



COMUNE DI PALAU

PROVINCIA DI OLBIA-TEMPIO

INTERVENTI PER IL SUPERAMENTO DELLE PROBLEMATICHE IDRAULICHE DEI CANALI COPERTI" LISCIA CULUMBA" (CODICE PGRA SS G258 002 A) E PALAU EST" (CODICE PGRA SS G258 001)

INTERVENTI RELATIVI A "PALAU EST" - CANALE LICCIA (CODICE PGRA SS G258 001)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

ELABORATO :				PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE		
REVISIONI				ALLEGATO G	SCALA	
n°	MODIFICA	DATA	CTRL		CODICE	
01	consegna	Dic. 2023			NOTE	

Il Progettista:
Dott. Ing. Fabio Cambula

Il Responsabile del Procedimento:
Dott. Giovanni Tiveddu

SOMMARIO

PREMESSA.....	2
RIFERIMENTI LEGISLATIVI	2
DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	2
MODALITÀ DI SCAVO DELL'OPERA.....	4
FABBISOGNI DEI MATERIALI DA APPROVVIGIONARE	4
RICOGNIZIONE DELLE CAVE DI PRESTITO	4
BILANCIO PRODUZIONE SCAVI E DEMOLIZIONI	5
IMPIANTI DI DISCARICA E/O RICICLO	7

PREMESSA

Il presente piano è parte integrante del progetto denominato *"Interventi per il superamento delle problematiche idrauliche dei canali coperti "Liscia Culumba" (Codice PGRA SS G258 002 A) e Palau Est" (Codice PGRA SS G258 001) - Interventi relativi a "Palau Est" (Codice PGRA SS G258 001)"*, da realizzarsi all'interno del centro abitato di Palau (SS).

Il documento è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per il corretto utilizzo delle terre e rocce da scavo e dei materiali di risulta prodotti dagli scavi.

Tali materiali rappresentano un sottoprodotto (che verrà gestito come terre e rocce da scavo) secondo il D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., il D.M. Ambiente n. 161 del 10 Agosto 2012 e la Legge n. 98 del 9 Agosto 2013.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

- D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. *"Norme in materia ambientale"*;
- Legge n. 98 del 9 Agosto 2013 di conversione, con modifiche, del Decreto Legge n. 69 del 21 Giugno 2013, recante *"Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia"* (c.d. *"Decreto Fare"*), in vigore dal 21 Agosto 2013.

DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Gli interventi prevedono le opere di risanamento idrogeologico dei cosiddetti canale "Liscia - Palau Est" e canale "Baragge - Vecchio Marino", ovvero due compluvi che scorrono in direzione Sud Est - Nord Ovest, alla periferia del centro abitato di Palau, a monte della strada S.P. 123, via Capo d'Orso, che nel tratto terminale perdono il connotato di alvei naturali e vengono sostituiti da alcune opere artificiali, realizzate nel tempo con il progredire dell'edificazione: opere di attraversamento della viabilità, tratti di tubazione, tratti di canale scatolare.

La trasformazione, disordinata e priva di un progetto organico di dimensionamento, ha inevitabilmente causato gravi conseguenze in termini di allagamento delle aree circostanti la parte più depressa, per quanto difficilmente distinguibile nel tessuto ormai densamente edificato sino al Porto.

Le acque meteoriche provenienti dai bacini idrografici situati a monte dell'abitato, si distribuiscono senza essere incanalate e raggiungono edifici e strade, causando danni e pericoli per l'incolumità delle persone.

Alla luce delle suddette criticità è stata studiata la soluzione progettuale valutando alcune alternative possibili e scegliendo quella proposta in funzione dei criteri progettuali adottati.

Il lavoro, derivante dalla soluzione progettuale degli interventi ritenuti necessari, si propone di intercettare il deflusso naturale a monte della via Capo d'Orso mediante le seguenti opere ed azioni:

- sistemazione e risagomatura del canale naturale di guardia che si sviluppa a monte del perimetro del cimitero, lato sud;
- demolizione e ricostruzione dell'attraversamento stradale della via Capo d'Orso con nuovo tombino scatolare;

