Firmato digitalmente da
GIUSEPPE LUMERA
CN = LUMERA GIUSEPPE
C = IT

DOCUMENTO INFORMATICO FIRMATO DIGITALMENTE AI SENSI D.LGS 82/2005 S.M.I. E NORME COLLEGATE, CHE SOSTITUISCE IL DOCUMENTO CARTACEO E LA FIRMA AUTOGRAFA.

COMUNE DI NOTO

PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E POTENZIAMENTO DEL PORTO DI CALABERNARDO

Tavola n.	Scala:	Classe	Data:
1.2	=====	Elaborati descrittivi	08-05-2020
Ad oggetto:			Rev. 2:
RELAZIONE TECNICA			11-02-2021

Il Progettista	Visto : Il Responsabile Unico del Procesimento
F.to : Ing. arch. Giuseppe Lumera	F.to : Geom. Leonardo La Sita LA SITA LEONARDO 08.03.2021 07:29:34 UTC

S O M M A R I O

A)	PREMESSA	pag.	3
B)	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO	pag.	7
C)	DESCRIZIONE DEI LAVORI DI PROGETTO	pag.	15
D)	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE	pag.	39
E)	RELAZIONE SULLE INTERFERENZE	pag.	41

A) PREMESSA

La presente relazione viene allegata al progetto dei lavori indicati in epigrafe ai sensi dell'art. 35 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, in base al quale nel progetto esecutivo devono essere allegate le medesime relazioni specialistiche, che dovevano essere già allegate al progetto definitivo, con l'illustrazione di "*eventuali indagini integrative, soluzioni adottate e modifiche rispetto al progetto definitivo*".

In particolare, ai sensi dell'art. 26 -comma 1 - del D.P.R. sopra citato, che ne detta la relativa disciplina, ad un progetto definitivo di un intervento della tipologia di quello di che trattasi, quindi da allegarsi anche ad un progetto esecutivo quale quello odierno, "*a completamento di quanto contenuto nella relazione generale*", tra tutte quelle indicate nello stesso art. 26 - comma 1 - anzidetto, devono essere allegate le seguenti "*Relazioni specialistiche*":

1. *"Relazione geologica"*, che *"comprende sulla base di specifiche indagini geologiche, la identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura e dei caratteri fisici del sottosuolo, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché il conseguente livello di pericolosità geologica";*
2. "*Relazione idraulica*", riguardante, nella fattispecie dell'intervento in progetto, lo studio delle dinamiche idraulico-marittime nel paraggio d'interesse del tratto di costa in cui ricade il porto di Calabernardo, oggetto dell'intervento de quo;
3. "*Relazione sulle strutture*", riguardante, nella fattispecie dell'intervento in progetto, i calcoli di dimensionamento e verifica di stabilità sia del massiccio di sovraccarico del molo di sopraflutto, sia anche, nella stesura progettuale odierna, del muretto in conglomerato cementizio armato, alto 1 metro, di cui è prevista la realizzazione lungo tutto il margine esterno delle aree portuali oggetto dell'intervento in progetto per delimitazione delle stesse dalla limitrofa viabilità urbana, il cui calcolo non era stato allegato nella precedente stesura progettuale esaminata in conferenza dei servizi, essendo stato ritenuto che tale muretto potesse rientrare nella tipologia delle strutture di modesta non soggette a specifica autorizzazione ai sensi delle norme vigenti in materia di costruzioni in zone sismiche, mentre, invece, viene oggi allegato all'odierna stesura progettuale in ottemperanza a specifica osservazione e richiesta dell'Ufficio del Genio Civile di Siracusa, formulata dallo Stesso nella seduta della Conferenza dei servizi

tenutasi il 21 settembre 2020;

4. *"Relazione archeologica",* invero riguardante *"le aree ad elevato rischio archeologico, da concordare con gli enti preposti alla tutela";*

5. *"Relazione tecnica delle opere architettoniche*", nella fattispecie dell'intervento in progetto più appropriatamente definibili *"opere civili",* che *"individua le principali criticità e le soluzioni adottate, descrive le tipologie e le soluzioni puntuali di progetto e le motivazioni delle scelte; descrive le caratteristiche funzionali delle opere";*

6. *‘‘Relazione tecnica degli impianti",* che *"descrive i diversi impianti presenti nel progetto, motivando le soluzioni adottate; individua e descrive il funzionamento complessivo della ‘‘componente impiantistica e gli elementi interre/azionali con le opere civili";*

7. *"Relazione sulla gestione delle materie",* che contiene la *"descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi reimpiegati, e degli esuberi di materiali di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte";*

8. *"Relazione sulle interferenze",* che *"prevede, ove necessario ed in particolare per le opere a rete, il controllo ed il completamento del censimento delle interferenze e prevede inoltre, per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione, con definizione dei relativi costi e tempi di esecuzione".*

Con riferimento alla natura dell'intervento m progetto, la presente relazione tecnica "*individua le principali criticità e le soluzioni adottate, descrive le tipologie e le soluzioni puntuali di progetto e le motivazioni delle scelte; descrive le caratteristiche funzionali delle opere*" di tipo essenzialmente marittimo-portuale previste nel progetto stesso, mentre, per quanto riguarda gli altri aspetti progettuali (geologici, idraulici e strutturali) si rimanda alle specifiche relazioni specialistiche, allegate alla presente stesura progettuale e desunte da quelle allegate alla stesura originaria del progetto, di cui quella odierna costituisce aggiornamento ed i cui studi e calcolazioni erano già allora approfonditi a livello esecutivo, per cui risultano tuttora validi, alla luce anche delle integrazioni odierne rispondenti al quadro normativo sopravvenuto ed oggi vigente .

Pertanto, nei seguenti capitoli "B" e "C", cui si rimanda, si illustrano le caratteristiche tecnico-costruttive delle diverse categorie di lavori ed impianti, che compongono le opere di cui in progetto si prevede la realizzazione per il raggiungimento delle finalità progettuali

attese di ristrutturazione e potenziamento del Porto di Calabernardo, oggetto dell'intervento progettato.

Infine, nel Capitolo "D" si riporta la "*Relazione sulla gestione delle materie*" e nel successivo Capitolo "E" si riporta la "*Relazione sulle interferenze*", che, per la loro brevità, si è ritenuto sufficiente compiegare semplicemente alla presente "*Relazione tecnica*", senza farne oggetto di uno specifico distinto elaborato

B) DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

Per il raggiungimento degli obiettivi attesi con l'intervento programmato dal Comune di Noto, in progetto si prevede l'esecuzione delle seguenti opere di infrastrutturazione ed urbanizzazione delle aree portuali esistenti:

- Opere di tipo marittimo per realizzazione delle infrastrutture portuali, di assetto e protezione degli specchi acquei interni nonché di accosto ed ormeggio delle imbarcazioni, quali in particolare :
  - ✓ dragaggi dei fondali attuali per livellamento degli stessi secondo i diversi piani previsti alle quote rispettivamente di :
    - ml -1,50 nella darsena interna, destinata all'accosto ed ormeggio di imbarcazioni di minore dimensione per diporto o pesca di raggio prevalentemente locale;
    - ml. -2,00 nella parte interna della darsena esterna destinata ad all'accosto ed ormeggio di imbarcazioni di medie dimensione per diporto o pesca di medio raggio, anche professionale;
    - ml. -2,50 nel canale di accesso alle aree portuali dal pare aperto e nella parte esterna della darsena esterna, destinata all'accosto ed ormeggio di imbarcazioni per diporto o pesca di più ampio raggio, anche in transito;
  - ✓ adeguamento e potenziamento del molo di sottoflutto attualmente esistente con relativo ampliamento della sagoma dalla larghezza attuale di ml. 3,00 circa alla larghezza prevista di ml. 8,00, per consentirne l'uso anche per l'accosto ed ormeggio di imbarcazioni, mediante;
    - taglio della parte superiore dello stesso per uno spessore di circa cm. 90, per tutta la sua lunghezza attuale;
    - integrazione dimensionale e strutturale, nonché predisposizione per il relativo banchinamento, mediante rivestimento della struttura attuale del molo esistente, sui due lati e in testata, con blocchi in conglomerato cementizio con C 28/35, disposti in pila rispettivamente :
      - a tre file, con un'altezza di ml. 3,00 complessivamente, sul lato a nord verso il canale di accesso ed in testata, laddove, nelle previsioni di progetto, il fondale sarà portato ad una quota di – 2,50 metri;

- a due file, con un’altezza di ml. 2,00 complessivamente, sul lato opposto al precedente e verso la darsena interna, laddove, nelle previsioni di progetto, il fondale sarà portato ad una quota di – 1,50 metri;

- sovrastruttura di banchina, delle dimensioni trasversali di ml. 8,00*0,70 ed estesa per l’intera lunghezza del molo di ml. 44 circa, costituita con getto di conglomerato cementizio con C 28/35, rinforzato con barre di acciaio tondo ad aderenza migliorata B450;

- rivestimento dell’estradosso del molo mediante orlatura in pietra calcarea a correre delle dimensioni trasversali di cm. 30*20 e pavimentazione in bolognino di pietra calcarea;

✓ realizzazione del molo di sopraflutto per la protezione degli specchi acquei portuali da insabbiamenti o danneggiamenti derivanti da azioni del mare, secondo le sagome e dimensioni rappresentate negli specifici elaborati progettuali, cui si rimanda, e così composto :

- imbasamento della struttura del molo su scanno dello spessore di cm. 20 costituito con l’impiego di materie lapidee e pietrame in elementi del peso fino a 50 kg provenienti dagli scavi dei fondali, le cui caratteristiche litologiche sono idonee a tale scopo, secondo le risultanze e le indicazioni operative dello studio geologico a suo tempo già predisposto a corredo del Piano Regolatore Portuale ed oggi integrato secondo la pertinente normativa attuale per poter corredare anche il presente progetto;

- formazione del nucleo del molo, per uno spessore medio di 2 metri circa, mediante scogli naturali di caratteristiche litologiche idonee e delle seguenti caratteristiche dimensionali:

  - scogli del peso singolo da 50 a 1.000 kg, cosiddetti di 1^ categoria, provenienti dalle materie di risulta dagli scavi dei fondali, le cui caratteristiche litologiche, come già detto, sono idonee a tale scopo, secondo le anzidette risultanze e le indicazioni operative dello studio geologico a suo tempo già predisposto a corredo del Piano Regolatore Portuale ed oggi integrato secondo la pertinente normativa attuale per poter corredare anche il presente progetto;

- scogli in pietra calcarea del peso singolo da 1.001 a 3.000 kg, cosiddetti di 2^ categoria, provenienti da cave dell'area iblea limitrofa al territorio del Comune di Noto;

- mantellata di protezione con massi artificiali in conglomerato cementizio con C25/30 di forma parallelepipeda, del peso singolo non inferiore a 3 tonnellate, cosiddetti di 3^ categoria, posti in opera alla rinfusa sul nucleo suddetto così da formare uno strato dello spessore medio di 3 metri circa;

- massiccio di sovraccarico e paraonde, della forma e dimensioni rappresentate nei pertinenti elaborati grafici di progetto, che si richiamano e cui si rimanda per migliore conoscenza, costituito con getto di conglomerato cementizio con C 28/35, rinforzato con barre di acciaio tondo ad aderenza migliorata B450;

✓ banchinamento di accosto ed ormeggio delle imbarcazioni mediante realizzazione, in prosecuzione del banchinamento del molo di sottoflutto, delle banchine di riva delle darsene portuali e delle banchine interne del molo di sopraflutto, secondo le sagome e dimensioni rappresentate negli specifici elaborati progettuali, cui si rimanda, e così composte :

