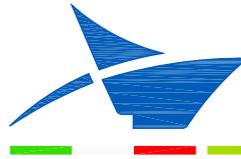




COMUNE DI CIVITAVECCHIA



Autorità di Sistema Portuale  
del Mar Tirreno Centro Setentrionale

PORTI DI ROMA E DEL LAZIO - CIVITAVECCHIA - FIUMICINO - GAETA

COMMITTENTE:

ROMA MARINA YACHTING



R M Y

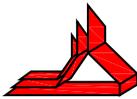
Via Alessandro Cialdi, 4 - 00053 Civitavecchia  
Tel. 0766 366566 Fax 0766 366565  
E-mail: romamarinayachting@legalmail.it

Roma Marina Yachting S.r.l.

Il Presidente

Dr. Guido Azzopardi

PROGETTISTA:



Rogedil Servizi s.r.l.

Via Ada Negri, 66 - 00137 ROMA  
Tel. 06 82002948 Fax 06 82097772  
email: servizi@rogedil.com

ROGEDIL Servizi S.r.l.  
Il Presidente

DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Franco PORTOGHESI

IL RESPONSABILE DEL PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. Francesco Maria AZZOPARDI



PROGETTO:

REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO  
ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA

PROGETTO DEFINITIVO

CONFERENZA DEI SERVIZI - ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. n° 509/1997

N° progetto	Commissa	N° progr.	N° elaborato	Rev	Cap	Tip
003 19	CIV RMY D	022	001 0	0	A	R

ARCHITETTONICO

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA  
DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

Scala	Plot	File	Redatto	Controllato	Approvato
	1=1	00319CIVRMYD02200100AR	Ing. COSIMI	Ing. GUERRA	Ing. PORTOGHESI
	Dim	Tipo			

	DATA	REV	DESCRIZIONE	CODICE
P	MARZO 2016	0	Emissione per richiesta concessione demaniale	04/16
	AGOSTO 2018	1	Emissione per adeguamento prescrizioni	16/18
D	APRILE 2019	0	Emissione per approvazione Enti	03/19

## INDICE

1.	INTRODUZIONE.....	3
2.	ELEMENTI ARCHITETTONICI - EDIFICI .....	3
2.1.	Fabbricato uffici direzionale.....	3
2.1.1.	<i>Struttura portante e soluzioni di finitura esterne</i> .....	4
2.1.2.	<i>Facciata continua in vetro</i> .....	4
2.1.3.	<i>Tetto giardino</i> .....	5
2.1.4.	<i>Pavimenti</i> .....	6
2.1.5.	<i>Controsoffitto</i> .....	7
2.1.6.	<i>Divisori interni</i> .....	7
2.2.	Fabbricato servizi .....	8
2.2.1.	<i>Facciata ventilata in pietra e Corten</i> .....	8
2.2.2.	<i>Pavimento in lastre di travertino</i> .....	8
3.	REQUISITI PER L’OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE LEED .....	9
3.1.	Struttura del sistema Leed .....	11
3.2.	Livelli di certificazione ed obiettivo da raggiungere .....	11
3.3.	Checklist e matrice di responsabilità .....	12
3.4.	Analisi tecnica della fattibilità per l’ottenimento dei crediti Leed .....	13
3.4.1.	<i>Localizzazione e trasporti</i> .....	14
3.4.2.	<i>Sostenibilità del sito</i> .....	19
3.4.3.	<i>MATERIALI E RISORSE</i> .....	24
4.	REQUISITI PER L’OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE WEEL .....	28
4.1.	Struttura del sistema WELL .....	28
4.2.	Livelli di certificazione.....	28
4.3.	Checklist WEEL.....	28
5.	ELEMENTI ARCHITETTONICI – ARREDO URBANO .....	32
5.1.	Banchine .....	32
5.2.	Viabilità interna e spazi di pertinenza della darsena .....	34

**INDICE DELLE FIGURE**

Figura 1 - Dettaglio serramento .....	4
Figura 2 - Sistema di oscuramento tipo.....	5
Figura 3 - pacchetto di copertura a tetto verde estensivo .....	5
Figura 4 - dettagli costruttivi tetto verde.....	6
Figura 5 - piastrella tipo pavimentazione.....	7
Figura 6 - Planimetria generale di progetto.....	10
Figura 7 - Edificio direzionale - Render.....	10
Figura 8 - Checklist LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation.....	13
Figura 9 - Banchine Michelangelo e Guglielmotti (rispettivamente n° 6 e 7) .....	32
Figura 10 - Banchina n° 2 S. Teofanio - Sezione di progetto .....	33
Figura 11 – Colonnine a servizio dei maxi yacht.....	33
Figura 12 – Vista Banchina N° 3 – Principe Tommaso .....	34

## **1. INTRODUZIONE**

La presente relazione costituisce la Relazione Tecnica delle opere architettoniche relativa al “*Progetto definitivo per la realizzazione di un approdo turistico all’interno del porto di Civitavecchia denominato Roma Marina Yachting*”. Essa descrive gli elementi caratterizzanti propri dei due edifici da realizzare in corrispondenza della Banchina San Teofanio e Guglielmotti e degli arredi urbani disposti a corredo dell’intervento.

## **2. ELEMENTI ARCHITETTONICI - EDIFICI**

Il progetto prevede la realizzazione di due volumi disposti nelle due aree contrapposte del porto:

- fabbricato uffici - direzionale;
- fabbricato servizi.

Per il fabbricato direzionale il presente progetto mira a perseguire l’ottenimento della certificazione “LEED® V4 for BD+C New Construction” livello *gold* e Well Building Standard livello *silver*, come meglio specificato nel capitolo 3 e 4.

### **2.1.Fabbricato uffici direzionale**

L’edificio direzionale, ubicato sul piazzale tra la banchina 7 e la banchina 8, insiste sull'area in cui erano edificati i silos del grano, demoliti nel 2012.

Le scelte progettuali sono state totalmente indirizzate verso la ricerca di un’armonia tra le caratteristiche funzionali del fabbricato e il contesto storico-culturale nel quale questo si va ad inserire, proponendo un criterio progettuale basato sulla *minimizzazione dell’impatto visivo*.

La minimizzazione dell’impatto sull’ambiente è stata ottenuta grazie al parziale interramento dell’edificio ed all’uso di appropriati materiali: cemento trattato, vetro, e acciaio inox, risultano capaci di convivere con il contesto sia da un punto di vista estetico, sia da un punto di vista prestazionale in quanto, per loro capacità intrinseca, garantiscono resistenza agli agenti atmosferici in ambiente marino assicurando la durabilità nel tempo.

I materiali utilizzati per la definizione degli elementi costruttivi funzionali che delimitano il volume sono:

- chiusure verticali: cemento con finitura facciavista e facciata continua in vetro;
- chiusure orizzontali di copertura: tetto giardino.

I materiali utilizzati per la definizione degli elementi di finitura interni sono:

- pavimenti;
- controsoffitti.

Vengono di seguito riportate le caratteristiche salienti degli elementi più significativi impiegati nella realizzazione.

### 2.1.1. Struttura portante e soluzioni di finitura esterne

La struttura dell'edificio è prevista principalmente in calcestruzzo armato e si compone da un solettone di fondazione, da elementi di sostegno ed irrigidimento verticali quali setti portanti in calcestruzzo e pilastri circolari in acciaio (questi ultimi, considerati secondari ai fini sismici) e solette piene in calcestruzzo armato. L'essenza strutturale dell'edificio è ben evidente dall'esterno, infatti oltre alle ampie superfici vetrate ed al tetto giardino le parti rimanenti dell'involucro sono in calcestruzzo faccia vista, che dovranno essere realizzate con particolari accorgimenti esecutivi preceduti da uno studio approfondito sulla scelta del mix-design e dei casseri da impiegare. Sarà cura della Direzione Lavori richiedere all'impresa esecutrice un report sugli studi eseguiti ed il controllo sull'esecuzione e riuscita dei getti facciavista.

### 2.1.2. Facciata continua in vetro

Gran parte delle chiusure verticali dell'edificio sono costituite da una facciata continua altamente performante ai fini energetici e di confort ambientale. Questa sarà realizzata infatti con valori molto bassi di trasmittanza ( $U_w < 1,25 \text{ kW/mqK}$ ), mediante l'impiego di vetro camera 55.1-20-44.1 con vetro esterno selettivo e sistema di schermatura solare costituito da lamelle orizzontali orientabili a comando motorizzato. Il sistema vetro selettivo più dispositivi ombreggianti consentirà di filtrare l'irraggiamento incidente sulle vetrate, riducendo l'apporto di calore all'interno dell'edificio nelle stagioni estive: Le alte prestazioni al livello di isolamento termico della vetrata consentiranno la minima dispersione di energia termica pur garantendo un ottimo livello di confort ambientale dovuto alla grande disponibilità di illuminazione naturale. Le facciate continue saranno del tipo autoportanti con profili scatolari.