- stombamento dell'attuale linea di deflusso a valle della via Capo d'Orso, tra la sezione 17 e la sezione 28, a valle della via Capo d'orso sino alla via del Vecchio Marino, mediante realizzazione di un canale artificiale in calcestruzzo che si sviluppa lungo il tracciato naturale del canale Liscia e che sarà reso carrabile mediante la copertura con griglia in acciaio;
- canale artificiale diversore a cielo aperto lungo la via del Vecchio Marino, a partire dalla sezione 28 e fino alla sezione 60, in corrispondenza della confluenza con il canale "Baragge", che impedirà di trasferire le portate verso il tratto tombato insufficiente e inadeguato che attualmente ha sbocco nel Porto dopo aver attraversato l'edificato urbano;
- attraversamenti della viabilità in corrispondenza delle intersezioni con le nuove opere, progettati come tombini, ovvero manufatti totalmente rivestiti in sezione in grado di smaltire complessivamente portate fino a 50 m³/s per il tempo di ritorno di 200 anni, come per i casi in esame. In tal senso il franco può essere calcolato come da Norme del PAI e non valgono l'obbligo del valore minimo di 1.50 m e varie altre condizioni riportate nel punto 5.1.2.3 delle NTC 2018;
- canale artificiale diversore e manufatto di confluenza, tra la sezione 33 e 36, che consentiranno il deflusso delle portate dal canale "Baragge", l'immissione di quelle provenienti dal canale "Liscia" ed il loro trasferimento verso il tratto di canale a cielo aperto a valle.
- canale a cielo aperto a sezione trapezia, a partire dalla sezione 36 e fino allo sbocco a mare, tale da consentire il corretto deflusso delle acque provenienti dai due canali, "Liscia" e "Baragge".

Nella parte finale l'asse del canale interseca la viabilità interna al residence Capo d'Orso Marina, per cui è stata prevista la realizzazione di un ponticello per non interrompere la continuità.

In tal modo si eviterà che in caso di eventi anche non eccezionali, la maggior parte del deflusso dei bacini idrografici denominati "Liscia Est", Ovest e "Cimitero" venga incanalato e deviato verso il settore est, lungo la viabilità, preservando la porzione di edificio attualmente esposta al pericolo di allagamento. Il bacino residuo che include la porzione edificata a valle della via Capo d'Orso è di dimensioni tali da poter essere gestito con la rete di acque meteoriche cittadina.

Si specifica che, la presente fase progettuale riguarda gli interventi previsti per il canale "Liscia - Palau Est" fino alla sezione 60, in corrispondenza della confluenza con il canale Baragge - Vecchio Marino, del quale invece è prevista la sistemazione a partire dalla sezione 33 e fino allo sbocco a mare.

Le scelte architettoniche saranno effettuate assumendo i criteri di minimizzazione dell'impatto paesaggistico ed integrazione degli elementi di nuova realizzazione con il contesto.

Tali criteri verranno comunque assoggettati al principio di sicurezza ed al rispetto delle normative in vigore.

L'intervento produce una sensibile riduzione della pericolosità e del rischio idraulico a carico degli elementi più vulnerabili (classificabili ai sensi del PAI e del PGRA¹ come soggetti a Danno potenziale elevato e molto elevato D3 e D4) come l'edificato urbano e la viabilità principale.

¹ Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni approvato dalla Regione Sardegna nell'anno 2016

MODALITÀ DI SCAVO DELL'OPERA

Nell'intervento in oggetto, la realizzazione del piano di posa dei nuovi manufatti idraulici, canali artificiali, attraversamenti stradali e opere di raccordo, ed il riposizionamento di parte dei tracciati dei sottoservizi esistenti, idrico, fognario ed elettrico, avverranno mediante operazioni di scavo a larga sezione e a sezione ristretta.

La metodologia di scavo utilizzata è quella tradizionale condotta mediante macchine operatrici come escavatore meccanico, scaricatori, etc., salvo casi limitati in cui si dovrà procedere parzialmente a mano per l'eventuale presenza di sottoservizi di rete preesistenti.

FABBISOGNI DEI MATERIALI DA APPROVVIGIONARE

I fabbisogni dei materiali da approvvigionare saranno considerati al netto dei volumi reimpiegati e degli esuberanti di materiali di scarto provenienti dagli scavi.