- imbasamento della struttura delle banchine su scanno dello spessore di cm. 20 costituito con l'impiego di materie lapidee e pietrame in elementi del peso fino a 50 kg provenienti dagli scavi dei fondali, le cui caratteristiche litologiche sono idonee a tale scopo, secondo le risultanze e le indicazioni operative del già citato studio geologico a suo tempo già predisposto a corredo del Piano Regolatore Portuale ed oggi integrato secondo la pertinente normativa attuale per poter corredare anche il presente progetto;

- struttura di banchina con blocchi parallelepipedi in conglomerato cementizio con C 25/30, disposti in pila rispettivamente:

  - a tre file, con un'altezza di ml. 3,00 complessivamente, sul lato a nord verso il canale di accesso, laddove, nelle previsioni di progetto, il fondale sarà portato ad una quota di – 2,50 metri;

  - a due file, con un'altezza di ml. 2,00 complessivamente, nella darsena interna, laddove, nelle previsioni di progetto, il fondale sarà portato ad una quota di – 1,50 metri;

- sovrastruttura di banchina, delle dimensioni trasversali di ml. 5,00*0,70 ed estesa per l'intera lunghezza delle banchine di riva e del banchinamento del molo di sopraflutto, costituita con getto di conglomerato cementizio con C 28/35, rinforzato con barre di acciaio tondo ad aderenza migliorata B450;

➢ Opere di infrastrutturazione ed urbanizzazione per l'attrezzatura e fruizione delle aree portuali e di quelle urbane limitrofe, coinvolte dalla realizzazione ed attivazione delle opere in progetto, quali in particolare:

✓ Opere di tipo stradale

- scavi di sbancamento per formazione dei piani di posa delle sovrastrutture di rivestimento secondo le sagome di progetto;
- riempimenti, anche a tergo delle strutture portuali anzidette, e vespai di sottofondo con le materie lapidee provenienti dagli scavi, idonei allo scopo per quanto già detto precedentemente a riguardo delle caratteristiche litologiche dei terreni delle aree portuali attuali, idonee al loro riutilizzo allo scopo de quo;
- muretti perimetrali lungo la nuova linea di reciproca ridelimitazione delle aree portuali e del piazzale urbano limitrofo, del tipo con suola a fondazione diretta delle dimensioni trasversali di ml. 1,35*0,40 nonché parete dell'altezza di circa 1 metro e spessore di cm. 30 in testa con scarpa 1/20, formati con getto di conglomerato cementizio con C 25/30 armato con barre di acciaio ad aderenza migliorata B450, rivestiti sulle facce in vista con lastre di pietra calcarea dello spessore di cm. 3 disposte a mosaico grezzo;
- rivestimento carrabile dell'estradosso delle aree portuali, degli scali di alaggio e dei moli di sottoflutto e di sopraflutto, mediante :
  - delimitazione perimetrale delle banchine con orlature in pietra calcarea a correre delle dimensioni trasversali di cm. 30*20;
  - pavimentazione di tutte le aree con bolognini di pietra calcarea delle dimensioni trasversali di cm. 20*10;
- ringhiere perimetrali e barriere di chiusura dei varchi sulle rampe accesso con profilati di ferro zincato passivato, verniciati a smalto;

- ricostituzione dei marciapiedi del piazzale urbano limitrofo, correnti lungo i muretti perimetrali suddetti, mediante pavimentazione con elementi autobloccanti dello spessore di cm. 6 ed orlature delle dimensioni trasversali di cm. 10*20, in conglomerato cementizio vibrocompresso;
- ripristino della sovrastrutture stradali del piazzale urbano nella fascia limitrofa alla nuova linea di lungo la nuova linea di reciproca ridelimitazione delle aree portuali e del piazzale suddetto, mediante:
  - strato di fondazione dello spessore reso di cm. 30 con misto granulometrico stabilizzato;
  - strato di base dello spessore reso di cm. 8 con misto bitumato:
  - strato di collegamento dello spessore reso di cm. 4 con conglomerato bituminoso chiuso;
  - strato di usura dello spessore reso di cm. 3 con conglomerato bituminoso di tipo chiuso;

✓ ***Opere di allaccio idrico***

- Condotta di allaccio dal punto di consegna al pozzetto di ingresso alle aree portuali con tubi in PE100 (sima 80) del diametro di mm. 110, interrati entro letto di posa e rinfianco in materie granulari in cavi a sezione ristretta ed obbligata appositamente aperti e rinterrati con materie provenienti dagli scavi, compreso ripristino nel modo già detto della fascia della sovrastruttura stradale dismessa per l'esecuzione degli scavi;
- Rete interna alle aree portuali di distribuzione ed allaccio d'utenza costituita da tubazioni in PE100 (sigma 80), di diametro variabile da 90 mm a 40 mm, correnti nel sottofondo delle pavimentazioni interne o in apposite nicchie ricavate all'interno delle sovrastrutture di banchina e riempite con getto di conglomerato cementizio magro, facenti capo ad appositi pozzetti di derivazione in conglomerato cementizio vibrato o in resina, da cui gli allacci a specifiche torrette porta prese, appositamente collocate a bordo banchine per l'allaccio idrico ed elettrico delle imbarcazioni ormeggiate;
- Impianto antincendio costituito da idranti di sottosuolo e da un idrante di soprasuolo, alimentati da una rete idrica dedicata costituita da tubazioni in PE100 (sigma 80), di

diametro variabile da 90 mm a 63 mm, della medesima tipologia costruttiva già detta qui sopra;

- Impianti di pressurizzazione delle acque ad uso allaccio utenze e ad uso antincendio, allocati in apposito contenitore in vetroresina interrato e completi di serbatoi interrati in vetroresina di accumulo distinti per gli usi suddetti della capacità complessiva di 52 mc;

✓ ***Opere fognarie***

- Condotta di convogliamento delle acque reflue dei servizi igienici dei monoblocchi di servizio, con tubi in PE.ad del diametro di mm. 160÷200, interrati entro letto di posa e rinfianco in materie granulari in cavi a sezione ristretta ed obbligata appositamente aperti e rinterrati con sabbia e materie provenienti dagli scavi, facenti capo all'apposito impianto di sollevamento di cui in appresso;
- Rete di raccolta delle acque meteoriche, costituite da caditoie singole e da caditoie a nastro, allacciate condotte di convogliamento costituite da tubazioni PE.ad del diametro di mm. 160÷315, interrati entro letto di posa e rinfianco in materie granulari in cavi a sezione ristretta ed obbligata appositamente aperti e rinterrati con sabbia e materie provenienti dagli scavi, facenti capo all'apposito impianto di separazione delle acque contaminate di prima pioggia;
- Impianto di sollevamento delle acque separate di prima pioggia e delle acque reflue dei servizi igienici dei monoblocchi di servizio, allocato in apposito 'pozzetto interrato e completo di condotta premente in PA.ad De 90 mm di adduzione e scarico nella rete fognaria comunale corrente nella viabilità urbana limitrofa alle aree portuali;
- Impianto di estrazione delle acque nere e di sentina, completo di condotta di convogliamento e scarico in apposito serbatoio interrato in vetroresina, di stoccaggio provvisorio per il successivo prelievo con mezzo idoneo e trasporto ad impianto esterno di trattamento;

✓ ***Opere di allaccio elettrico***

- Linea quadripolare di allaccio dal punto di consegna al pozzetto di ingresso alle aree portuali ed al quadro generale a servizio delle aree portuali, con conduttori in rame isolati della sezione di 50 mmq, posti entro cavidotti corrugati in PE.ad di mm. 110,

interrati entro letto di posa e rinfianco in materie granulari in cavi a sezione ristretta ed obbligata appositamente aperti e rinterrati con materie provenienti dagli scavi, compreso ripristino nel modo già detto della fascia della sovrastruttura stradale dismessa per l'esecuzione degli scavi;

- Rete interna alle aree portuali di distribuzione ed allaccio d'utenza costituita da linee bi÷quadripolari con conduttori in rame isolati, di sezione variabile da 35 a 4 mmq, posti in opera entro cavidotti in PE.ad corrugato del diametro di mm. 110÷60, correnti nel sottofondo delle pavimentazioni interne o in apposite nicchie ricavate all'interno delle sovrastrutture di banchina e riempite con getto di conglomerato cementizio magro, facenti capo ad appositi pozzetti di derivazione in conglomerato cementizio gettato in opera delle dimensioni di cm. 40*40*40 o in resina delle dimensioni di cm. 30*30*30, da cui gli allacci in derivazione di specifiche torrette porta prese, appositamente collocate a bordo banchine per l'allaccio idrico ed elettrico delle imbarcazioni ormeggiate;

✓ ***Opere di illuminazione pubblica***

- Rete interna alle aree portuali di distribuzione ed allaccio d'utenza costituita da linee bi÷tripolari con conduttori in rame isolati, di sezione variabile da 25 a 4 mmq, posti in opera entro cavidotti in PE.ad corrugato del diametro di mm. 110÷60, correnti nel sottofondo delle pavimentazioni interne o in apposite nicchie ricavate all'interno delle sovrastrutture di banchina e riempite con getto di conglomerato cementizio magro, facenti capo ad appositi pozzetti di derivazione in conglomerato cementizio gettato in opera o in resina, da cui gli allacci ai centri luminosi;

- Centri luminosi, singoli o doppi, costituiti da armature stradali a LED a plafone, con flusso luminoso di 16.000 lumen, posti in opera con apposito supporto di raccordo in testa a pali tubolari diritti dell'altezza totale di ml. 12,00 in resina, dislocati perimetralmente alle aree portuali per l'illuminazione delle aree di banchina e di quelle retrostanti, alimentati in derivazione con apposite giunzioni dai pozzetti suddetti;

- Centri luminosi singoli di tipo a lanterna, costituiti da armature stradali a LED con flusso luminoso di 8.100 lm, posti in opera con apposito supporto di raccordo in testa a pali tubolari diritti dell'altezza totale di ml. 6,00 in resina, dislocati lungo i moli di sottoflutto e di sopraflutto per l'illuminazione delle aree di banchina e dei

camminamenti circostanti, alimentati in derivazione con apposite giunzioni dai pozzetti suddetti.