Le caratteristiche tecniche della chiusura verticale trasparente prevista sono le seguenti:

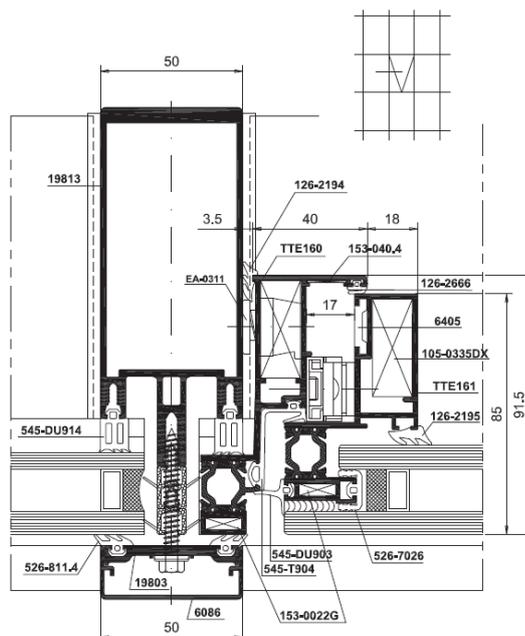


Figura 1 - Dettaglio serramento

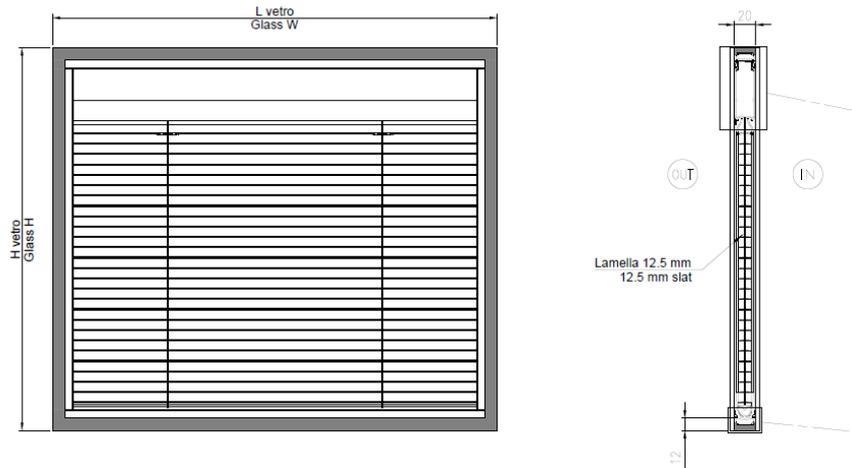


Figura 2 - Sistema di oscuramento tipo

### 2.1.3. Tetto giardino

Anche ai fini della mitigazione ambientale per la copertura del fabbricato è stata adottata la soluzione, del tetto giardino con inverdimento di tipo estensivo. Il relativo pacchetto tipo è quello studiato dall'azienda specializzata "Bauder S.r.l.", come di seguito descritto e rappresentato:

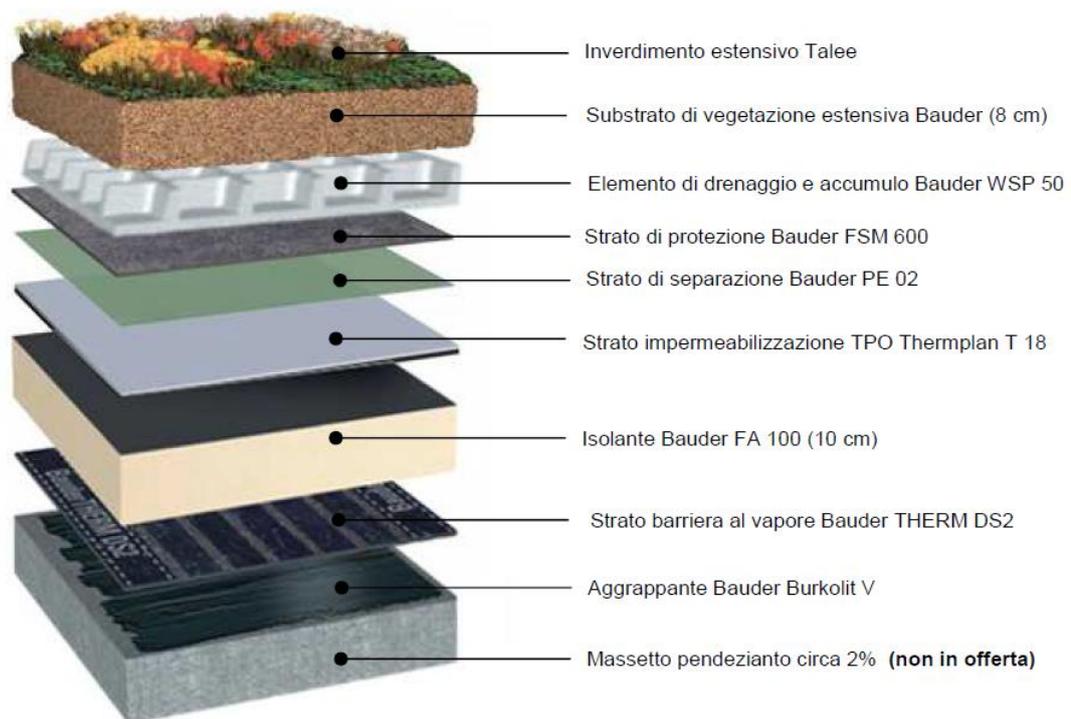


Figura 3 - pacchetto di copertura a tetto verde estensivo

**Aggrappante BAUDER BURKOLIT V** applicato sulla superficie asciutta e liscia del massetto come fissativo antipolvere e fondo di ancoraggio; **Barriera vapore BAUDER THERM DS2** costituita da membrana bituminosa elastomerica, conforme alla norma EN 13970, con strisce termiche adesive su entrambe le superfici, stabile al calpestio, elevato allungamento (con 10% di dilatazione, impermeabile

al vapore), resistenza agli alcalini. Armatura in velo vetro e poliestere accoppiato a lamina in alluminio; **Isolamento termico BAUDER PIR FA** costituito da pannelli in schiuma rigida conformi alla norma EN 13165, rivestiti con lamina di alluminio su entrambi i lati. Bordo liscio su tutti i lati; **Strato impermeabilizzazione BAUDER THERMOPLAN T 18** costituito da manto in poliolefine termoplastiche FPO, conforme alla norma EN 13956 e EN 13967, privo di alogeni, metalli pesanti e agenti flessibili, compatibile al bitume, resistente ai microrganismi. Armatura in fibra sintetica di poliestere; **Strato di separazione e scorrimento BAUDER PE02** costituito da pellicola di separazione e scorrimento **BauderPE 02** in polietilene riciclato resistente al bitume e al polistirolo con sormonti di 15 cm; **Strato di protezione BAUDER FSM 600** costituito da tessuto speciale di protezione **BauderFSM 600** in poliestere e polipropilene con sormonti di 10 cm; **Elemento di accumulo e drenaggio BAUDER WSP 50** costituito da un elemento di accumulo e drenaggio con profilo termoforato in EPS espanso e bordi battentati su tutti i lati; **Substrato di vegetazione** per inverdimento estensivo realizzato con **talee di Sedum (100 gr/m<sup>2</sup>)**.

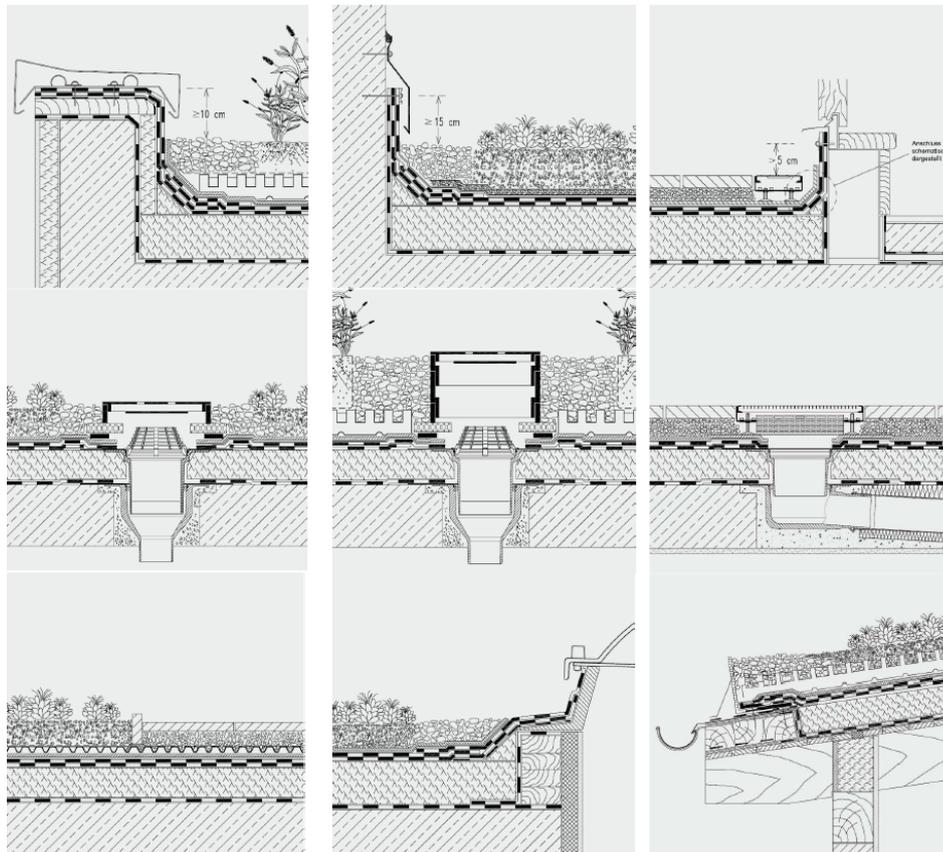


Figura 4 - dettagli costruttivi tetto verde

#### 2.1.4. Pavimenti

Le pavimentazioni sia interna che esterna è stata prevista in gres fine porcellanato effetto cemento tutta pasta medio e grande formato, classe antiscivolo R10, ingelivo, resistenza all'abrasione profonda con

certificazioni “Greenguard” anche per l’ottenimento dei crediti Leed. Di seguito si riporta una soluzione tipo:

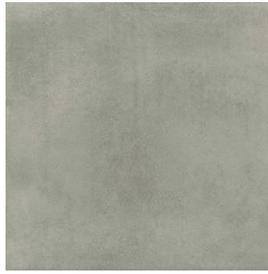
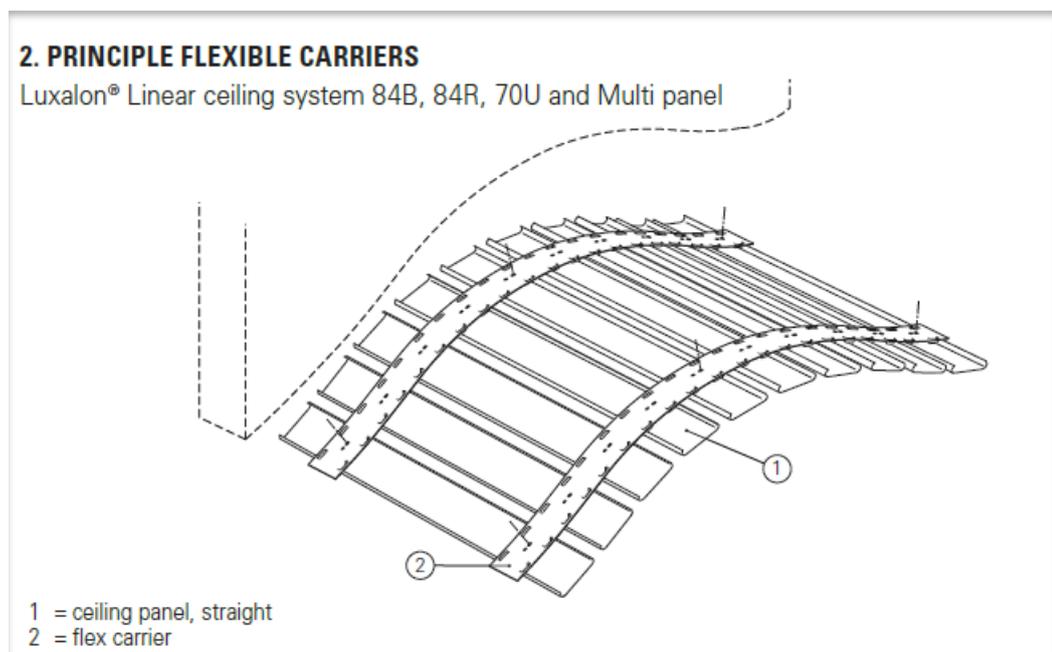


Figura 5 - piastrella tipo pavimentazione

### 2.1.5. Controsoffitto

Per il controsoffitto è stato scelto il Sistema tipo “84R” per interni della Hunter Douglas. Il sistema si compone di doghe lineari aventi sezione a C, ricavate da nastro in lega di alluminio effetto legno, spessore 0.5mm, profilato a freddo, con scuretto aperto di 16mm. (Doghe: Larghezza: 84mm; Altezza: 16mm; Lunghezze: comprese tra minimo 800mm – massimo 6000mm).



