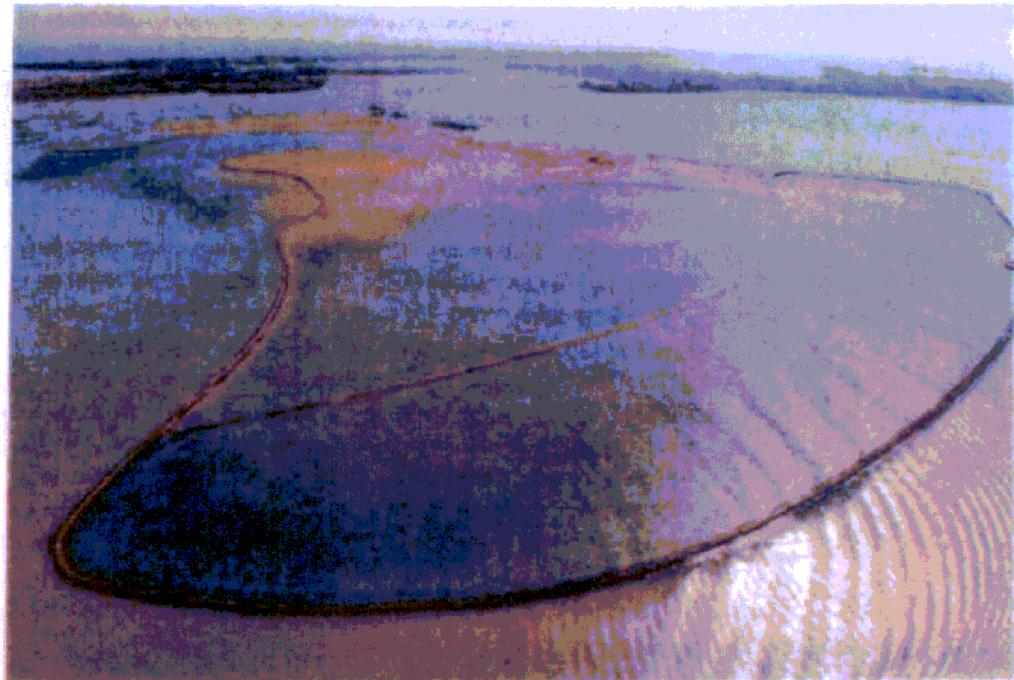


In questa pagina e nella successiva, foto delle barene nell'area dei Marani



Barene nell'area dei Marani





b. *Area lago dei Teneri*: l'intervento prevede la ricostruzione di barene erose nel corso dei decenni mediante ricollocazione di sedimenti di idonea qualità anche provenienti dai dragaggi alle bocche di porto. Si è pertanto redatto un progetto generale definitivo secondo i seguenti criteri specifici:

- la ricostruzione della morfologia storica lagunare;
- l'utilizzo per il ripristino morfologico di sedimenti idonei;
- la minimizzazione delle interferenze con l'ambiente lagunare;
- la minimizzazione delle interferenze con le attività antropiche locali.

Il progetto definitivo è stato impostato su tue tipologie di intervento fondamentali:

1. il dragaggio di canali lagunari dell'area del Lago dei Teneri, che hanno seguito nel corso dei secoli un progressivo e continuo interramento, con l'obiettivo di riattivare la circolazione idrodinamica all'interno dell'area;
2. la ricostruzione di morfologie storicamente esistenti nell'area del Lago dei Teneri, ricorrendo, ove possibile, a tecniche morbide di conterminazione al fine di

favorire il processo di naturalizzazione dell'opera ricostruita e di dissipare il moto ondoso.

E' recentemente ultimato il terzo stralcio, che riguarda:

- la ricostruzione di 4 barene; 3 barene site nell'area del Lago dei Teneri (barena Volpego A, barena dell'Oro A e barena dell'Oro B) e 1 lungo la sponda settentrionale del canale Trezze Fonde (barena Cinque Ghebi).
- la riprofilatura di due canali lagunari minori sempre con l'obiettivo di riattivare la circolazione idrodinamica all'interno dell'area tra le barene Volpego B e dell'Oro A e B e tra la barena Volpego A e la barena Traghetto A;
- la realizzazione di alcune opere accessorie come il taglio dei pali della vecchia conterminazione ammalorata del Sovrälzo Lago dei Teneri e dei tratti delle barene Traghetto A e B e Volpego B ed il refluimento di sedimenti di matrice sabbioso-limosa lungo il margine sud-occidentale della barena canale Tezze Fonde ora esposto alle traversie di scirocco.



In questa foto, come nella seguente, sono in fase di realizzazione le conterminazioni delle barene mediante l'infissione di pali in legno, seguendo delle specifiche sezioni, mediante mezzi meccanici



In questa foto, come nella precedente, sono in fase di realizzazione le conterminazioni delle barene mediante l'infissione di pali in legno, seguendo delle specifiche sezioni, mediante mezzi meccanici



- c. *Area del Casone di Valle Zappa:* Il progetto generale di ripristino morfologico nell'area del casone di Valle Zappa riguarda la ricostruzione delle barene dell'area nonché delle strutture morfologiche in fregio al canale Buello. Le barene cosiddette Zappa A e B sono state realizzate fra il 2005 e il 2008, nei

pressi dell'omonimo casone in laguna centrale, utilizzando i materiali di dragaggio provenienti dai lavori connessi con la realizzazione delle barriere alle bocche di porto. Queste barene sono state realizzate mirando alla ricostruzione di parte delle barene erose nell'area nell'ultimo secolo, garantendo contestualmente una protezione per le strutture morfologiche naturali dal moto ondoso generato da venti sia di bora che di scirocco. E' in corso un 2° stralcio che consentirà sia di completare gli interventi relativamente alla barena Zappa B, sia di ripristinare la canalizzazione dei flussi mareali lungo il canale Buello.

***"Piano delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC-ZPS IT3250003 e IT3250023; dei SIC IT3250030 e IT3250031 e della ZPS IT3250046 – quadro aggiornato"***

Sono proseguite anche nel corso del 2012 le misure ambientali connesse con la realizzazione delle opere mobili alle bocche di porto della laguna di Venezia, previste dal "Piano" in oggetto.

Il Governo Italiano, al fine di conseguire l'archiviazione della procedura di infrazione<sup>7</sup>, si è impegnato a realizzare gli interventi previsti nel "Piano delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC-ZPS IT3250003 e IT3250023; dei SIC IT3250030 e IT3250031 e della ZPS IT3250046", redatto nel 2007 ed aggiornato nel 2011. Tali interventi mirano a migliorare nel breve, medio e lungo periodo la rappresentatività dell'habitat nel sito interessato.

Le misure sono state elaborate partendo dall'analisi delle specie e degli habitat (interni ai SIC- Siti di Interesse Comunitario o ZPS- Zone a Protezione Speciale coinvolti) per i quali sono stati identificati possibili effetti di perturbazione o degrado a seguito della costruzione delle opere mobili.

Per ciascuno degli habitat comunitari interessati dalle attività di cantiere delle opere mobili, siano essi prioritari o non prioritari ("habitat target"), si sono elaborate una o più misure compensative, volte alla ricostituzione o riqualificazione di superfici peraltro maggiori di quelle impattate (somma delle occupazioni temporanee e permanenti).

Nel "Piano delle misure di compensazione, conservazione e riqualificazione ambientale dei SIC-ZPS IT3250003 e IT3250023; dei SIC IT3250030 e IT3250031 e della ZPS IT3250046 – QUADRO AGGIORNATO" le misure di compensazione vengono suddivise,