C) DESCRIZIONE DEI LAVORI DI PROGETTO

Nel seguito del presente capitolo si descrivono le caratteristiche tecnico-costruttive dei lavori che si prevede di eseguire per la realizzazione delle opere di progetto, così come tali opere sono state identificate tipologicamente e richiamate nello specifico capitolo riportato precedentemente:

- ***Opere di tipo marittimo per realizzazione delle infrastrutture portuali, di assetto e protezione degli specchi acquei interni nonché di accosto ed ormeggio delle imbarcazioni, quali in particolare***
  - ✓ Scavo subacqueo eseguito senza impiego di esplosivi, fino alla profondità di 12 m sotto il livello medio del mare, con mezzi meccanici idonei, eventualmente munite di disgregatore di idonea potenza, compreso l'onere della rimozione di eventuali trovanti, scogli, ruderi di muratura o in conglomerato cementizio semplice o armato, di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,5 m^3, con l'obbligo del loro salpamento, ove i mezzi effossori non fossero allo scopo sufficienti, con idoneo mezzo di sollevamento; compresa anche l'eventuale disgregazione subacquea dei materiali mediante adeguati mezzi meccanici, compresi il carico sui mezzi idonei ed il trasporto, a mezzo di betta, a rifiuto o a ripascimento delle materie di risulta in zone autorizzate, fino a 5 miglia marine dal cantiere o a terra in apposite aree nell'ambito del cantiere o vasche di decantazione; eseguito in terreni compatti con resistenza allo schiacciamento da oltre 10 N/mm^2 e fino a 40 N/mm^2 ed in rocce lapidee fessurate con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra non superiori a 30 cm;
  - ✓ Deposito provvisorio delle materie di risulta dallo scavo in aree apposite site nell'ambito o nelle vicinanza di quelle di cantiere, quindi sollevamento e carico su mezzi meccanici per essere trasportato nei luoghi di riutilizzo ovvero, per la parte in esubero in quanto non riutilizzata, su mezzo di trasporto terrestre e trasporto al sito di conferimento a rifiuto;
  - ✓ Costituzione di scanni di imbasamento con pietrame scapolo di natura calcarea di peso specifico non inferiore a 25 kN/m^3 e del peso singolo da 5 kg a 50 kg, proveniente dagli scavi, depositate in area apposita nell'ambito e/o in adiacenza ai luoghi dei lavori, prelevate e caricate sui mezzi di trasporto, dato in opera in acqua, a qualsiasi profondità secondo sagoma di progetto, compreso l'onere del trasporto, il versamento in opera in

maniera graduale e uniforme, la sistemazione superficiale, l'impiego degli idonei mezzi terrestri e/o marittimi, la regolarizzazione e spianamento subacqueo, la fornitura e la posa in opera del pietrisco necessario per la regolarizzazione; eseguito anche a mezzo di palombaro, fino alla profondità di 12 m sotto il livello medio del mare, e compreso altresì l'impiego degli idonei mezzi marittimi;

- ✓ costituzione di nucleo di strato intermedio di scogliera o di mantellata, eseguito via terra o via mare, in scogli di pietra calcarea di peso dell'unità di volume non inferiore a 25 kN/m³ e del peso singolo di 50 - 1.000 kg (1ª categoria), provenienti dagli scavi e depositati in area apposita nell'ambito e/o in vicinanza dei luoghi dei lavori, prelevati e caricati sui mezzi di trasporto, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo le sagome di progetto, compreso l'onere del trasporto nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima dal sito di deposito di 1 km, il versamento in opera con mezzo idoneo, sia terrestre che marittimo, la regolarizzazione secondo le sagome di progetto anche con l'ausilio del palombaro;
- ✓ Costituzione di nucleo di strato intermedio di scogliera o di mantellata, eseguito via terra e/o via mare, in scogli di pietra calcarea o lavica di peso dell'unità di volume non inferiore a 25 kN/m³ e del peso singolo di 1.000 - 3.000 kg (2ª categoria), provenienti da cave idonee, dati in opera a qualsiasi altezza o profondità secondo sagoma di progetto compreso l'onere del trasporto fino ad una distanza dalle cave di 10 km, il versamento in opera con idoneo mezzo terrestre, la regolarizzazione anche con l'ausilio del palombaro;
- ✓ Realizzazione di massi artificiali parallelepipedi o prismatici per mantellate o muri di sponda di qualsiasi dimensione, in conglomerato cementizio con classe di resistenza C 25/30, classe di esposizione XS1 e classe di consistenza S4, secondo le sagome di progetto, compresi gli oneri per le casseforme e gli eventuali additivi, la vibratura e la stagionatura; collocati in opera per qualunque destinazione d'impiego, disposti in pila o alla rinfusa, compreso l'onere dell'utilizzo dei necessari mezzi terrestri e marittimi fino alla profondità di 12 m sotto il livello medio del mare, secondo sagoma o allineamento di progetto con pontone a bigo o altro mezzo d'opera idoneo e con l'ausilio del palombaro;
- ✓ Conglomerato cementizio per sovrastruttura di banchine, massiccio di sovraccarico e muro paraonde, con classe di resistenza C 28/35, classe di esposizione XS1 e classe di consistenza S4, dato in opera con qualunque mezzo, terrestre o marittimo, a qualunque

altezza e per qualsiasi spessore, compresi i ponteggi di servizio, per interventi posti fino a 3,50 m di altezza, i relativi armo e disarmo, la vibratura dei getti, gli eventuali additivi, le casseforme, le barre d'armatura in acciaio tipo B450;

- ✓ Bitte d'ormeggio, in ghisa certificata a norma di legge, compreso l'onere della formazione dello alloggiamento nella sovrastruttura di banchina, gli idonei sistemi di ancoraggio necessari a garantire la resistenza al tiro richiesta, ogni materiale ed attrezzatura, il conglomerato cementizio per l'ancoraggio, l'eventuale ripristino della pavimentazione e dell'orlatura di banchina, la protezione della bitta con due mani di antiruggine e due di vernice per la coloritura, compreso il materiale a perdere per il castelletto di sostegno, compreso l'eventuale impiego di mezzi marittimi: - in ghisa sferoidale con tiro fino a 100 tonnellate;

- ***Opere di infrastrutturazione ed urbanizzazione per l'attrezzatura e fruizione delle aree portuali e di quelle urbane limitrofe, coinvolte dalla realizzazione ed attivazione delle opere in progetto, quali in particolare***

  - ✓ *Opere di tipo stradale*

    - Scavo sbancamento per qualsiasi finalità, eseguito con mezzo meccanico, anche in presenza d'acqua con tirante non superiore a 20 cm, inclusi la rimozione di sovrastrutture stradali e di muri a secco comunque calcolati come volume di scavo, eseguito secondo le sagome prescritte anche a gradoni, compresi gli interventi anche a mano per la regolarizzazione del fondo, delle superfici dei tagli e la profilatura delle pareti, nonché il paleggiamento, il carico su mezzo di trasporto, il trasporto a rilevato o a rinterro nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m, il ritorno a vuoto, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'impresa), il confezionamento dei cubetti, questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo di Prezzario regionale, da sottoporre alle prove di schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte; eseguito in rocce lapidee integre con resistenza allo schiacciamento da oltre 10 N/mm^2 e fino a 40 N/mm^2 ed in rocce lapidee fessurate di qualsiasi resistenza con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra superiore a 30 cm e fino a 50 cm, attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza non inferiore ai 45 kW;

- Costituzione di rilevato, per la formazione di corpo stradale e sue dipendenze, per colmate specificatamente ordinate ed altre opere consimili, con idonee materie provenienti dagli scavi e dalle demolizioni in sito, eseguito a strati orizzontali di 30 cm disposti secondo le sagome prescritte, compreso il compattamento del materiale del rilevato eseguito per ogni singolo strato fino a raggiungere una densità superiore a 90% di quella massima ottenuta in laboratorio con la prova AASHO modificata, a carico dell'impresa, per gli strati più bassi ed al 95% per lo strato superiore, di spessore non inferiore a 40 cm, compresa la fornitura dell'acqua occorrente e compresa altresì la formazione dei cigli, delle banchine e delle scarpate, ed ogni altro onere per dare il rilevato compiuto a regola d'arte;
- Massetti di sottofondo con conglomerato cementizio per strutture non armate o debolmente armate, compreso la preparazione dei cubetti, il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali, la vibratura dei getti, la lisciatura delle facce apparenti con malta di cemento puro ed ogni altro onere occorrente per dare il conglomerato in sito ed il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte, esclusa l'eventuale aggiunta di altri additivi, da computarsi ove necessari ed escluse le casseforme e le barre di armatura, con C 12/15 e con C 16/20;
- Cordoli e muretti di delimitazione con conglomerato cementizio per strutture in cemento armato in ambiente debolmente aggressivo classe d'esposizione XC3, XDl, XAl, (UNI 11104), in ambiente moderatamente aggressivo classe d'esposizione XC4, XD2, XSl, XA2, (UNI 11104), in ambiente aggressivo senza gelo (anche marino) classe d'esposizione XC4, XD2, XSl, XA2 (UNI 11104); classe di consistenza S3 -consistenza semi fluida: abbassamento (slurnp) da 100 a 150 mm, compreso la preparazione dei cubetti, il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali, la vibratura dei getti, la lisciatura delle facce apparenti con malta di cemento puro ed ogni altro onere: - per opere in fondazione ed in elevazione per lavori stradali, con C25/30;
- Armatura dei cordoli e muretti suddetti con acciaio in barre a aderenza migliorata Classi B450 C o B450 A controllato in stabilimento, in barre di qualsiasi diametro, per lavori in cemento armato, dato in opera compreso l'onere delle piegature, il filo della legatura, le eventuali saldature per giunzioni, lo sfrido e tutto quanto altro occorrente, compreso l'onere per la formazione dei provini ed il conferimento in

laboratorio per le prove dei materiali: - per strutture in cemento armato escluse quelle intelaiate;

- Casseforme per getti di conglomerati semplici o armati, di qualsiasi forma e dimensione, escluse le strutture intelaiate in cemento armato e le strutture speciali, realizzate con legnarne o con pannelli di lamiera monolitica d'acciaio rinforzati, di idoneo spessore, compresi piantane (o travi), morsetti a ganascia, morsetti tendifilo e tenditori, cunei bloccaggio, compreso altresì ogni altro onere e magistero per controventatura, disarmo, pulitura e accatastamento del materiale;
- Rinforzo dei conglomerati cementizi dei massetti di sottofondo mediante fornitura e collocazione di rete d'acciaio elettrosaldata a fili nervati ad aderenza migliorata Classi B450 Co B450 A controllato in stabilimento, con diametro di 8 mm - maglia quadra cm-. 20x20, di caratteristiche conformi alle norme tecniche vigenti, comprese le saldature ed il posizionamento in opera, gli eventuali tagli a misura, legature di filo di ferro, i distanziatori, gli sfridi, eventuali sovrapposizioni, compreso l'onere per la formazione dei provini ed il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali previste dalle norme vigenti in materia;
- Paramento per rivestimento di manufatti retti o curvi in conglomerato cementizio, realizzato con elementi in pietra naturale locale, a spacco di cava, dei monti iblei, ad opus incertum, aventi spessore compreso fra 2 e 4 cm. posti in opera con malta cementizia a 400 kg di cemento tipo 325 a qualsiasi altezza, compreso i magisteri di ammorsatura, spigoli, riseghe, eventuale configurazione a scarpa, compreso l'onere per la stilatura dei giunti;
- Scarificazione a freddo di pavimentazione in conglomerato bituminoso eseguita con mezzo idoneo tale da rendere uniforme e ruvida l'intera superficie scarificata, incluso l'onere della messa in cumuli dei materiali di risulta, l'onere della spazzolatura del lavaggio della superficie scarificata e del carico, escluso solo il trasporto a rifiuto, dei materiali predetti;
- Ripristino della pavimentazione stradale della fascia urbana della larghezza di ml. 2 adiacente alle aree portuali oggetto di intervento, mediante:
  - Strato di fondazione stradale eseguita con misto granulometrico avente dimensione massima degli elementi non superiore a 40 mm, passante a 2 mm compreso tra il 20% ed il 40%, passante al setaccio 0,075 mm compreso tra il 4%

ed il 10%, granulometria ben assortita, esente da materiale argilloso con l'onere dell'eventuale inumidimento per il raggiungimento dell'umidità ottima e del costipamento fino a raggiungere il 95% della densità AASHO modificata;