Le doghe (diritte) sono installate a scatto su apposita traversina flessibile, passo modulare 100mm, adatta per realizzare un sistema curvo. La traversina sarà fissata ad apposita sottostruttura portante.

### 2.1.6. Divisori interni

Per i locali tecnici ed i servizi igienici saranno utilizzati dei blocchi in calcestruzzo areato autoclavato che consentono di ottenere rapidità di posa ed ottime prestazioni al livello di resistenza al fuoco ed acustiche. I divisori degli spazi dedicati ad uso ufficio saranno del tipo parete mobile con pannelli ciechi rivestiti con fogli di melaminico con finitura legno, strato interno in lana minerale e struttura portante in profilati di acciaio zincato. Questa soluzione consente di ottenere degli ottimi risultati al livello di

durabilità delle finiture con bassa richiesta di manutenzione nel tempo, ottime prestazioni al livello acustico, oltre a consentire la massima versatilità degli spazi ed un aspetto più che gradevole e di pregio.

## **2.2.Fabbricato servizi**

L'ubicazione del blocco servizi sulla banchina S. Teofanio risponde ad una serie di esigenze di natura tecnica e di servizio, connesse al progetto del nuovo pontile a "T" prospiciente la banchina stessa. L'approccio al progetto è stato ancora quello del "minimo intervento" al fine di lasciare il più possibile inalterato il porto storico di Civitavecchia, già fortemente caratterizzato nelle sue peculiarità storico-artistiche.

Si è cercato inoltre di conferire un carattere di pregio architettonico al fabbricato sia attraverso uno studio di forme e proporzioni equilibrate al contesto, sia attraverso l'utilizzo di materiali di rivestimento pregiati quali la pietra, il vetro, l'acciaio (corten).

I materiali utilizzati per la definizione degli elementi costruttivi funzionali che delimitano il volume sono:

- chiusure verticali: facciata ventilata in pietra e Corten;
- chiusure orizzontali di copertura: tetto piano.

I materiali utilizzati per la definizione degli elementi di finitura interni sono:

- pavimenti in travertino;
- controsoffitti componibili in pannelli di fibre minerali.

Vengono di seguito riportate le caratteristiche salienti degli elementi più significativi impiegati nella realizzazione.

### **2.2.1. Facciata ventilata in pietra e Corten**

La facciata ventilata risulta costituita da isolamento termico a cappotto, composto da una struttura portante in profilati di alluminio fissati alla muratura, sui quali si incastrano pannelli rigidi di materiale isolante in polistirene espanso preformato a dilatazione autocompensata, con superficie ad aggrappo migliorato e fornito di incastri. Il cappotto è completato da intonaco sottile, armato con tessuto in fibra di vetro. Sulla struttura portante sono inoltre fissate lastre di travertino chiaro dello spessore di 2 cm, delle dimensioni di 145 x 45 cm.

Gli elementi in corten sono costituiti da una lamiera (spessore mm. 2,5) in acciaio da costruzione per elementi strutturali FE S235-S275-S355 ad alta resistenza alla corrosione atmosferica ed elevata resistenza meccanica conforme alla norma UNI EN 10025:2005.

### **2.2.2. Pavimento in lastre di travertino**

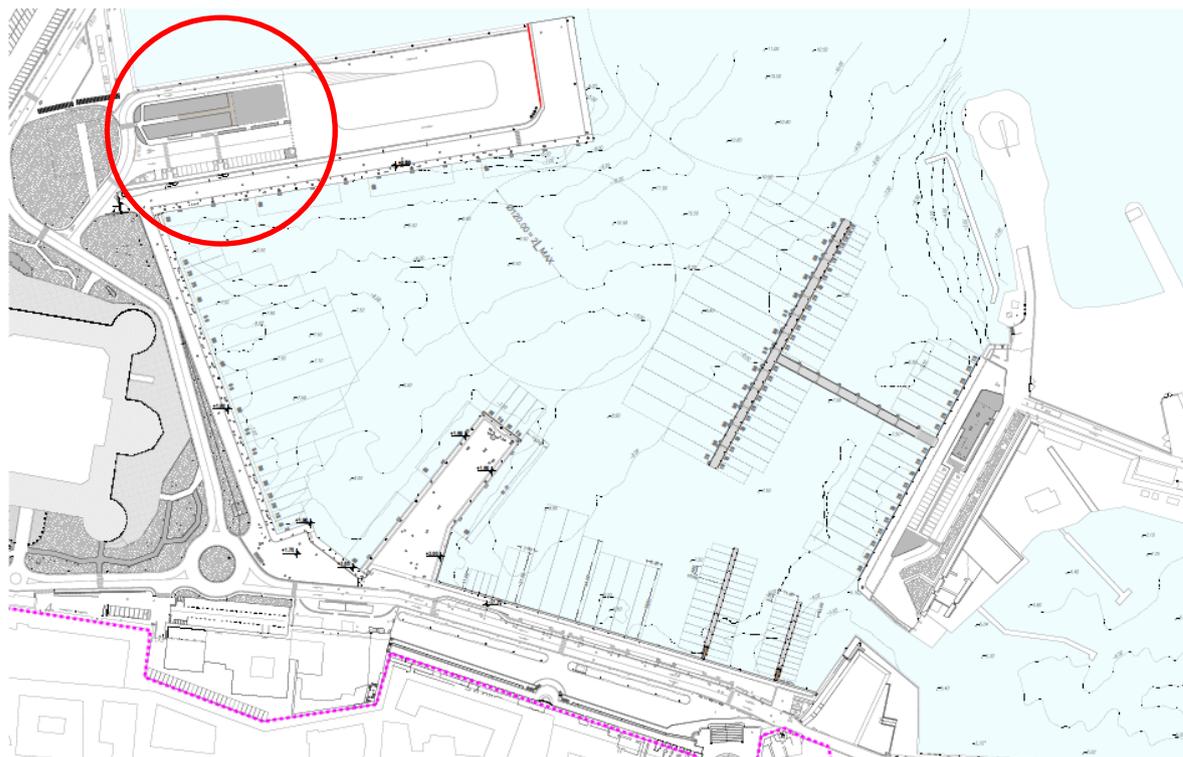
Il pavimento esterno dell'edificio è costituito da lastre di travertino chiaro romano di prima scelta aventi forma quadrata o rettangolare, di spessore di 2 cm, poste in opera su un letto di malta con giunti connessi a cemento bianco.

### **3. REQUISITI PER L'OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE LEED**

La Certificazione secondo il protocollo LEED® V4 for BD+C: New Construction and Major Renovation è un riconoscimento ottenuto dall'edificio al termine della fase di costruzione. Al fine di conseguire la Certificazione, è necessario produrre evidenze di conformità ai requisiti ambientali del protocollo medesimo, con riferimento sia alla fase progettuale, sia a quella realizzativa, sia a quella gestionale. Tali evidenze sono verificate da parte di un ente terzo (Green Business Certification Inc. - [www.gbci.org](http://www.gbci.org)). Il coordinamento generale della certificazione (LEED Project Administration) è affidato alla Rogedil Servizi S.r.l. La strategia Leed di seguito illustrata riguarda esclusivamente il lotto destinato alla realizzazione dell'Edificio Direzionale a servizio della Darsena. Come risulta dai precedenti paragrafi questo è collocato nel fulcro del porto storico tra la banchina 7 e la banchina 8 in uno spazio attualmente inutilizzato. Vale la pena sottolineare come l'area d'intervento, relativamente all'ottenimento della certificazione Leed, ricade in una posizione strategica, sotto diversi aspetti, legati alla stretta vicinanza:

- al polo tecnologico al quale potersi allacciare per le forniture di acqua potabile ed industriale nonché per la fornitura di energia elettrica in BT, fattore che ha comportato il risparmio di alcuni locali tecnici altrimenti da doversi prevedere all'interno dell'edificio;
- ai giardini da poco realizzati per la fruizione, attraverso percorsi pedonali attrezzati, dello spazio intorno al Forte Michelangelo;
- all'area parcheggio "Bramante";
- alla fermata del servizio di navetta presente all'interno del Porto;
- a tutti i servizi ed esercizi commerciali presenti al centro storico della Città di Civitavecchia, che risulta facilmente raggiungibile a piedi.

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**



**Figura 6 - Planimetria generale di progetto**



**Figura 7 - Edificio direzionale - Render**

### **3.1. Struttura del sistema Leed**

Il sistema di valutazione Leed V4 for BD+C New Construction and Major Renovation, come gli altri sistemi creati da USGBC, costituisce un insieme di standard prestazionali per la certificazione del progetto e della costruzione di edifici commerciali o istituzionali e per edifici residenziali di grande altezza, sia pubblici sia privati. Leed vuole promuovere la salubrità, la durabilità, l'economicità e le migliori pratiche ambientali nella progettazione e nella costruzione degli edifici.