Le lavorazioni previste in progetto, per le quali risulta un approvvigionamento da cava, sono riportate nella tabella seguente:

MATERIALI DA CAVA		
PRODUZIONE		mc
1	Massi ciclopici per la formazione delle protezioni spondali	120,00
2	Vespai di sottofondazione dei nuovi manufatti	43,99
3	Drenaggio a ridosso dei nuovi manufatti	88,80
4	Tout - venant per lo strato di fondazione della massicciata stradale	185,72
5	Misto cementato per lo strato di fondazione della massicciata stradale	74,60
6	Letto di posa, rinfiaccio e primo ricoprimento	38,24
7	Tout - venant per rinterri e rinfiocchi	9,48
8	Totale materiale approvvigionati da cava di prestito	560,83
TOTALE MATERIALE DA CAVA		560,83

Il lavoro necessita pertanto il reperimento di cave di prestito di materiali inerti per lo svolgimento delle suddette lavorazioni.

RICOGNIZIONE DELLE CAVE DI PRESTITO

L'elenco delle cave di prestito è stato desunto dal *Catasto regionale dei giacimenti di cava* (L.R. 07.06.89, n.30 - Titolo II - Artt. 4 e 5). Fra quelle elencate per la Provincia di Olbia - Tempio, possono essere ritenute sufficientemente vicine al sito le seguenti:

- Eco Edil S.r.l. - Loc. Sarraiola - Arzachena (OT);
- Loriga Graniti S.r.l. - Loc. S. Leonardo, Sant'Antonio di Gallura (OT);

- So.Ge.A. S.r.l. - Loc. Monte Lisciu - Loiri Porto San Paolo (OT);
- Flor S.n.c. - Loc. Monte Littu - Loiri Porto San Paolo (OT);
- Fr.Ili BUA GRANITI S.n.c. - Loc. Biralò - Buddusò (OT).

BILANCIO PRODUZIONE SCAVI E DEMOLIZIONI

Le disposizioni di cui al "Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali" predisposto dalla Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato alla Difesa dell'Ambiente - nella parte relativa ai **"RIFIUTI PRODOTTI DA ATTIVITÀ DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE IN REGIONE"** sono riferite alla gestione dei rifiuti speciali prodotti dalle attività di costruzione, demolizione e scavi.

Non rientrano nella definizione di rifiuto le terre e rocce da scavo destinate ad effettivo riutilizzo diretto e, pertanto, sono escluse dall'applicazione di tale normativa e dell'intera disciplina sui rifiuti, a condizione che il materiale non provenga da siti inquinati e bonifiche, abbia comunque limiti di accettabilità inferiori a quelli stabiliti dalle norme vigenti e che venga avviato a reimpiego senza trasformazioni preliminari e secondo le modalità previste dalle autorità amministrative competenti previo parere dell'A.R.P.A.

In tal caso le terre e le rocce da scavo, ai sensi del D. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006, del D. Lgs. n. 4 del 16 Gennaio 2008 e del D.P.R. 120 del 13 Giugno 2017 *"Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'Articolo 8 del Decreto - Legge 12 Settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11 Novembre 2014, n. 164"*, sono inserite nel più vasto genere dei *"sottoprodotti"*, definito dagli Artt. 183, lettera qq e 184 bis del succitato D. Lgs. n. 152/2006.

Le destinazioni previste per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo sono i rinterri, i riempimenti, le rimodellazioni e i rilevati. L'Art. 186, comma 1, del D. Lgs. n. 152/2006, precisa le condizioni per consentire il loro impiego come sottoprodotti.

Nel presente progetto, per le terre e rocce da scavo, sono state adottate tutte le misure volte a favorire in via prioritaria il reimpiego diretto, mentre il materiale da scavo non utilizzato direttamente in situ, dovrà essere avviato preliminarmente, secondo le modalità autorizzative già richiamate, ad altre attività di valorizzazione.

A tale proposito si specifica che parte delle terre e rocce da scavo prodotte nelle lavorazioni, per un totale di circa 2000 mc, saranno conferite presso sito autorizzato al recupero preventivamente individuato. Ciò comporterà un rilevante risparmio finanziario, interamente reinvestito per la realizzazione di parti dell'opera significative, e un considerevole beneficio ambientale.

Per i materiali vegetali derivanti dalle operazioni di rimozione della vegetazione lungo il tracciato di intervento, si prevede o l'eventuale smaltimento in loco previa triturazione o in alternativa il conferimento a discarica.