- Strato di base dello spessore reso di cm. 8 con conglomerato bituminoso confezionato a caldo in impianto con bitume puro (del tipo 50/70 o 70/100 con IP compreso tra -1,2 e+ 1,2) e aggregato lapideo proveniente dalla frantumazione di rocce di qualsiasi natura petrografica, purché rispondente ai requisiti di accettazione riportati nella tabella 3 traffico tipo M e P (extraurbana) e nella tabella 3 traffico tipo M (urbana), della norma C.N.R. B.U. n.0 139/1992; con le seguenti caratteristiche : - granulometria dell'aggregato lapideo rientrante nel fuso granulometrico per strati di base previsto dal "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali" CNR 1993; - miscela con percentuale di bitume compresa all'incirca tra il 3,5 - 4,5 %. determinata mediante metodo Marshall; - stabilità non inferiore a 1000 kg; - rigidezza non inferiore a 300 kg/mm e vuoti residui sui campioni compresi tra 4 e 7 %.; compreso preparazione della superficie di stesa, predisposizione dei giunti di strisciata spandimento di mano di ancoraggio con emulsione bituminosa cationica a lenta rottura (con dosaggio di bitume non inferiore a 0,55 kg/m2), stesa del conglomerato mediante vibrofinitrice e costipamento dello stesso con rullo tandem vibrante, fino a dare lo strato finito a perfetta regola d'arte, privo di sgranamenti e difetti visivi dovuti a segregazione degli inerti, ben regolare;

- Strato di collegamento (binder) dello spessore reso di cm. 4 con conglomerato bituminoso del tipo chiuso, confezionato caldo in centrale con bitume puro (del tipo 50170 o 70/100 con IP compreso tra -1,2 e + 1,2) e aggregato lapideo proveniente dalla frantumazione di rocce di qualsiasi natura petrografica, purché rispondente ai requisiti di accettazione riportati nella tabella 5 traffico tipo M e P (extraurbana) e nella tabella 5 traffico tipo M (urbana), della norma C.N.R.B.U. n.0 139/1992, con le seguenti caratteristiche: - granulometria dell'aggregato lapideo rientrante nel fuso granulometrico per strati di base previsto dal "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali" CNR 1993; - miscela con percentuale di bitume compresa all'incirca tra il 5,6 - 6 %. determinata mediante metodo Marshall; - stabilità non inferiore a 1000 kg; - rigidezza non inferiore a 300 kg/mm e vuoti residui sui campioni compresi tra 4 e 7 %; compreso preparazione della superficie

di stesa, predisposizione dei giunti di strisciata e spandimento di mano di ancoraggio con emulsione bituminosa cationica a lenta rottura (con dosaggio di bitume non inferiore a 0,35 - 0,40 kg/m2) stesa del conglomerato mediante vibrofinitrice e costipamento dello stesso con rullo tandem vibrante, fino a dare lo strato finito a perfetta regola d'arte, privo di sgranamenti e difetti visivi dovuti a segregazione degli inerti, ben regolare; densità in opera non inferiore al 98% di quella determinata nello studio Marshall;

- Strato di usura (tappetino) dello spessore reso di cm. 4 con conglomerato bituminoso del tipo chiuso, confezionato caldo in centrale con bitume puro (del tipo 50170 o 70/100 con IP compreso tra -1,2 e + 1,2) e aggregato lapideo proveniente dalla frantumazione di rocce di qualsiasi natura petrografica, purché rispondente ai requisiti di accettazione riportati nella tabella 5 traffico tipo M e P (extraurbana) e nella tabella 5 traffico tipo M (urbana), della norma C.N.R.B.U. n. 139/1992, con le seguenti caratteristiche: - granulometria dell'aggregato lapideo rientrante nel fuso granulometrico per strati di base previsto dal "Catalogo delle Pavimentazioni Stradali" CNR 1993; - miscela con percentuale di bitume compresa all'incirca tra il 4 - 5,5 %. determinata mediante metodo Marshall; - stabilità non inferiore a 1000 kg; - rigidezza non inferiore a 300 kg/mm e vuoti residui sui campioni compresi tra 4 e 7 %.; compreso preparazione della superficie di stesa, predisposizione dei giunti di strisciata e spandimento di mano di ancoraggio con emulsione bituminosa cationica a lenta rottura (con dosaggio di bitume non inferiore a 0,35 - 0,40 kg/m2), stesa del conglomerato mediante vibrofinitrice e costipamento dello stesso con rullo tandem vibrante, fino a dare lo strato finito a perfetta regola d'arte, privo di sgranamenti e difetti visivi dovuti a segregazione degli inerti, ben regolare; densità in opera non inferiore al 98% di quella determinata nello studio Marshall;

- Pavimentazione delle aree portuali (rampe di accesso, piazzali, banchine, rampe di alaggio) in bolognato formato con bolognini di natura calcarea (calcare bianco) o quarzarenitica conforme alle norme UNI EN 1342/2003 con resistenza a compressione non inferiore a 75 N/mm^2 delle dimensioni minime di 15x20 cm a correre e dello spessore non inferiore a 10 cm, disposti o in senso normale all'asse stradale o a spina di pesce, posti in opera con malta cementizia su idoneo sottofondo cementizio precostituito;

- Delimitazione delle aree portuali suddette e scale relative con elementi di formato 30x20 cm di pietrame calcareo conforme alle norme UNI EN 1343/2003, retta o curva in pezzi di lunghezza non inferiore a 60 cm a correre, lavorati a filo di sega nelle facce viste e con spigolo smussato con curvatura di raggio non inferiore a 2 cm, in opera a regola d'arte su fondazione in conglomerato cementizio precostituita;

- Delimitazione dei marciapiedi ed aree urbane adiacenti alle aree portuali con elementi di formato 15x20 cm di pietrame calcareo conforme alle norme UNI EN 1343/2003, retta o curva in pezzi di lunghezza non inferiore a 60 cm a correre, lavorati a filo di sega nelle facce viste e con spigolo smussato con curvatura di raggio non inferiore a 2 cm, in opera a regola d'arte su fondazione in conglomerato cementizio precostituita;

- Pavimentazione dei marciapiedi ed aree urbane suddette in pietra ricostruita vibro-compressa a base di legante idraulico e inerti di cava selezionati, elementi delle dimensioni mm 400 x mm 600, spessore mm 38, colore BIANCO o GRIGIO a scelta dell'Amministrazione, con finitura doppio strato valorizzato da un impasto di ultima generazione realizzato con BIOETANO, in grado di distruggere i composti organici (sporcizia, depositi dell'inquinamento e microorganismi) che si possono depositare sugli elementi, così da rende re tali elementi autopulenti e disinquinanti, con : - strato di usura degli elementi, dello spessore compreso tra i 5 mm e gli 8 mm, realizzato con sabbie selezionate, esenti da impurità ed arricchite con graniglie e granulati lapidei, per una maggiore resistenza, il tutto fomite da cave certificate UNI EN 12620; - superficie della lastra irruvidita mediante piccole sfere di acciaio inox sparate sulla lastra al fine di creare tre righe di diverse dimensioni parallele al lato lungo della lastra; - colorazione realizzata attraverso pigmenti inorganici Bayferrox; - pavimentazione posta in opera su idoneo massetto costituito da conglomerato cementizio vibro rinforzato dello spessore minimo di 5 cm precostituito unitamente a colla o altro sistema di fissaggio ed eventuali fughe;

- Ringhiere / parapetti perimetrali e cancelli / barriere di controllo degli accessi realizzati mediante fornitura e posa in opera di elementi in ferro lavorato in profilati scatolari di qualsiasi sezione e forma, composti a semplice disegno geometrico, completi di ogni accessorio, cerniere, zanche, tappi di chiusura ecc. comprese le saldature e relative molature, tagli, sfridi, opere di ancoraggio, il tutto zincato con trattamento a caldo mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla

temperatura di 450°C previa preparazione delle superfici mediante decapaggio e sciacquatura, quindi ulteriormente trattato in opera mediante verniciatura con mano di antiruggine e due mani di colori ad olio o smalto, applicata a pennello o a rullo in due mani, previa pulitura e scartavetratura delle superfici

- ***Opere ed impianti idrici per allaccio utenze e servizio antincendio***

  - ✓ Scavo a sezione obbligata in terreni compatti con resistenza allo schiacciamento da oltre 10 N/mm^2 e fino a 40 N/mm^2 ed in rocce lapidee fessurate con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra non superiori a 30 cm, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, compresi il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggottamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il·prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo, da sottoporre alle prove di schiacciamento;
  - ✓ Rinterro o ricolmo degli scavi con materiali idonei provenienti dagli scavi, accatastati al bordo del cavo, compresi spianamenti, costipazione a strati non superiori a 30 cm, bagnatura e necessari ricarichi ed i movimenti dei materiali per quanto sopra, sia con mezzi meccanici che manuali;
  - ✓ Tubazioni in polietilene ad alta densità tipo PE 100 (sigma 80) serie PFA16-SDR11, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201 e corrispondenti alle prescrizioni igienico - sanitarie del D.M. 174 del 06/04/2004 - Ministero della salute e ss.mm.ii.; con soglia di odore e sapore secondo i requisiti della Comunità Europea, verificati e certificati secondo la norma UNI EN 1622, compresi: la formazione delle giunzioni e l'esecuzione delle stesse per saldatura di testa o mediante raccordi, i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche; il lavaggio e la disinfezione: - D esterno 40 - 110 mm;
  - ✓ Letto di posa, rinfianco e ricoprimento delle tubazioni con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco min), proveniente da cava, con elementi di pezzatura non superiori a

30 mm, compresa la fornitura, lo spandimento e la sistemazione nel fondo del cavo del materiale ed il costipamento;

- ✓ Pozzetti del tipo prefabbricato in cemento vibrato, dimensioni esterne minime 50x50x50 cm, compreso lo scavo occorrente e il successivo ricolmamento, il calcestruzzo di sottofondo con classe di resistenza C20/25 dello spessore minimo di 10 cm, compreso sigillature e coperchio;
- ✓ Telai e chiusini dei pozzetti esterni alle aree portuali tipo in ghisa a grafite sferoidale, conforme alle norme UNI EN 124 e recante la marcatura prevista dalla citata norma carico di rottura, marchiata a rilievo con: norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione; rivestito con vernice bituminosa, munito di relativa guarnizione di tenuta in elastomero ad alta resistenza, compreso le opere murarie: - classe D 400 (carico di rottura 400 kN);
- ✓ Telai e chiusini dei pozzetti interni alle aree portuali con struttura in profilati angolari e lamiera di acciaio zincato, tipo a rivestire con elementi in pietra calcarea come la pavimentazione;
- ✓ Pezzi speciali in acciaio, montati sia lungo le condotte che nelle camere di manovra dei serbatoi, di impianti di pressurizzazione, di manufatti di diramazione e di disconnessione, compresa la fattura delle giunzioni, quale che sia il tipo di queste, e la fornitura di ogni materiale e magistero occorrente per l'esecuzione del giunto a regola d'arte;
- ✓ Saracinesche con corpo ovale in ghisa sferoidale (UNI ISO 1083), carico di rottura minimo 40 N/mm^2, per pressioni di esercizio PN 16 bar, conforme alla ISO 7259, con pressioni di collaudo secondo la normativa ISO 5208, con le seguenti caratteristiche: alberi di manovra in acciaio inox al 13% minimo di cromo, cuneo rivestito in EPDM vulcanizzato, rivestimento esterno - interno a base di resine epossidiche, compresa l'esecuzione dei giunti a flangia: DN 65 ÷ 80 mm;
- ✓ Idrante antincendio a colonna con curva al piede con corpo in ghisa sferoidale secondo norma UNI ISO 1083 e carico di rottura minimo di 40 N/mm^2, prodotto in stabilimento e certificato a norma UNI EN 29001: - con corpo suddiviso in due parti, fra loro collegate da giunto a frattura predeterminata facilmente sostituibile con kit di ripristino (in dotazione con l'idrante deve essere fornito un kit di riserva), colonna interna di manovra in due parti che si scolleghino automaticamente fra loro in caso di

rovesciamento della parte superiore dell'idrante e che si riuniscano mediante semplice incastro; - viti di manovra in acciaio inossidabile; - sede di chiusura verticale e comunque tale da impedire il deposito di detriti fra sede ed otturatore; - prese con attacchi secondo UNI 810 inclinate verso il basso; - portata nominale a piena apertura non inferiore a 60 m^3/h per l'idrante da 100 mm; - resistenza meccanica del corpo, in posizione aperta, a pressione non inferiore a 25 bar, - tenuta a pressione in posizione chiusa non inferiore a 18 bar; - eventuale cofano di protezione a profilo prismatico in alluminio o in materiale plastico, non compreso nel prezzo; - rivestimento di colore rosso per la parte esterna e rivestimento anticorrosivo nero per la parte interrata; - scarico antigelo di svuotamento dell'idrante, azionato automaticamente dal movimento dell'otturatore e comprese opere murarie ; - con bocchette: n° 2 x 70 mm - DN 80 mm (compreso kit di ripristino);