I prerequisiti e i crediti del sistema di valutazione Leed sono suddivisi nelle seguenti categorie:

- processo Integrato (IP);
- localizzazione e Trasporti (LT);
- sostenibilità del sito (SS);
- gestione efficiente delle Acque (WE);
- energia ed atmosfera (EA);
- materiali e Risorse (MR);
- qualità ambientale Interna (IEQ);
- innovazione (ID);
- priorità Regionali (RP);

I prerequisiti e i crediti del Leed sono presentati nel manuale Leed Reference Guide for Building Design and Construction V4.

### **3.2. Livelli di certificazione ed obiettivo da raggiungere**

La somma dei punteggi dei crediti determina il livello di certificazione dell'edificio. Su 110 punti disponibili nel sistema di rating Leed, almeno 40 devono essere ottenuti per livello di certificazione base. I livelli di certificazione si articolano su 4 livelli in funzione del punteggio ottenuto:

- ✓ Certificato (40-49 punti);
- ✓ Argento (50-59 punti);
- ✓ Oro (60-79 punti);
- ✓ Platino (80-110 punti)

Questa strategia Leed nasce per valutare livello di certificazione ottenibile per l'edificio da realizzare. Il livello di certificazione obiettivo è l'Oro (60-79 punti) pertanto ogni scelta progettuale sarà orientata al fine di ottenere il punteggio più elevato possibile in tutte le categorie, compatibilmente con le esigenze di carattere ambientale, archeologico e di carattere economico.

### 3.3. Checklist e matrice di responsabilità

Di seguito è riportata la checklist che mette in evidenza il punteggio obiettivo per il progetto in esame, al fine dell'ottenimento della certificazione Leed v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation livello Oro.

Sì	?	No			
			Credito	Processo integrato	<b>1</b>
<b>9</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Localizzazione e Trasporti (LT)</b>		<b>16</b>
			Credito	Localizzazione in aree certificate LEED ND	16
<b>1</b>			Credito	Salvaguardia delle aree sensibili	1
<b>1</b>		<b>1</b>	Credito	Siti ad alta priorità	2
<b>2</b>	<b>3</b>		Credito	Densità circostante e diversificazione dei servizi	5
<b>2</b>		<b>3</b>	Credito	Accessibilità a servizi di trasporto efficienti	5
<b>1</b>			Credito	Infrastrutture ciclabili	1
<b>1</b>			Credito	Riduzione dell'estensione dei parcheggi	1
<b>1</b>			Credito	Veicoli green	1
<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>Sostenibilità del Sito (SS)</b>		<b>10</b>
Sì			Prereq	Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere	Obbligatorio
<b>1</b>			Credito	Valutazione del sito	1
<b>1</b>		<b>1</b>	Credito	Sviluppo del sito - Protezione e ripristino degli habitat	2
<b>1</b>			Credito	Spazi aperti	1
<b>3</b>			Credito	Gestione delle acque meteoriche	3
<b>2</b>			Credito	Riduzione dell'effetto isola di calore	2
		<b>1</b>	Credito	Riduzione dell'inquinamento luminoso	1
<b>9</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>Gestione efficiente delle acque (WE)</b>		<b>11</b>
Sì			Prereq	Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni	Obbligatorio
Sì			Prereq	Riduzione dei consumi di acqua per usi interni	Obbligatorio
Sì			Prereq	Contabilizzazione dei consumi idrici a livello di edificio	Obbligatorio
<b>2</b>			Credito	Riduzione dei consumi di acqua per usi esterni	2
<b>6</b>			Credito	Riduzione dei consumi di acqua per usi interni	6
		<b>2</b>	Credito	Utilizzo dell'acqua delle torri di raffreddamento	2
<b>1</b>			Credito	Contabilizzazione dei consumi idrici	1
<b>25</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>Energia e Atmosfera (EA)</b>		<b>33</b>
Sì			Prereq	Commissioning e verifiche di base	Obbligatorio
Sì			Prereq	Prestazioni energetiche minime	Obbligatorio
Sì			Prereq	Contabilizzazione dei consumi energetici a livello di edificio	Obbligatorio
Sì			Prereq	Gestione di base dei fluidi refrigeranti	Obbligatorio
<b>4</b>			Credito	Commissioning avanzato	6
<b>15</b>	<b>4</b>		Credito	Ottimizzazione delle prestazioni energetiche	18
<b>1</b>			Credito	Sistemi avanzati di contabilizzazione dei consumi energetici	1
<b>2</b>			Credito	Programmi di gestione energetica Demand Response	2
<b>3</b>			Credito	Produzione energetica da fonti rinnovabili	3
		<b>1</b>	Credito	Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti	1
		<b>2</b>	Credito	Energia verde e compensazione delle emissioni	2

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**

8	0	5	<b>Materiali e Risorse (MR)</b>		<b>13</b>
Sì			Prereq	Stoccaggio e raccolta dei materiali riciclabili	Obbligatorio
Sì			Prereq	Pianificazione della gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione	Obbligatorio
3		2	Credito	Riduzione dell'impatto del ciclo di vita dell'edificio	5
1		1	Credito	Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Dichiarazione EPD	2
1		1	Credito	Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Provenienza delle materie prime	2
1		1	Credito	Dichiarazione e ottimizzazione dei prodotti da costruzione - Componenti	2
2			Credito	Gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione	2

11	5	0	<b>Qualità ambientale interna (EQ)</b>		<b>16</b>
Sì			Prereq	Requisiti minimi per la qualità dell'aria interna	Obbligatorio
Sì			Prereq	Gestione ambientale del fumo di tabacco	Obbligatorio
2			Credito	Strategie avanzate per la qualità dell'aria interna	2
	3		Credito	Materiali basso emissivi	3
1			Credito	Piano di gestione della qualità dell'aria interna in fase di costruzione	1
2			Credito	Verifica della qualità dell'aria interna	2
1			Credito	Comfort termico	1
2			Credito	Illuminazione interna	2
3			Credito	Luce naturale	3
	1		Credito	Viste di qualità	1
	1		Credito	Prestazioni acustiche	1

0	2	4	<b>Innovazione (IN)</b>		<b>6</b>
	2	3	Credito	Innovazione	5
		1	Credito	Professionista accreditato LEED	1

0	0	0	<b>Priorità regionali (RP)</b>		<b>4</b>
			Credito	Priorità regionale - Specificare credito	1
			Credito	Priorità regionale - Specificare credito	1
			Credito	Priorità regionale - Specificare credito	1
			Credito	Priorità regionale - Specificare credito	1

70	14	20	<b>TOTALE</b>		Punti possibili: <b>110</b>
----	----	----	---------------	--	-----------------------------

**Certified:** 40-49 punti, **Silver:** 50-59 punti, **Gold:** 60-79 punti, **Platinum:** 80-110 punti

**Figura 8 - Checklist LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation**

### 3.4. Analisi tecnica della fattibilità per l'ottenimento dei crediti Leed

Nel presente progetto è stata eseguita un'analisi puntuale per ogni requisito utile ai fini dell'ottenimento dalla certificazione per i capitoli:

- localizzazione e trasporti (LT);
- sostenibilità del siti (SS);
- materiali e risorse (MR);

Per quanto ai requisiti relativi ai rimanenti capitoli si rimanda alle relazioni tecnico specialistiche degli impianti tecnologici.

In sede di progettazione esecutiva dovranno essere svolte le analisi di dettaglio sostenute dai calcoli esecutivi degli impianti e dei componenti dell'involucro, dovrà altresì essere redatto un capitolato prestazionale dedicato con le specifiche tecniche e di realizzazione di tutti gli interventi previsti ai fini dell'ottenimento della certificazione, che potrà essere ottenuta solo una volta realizzata l'opera e svolte tutte le verifiche richieste dall'organismo di certificazione. Di seguito l'analisi ragionata suddivisa per Categorie di ogni singolo credito.

I crediti indicati come SI sono quei crediti valutati come ottenibili integrati all'interno del progetto, i crediti indicati come ? sono quelli richiedono approfondite valutazioni e pertanto in questa fase non è scontato l'ottenimento, mentre i crediti indicati con N non sono perseguibili.

### **3.4.1. Localizzazione e trasporti**

Si	?	No		max
9	3	4	<b>Localizzazione e Trasporti (LT)</b>	<b>16</b>

La localizzazione del sito dove è ubicato l'edificio riveste un ruolo fondamentale per tutte le tematiche di riduzione dell'impatto ambientale legato ai trasporti utilizzati dai fruitori dell'edificio stesso. La sezione Localizzazione e Trasporti si occupa di misurare la potenzialità dell'edificio nel permettere ai propri fruitori di raggiungere l'edificio con mezzi differenti dall'auto privata.

#### CREDITO LT – SALVAGUARDIA DELLE AREE SENSIBILI (1/1)

##### **Finalità**

Impedire lo sviluppo di suoli sensibili e ridurre l'impatto ambientale causato dalla localizzazione degli edifici nel territorio.

##### *Opzione 1*

Localizzare l'impronta edilizia (l'area totale di un progetto coperta da edifici, strade, parcheggi e altre superfici impermeabili) su un suolo precedentemente sviluppato.

##### **Esito valutazione**

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto l'area oggetto di intervento ricade in area già urbanizzata.

#### CREDITO LT – SITI AD ALTA PRIORITÀ (1/2)

##### **Finalità**

Incoraggiare la localizzazione del progetto in aree con vincoli allo sviluppo e promuovere la salubrità delle aree circostanti.

##### *Opzione 1. Quartieri storici*

Localizzare il progetto in un'area di completamento (infill) all'interno di un quartiere storico.

##### **Esito valutazione**

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto l'area oggetto di intervento ricade all'interno del porto storico e del centro storico della città, in una zona di completamento.

CREDITO LT – DENSITÀ CIRCOSTANTE E DIVERSIFICAZIONE DEI SERVIZI (2/5)

**Finalità**

Preservare il territorio e proteggere le aree agricole e gli habitat selvatici mediante l'incoraggiamento dello sviluppo in aree con infrastrutture esistenti. Favorire la pedonabilità, l'efficienza dei trasporti e ridurre le distanze percorse mediante veicoli. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica quotidiana.

*Opzione 2. Diversificazione dei servizi*

Costruire o riqualificare un edificio o uno spazio all'interno di un edificio in modo che l'entrata principale sia entro 800 metri (½ miglio) di distanza pedonale da 4 a 7 (1 punto) o almeno 8 (2 punti) servizi diversi esistenti e accessibili al pubblico (come indicato in Appendice 1).