- ✓ Idranti stradali antincendio di sottosuolo DN 65 - UNI 70, con curva al piede con corpo in ghisa sferoidale secondo norma UNI ISO 1083 e carico di rottura minimo di 40 N/mm^2, prodotto in stabilimento e certificato a norma UNI EN 29001, con : - attacco a baionetta o filettato UNI, pressione di esercizio 1O bar; - scarico antigelo di svuotamento dell'idrante, azionato automaticamente dal movimento dell'otturatore; - cappellotto di manovra unificato manovrabile con chiave: - anelli di tenuta e perno in ottone: - flangia di base UNI EN 1092-1; compreso chiusino stradale in ghisa grigia UNI EN 1503-3, completo di coperchio, perno di sicurezza in acciai, trattamento superficie con antiruggine nero, scritta antincendio sull'estradosso del coperchio; compresi altresì tubazioni e pezzi speciali di allaccio, raccordo e derivazione dalla condotta di alimentazione, nonché fornitura di ogni materiale ed accessorio, giunzioni, tagli e sfridi;
- ✓ Valvole a sfera serie pesante PN25, del tipo filettato a passaggio totale avente corpo in ottone, sfera cromata, tenute in PTFE, premistoppa in ottone e leva in acciaio, adatta per l'uso con acqua (T 0-150°C) e aria compreso il materiale di consumo per la posa a regola d'arte: - per valvola da 1-1/2" di diametro;
- ✓ Derivazioni d'allaccio idrico dalla condotta di alimentazione alle torrette porta prese di distribuzione, realizzate mediante fornitura e posa in opera di tubazioni e pezzi speciali del diametro esterno di mm. 40 in polietilene ad alta densità tipo PE 100 (sigma 80) serie PFA16-SDR11, per acqua potabile, realizzati in conformità alla norma UNI EN 12201, corrispondenti alle prescrizioni igienico - sanitarie del D.M. 174 del 06/04/2004

- Ministero della salute – e successive modifiche ed integrazioni, con soglia di odore e sapore secondo i requisiti della Comunità Europea, verificati e certificati secondo la norma UNI EN 1622; riportanti la marcatura prevista dalle citate norme e, in particolare, la serie corrispondente alla PN pressione massima di esercizio, il marchio di qualità rilasciato da Ente di Certificazione accreditato secondo UNI-CEI-EN 45011; altresì compresi: la formazione delle giunzioni e l'esecuzione delle stesse per saldatura di testa o mediante raccordi, i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche, il lavaggio e la disinfezione la fornitura di ogni materiale ed accessorio, noli di mezzi d'opera ed attrezzature, prestazioni di personale anche specializzato, opere murarie di posa, ancoraggio e collegamento;

- ✓ Punti di erogazione per allaccio idrico ed elettrico d'utenza, conformi a normativa CE ed IEC 364-7-709, realizzata mediante fornitura e posa in opera, fissata al piano di posa mediante bulloni, di colonnina di erogazione delle dimensioni mm. 260 x 410 x 1100 circa, comprendente n. 2 punti di erogazione idrica e n. 2 prese elettriche tipo CEE 17-16A (2P+T64) con morsetteria 4x25 (mm 1425), accesso all'interno tramite portello con chiave, temperatura di esercizio da -40°C a + 90°C composta da: - telaio di supporto, corpo e coperchio in acciaio inox e/o in lega di alluminio pressocolato GDALSI 12 - UNI 5076; - coperchio innestato con sistema a coulisse e chiusura con vite in acciaio inox AISI 304; - guarnizioni di tenuta in gomma neoprene alveolare a cellule chiuse; - imbocco inferiore per tubo acqua da 2"-1/2 completo di vite di bloccaggio; - punti di erogazione idrica con rubinetti a sfera da ½" in ottone nichelato, connessione rete idrica tramite attacco ¾" femmina o attacco rapido per tubazione in polietilene da 20 mm, separazione della parte idrica mediante pannelli in materiale plastico; - punti di erogazione elettrica in box in acciaio inox con prese 250 VCA 2P+T (ore 6) 16A/32 interbloccate, connessioni tramite morsettiere per giunzioni entra/esci 5 poli per conduttori R S T N P, protezione utenze tramite interruttori magnetotermici differenziali Id = 30mA 16/32 A con potere di interruzione 4,5 KA; - punto luce con lampada a led, protetto tramite fusibile; - montate su paletto per linee sotterranee con cavi uni-multipolari, ingresso e uscita dall'interno del paletto; - grado di protezione IP 65 secondo IEC 529/89, IP 559 NF C 20-010; - funzionamento secondo normativa CE; - protezione utenze tramite interruttori magnetotermici differenziali Id = 30mA 16/32 A con potere di interruzione 4,5 KA; - superfici protette con verniciatura epossidica al forno RAL 7000; compresa la fornitura e collocazione all’interno delle colonnine, ad

interasse non superiore a ml. 20, di un idrante di tipo UNI 45, contenuto in un'apposita cassetta dotata all'uopo di portello trasparente in materiale infrangibile e completo del necessario corredo, manichetta srotolabile in nylon gommato della lunghezza di 20 m, rubinetto idrante e lancia in rame;

- ✓ Sistema di accumulo e riserva idrica per allaccio utenze e per servizio antincendio composto da n. 4 serbatoi, ciascuno della capienza oltre 10.000 litri, adatti all'interramento diretto ed idoneo anche per il contenimento di acqua potabile, realizzato con resine di tipo Isoftaliche e Lainer a contatto con l'acqua e con vetro tipo "C" chimico resistente, con le caratteristiche tecnico-costruttive e con le dotazioni indicate di seguito: - struttura ad alta resistenza del fondo piatto, del cilindro e del tetto bombato, rinforzata con mat a fili tagliati mediante apposita macchina "taglia e spruzzo" con controllo costante dei reattivi di catalizzazione¸- rinforzo mediante impregnazione delle stuoie di vetro puro da 500 gr/mq, alternate con strati di roving, fino a raggiungere uno spessore sufficiente in tutta la struttura; - serbatoio ottenuto per incollaggio e saldatura delle parti componenti con gli stessi materiali impiegati per la costruzione del serbatoio stesso; - trattamento di post-indurimento della struttura del serbatoio a 90° centigradi per un tempo di almeno 5 ore, così da rendere il serbatoio idoneo al contatto anche con liquidi e sostanze ad uso alimentare come disposto dalle normative vigenti. (D.M. 01/03/1973 e successive modifiche ed integrazioni); - occhielli per il sollevamento; - boccaporto ϕ 500 mm con chiusino in acciaio inox per l'ispezione del galleggiante a vasca piena; - valvola di sfiato a doppio effetto realizzata in polietilene; - passo d'uomo laterale con portella in acciaio inox "AISI 316" con guarnizione alimentare in lattice di gomma, completo di erogatore con galleggiante, valvola di chiusura, rubinetto passatore per la condotta di entrata; compreso il collegamento alla condotta di adduzione, apparecchiature e pezzi speciali, accessori e minuterie; altresì compresi la formazione delle giunzioni e l'esecuzione delle stesse per saldatura di testa o mediante raccordi;
- ✓ Camera di manovra, idonea per l'alloggiamento dei gruppi di pressurizzazione della rete idrica di alimentazione dei punti di allaccio idrico d'utenza e di pressurizzazione della rete antincendio, costituita da contenitore cilindrico in vetroresina adatto all'interramento diretto, delle seguenti dimensioni : - diametro cilindro realizzato = 2.500 mm; - lunghezza corpo centrale cilindrico = 3.000 mm; - lunghezza bombature laterali = mm.700; - lunghezza totale = 4,400 mm; realizzato con resine di tipo Isoftaliche, Lainer e vetro tipo "C" chimico resistente, con le caratteristiche tecnico-

costruttive e con le dotazioni indicate di seguito: - struttura ad alta resistenza del fondo piatto, del cilindro e del tetto bombato, rinforzata con mat a fili tagliati mediante apposita macchina "taglia e spruzzo" con controllo costante dei reattivi di catalizzazione¸- rinforzo mediante impregnazione delle stuoie di vetro puro da 500 gr/mq, alternate con strati di roving, fino a raggiungere uno spessore sufficiente in tutta la struttura; - contenitore ottenuto per incollaggio e saldatura delle parti componenti con gli stessi materiali impiegati per la costruzione del serbatoio stesso; - trattamento di post-indurimento della struttura del serbatoio a 90° centigradi per un tempo di almeno 5 ore; - occhielli per il sollevamento; - boccaporto delle dimensioni minime di mm. 700*1400, con chiusino in acciaio inox per la protezione, accesso ed ispezione interna della camera di manovra; - passi d'uomo laterali con portelle in acciaio inox "AISI 316" con guarnizioni in lattice di gomma;

- ✓ Attacco di mandata per motopompa secondo norma UNI 10779 con attacco flangiato o filettato, composto da attacco UNI 70 -UNI 804 femmina con girello, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza tarata a12 bar, tappo maschio filettato UNI 810 in polipropilene rosso sagomato in modo da poter essere rimosso con chiave unificata, saracinesca UNI 11443 con indicatore di apertura lucchettabile e scarico automatico; comprese altresì le opere murarie necessarie per l'installazione, il cartello "Attacco Autopompa VV.F" con scritta di colore bianco su sfondo rosso ed accessori: - Attacco motopompa DN 3";
- ✓ Gruppo di pressurizzazione per impianto idrico sanitario costituito da: - n. 2 pompe centrifughe multistadio verticali (1 in funzione, portata 13-20 m3/h - prevalenza 87÷65 m circa, con giranti diffusore e albero in acciaio inox, camera di aspirazione e mandata in ghisa e tenuta meccanica con o-ring in EPDM, motore asincrono trifase raffreddato ad aria con grado di protezione IP55; - n. 1 quadro elettrico di gestione e protezione con funzioni di gestione dell'avviamento e spegnimento pompe in cascata, spie di accensione, spegnimento e guasto pompa, possibilità di avviamento in manuale, completo di pressostati interruttori di sezionamento e manovra, spie di segnalazione, accessori e cablaggio pompe pressostati; -valvole di ritegno e di sezionamento a farfalla in ghisa per ogni pompa; -collettori di mandata e aspirazione in acciaio zincato; - manometri;
- ✓ Gruppo di pompaggio antincendio automatico di tipo "doppia elettropompa" realizzato e certificato secondo la norma UNI EN 12845, preassemblato su unico basamento in

robusti profilati di acciaio saldati e verniciati, movimentabile con carrello o con gru autocarrata, versione compatta o modulare, con disposizione idraulica sopra o sotto battente. Il gruppo sarà composto da: - n. 2 pompe di potenza fino a 7,5 KW, alimentate elettricamente, di tipo centrifugo ad asse orizzontale monogirante normalizzate con supporto indipendente, aspirazione assiale e mandata radiale end suction e back pull out, con caratteristiche minime conformi alla normativa di riferimento, e motore elettrico asincrono trifase chiuso autoventilato esternamente; - n. 1 Pompa pilota di tipo centrifugo autoadescante o verticale multistadio, con curva Di prestazione idonea al mantenimento della pressione nell'impianto, completa vaso di pressurizzazione; - Quadro di comando per ogni pompa dotato di centralina e realizzato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e conforme ai requisiti richiesti dalla norma UNI EN12845 completo di interruttore sezionatore generale con blocco-porta, selettori di avviamento e contattori in classe AC3, pulsante di arresto motore, pulsante di azionamento di prova, spie di segnalazione e display per la visualizzazione di allarmi e stati. - Quadro per la gestione degli allarmi di tipo A e tipo B secondo l'allegato I della norma UNI EN 12845; - Collettore di mandata comune alle pompe (principali e pilota), in acciaio elettrosaldato e verniciato o in acciaio zincato, biflangiato, completo degli attacchi alle pompe, con un diametro idoneo a mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 12845 13.2.3. Compreso un attacco per sprinkler per la protezione del locale di pompaggio. Sono compresi, altresì, tutti gli accessori elettrici per il corretto funzionamento, quali i caricabatterie, le morsettiere, portafusibili e fusibili per i circuiti ausiliari, i cavi di collegamento interni di tipologia CPR. Completo dei seguenti componenti idraulici: circuiti pressostatici doppi, kit di aspirazione da installare sul lato aspirante delle pompe principali, misuratore di portata per il collaudo e le prove, valvola intercettazione e chiusura a monte, rubinetti passatori per le condotte di entrata ed in uscita; compresi i collegamenti alle condotte di adduzione e di mandata, apparecchiature e pezzi speciali, accessori e minuterie; altresì compresi la formazione delle giunzioni e l'esecuzione delle stesse per saldatura di testa o mediante raccordi, i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche la fornitura di ogni materiale ed accessorio, e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. In caso di disposizione idraulica soprabattente, deve essere previsto per ogni pompa principale, un serbatoio d'adescamento da 500 litri realizzato in lamiera zincata, con valvola a galleggiante e allarme di minimo livello. E' compreso l'onere del collegamento idraulico del collettore di mandata e della presa di

carico alle tubazioni già predisposte, nonché l'onere del collaudo e del primo avviamento.

- ***Opere ed impianti fognari per intercettazione e convogliamento acque residue***

  - ✓ Scavo a sezione obbligata in terreni compatti con resistenza allo schiacciamento da oltre 10 N/mm^2 e fino a 40 N/mm^2 ed in rocce lapidee fessurate con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra non superiori a 30 cm, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, compresi il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggottamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il·prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo, da sottoporre alle prove di schiacciamento;
  - ✓ Rinterro o ricolmo degli scavi con materiali idonei provenienti dagli scavi, accatastati al bordo del cavo, compresi spianamenti, costipazione a strati non superiori a 30 cm, bagnatura e necessari ricarichi ed i movimenti dei materiali per quanto sopra, sia con mezzi meccanici che manuali;
  - ✓ Tubazioni in polietilene ad alta densità tipo PE 100 (sigma 80) per condotte in pressione, realizzati in conformità alle norme UNI EN vigenti, compresi: la formazione delle giunzioni e l'esecuzione delle stesse per saldatura di testa o mediante raccordi, i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche; il lavaggio e la disinfezione: - D esterno 40 - 110 mm;
  - ✓ Letto di posa, rinfianco e ricoprimento delle tubazioni con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco min), proveniente da cava, con elementi di pezzatura non superiori a 30 mm, compresa la fornitura, lo spandimento e la sistemazione nel fondo del cavo del materiale ed il costipamento;
  - ✓ Pozzetti in polipropilene, conformi alla norma Uni-EN 13598 - 2, prodotti per stampaggio ad iniezione o per stampaggio rotazionale e composti da elementi a struttura modulare e assemblabili tra loro per mezzo di guarnizioni a labbro a perfetta tenuta idraulica conformi a ISO TR 7620 in grado di garantire una resistenza alla pressione

interna (0,5 bar) conforme a En 1277. I pozzetti, che avranno diametro interno utile 600 mm ed altezza fino a 2 metri¸ saranno costituiti da elemento di base predisposto per l'innesto diretto delle tubazioni, prolunghe di altezza variabile ad elementi. I diametri dei tubi collegabili possono variare dal diametro 160 mm a 400 mm, con attacco diretto per tubazioni in resina, mentre per le altre tipologie di tubazioni saranno previsti appositi raccordi di collegamento. L'elemento di base sarà predisposto con collegamenti per l'innesto diretto dei tubi e con guarnizioni a perfetta tenuta idraulica conformi alle norme EN 1277. Sarà realizzata una piastra di ripartizione dei carichi stradali secondo la norma EN 124 per la posa del chiusino;

- ✓ Pozzetti del tipo prefabbricato in cemento vibrato, dimensioni esterne minime 50x50x50 cm, compreso lo scavo occorrente e il successivo ricolmamento, il calcestruzzo di sottofondo con classe di resistenza C20/25 dello spessore minimo di 10 cm, compreso sigillature e coperchio;
- ✓ Pozzetti sifonati del tipo prefabbricato in cemento vibrato, dimensioni esterne minime 80x50x50 cm, compreso lo scavo occorrente e il successivo ricolmamento, il calcestruzzo di sottofondo con classe di resistenza C20/25 dello spessore minimo di 10 cm, compreso sigillature e coperchio;
- ✓ Telai e chiusini dei pozzetti esterni alle aree portuali tipo in ghisa a grafite sferoidale, conforme alle norme UNI EN 124 e recante la marcatura prevista dalla citata norma carico di rottura, marchiata a rilievo con: norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione; rivestito con vernice bituminosa, munito di relativa guarnizione di tenuta in elastomero ad alta resistenza, compreso le opere murarie: - classe D 400 (carico di rottura 400 kN);
- ✓ Telai e chiusini dei pozzetti interni alle aree portuali con struttura in profilati angolari e lamiera di acciaio zincato, tipo a rivestire con elementi in pietra calcarea come la pavimentazione;
- ✓ Caditoie stradali in conglomerato cementizio delle dimensioni di 80x50x80 cm a doppio scomparto con chiusura idraulica, compreso il massetto di posa in conglomerato cementizio di spessore non inferiore a 10 cm, escluso scavo, telaio e griglia in acciaio zincato a rivestire come sopra o in ghisa sferoidale con classe di resistenza D400,
- ✓ Canalette di drenaggio per la raccolta e il convogliamento di acque di superficie, prefabbricata in calcestruzzo vibrocompresso, dotata di profili salva bordo zincati,

complete di griglia in acciaio zincato o in ghisa sferoidale con classe di resistenza D400, realizzate secondo le norme UNI EN 1433/2008 e provvista di marcatura CE, nonché ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte: - per portata fino a 2,5 l/s ;

- ✓ Impianto di trattamento acque prima pioggia da interrare realizzato in monoblocchi prefabbricati di cemento armato vibrato, completo di piastre di copertura per carichi stradali. L'impianto, dimensionato nel rispetto del D.Lgs n. 152 del 03/04/2006, composto da una sezione di scolmatura, una per l'accumulo, dissabbiatura e rilancio, una per la smorzatura delle turbolenze e una di disoleatura (con disoleatore dimensionato secondo norma UNI EN 858 parte 1 e 2) e completo di innesti di collegamento in PVC, chiusini classe B125 o D400 deve essere equipaggiato di sensore di pioggia, valvola antiriflusso, elettropompa sommergibile di sollevamento acque stoccate, tubazioni di mandata, quadro elettrico di comando e protezione con grado di protezione IP 54. Il tutto collocato su apposita platea di sottofondo da computarsi a parte. Escluso gli scavi, i rinterri, le opere edili di qualsiasi natura, i collegamenti idraulici in ingresso, le condotte di by-pass, la condotta di mandata in pressione, i cavidotti, il materiale elettrico aggiuntivo per installazione del quadro elettrico diverso dal bordo impianto, la linea elettrica di alimentazione del quadro elettrico e l'interruttore magnetotermico differenziale a protezione della linea di alimentazione e del quadro elettrico: - per una superficie servita fino a 5000 m^2 ;
- ✓ Impianto di sollevamento per acque reflue realizzato con vasca monolitica prefabbricata in cemento armato vibrato ad alta resistenza a tenuta d'acqua e di odore. La stazione di sollevamento deve essere equipaggiata con: due elettropompe (servizio/emergenza) di tipo sommergibili con basamento per accoppiamento automatico sommerso, manicotti per collegamento alla tubazione di mandata, catena con grillo per estrazione delle elettropompe, tubazione di mandata in acciaio INOX AISI 304, valvola di ritegno a palla in ghisa o PVC, tubi guida delle pompe, apparecchiatura di controllo con classe di protezione minima IP 44 per il funzionamento automatico dell'impianto e dispositivo di allarme. Il tutto collocato su apposita platea di sottofondo da computarsi a parte. Escluso gli scavi, i rinterri, le opere edili di qualsiasi natura, i collegamenti idraulici in ingresso, le condotte di by-pass, la condotta di mandata in pressione, i cavidotti, il materiale elettrico aggiuntivo per installazione del quadro elettrico diverso dal bordo impianto, la linea elettrica di alimentazione del quadro elettrico e l'interruttore

magnetotermico differenziale a protezione della linea di alimentazione e del quadro elettrico: - per dimensione nominale connessione 100 e prevalenza da 4 a 5,8 metri;

- ✓ Impianto di estrazione e raccolta delle acque residue prodotte dalle imbarcazioni, quali acque di sentina o acque reflue, costituito da colonnina di aspirazione composta da armadio in acciaio inossidabile delle dimensioni di cm. 60*80*140 (resistente in zone ventose e ad alto rischio di corrosione da aria salmastra) e dotata di: - tubo flessibile di aspirazione della lunghezza di ml. 20 equipaggiato con lancia di aspirazione o con bocchettone munito di valvola a sfera, nonché eventualmente opportuno adattatore plastico ; - pompa peristaltica per l'aspirazione e la mandata del refluo della potenza di 3 kW; in grado di aspirare fino a 1,3 l/sec di acque residue; - quadro elettrico per avvio/arresto della pompa peristaltica alloggiato direttamente sull'armadio suddetto; - manicotti standardizzati compatibili con qualsiasi tipo di imbarcazione e manichetta lunga 15 mt, in grado di raccogliere le acque residue in depressione e di convogliarle in pressione al serbatoio di accumulo; - tubazioni di diametro DN90 in PVC o HDPE - PN10 - di aspirazione e mandata per connessione della colonnina di aspirazione delle acque con la vasca di stoccaggio; compresi : - collegamenti idraulici ed elettrici di tipologie e dimensioni adeguate; - bocchettone di presa dell'autoespurgo di prelievo e trasporto ad idoneo/i impianto/i esterno/i autorizzato/i allo smaltimento rispettivamente delle acque di sentina o delle acque reflue; - apparecchiature e pezzi speciali, accessori e minuterie; altresì compresi la formazione delle giunzioni e l'esecuzione delle stesse per saldatura di testa o mediante raccordi, i tagli e gli sfridi, l'esecuzione delle prove idrauliche;
- ✓ Serbatoi della capienza di 2.000 litri, tipo prefabbricato in P.R.F.V. a fondo bombato ,realizzati con resine idonee al contenimento anche di acque cariche, di sentina o reflue, da collocare esternamente o se interrati da inglobare in manufatti di conglomerato cementizio da compensare a parte, completi di botola a tenuta stagna a passo d'uomo per consentire l'ispezione e manutenzione e di bocchettoni per il prelievo ed immissione di liquidi; completo di valvola di arresto di idoneo diametro da collocarsi all'ingresso sulla tubazione di adduzione dall'impianto di raccolta delle acque di sentina o nere e, eventualmente, di piedi di appoggio; compresa collocazione all'interno del serbatoio di idoneo galleggiante per l'arresto dell'afflusso del liquido;