*Sono da applicarsi le seguenti limitazioni.*

- *Deve essere conteggiato un solo servizio per tipo (ad esempio un negozio al dettaglio può essere conteggiato una sola volta anche se vende prodotti di categorie diverse).*
- *Non possono essere conteggiati più di due servizi per tipologia (ad esempio se cinque ristoranti rientrano nei limiti di distanza pedonabile, solo due possono essere conteggiati).*
- *I servizi conteggiati devono annoverare almeno tre delle cinque categorie, con esclusione della funzione principale dell'edificio.*

**Esito valutazione**

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto si rileva la presenza di 9 servizi nel raggio di 800 a piedi dall'edificio, come meglio evidenziato nell'immagine sotto riportata.



**Figura 7 – Carta dei servizi**

## CREDITO LT – ACCESSIBILITÀ A SERVIZI DI TRASPORTO EFFICIENTI (2/5)

### **Finalità**

Incoraggiare lo sviluppo in luoghi che dimostrano la presenza di soluzioni di trasporto multimodale o altrimenti il ridotto utilizzo dei veicoli a motore, con la conseguente diminuzione delle emissioni di gas serra, di inquinamento dell'aria e di altri rischi per la salute pubblica e l'ambiente associati all'uso dei veicoli a motore.

### **Requisiti**

Collocare gli ingressi funzionali del progetto entro 400 metri ( $\frac{1}{4}$  di miglio) di distanza pedonale da fermate di bus, tram o servizi di ride sharing, esistenti o pianificate, oppure entro 800 metri ( $\frac{1}{2}$  miglio) di distanza pedonale da fermate di autobus con corsie dedicate, metropolitana leggera o pesante, stazioni di ferrovie suburbane o terminali di traghetti per pendolari. Il servizio di transito in queste fermate e stazioni deve rispondere, in aggregato, ai requisiti minimi indicati nelle Tabelle 1 e 2. Le fermate e stazioni pianificate ma non costruite possono essere conteggiate esclusivamente se localizzate, finanziate e in costruzione alla data del certificato di agibilità, e completate entro 24 mesi da tale data. I transiti devono soddisfare i requisiti minimi sia per i giorni feriali che per i fine settimana.

- i percorsi di transito qualificati devono effettuare il servizio in entrambe le direzioni.
- per ciascun percorso di transito qualificato, ai fini dei requisiti minimi devono essere conteggiati esclusivamente i viaggi in una direzione.
- se il percorso di transito qualificato ha più fermate all'interno della distanza pedonale richiesta, devono essere conteggiati i passaggi su una sola fermata.

**Tabella 1. Transito giornaliero minimo per i progetti con più tipi di servizi (bus, tram, ferrovia o traghetto)**

Viaggi durante i giorni feriali	Viaggi durante i fine settimana	Punti BD&C (eccetto Core and Shell)	Punti BD&C (Core and Shell)
72	40	1	1
144	108	3	3
360	216	5	6

**Tabella 2. Transito giornaliero minimo per i progetti con solo ferrovia o traghetto per pendolari**

Viaggi durante i giorni feriali	Viaggi durante i fine settimana	Punti
24	6	1
40	8	2
60	12	3

### **Esito valutazione**

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto nel raggio di 800 a piedi dall'edificio si rileva la presenza di:

- fermate di bus;
- stazione ferroviaria;
- terminal traghetti;
- terminal croceristico.

## CREDITO LT – INFRASTRUTTURE CICLABILI (1/1)

### ***Finalità***

Promuovere l'utilizzo delle biciclette e l'efficienza dei trasporti e ridurre la distanza da percorrere. Migliorare la salute pubblica incoraggiando l'attività fisica a scopo di utilità e ricreazione.

### ***Requisiti.***

#### Rete ciclabile

Progettare o collocare il progetto in modo che un ingresso funzionale o il deposito biciclette siano entro 180 metri (200 yarde) di distanza pedonale o ciclabile da una rete ciclabile che connette ad almeno una delle strutture seguenti:

- almeno 10 servizi diversi;
  - una scuola o un centro per l'impiego, se la superficie totale del progetto è per almeno il 50% ad uso residenziale;
- oppure
- una fermata di autobus con corsie dedicate, una stazione della metropolitana leggera o pesante, stazioni di treni pendolari o terminal di traghetti.

Tutte le destinazioni devono essere entro a 4800 metri (3 miglia) di distanza ciclabile dal confine di progetto.

I percorsi o le piste ciclabili pianificati ma non ancora realizzati possono essere conteggiati esclusivamente se completamente finanziati alla data del certificato di agibilità e se il loro completamento è previsto entro un anno da questa data.

### ***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto si rileva la presenza della pista ciclabile comunale che, a partire dal parco urbano adiacente l'edificio arriva fino al PIRGO, connettendo più di 10 servizi diversi.



#### CREDITO LT – RIDUZIONE DELL'ESTENSIONE DEI PARCHEGGI (1/1)

##### **Finalità**

Ridurre al minimo i danni ambientali associati alle aree di parcheggio, tra cui la dipendenza dall'automobile, il consumo del territorio e il deflusso delle acque piovane.

##### **Requisiti.**

Non superare i requisiti minimi dei regolamenti locali per la capacità di parcheggio.

Adottare una capacità di parcheggio ridotta percentualmente rispetto alle proporzioni di base raccomandate dal Parking Consultants Council e riportate nel manuale Transportation Planning Handbook dell'Institute of Transportation Engineers, 3° edizione, dalla Tabella 18-2 fino alla 18-4.

##### Caso 2. Localizzazione in zone a densità elevata e/o servita dai trasporti

I progetti che hanno conseguito uno o più punti nel Credito LT Densità circostante e diversificazione dei servizi (Surrounding Density and Diverse Uses) oppure nel Credito LT Accessibilità a servizi di trasporto efficienti (Access to Quality Transit) devono raggiungere una riduzione del 40% rispetto alle proporzioni di base.

##### **Esito valutazione**

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto parte dei parcheggi richiesti dagli standard di legge sono soddisfatti su aree già destinate a parcheggio.

#### CREDITO LT – VEICOLI GREEN (1/1)

##### **Finalità**

Ridurre l'inquinamento mediante la promozione di alternative alle automobili convenzionalmente alimentate a combustibile.

##### **Requisiti.**

Assegnare il 5% di tutti gli spazi di parcheggio utilizzati dal progetto come posti preferenziali per i veicoli green. Identificare chiaramente tali posti e garantirne l'uso esclusivo da parte di veicoli green. Distribuire i posti preferenziali proporzionalmente tra le varie sezioni dei parcheggi (ad esempio tra gli spazi di sosta a breve e lungo termine).

I veicoli green devono raggiungere un punteggio minimo Green Score pari a 45 secondo la guida di valutazione annuale dell'ACEE (American Council for an Energy Efficient Economy) o sistema equivalente locale per i progetti al di fuori degli Stati Uniti.

Lo sconto di almeno il 20% sul parcheggio per i veicoli green è una alternativa sostenibile ai posti preferenziali. Lo sconto deve essere pubblicamente esposto all'ingresso del parcheggio e deve essere disponibile permanentemente per tutti i veicoli qualificati.

Oltre ai posti preferenziali per i veicoli green, predisporre una delle due strutture seguenti per la distribuzione di energia alternativa.

##### Opzione 1. Ricarica veicoli elettrici

Installare un sistema di rifornimento per veicoli elettrici (EVSE) nel 2% degli spazi di parcheggio utilizzati dal progetto. Identificare chiaramente e riservare questi spazi per il solo utilizzo dei veicoli elettrici plug-in. Gli spazi EVSE devono essere forniti in aggiunta ai posti preferenziali per i veicoli green.

Il sistema EVSE deve:

- fornire una capacità di carica di livello 2 (208-240 volt) o superiore;
- rispettare le principali normative regionali o locali attinenti per i connettori elettrici, come SAE Surface Vehicle Recommended Practice J1772; SAE Electric Vehicle Conductive Charge Coupler o IEC 62196 dell'International Electrotechnical Commission per i progetti al di fuori degli Stati Uniti;
- essere connesso in rete o indirizzabile in Internet e tale da poter essere inserito in programmi di gestione della domanda energetica (DR, Demand Response) o a prezzo variabile al fine di promuovere la ricarica al di fuori dei periodi di picco.

#### ***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto sono stati rispettati tutte le richieste. Inoltre per gli spostamenti all'interno della darsena è previsto l'utilizzo esclusivo del golf-car elettriche.

#### **3.4.2. Sostenibilità del sito**

Sì	?	No		max
8	0	1	<b>Localizzazione e Trasporti (LT)</b>	<b>10</b>

#### **PREREQUISITO SS – PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO DA ATTIVITÀ DI CANTIERE**

##### ***Finalità***

Ridurre l'inquinamento generato dalle attività di costruzione mediante il controllo dei fenomeni di erosione del suolo, di sedimentazione nelle acque riceventi e la produzione di polveri.

##### ***Requisiti***

Sviluppare e implementare un Piano di Controllo per l'Erosione e Sedimentazione per tutte le attività di costruzione associate al progetto. Il piano dovrà essere in accordo con il documento *Construction General Permit* (CGP, Permesso generale di costruzione) del 2012 dell'EPA (agenzia per la protezione ambientale statunitense) oppure un equivalente locale, se più restrittivo. I progetti devono rispettare il CGP indipendentemente dalla loro dimensione. Il piano deve descrivere le misure implementate.

##### ***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto saranno adottate tutte le misure necessarie al fine della riduzione dell'impatto del cantiere sull'ambiente. Le procedure saranno dettagliate in sede di progetto esecutivo.

## CREDITO SS – VALUTAZIONE DEL SITO (1/1)

### ***Finalità***

Verificare le condizioni del sito prima della fase di progettazione al fine di valutare le possibili opzioni sostenibili e rendere reperibili le decisioni relative per la progettazione del sito.