- ***Opere ed impianti elettrici e di illuminazione***

  - ✓ Scavo a sezione obbligata in terreni compatti con resistenza allo schiacciamento da oltre 10 N/mm^2 e fino a 40 N/mm^2 ed in rocce lapidee fessurate con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra non superiori a 30 cm, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, compresi il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggottamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo, da sottoporre alle prove di schiacciamento;
  - ✓ Cavidotti corrugati a doppia parete in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N, comprensivo di sonda tiracavi e manicotto di giunzione: - D = 63 ÷ 110 mm;
  - ✓ Letto di posa, rinfianco e ricoprimento delle tubazioni con materiale permeabile arido (sabbia o pietrisco min), proveniente da cava, con elementi di pezzatura non superiori a 30 mm, compresa la fornitura, lo spandimento e la sistemazione nel fondo del cavo del materiale ed il costipamento;
  - ✓ Rinterro o ricolmo degli scavi con materiali idonei provenienti dagli scavi, accatastati al bordo del cavo, compresi spianamenti, costipazione a strati non superiori a 30 cm, bagnatura e necessari ricarichi ed i movimenti dei materiali per quanto sopra, sia con mezzi meccanici che manuali;
  - ✓ Fornitura e collocazione entro i cavidotti di conduttori elettrici in rame con isolante in HEPR in qualità G 16 e guaina termoplastica di colore grigio qualità Rl 6, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), tipo FG16(o)R16 0,6/lkV - Cca - s3, dl, a3, norma di riferimento CEI EN 20-23, comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero: - cavi bipolari FG16(o)R16, sez. 2x2,5mm^2; - cavi unipolari di sezione 1x2,5mm^2 ÷ 1x50 mm^2;

- ✓ Pozzetti delle dimensioni di 40x40x50 cm per marciapiedi in conglomerato cementizio a prestazione garantita, con classe di resistenza non inferiore a C16/20, spessore pareti 15 cm, compreso lo scavo a sezione obbligata, il sottofondo perdente formato con misto granulometrico per uno spessore di 20 cm, formazione di fori di passaggio cavidotti e successiva sigillatura degli stessi con malta cementizia;
- ✓ Telaio e chiusino in ghisa a grafite sferoidale, conforme alle norme UNI EN 124 e recante la marcatura prevista dalla citata norma, marchiata a rilievo con: norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione; rivestito con vernice bituminosa, munito di relativa guarnizione di tenuta in elastomero ad alta resistenza, compreso le opere murarie: - classe D 400 (carico di rottura 400 kN);
- ✓ Rete di messa a terra mediante fornitura e posa in opera nello scavo già predisposto di corda in rame nudo di sez. 35 ÷ 50 mm^2 completa di morsetti e capicorda, nonché fornitura e posa in opera nei pozzetti suddetti di dispersore a croce di lunghezza di 1,5 metri in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori ϕ 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle, inclusi gli accessori di fissaggio;
- ✓ Pozzetti di derivazione stagni in resina delle dimensioni di cm. 30x30x30, completi di coperchio innestato con sistema con sistema a coulisse e chiusura con vite in acciaio inox AISI 304; guarnizioni di tenuta in gomma neoprene alveolare a cellule chiuse; sagomature concentriche sulle pareti laterali per collegamento di cavidotti di diametro fino almeno a 110 mm; fondo asportabile; grado di protezione IP 65 secondo IEC 529/89, IP 559 NF C 20-010; compreso raccordi e giunzioni, tagli e sfridi, collegamenti;
- ✓ Giunzioni dritte o derivate, grado di protezione IP68, effettuate con il metodo a resina colata o con giunto preriempito in gel, per cavi unipolari o multipolari con isolamento fino a 1 kV di sezione da 1x4 mm^2 a 1x120 mm^2, compresi stampo preformato, resina epossidica o gel polimerico reticolato, morsetto di giunzione: - sezione del cavo fino a 50 mm^2;
- ✓ Cassette di derivazione stagna per esterno con grado di protezione minimo IP 54 e protezione contro gli urti IK09, equipaggiate con morsettiera quadripolare con tensione di isolamento 250V/500V, cavo di dorsale di sezione massima fino a 25 mm^2 e derivato di sezione massima 4 mm^2. L'insieme dovrà garantire la classe di isolamento II. Sono compresi i raccordi, i passacavo, gli accessori di fissaggio a palo o a parete e quanto

altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: -cassetta 180x180x80 mm; - Morsettiera con dorsale massima 25mm²

- ✓ Derivazioni d'allaccio elettrico ed idrico d'utenza realizzata mediante fornitura e posa in opera di colonnina portaprese in lega di alluminio, tipo CEE 17-16A (2P+T64) e morsetteria 4x25 (MM 1425), composta da: corpo e coperchio in lega di alluminio pressocolato GDALSI 12 - UNI 5076; coperchio innestato con sistema con sistema a coulisse e chiusura con vite in acciaio inox AISI 304; guarnizioni di tenuta in gomma neoprene alveolare a cellule chiuse; imbocco inferiore per tubo GAS da 2"-1/2 completo di vite di bloccaggio; superfici protette con verniciatura epossidica al forno RAL 7000; montate su paletto per linee sotterranee con cavi uni-multipolari, ingresso e uscita dall'interno del paletto; grado di -protezione IP 65 secondo IEC 529/89, IP 559 NF C 20-010; compreso raccordi e giunzioni, tagli e sfridi, collegamenti, fornitura di ogni materiale ed accessorio, noli di mezzi d'opera ed attrezzature, prestazioni di personale anche specializzato, opere murarie di ancoraggio e collegamento;
- ✓ Quadri elettrici di distribuzione con carpenteria metallica, monoblocco o in kit, di tipo modulare costituito da armadi con struttura in lamiera di acciaio zincata a caldo di spessore minimo 15/10 di mm, pannelli in lamiera di acciaio decapata con spessore minimo 12/10 di mm, piastre in lamiera d'acciaio zincato a caldo spessore minimo 20/10 di mm e porte, quando presenti, in lamiera d'acciaio decapata spessore 15/1Omm se di tipo piano pieno e con cristallo temperato sp. 4mm incollato all'interno se di tipo a vista; compresi : - pannelli pieni o modulari; - piastre di fondo sia cieche che areate,; - guide DIN; - vano cavi laterali; - morsettiere e barra di terra; - cablaggi interni in cavo (fino a 160 A) e/o con barratura in rame con sezione dei rame minima 2,5 mm^2 in base agli assorbimenti stimati e comunque con sezione minima 2,5mm^2; completi di : - interruttori magnetotermici con blocchi differenziali da 10 a 80 A; - interruttore automatico con sganciatore magnetotermico o elettronico da 160 A, scatolato fisso, tensione nominale 380-400 V, tensione nominale 380-400 V, soglia termica regolabile, soglia magnetica fissa e potere di interruzione secondo la Norma EN60947-2.; comprese le occorrenti forature per il fissaggio, alloggiamento ecc. delle apparecchiature da porre in opera, con fornitura di eventuali vite e bulloni di fissaggio dei materiali isolanti occorrenti, le targhette identificazione dei conduttori, i capicorda, e le targhette serigrafate: - quadri di profondità fino a 250 mm e corrente nominale oltre 160 A;

- ✓ Fornitura e posa in opera, in blocco di fondazione in conglomerato cementizio già predisposto di pali tronco conici di altezza di ml. 12,00 a stelo diritto in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro, compresi forature, eventuale manicotto di riduzione per attacco apparecchio di illuminazione, asola per alloggiamento cassetta di derivazione;
- ✓ Fornitura e posa in opera sui pali suddetti di armatura stradale con sorgente LED con corpo in pressofusione in lega di alluminio, schermo in vetro piano temperato di spessore minimo 4 mm e lenti in PMMA ad alta trasparenza. Il sistema ottico dovrà essere di tipo modulare con sorgente LED ·con temperatura di colore 3000K o 4000K e indice di resa cromatica > 70, con ottica di tipologia stradale, o ciclopedonale e di categoria di intensità luminosa minima G3. Il sistema di dissipazione del gruppo ottico dovrà essere certificato con aspettativa di vita >50.000 (Ta25°C L80B20 - TM21). L'efficienza dell'apparecchio nel suo complesso (flusso netto in uscita/potenza assorbita dall'armatura) non dovrà essere inferiore a 115 lrn/W per gli apparecchi a 4000K e 105lrn/W per quelli a 3000K. L'armatura dovrà avere grado di protezione IP66 e IK08 ed essere idonea per il montaggio su testa palo o su mensola e permettere la possibilità di inclinazione con step +-5°. L'apparecchio dovrà avere classe di isolamento II con fattore di potenza minimo 0,9 a pieno carico, con piastra di cablaggio rimovibile in campo e alimentatore elettronico; dovrà inoltre essere dotato di protezione sovratensioni integrata con SPD di tipo 2/tipo 3. Il driver di controllo potrà essere di tipo fisso non dimmerabile, con dimmerazione automatica (mezzanotte virtuale) o con sistema 0-lOV o DALI. L'apparecchio dovrà essere garantito dal produttore per almeno 5 anni. Sono inclusi gli oneri per l'allaccio, compreso i conduttori elettrici fino alla morsettiera del palo o alla cassetta di derivazione, del montaggio a qualsiasi altezza ed ogni altro onere e magistero. L'efficienza minima richiesta deve essere riferita all'intero apparecchio, e non alla sola sorgente luminosa e il flusso luminoso considerato dovrà essere quello netto all'esterno del proiettore: - apparecchio con flusso luminoso minimo 16.000 lumen;
- ✓ Fornitura e posa in opera, ammorsato nelle strutture in conglomerato cementizio di banchina già predisposti, di pali tronco conici di altezza di ml. 6,00 a stelo diritto in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro, compresi forature, eventuale manicotto di riduzione per attacco apparecchio di illuminazione, asola per alloggiamento cassetta di derivazione;

- ✓ Fornitura e posa in opera sui pali suddetti già predisposti di armatura stradale tipo a lanterna con lampada a LED, con le seguenti caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali : - corpo in pressofusione in lega di alluminio con finitura in colore RAL 9011, dotato di giuntura perimetrale in silicone e di un'apertura manuale per mezzo di un dado a ghianda filettato ; - schermo in vetro piano temperato di spessore minimo 4 mm ed ottica multi lente, protetta da PMMA (polimetilmetacrilato) ad alta trasparenza e da un trattamento chimico ultravioletto resistente alla corrosione e ai raggi UV; - indice di protezione IP66; - driver capace di regolare l'apparecchio a cui è collegato per mezzo di un sistema DALI ·(Digital Addressable Lighting Interface); - protettore di sovratensione; - potenza lampada = 60 W; - rendimento luminoso, riferito all'intero apparecchio e non alla sola sorgente luminosa, non inferiore a 135 lumen/Watt; - flusso luminoso netto all'esterno del proiettore non inferiore a 8.100 lm; - tensione di alimentazione= 220-=-240V AC; - multi tensione =100-=-240V AC; - output= 107-=-214V DC; - frequenza= 50-=-50 Hz; - Classe di isolamento Elettrico= Il, con fattore di potenza minimo 0,9 a pieno carico, con piastra di cablaggio rimovibile in campo e alimentatore elettronico ; -numero di LED = 63; - driver di controllo dimmerabile = DALI; - classe energetica = A+; - fascio luminoso = 120°x60°; - grado di protezione= IP66 e IK08; - sistema di dissipazione del gruppo ottico certificato con aspettativa di vita h 50.000 (Ta 2 5°C - L80 B20 - TM21); - temperatura ambientale di funzionamento = -20°C ÷ +45*C; - sistema ottico di tipo modulare con sorgente LED con temperatura di colore 4000K e indice di resa cromatica > 70, con ottica di tipologia stradale e categoria di intensità luminosa minima G3; - dotato di protezione sovratensioni integrata con SPD di tipo 2/tipo 3; - garanzia non inferiore a 5 anni; inclusi gli oneri per l'allaccio, compreso i conduttori elettrici fino alla morsettiera del palo o alla cassetta di derivazione, del montaggio a qualsiasi altezza;

D) RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

Il presente capitolo viene ricompreso nell'odierna Relazione tecnica, per la medesima ragione già detta nel precedente capitolo A) e cioè ai sensi dell'art. 35 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, in base al quale nel progetto esecutivo devono essere allegate le medesime relazioni specialistiche già allegate al progetto definitivo, tra cui, appunto, come specificato nell'articolo 26, comma 1 – lettera i), del D.P.R. suddetto, è compresa la *"relazione sulla gestione delle materie"*, che riguarda la *"descrizione dei fabbisogni di materiali da approvvigionare da cava, al netto dei volumi reimpiegati, e degli esuberi di materiali di scarto, provenienti dagli scavi,·individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizione delle soluzioni di sistemazione finali proposte"*.