### ***Requisiti***

Portare a termine e documentare un'analisi o una valutazione<sup>1</sup> del sito con le seguenti informazioni:

- Topografia: curve di livello, peculiarità topografiche, rischio per la stabilità dei versanti.
- Idrologia: aree a rischio inondazione, zone umide delineate, laghi, corsi d'acqua, rive, opportunità di raccolta e riuso delle acque meteoriche, capacità di carico iniziale dell'area secondo il modello TR-55 (o un modello di calcolo equivalente per progetti al di fuori degli Stati Uniti);
- Clima: esposizione solare, effetto isola di calore potenziale, percorso solare stagionale, venti prevalenti, precipitazioni e intervalli di temperatura mensile;
- Vegetazione: principali tipi di vegetazione, aree verdi naturali, rilievo delle alberature significative, specie a rischio o in via d'estinzione, habitat di eccezionale valore, presenza di specie invasive;
- Suoli. Caratterizzazione del suolo secondo il Natural Resources Conservation Service (NRCS), terreni agrari primari (prime farmland), così come definiti dal Dipartimento dell'agricoltura statunitense, suoli in salute, sviluppi urbanistici preesistenti, terreni disturbati (possono essere utilizzate normative locali equivalenti per progetti al di fuori degli Stati Uniti);
- Attività umana: visuali, infrastrutture di trasporto vicine, proprietà adiacenti, materiali da costruzione potenzialmente riutilizzabili o riciclabili;
- Effetti sulla salute umana: vicinanza a gruppi di persone vulnerabili, possibilità di svolgere attività fisica nelle vicinanze, prossimità a fonti di inquinamento atmosferico importanti.

L'analisi o la valutazione deve dimostrare le relazioni tra le caratteristiche del sito e gli aspetti sopra elencati e le modalità in cui tali caratteristiche hanno influenzato il progetto; è necessario fornire giustificazioni qualora non sia stato preso in considerazione uno qualsiasi degli aspetti precedenti.

### ***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto sono stati svolti gli studi sopra riportati, ampiamente trattati negli elaborati di progetto dedicati.

#### CREDITO SS – SVILUPPO DEL SITO (1/1)

##### ***Finalità***

Verificare le condizioni del sito prima della fase di progettazione al fine di valutare le possibili opzioni sostenibili e rendere reperibili le decisioni relative per la progettazione del sito.

##### ***Requisiti***

Ripristinare e proteggere da tutte le attività di sviluppo e di costruzione il 40% dell'area verde dell'edificio (se tale area esiste).

##### ***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto sono stati svolti gli studi sopra riportati, ampiamente trattati negli elaborati di progetto dedicati.

#### CREDITO SS – SPAZI APERTI (1/1)

##### ***Finalità***

Creare spazi aperti all'esterno che incoraggino l'interazione con l'ambiente, i rapporti sociali, l'attività ricreativa passiva e l'attività fisica.

##### ***Requisiti***

Fornire spazi esterni per almeno il 30% dell'area complessiva di progetto, inclusa l'impronta dell'edificio. Almeno il 25% di tali spazi deve essere vegetato (i tappeti erbosi non sono conteggiabili come vegetati) o presentare elementi pensili vegetati.

Lo spazio esterno deve essere fisicamente accessibile e deve rispondere a una o più delle seguenti descrizioni:

- un'area pavimentata o un prato con elementi fisici destinati alle attività sociali all'aperto;
- un'area pavimentata o un prato con elementi fisici che incoraggiano l'attività fisica;
- uno spazio dedicato a giardino caratterizzato da una diversità di tipologie e speci vegetali di interesse visivo durante l'intero arco dell'anno;
- uno spazio destinato a orto comunitario o orto urbano per la produzione di cibo;
- un habitat preservato o di nuova realizzazione che soddisfi i requisiti del credito SS Sviluppo del Sito – Protezione e ripristino degli habitat (Site Development – Protect or Restore Habitat) con la presenza di elementi che favoriscano l'interazione umana.

Per i progetti caratterizzati da una densità edilizia non inferiore a 1,5 FAR, qualora accessibili fisicamente, possono essere conteggiati per soddisfare il requisito minimo del 25% di vegetazione i tetti a verde intensivo o estensivo e le aree pavimentate e fisicamente fruibili poste sui coperti che abbiano i requisiti idonei.

Zone umide o bacini naturalizzati possono essere considerati come spazio aperto se la pendenza media delle rive non è superiore a 1:4 (verticale:orizzontale) e dedicata a verde.

**Esito valutazione**

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto è stata prevista per l'edificio una copertura di tipo a tetto giardino di tipo intensivo con piantumazioni autoctone e di interesse visivo durante l'intero arco dell'anno. Il tetto giardino si estende per circa il 90% della superficie totale coperta

CREDITO SS – GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE (3/3)

**Finalità**

Ridurre il volume di deflusso e migliorare la qualità delle acque riproducendo l'idrologia naturale e il bilancio idraulico del sito, sulla base delle condizioni storiche e degli ecosistemi non sviluppati nella regione.

**Requisiti**

Ripristinare e proteggere da tutte le attività di sviluppo e di costruzione il 40% dell'area verde dell'edificio (se tale area esiste).

**Esito valutazione**

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto sono stati svolti gli studi sopra riportati, ampiamente trattati negli elaborati di progetto dedicati.

CREDITO SS – RIDUZIONE DELL'EFFETTO ISOLA DI CALORE (2/2)

**Finalità**

Ridurre al minimo gli effetti sul microclima e sugli habitat umani e naturali attraverso la riduzione dell'effetto isola di calore.

**Requisiti**

Opzione 1. Superfici pavimentate esterne e coperture (2 punti eccetto Healthcare, 1 punto Healthcare)

Soddisfare il seguente criterio:

$$\frac{\text{Area delle superfici pavimentate esterne che soddisfano le misure}}{0.5} + \frac{\text{Area delle superfici di copertura ad alta riflettanza}}{0.75} + \frac{\text{Area a tetto verde}}{0.75} \geq \frac{\text{Area totale delle superfici pavimentate esterne del sito}}{\text{Area totale di copertura}}$$

In alternativa, per calcolare la corrispondenza ai requisiti, si può adottare un criterio che preveda un valore medio pesato di dell'indice di riflettanza solare (SRI, Solar Reflectance Index) e di riflettanza solare (SR, Solar Reflectance).

Utilizzare una combinazione delle seguenti strategie.

Misure per le pavimentazioni esterne

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**

- utilizzare le piante esistenti o inserire nuove piante per garantire l'ombreggiamento delle aree pavimentate (inclusi i parchi giochi) entro 10 anni dalla piantumazione. Posizionare fioriere vegetate. Le piante devono essere già a dimora nel momento in cui si riceve il certificato di agibilità e non possono includere vegetazione artificiale;
- ombreggiare le superfici pavimentate mediante strutture coperte da sistemi di generazione energetica, come collettori solari termici, fotovoltaici e turbine eoliche;
- ombreggiare le superfici pavimentate mediante coperture architettoniche aventi un valore di riflettanza solare pari a 0,28 dopo tre anni di invecchiamento. Se non è possibile reperire il valore a superficie invecchiata, utilizzare materiali con SR iniziale di almeno 0,33;
- fornire ombreggiamenti mediante strutture vegetate;
- utilizzare materiali di pavimentazione con SR pari a 0,28 dopo tre anni di invecchiamento. Se non è possibile reperire il valore a superficie invecchiata, utilizzare materiali con SR iniziale di almeno 0,33.
- utilizzare sistemi di pavimentazione a griglia aperta (con permeabilità superiore al 50%).

**Coperture ad elevata riflettanza**

Utilizzare materiali di copertura con indice SRI maggiore o uguale ai valori riportati nella Tabella 1. Soddisfare il valore di SRI a tre anni. Se non è disponibile il valore a tre anni, usare materiali che soddisfino i valori di SRI iniziali.

**Tabella 1. Indice di riflettanza solare minimo (SRI) per grado di pendenza**

	<b>Pendenza</b>	<b>SRI iniziale</b>	<b>SRI a tre anni</b>
Copertura a bassa pendenza	≤ 15%	82	64
Coperture ad elevate pendenza	> 15%	39	32

**Tetti verdi**

Installare un tetto verde.

***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto in quanto sono state attuate le misure sopra riportate, ampiamente descritte negli elaborati di progetto dedicati.

### 3.4.3. MATERIALI E RISORSE

Sì	?	No		max
8	0	2	Gestione efficiente delle acque (WE)	13

#### PREREQUISITO MR – STOCCAGGIO E RACCOLTA DEI MATERIALI RICICLABILI

##### *Finalità*

Ridurre i rifiuti generati dagli occupanti dell'edificio che vengono raccolti e smaltiti in discarica.

##### *Requisiti*

Fornire aree dedicate, accessibili ai trasportatori dei rifiuti e agli occupanti dell'edificio, per la raccolta e lo stoccaggio dei materiali riciclabili per l'intero edificio. Le zone di raccolta e di stoccaggio possono essere in luoghi separati. I materiali riciclabili devono includere: carta mista, cartone ondulato, vetro, plastica e metalli. Intraprendere misure appropriate per la sicurezza della raccolta, dell'immagazzinamento e dello smaltimento di due dei seguenti: batterie, lampade contenenti mercurio e rifiuti elettronici.

##### *Esito valutazione*

Il requisito è soddisfatto.

#### PREREQUISITO MR – IANIFICAZIONE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

##### *Finalità*

Ridurre i rifiuti da costruzione e demolizione inviati in discarica e agli inceneritori, attraverso il recupero, il riutilizzo e il riciclo dei materiali.

##### *Requisiti*

Sviluppare e implementare un piano di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione:

- stabilire gli obiettivi di raccolta differenziata dei rifiuti per il progetto , individuando almeno cinque material (sia strutturali che non strutturali) destinati alla raccolta differenziata. Fornire una percentuale approssimativa dei rifiuti complessivi del progetto che questi materiali rappresentano;
- specificare quali materiali verranno differenziati in loco oppure con differenziazione esterna differita (commingled) e descrivere le strategie di raccolta differenziata per il progetto. Descrivere dove verrà trasportato il materiale e come sarà processato dal centro di riciclo.

Fornire un rapporto finale che dettagli i maggiori flussi di rifiuti generati, includendo le percentuali di smaltimento in discarica/inceneritore e quelli differenziati.

La copertura giornaliera alternativa (ADC, Alternative Daily Cover) non viene considerata come materiale smaltito in discarica. Nei calcoli includere come rifiuti anche i materiali destinati ad ADC. I

detriti di sgombero del sito non sono considerati rifiuti da demolizione o costruzione o ristrutturazione che possono contribuire alla raccolta differenziata dei rifiuti.

***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto e le verifiche saranno esplicitate in fase di progettazione esecutiva.

**CREDITO MR – RIDUZIONE DELL'IMPATTO DEL CICLO DI VITA DELL'EDIFICIO (3/3)**

***Finalità***

Favorire il riutilizzo adattivo e ottimizzare le prestazioni ambientali dei prodotti e dei materiali.

***Requisiti***

Dimostrare la riduzione degli effetti ambientali nelle fasi iniziali decisionali del progetto attraverso il riutilizzo delle risorse esistenti dell'edificio o comprovando una riduzione dell'uso dei materiali tramite l'analisi del ciclo di vita. Soddisfare una delle seguenti opzioni.

**Opzione 4. Analisi del ciclo di vita dell'edificio**

Per nuove costruzioni (edifici o porzioni di edifici), condurre un'analisi del ciclo di vita della struttura e dell'involucro che dimostri una riduzione di almeno il 10%, rispetto a un edificio di riferimento (baseline), in almeno tre delle sei categorie di impatto elencate di seguito, di cui almeno una deve essere il potenziale di riscaldamento globale (GWP, Global Warming Potential). Nessuna categoria di impatto analizzata nell'ambito dell'analisi del ciclo di vita può essere superiore del 5% rispetto all'edificio di riferimento.

***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto e le verifiche saranno esplicitate in fase di progettazione esecutiva.

**CREDITO MR – DICHIARAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE – DICHIARAZIONI EPD (1/2)**

***Finalità***

Promuovere l'utilizzo di prodotti e materiali per i quali siano disponibili informazioni sul ciclo di vita e che abbiano impatti ambientalmente, economicamente e socialmente preferibili. Premiare i gruppi di progetto per la scelta di fabbricanti i cui prodotti abbiano comprovati impatti ambientali migliore nel loro ciclo di vita.

***Requisiti***

Soddisfare una o più delle condizioni sotto indicate, per un massimo di 2 punti..

**Opzione 1. Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) (1 punto)**

Utilizzare almeno 20 differenti prodotti da costruzione installati permanentemente, forniti da almeno 5 differenti

produttori, che soddisfino almeno uno dei seguenti criteri:

- Dichiarazione specifica di prodotto.

- Ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito, sono valutati per un quarto (1/4) del loro valore i prodotti che dispongono di un'analisi del ciclo di vita (LCA, Life-Cycle Assessment) conforme alla normativa ISO 14044 che riguardi almeno la fase "cradle to gate" (dalle materie prime a fine produzione); tale LCA deve essere pubblicamente disponibile e revisionata criticamente.
- Dichiarazioni ambientali di prodotto conformi alle normative ISO 14025, 14040, 14044, e EN 15804 o ISO 21930, aventi almeno un'analisi "cradle to gate".
  - EPD generica (di settore): i prodotti con certificazione di terze parti (Tipo III), compresa la verifica esterna, in cui il fabbricante sia esplicitamente riconosciuto come un partecipante dall'ente di verifica vengono valutati ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito come la metà (1/2) del prodotto.
  - EPD di Tipo III specifica di prodotto: i prodotti con certificazione di terze parti (Tipo III), compresa la verifica esterna, in cui il fabbricante è esplicitamente riconosciuto come il partecipante dall'ente di verifica vengono valutati come prodotto intero ai fini del calcolo per il raggiungimento del credito.
- Programma approvato da USGBC: prodotti conformi ad altri schemi di dichiarazione ambientale di prodotto approvati da USGBC.

### ***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto e le verifiche saranno esplicitate in fase di progettazione esecutiva.

## **CREDITO MR – DICHIARAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE - PROVENIENZA DELLE MATERIE PRIME (1/2)**

### ***Finalità***

Promuovere l'utilizzo di prodotti e materiali riguardanti per cui sono disponibili informazioni sul ciclo di vita e che hanno un basso impatto economico, ambientale e sociale. Premiare i team che selezionano prodotti verificati e che sono stati estratti o approvvigionati in maniera responsabile.

### ***Requisiti***

Soddisfare una o più delle condizioni sotto indicate, per un massimo di 2 punti..

#### **Opzione 1. Rapporto sull'origine e l'estrazione delle materie prime (1 punto)**

Utilizzare almeno 20 differenti prodotti installati permanentemente di almeno 5 diversi produttori che abbiano pubblicato un rapporto dei loro fornitori di materie prime; il rapporto deve includere il luogo di estrazione, un impegno a lungo termine all'uso ecologicamente responsabile del territorio, un impegno a ridurre i danni ambientali dell'estrazione e/o dei processi di fabbricazione e un impegno a soddisfare volontariamente standard o programmi di approvvigionamento responsabile pertinenti.

***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto e le verifiche saranno esplicitate in fase di progettazione esecutiva.

**CREDITO MR – GESTIONE DEI RIFIUTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE [ (2/2)**

***Finalità***

Ridurre i rifiuti da costruzione e demolizione inviati in discarica e agli inceneritori, attraverso il recupero, il riutilizzo e il riciclaggio dei materiali.

***Requisiti***

Riciclare e/o recuperare materiali da demolizione e costruzione non pericolosi. I calcoli possono essere effettuati sulla base del peso o del volume dei rifiuti, purché in modo coerente in tutto il credito.

Escludere i detriti e terreno di scavo e sgombero del sito. Includere i materiali destinati a copertura giornaliera alternativa (ACD, Alternative Daily Cover) nei calcoli come rifiuti non recuperabili.

Includere nei calcoli i rifiuti in legno convertiti in carburante (biocombustibile); altri tipi di rifiuti convertiti in energia non possono essere considerati come recuperi per questo credito.

Per i progetti che non sono in grado di ottemperare ai requisiti del credito usando i metodi del riciclaggio e del recupero, i rifiuti convertiti in energia possono essere considerati recuperabili qualora siano seguite le direttive della Commissione Europea 2008/98/CE sui rifiuti e 2000/76/CE sugli inceneritori.

**Opzione 1. Deviazione (1-2 punti)**

**Percorso 2. Deviare il 75% e i flussi di quattro materiali di rifiuto (2 punti)**

Deviare dall'invio in discarica e inceneritore almeno il 75% del totale dei materiali (di rifiuto) da costruzione e demolizione; i materiali raccolti separatamente devono comprendere almeno quattro flussi.

***Esito valutazione***

Il requisito si ritiene soddisfatto e le verifiche saranno esplicitate in fase di progettazione esecutiva.

#### **4. REQUISITI PER L'OTTENIMENTO DELLA CERTIFICAZIONE WELL**

Il sistema di valutazione WELL “New and Existing Buildings”, costituisce un insieme di standard prestazionali per la certificazione del progetto e della costruzione di edifici commerciali o istituzionali e per edifici residenziali di grande altezza, sia pubblici sia privati. WELL vuole promuovere il benessere degli occupanti e focalizza l’attenzione sull’esperienza legata alla fruizione di un edificio.

La certificazione WELL “New and Existing Buildings”, pur mantenendo la stessa impostazione metodologica di Leed, si conclude con una serie di prove in campo atte a verificare il raggiungimento di un livello minimo di qualità indoor ritenuto soddisfacente dal protocollo.

##### **4.1. Struttura del sistema WELL**

Le Preconditions e le Optimizations, come descritti nel manuale WELL Building Standard, sono suddivisi nelle seguenti categorie:

- ✓ **AIR;**
- ✓ **WATER;**
- ✓ **NOURISHMENT;**
- ✓ **LIGHT;**
- ✓ **FITNESS;**
- ✓ **COMFORT;**
- ✓ **MIND;**
- ✓ **INNOVATION**

##### **4.2. Livelli di certificazione**

La certificazione a livello Silver la si ottiene con il soddisfacimento di tutte le Preconditions, la certificazione di livello Gold la si ottiene soddisfacendo il 40% delle Optimizations applicabili, la certificazione di livello Platinum la si ottiene soddisfacendo l’80% delle Optimizations.

Questa strategia WELL nasce per valutare livello di certificazione ottenibile per l’edificio direzionale. Il livello di certificazione obiettivo che si intende perseguire è il livello Silver, per il quale è necessario il rispetto di tutti e soli i prerequisiti (preconditions).

##### **4.3. Checklist WEEL**

Si riporta di seguito la checklist “new-existing-building-q2-2019”. Nella colonna centrale grigio scuro sono contrassegnati con la lettera “P” i prerequisiti da soddisfare ai fini dell’ottenimento della suddetta certificazione. Le analisi specifiche con le verifiche puntuali dei singoli punti dovranno essere svolte in sede di progetto esecutivo.

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**

<b>AIR</b>			
<b>Y</b>	<b>?</b>	<b>N</b>	
			P 1 Air Quality Standards*
			P 2 Smoking Ban*
			P 3 Ventilation Effectiveness
			P 4 VOC Reduction
			P 5 Air Filtration*
			P 6 Microbe And Mold Control*
			P 7 Construction Pollution Management
			P 8 Healthy Entrance*
			P 9 Cleaning Protocol
			P 10 Pesticide Management
			P 11 Fundamental Material Safety
			P 12 Moisture Management
			O 13 Air Flush
			O 14 Air Infiltration Management
			O 15 Increased Ventilation
			O 16 Humidity Control*
			O 17 Direct Source Ventilation*
			O 18 Air Quality Monitoring And Feedback*
			O 19 Operable Windows*
			O 20 Outdoor Air Systems
			O 21 Displacement Ventilation
			O 22 Pest Control*
			O 23 Advanced Air Purification*
			O 24 Combustion Minimization*
			O 25 Toxic Material Reduction
			O 26 Enhanced Material Safety
			O 27 Antimicrobial Activity for Surfaces
			O 28 Cleanable Environment*
			O 29 Cleaning Equipment*
			n/a P9 Advanced Cleaning
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>

<b>WATER</b>			
<b>Y</b>	<b>?</b>	<b>N</b>	
			P 30 Fundamental Water Quality*
			P 31 Inorganic Contaminants*
			P 32 Organic Contaminants*
			P 33 Agricultural Contaminants*
			P 34 Public Water Additives*
			O 35 Periodic Water Quality Testing
			O 36 Water Treatment*
			O 37 Drinking Water Promotion*
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**

<b>NOURISHMENT</b>			
<b>Y</b>	<b>?</b>	<b>N</b>	
			P 38 Fruits And Vegetables*
			P 39 Processed Foods*
			P 40 Food Allergies*
			P 41 Hand Washing*
			P 42 Food Contamination*
			P 43 Artificial Ingredients*
			P 44 Nutritional Information*
			P 45 Food Advertising*
			O 46 Safe Food Preparation Materials*
			O 47 Serving Sizes*
			O 48 Special Diets
			O 49 Responsible Food Production
			O 50 Food Storage*
			O 51 Food Production*
			O 52 Mindful Eating
			n/a P1 Food Environment
			n/a P7 Strategic Dining Design
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>