Orbene, come risulta dagli elaborati grafici e dal computo metrico, per la realizzazione delle opere di progetto è necessario eseguire scarifiche di pavimentazioni bituminose e scavi nei terreni in situ, da cui, al netto dei volumi reimpiegati per formazione di riporti compresi tra i lavori previsti, residuano quantità significative di terre da scavo, che, non essendo reimpiegate nel medesimo ciclo produttivo, non sono classificabili come "*sottoprodotti*", bensì devono essere classificati e trattati quali veri e propri "*rifiuti*", ricadenti quindi nel relativo regime giuridico-regolamentare, di cui in particolare al D. Lgs. n. 152/2006 che reca le "*Norme in materia ambientale*" oggi vigenti in materia.

In particolare, si prevede in progetto la produzione delle seguenti quantità di materie residue di scarto, rientranti nel campo dei rifiuti :

- mc. 6.759,58 di terre e rocce da scavo, al netto delle quantità di cui si prevede il riutilizzo per la formazione delle opere di progetto e rientranti prevedibilmente nella frazione *"terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio"*, classificabili in prima ipotesi tra i rifiuti non pericolosi di cui al codice *CER 17 05 04 (terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 *),* salvo quanto dovesse risultare dalla caratterizzazione delle stesse da effettuarsi in fase costruttiva e la verifica della presenza di sostanze pericolose, che farebbe rientrare tali rifiuti tra quelli *"pericolosi"* da trattare in impianti corrispondentemente autorizzati;
- mc. 22,98 di materie di risulta dalle scarifiche delle pavimentazioni bituminose, rientranti prevedibilmente nella frazione delle *"miscele bituminose"*, classificabili in prima ipotesi

tra i rifiuti non pericolosi di cui al codice *CER 17 03 02 (miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01* *), salvo quanto dovesse risultare dalla caratterizzazione delle stesse da effettuarsi in fase esecutiva e la verifica della presenza o meno di catrame di carbone che farebbe rientrare tali rifiuti tra quelli "pericolosi" da trattare in impianti corrispondentemente autorizzati;

- mc. 347,10 di materie di risulta da demolizione della parte sommitale del molo di sottoflutto esistente.

In progetto si prevede che le materie residue suddette, considerate alla luce dello stato e della natura dei luoghi dei lavori, quali rifiuti non pericolosi e salva caratterizzazione in fase esecutiva, vengano conferite in impianto autorizzato di recupero e/o smaltimento esistente nel circondario dei medesimi luoghi dei lavori, in un intorno mediamente di circa 22 km in cifra tonda dai luoghi dei lavori.

In progetto si prevede inoltre la formazione di rilevati e fondazioni stradali, mediante fornitura di tout-venant, nonché di nuclei di scogliera con massi naturali, provenienti da cave idonee, in particolare :

- mc. 253,14 di materie granulari (sabbia e/o pietrisco minuto) per letto di posa e rinfianco di tubazioni;
- mc. 3.305,90 di massi di 2ª categoria in pietra calcarea per formazione di nucleo di scogliera.

Per l'approvvigionamento di tali materiali si prevede di ricorrere ad impianti di produzione esistenti nel circondario dei luoghi dei lavori, anche nel circondario del Comune di Noto e/o nei territori comunali contermini, ad una distanza prevedibile di circa 22 km dai medesimi luoghi dei lavori.

Ogni altro materiale naturale e/o composto con materie naturali, necessario per la realizzazione delle opere di progetto (conglomerati cementizi, conglomerati bituminosi, elementi in pietra per rivestimento) proverrà da impianti di produzione debitamente autorizzati dalle Autorità competenti.

E) RELAZIONE SULLE INTERFERENZE

Il presente capitolo viene ricompreso nella Relazione tecnica, per la medesima ragione già detta nel precedente capitolo A) e cioè ai sensi dell'art. 35 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, in base al quale nel progetto esecutivo devono essere allegate le medesime relazioni specialistiche che di norma devono essere già allegate al progetto definitivo.

In base a tale articolo, infatti, oltre agli altri elaborati indicati nell'articolo 24 del D.P.R. suddetto, il progetto definitivo doveva comprendere anche alcune "*relazioni tecniche e specialistiche*", tra cui, appunto, come specificato al successivo articolo 26, comma 1 - lettera 1), è compresa la "*relazione sulle interferenze*", che deve prevedere, "*ove necessario ed in particolare per le opere a rete, il controllo ed il completamento del censimento delle interferenze e degli enti gestori già fatto in sede di progetto preliminare e di progetto definitivo prevede inoltre, per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione*".

Orbene, dalla visione dei luoghi interessati dall'intervento de quo, nelle aree interessate dai lavori in progetto, sia in quelle marine e costiere direttamente interessate dai lavori stessi che nelle aree urbane limitrofe, non si individuano "*interferenz*e" particolari ostative alla realizzazione degli interventi in progetto, per cui nessuna particolare opera di "*risoluzione*" di interferenze doveva, né conseguentemente è stata prevista nell'odierno progetto esecutivo.

Tuttavia, qualora le si volessero al limite considerare quali interferenze, ancorché riguardino aspetti di natura esclusivamente storico-culturale ed ambientale, le infrastrutture portuali di progetto lambiscono ed interessano:

a) sia un molo antico in pietra, che è stato successivamente ricoperto con elementi in calcestruzzo così da assumere il ruolo di attuale molo di sopraflutto delimitante l'attuale specchio acqueo costituente il porto attuale;

b) sia un tratto di area costiera, limitrofo al predetto molo antico esistente, caratterizzato dalla presenza delle così definite "*incisioni antropiche* " o anche "*latomie di superficie*".

Infatti, a riguardo del molo antico di cui alla precedente lettera a), come già detto nella relazione generale di progetto, in fase istruttoria prodromica all'approvazione del Piano Regolatore Portuale, tale molo antico è stato oggetto di specifica prescrizione dettata dalla Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Siracusa e, quindi, fatta propria dagli Organi competenti dell'Assessorato Regionale Territorio Ambiente, in tal che tale

prescrizione è stata inserita nel Decreto Assessoriale di approvazione del medesimo Piano Regolatore Portuale.

In base a tale prescrizione, nella fase di progettazione esecutiva doveva prevedersi il mantenimento e recupero del predetto molo antico, il che è stato previsto sia nella precedente che nell'odierna stesura progettuale esecutiva, nelle quali, come già detto nel precedente capitolo B della presente relazione, è stato previsto di:

- limitare l'estensione della banchina di riva della darsena interna fino a lambire il molo suddetto, in modo così da non interessarlo direttamente e da salvaguardarlo, mentre invece nel PRP ne era prevista la rimozione totale ;
- rimuovere le parti in calcestruzzo sovraimposte alle parti murarie originarie del medesimo molo antico sopra detto, quindi regolarizzare il piano d'estradosso mediante collocazione sullo stesso e spianamento di strato di pietrisco naturale proveniente da cave del territorio;

così risolvendosi, semmai fosse considerata tale, l'eventuale interferenza delle opere di progetto con il molo antico sopra detto

Inoltre, a riguardo delle "*incisioni antropiche*" di cui alla precedente lettera b), nel medesimo provvedimento di approvazione del precitato Piano Regolatore Portuale, è stato altresì contenuta una specifica prescrizione che potrebbe, al limite, essere considerata come interferenza, sia pure, come detto, di natura prettamente storico-culturale ed ambientale, dell'intervento previsto di progetto con le aree interessate dall'intervento stesso.

Secondo tale ulteriore prescrizione, sempre in fase di progettazione esecutiva, dovevano essere mantenute le incisioni antropiche preesistenti, come detto precedentemente, nel tratto di aree costiere limitrofo al predetto molo antico ed il nuovo molo di sopraflutto doveva essere posizionato in modo da rispettare tali "*incisioni*"

Orbene, nelle previsioni di Piano Regolatore Portuale il nuovo molo di sopraflutto era già posizionato e radicato a terra in modo che non ne risultavano direttamente interessate le aree comprendenti le incisioni antropiche suddette, che invece erano investite direttamente ed anzi occupate e coperte dalla previsione di realizzazione su tali aree di una darsena esterna con relativo banchinamento di collegamento della banchina di riva della darsena interna con la banchina del molo di sopraflutto.

Pertanto, nella precedente stesura progettuale già sottoposta all'esame e valutazione da

parte degli organi competenti nelle precorse fasi istruttorie, al fine di ottemperare alla prescrizione suddetta non è stato più previsto ed è stato completamente eliminato il banchinamento di raccordo tra banchina di riva della darsena interna e banchina del molo di sopraflutto, cui si è previsto di accedere con percorso diverto corrente interamente a terra, in tal modo liberando l'area delle predette incisioni da ogni intervento e, quindi, ottemperando alla prescrizione suddetta, così risolvendosi, semmai fosse considerata tale, l'eventuale interferenza delle opere di progetto con l'area delle preservande incisioni antropiche. così essendosi ritenuto di avere risolto, semmai fosse considerata tale, l'eventuale interferenza delle opere di progetto con il molo antico sopra detto.

Tuttavia, come già detto nella "*Relazione generale*" e nella "*Relazione integrativa*", di cui rispettivamente agli elaborati "1.1" e "1.1.a" facenti parte dell'odierna stesura progettuale adeguata ai pareri espressi dagli Organi competenti sia nella precitata seduta della Conferenza dei servizi del 21 settembre 2020, sia successivamente, nel corso delle interlocuzioni avute dopo tale data con la Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Siracusa, quest'ultima ha richiesto una maggiore salvaguardia delle predette "*incisioni antropiche*", definite anche "*latomie di superficie*", disponendo un maggior distanziamento del molo di sopraflutto dall'area delle predette "latomie di superficie".

Pertanto, in ottemperanza a quest'ultima richiesta, nell'odierna stesura progettuale è stato appunto previsto tale maggiore distanziamento del molo di sopraflutto, mediante adeguata traslazione dello stesso verso est, in tal che la Soprintendenza stessa ha ritenuto l'odierna proposta progettuale meritevole di approvazione ed ha rilasciato la relativa "autorizzazione paesaggistica", così risolvendosi, semmai fosse considerata tale, l'eventuale interferenza delle opere di progetto con l'area delle "incisioni antropiche" – latomie di superficie" – sopra dette.