<b>LIGHT</b>			
<b>Y</b>	<b>?</b>	<b>N</b>	
			P 53 Visual Lighting Design*
			P 54 Circadian Lighting Design*
			P 55 Electric Light Glare Control
			P 56 Solar Glare Control*
			O 57 Low-Glare Workstation Design*
			O 58 Color Quality
			O 59 Surface Design
			O 60 Automated Shading And Dimming Control
			O 61 Right To Light*
			O 62 Daylight Modeling
			O 63 Daylighting Fenestration*
			n/a P2 Light at Night
			n/a P3 Circadian Emulation
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>

<b>FITNESS</b>			
<b>Y</b>	<b>?</b>	<b>N</b>	
			P 64 Interior Fitness Circulation*
			P 65 Activity Incentive Programs
			O 66 Structured Fitness Opportunities
			O 67 Exterior Active Design*
			O 68 Physical Activity Spaces
			O 69 Active Transportation Support*
			O 70 Fitness Equipment*
			O 71 Active Furnishings*
			n/a P8 Injury Prevention
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**

<b>COMFORT</b>			
<b>Y</b>	<b>?</b>	<b>N</b>	
			P 72 Accessible Design
			P 73 Ergonomics: Visual And Physical*
			P 74 Exterior Noise Intrusion*
			P 75 Internally Generated Noise*
			P 76 Thermal Comfort*
			O 77 Olfactory Comfort
			O 78 Reverberation Time*
			O 79 Sound Masking*
			O 80 Sound Reducing Surfaces
			O 81 Sound Barriers
			O 82 Individual Thermal Control*
			O 83 Radiant Thermal Comfort
			n/a P4 Impact Reducing Flooring
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>

<b>MIND</b>			
<b>Y</b>	<b>?</b>	<b>N</b>	
			P 84 Health And Wellness Awareness*
			P 85 Integrative Design
			P 86 Post-Occupancy Surveys
			P 87 Beauty And Design I*
			P 88 Biophilia I - Qualitative*
			O 89 Adaptable Spaces*
			O 90 Healthy Sleep Policy
			O 91 Business Travel
			O 92 Building Health Policy
			O 93 Workplace Family Support
			O 94 Self-Monitoring
			O 95 Stress And Addiction Treatment
			O 96 Altruism
			O 97 Material Transparency*
			O 98 Organizational Transparency*
			O 99 Beauty And Design II*
			O 100 Biophilia II - Quantitative*
			n/a P5 Health Through Housing Equity
			n/a P6 Education Space Provisions
			O 101 Innovation Feature I
			O 102 Innovation Feature II
			O 103 Innovation Feature III
			O 104 Innovation Feature IV
			O 105 Innovation Feature V
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>TOTAL</b>

## 5. ELEMENTI ARCHITETTONICI – ARREDO URBANO

Per tutto quello che concerne le finiture e le scelte dell'arredo urbano, trattandosi di un intervento in continuità ad altri interventi precedentemente realizzati (Banchine Michelangelo, Bernini e Guglielmotti), il progetto prevede per quanto possibile di uniformare gli spazi pubblici che si affacciano sullo specchio acqueo della Darsena Traiana.

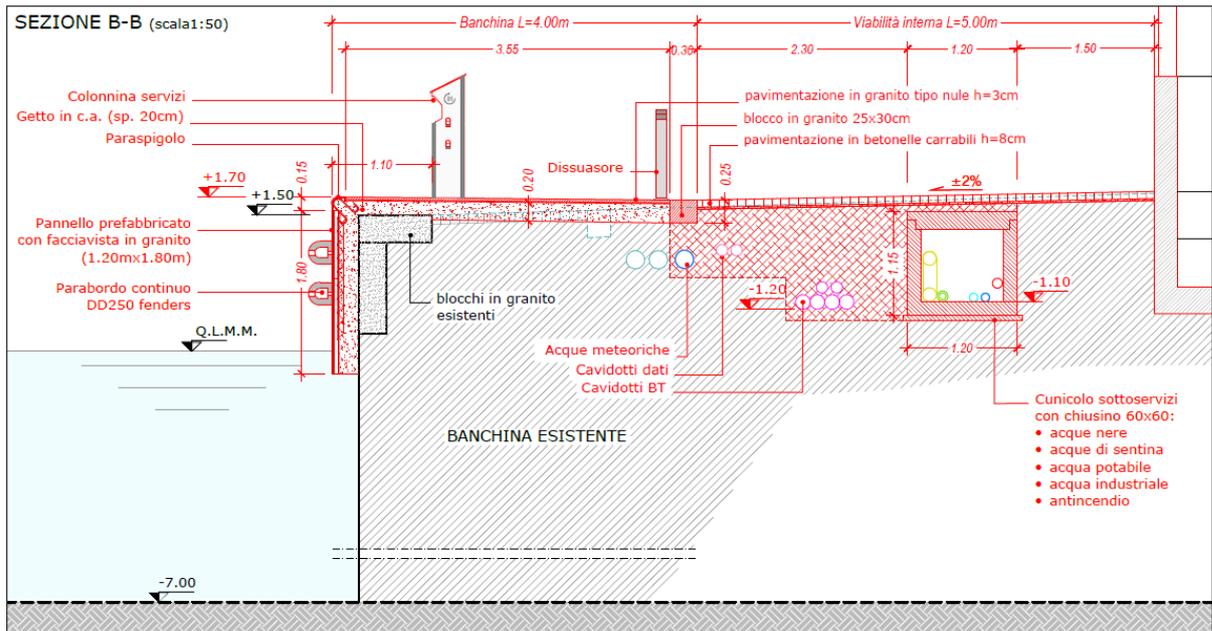
### 5.1. Banchine

La pavimentazione del camminamento bordo banchine n° 2 e 3 (S. Teofanio e P. Tommaso) è prevista, in analogia a quanto realizzato per le banchine n° 6 e 7 (Michelangelo e Guglielmotti), in lastre di granito rosa nule di Sardegna bocciardato delle dimensioni circa 30x60 cm. Il ciglio che delimita il marciapiede è previsto dello stesso tipo di granito con dimensioni variabili. Stesso materiale e finitura è inoltre prevista per il rivestimento del fronte di accosto della banchina S. Teofanio. Il bordo della stessa è previsto con paraspigolo in acciaio inox 316L. Per le banchine n° 4 e 5 (Pontile sardegna) è invece previsto un trattamento di pulizia del fronte banchina in travertino e di ripristino della pavimentazione esistente in masselli di cls.



Figura 9 - Banchine Michelangelo e Guglielmotti (rispettivamente n° 6 e 7)

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**



**Figura 10 - Banchina n° 2 S. Teofanio - Sezione di progetto**

Per gli attrezzaggi delle nuove banchine sono stati previste le medesime colonnine in acciaio inox scelte negli interventi precedenti, di cui una tipologia è funzionale per l'approvvigionamento dell'energia elettrica, di acqua potabile e di acqua industriale (quella più snella) ed un'altra tipologia per lo scarico delle acque reflue (quella più bassa con terminale curvo).



**Figura 11 – Colonnine a servizio dei maxi yacht**

Per la protezione dei pedoni e dei veicoli che transitano lungo la viabilità a traffico limitato adiacente al marciapiede delle banchine, sono stati previsti dei dissuasori in acciaio inox dotati anche di luce led segnapasso del diametro di 114mm.

L'illuminazione della darsena, come meglio descritta nella relazione tecnica degli impianti elettrici e speciali, avverrà mediante l'utilizzo di lampioni e corpi illuminanti della stessa tipologia di quella impiegata per la banchina 6.

Al fine di garantire la massima durabilità nel tempo considerando l'ambiente marino, tutti gli elementi metallici presenti lungo le banchine, a meno delle bitte e degli idranti, saranno in acciaio inox.

### **5.2. Viabilità interna e spazi di pertinenza della darsena**

La circolazione all'interno della darsena è prevista a traffico limitato e controllato, ad uso esclusivo dei fruitori del porto per il solo scarico e carico merci/bagagli e del personale della marina. In analogia alle banchine 6 e 7, le pavimentazioni stradali sono state previste in masselli di calcestruzzo carrabili per traffico pesante dello spessore di 8cm, oltre lo strato di sabbia di allettamento e il geotessile non tessuto di separazione con gli strati sottostanti esistenti. I nuovi marciapiedi della banchina n° 3, e 7 sono previsti con masselli in calcestruzzo di identica finitura adottata per la strada ma con spessore ridotto, pari a 6cm, posati su idoneo strato di fondazione in materiale misto stabilizzato, con bordature in travertino.



**Figura 12 – Vista Banchina N° 3 – Principe Tommaso**

I chiusini di ispezione dei pozzetti sono previsti in ghisa sferoidale D400. Lungo la banchina n° 3 P. Tommaso sono previsti degli elementi di separazione tra la viabilità principale del porto e quella riservata della marina che svolgono anche sia la funzione di aiuole che di sedute. Queste “aiuole rialzate” sono previste in calcestruzzo armato e rivestite in travertino, stessa finitura di quelle esistenti presenti nell'isola pedonale a ridosso delle mura e di quelle presenti tra il forte Michelangelo e la banchina 6. Le recinzioni ed i cancelli sono stati previsti della stessa tipologia di quelli esistenti, in ferro piatto con verniciatura opaca di colori scuri.

**REALIZZAZIONE DI UN APPRODO TURISTICO ALL'INTERNO DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA**  
**Progetto Definitivo – Relazione Tecnica delle opere architettoniche**

A servizio delle banchine n° 3, 4, 5, 6 e 7, in posizione baricentrica, è stato previsto l'inserimento di una zona per la raccolta differenziata dei rifiuti con cassoni da 1.100 lt completamente interrati, al fine di annullare l'impatto visivo degli stessi. Per il conferimento dei rifiuti all'interno dei cassoni sono previsti solamente delle torrette in acciaio inox emergenti dalla pavimentazione che saranno corredate dalle relative targhette con le indicazioni sul tipo di rifiuto da ricevere. Dette torrette sono attrezzate in modo da garantire l'assenza di cattivi odori.

Il tutto come meglio dettagliato negli elaborati grafici facenti parte integrante del presente progetto.