Il materiale derivante dalla demolizione delle pavimentazioni stradali dovrà essere avviato a impianti autorizzati per il riciclaggio dei conglomerati bituminosi e la produzione di materie prime seconde, quali gli aggregati riciclati.

In questo modo sarà ulteriormente ridotta la quantità di rifiuti prodotti dal cantiere, con evidente miglioramento della sostenibilità ambientale.

Nelle fasi realizzative dovranno essere adottate tutte le misure atte a favorire la riduzione di rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo, in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

Al fine di limitare la produzione dei rifiuti inerti si dovrà:

1. favorire in ogni caso, ove possibile, la demolizione selettiva dei manufatti e la conseguente suddivisione dei rifiuti in categorie merceologiche omogenee;
2. favorire, direttamente nel luogo di produzione, una prima cernita dei materiali da demolizione in gruppi di materiali omogenei puliti;
3. prevedere, ove possibile, precise modalità di riutilizzo in cantiere dei materiali in fase di demolizione, per il loro reimpiego nelle attività di costruzione;
4. conferire i rifiuti inerti presso i diversi impianti di gestione presenti sul territorio comunale e/o provinciale e/o regionale e regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa.

I materiali derivanti dalle demolizioni e dalle rimozioni saranno soggetti a selezionatura e vagliatura da realizzare all'interno di un centro attrezzato del cantiere.

Il conferimento a discarica dei rifiuti dovrà avvenire con le modalità previste dalla vigente normativa, attraverso una selezione preliminare dei rifiuti da conferire a discarica.

Avendo adottato tutte le misure volte a favorire in via prioritaria il reimpiego dei materiali da scavo, risulta pari a **6.795,06 mc** la quantità di materiale da destinare allo smaltimento/recupero esterno.

Le quantità sono dettagliate nel bilancio di produzione di materiale da scavo e demolizione riportato a seguire, dove sono specificate le eventuali quantità di materiale scavato e di demolizione che verrà destinato al riutilizzo all'interno del cantiere e delle eccedenze da avviare ad altri usi.

L'intervento prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni di scavo, demolizione e rimozione, secondo le voci riportate nel computo metrico:

ARGILLE, TERRE E ROCCE		
PRODUZIONE		mc
1	Scavi a larga sezione - Canale Liscia	8.318,60
2	Scavi a sezione ristretta - Canale Liscia	0,56
3	Scavi a larga sezione - Tratto a valle della confluenza con il Baragge fino allo sbocco a mare	1.597,79
4	Totale materiale proveniente dagli scavi	9.916,95
RIFIUTO E CONFERIMENTO A DISCARICA TEORICO ARGILLE, TERRE E ROCCE		9.916,95
INERTI EDILI		
PRODUZIONE		mc
4	Demolizione e asportazione di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso	333,88
5	Demolizione di pavimentazione di marciapiedi e di manufatti in calcestruzzo	219,39
7	Totale materiale proveniente dalle demolizioni	553,27
RIFIUTO E CONFERIMENTO A DISCARICA INERTI EDILI		553,27

I materiali provenienti da scavo saranno destinati ad essere riutilizzati all'interno del cantiere nelle seguenti lavorazioni:

RIUTILIZZI		
PRODUZIONE		mc
1	<i>Rinterro dei cavi per la posa dei nuovi manufatti e riposizionamento dei sottoservizi</i>	1.628,17
2	<i>Formazione di rilevati arginali</i>	46,99
3	Totale materiale riutilizzato proveniente da scavo	1.675,16
TOTALE MATERIALE RIUTILIZZATO		1.675,16

Pertanto le quantità di materiali non riutilizzati in cantiere, da avviare presso centro di recupero e riciclaggio o a discarica sono le seguenti:

BILANCIO PRODUZIONE RIFIUTI		
PRODUZIONE		mc
1	<i>Totale materiale proveniente dagli scavi</i>	9.916,95
2	<i>Totale materiale proveniente dalle demolizioni</i>	553,27
3	<i>Totale materiale proveniente dagli scavi riutilizzato</i>	- 1.675,16
4	<i>Totale materiale conferito presso sito autorizzato al recupero</i>	- 2.000,00
5	Totale materiale da inviare in discarica o centri di riciclaggio	6.795,06
TOTALE MATERIALE DA SMALTIRE		6.795,06

L'impresa appaltatrice dovrà impegnarsi ad avviare il materiale di risulta proveniente dagli scavi, che non potrà essere riutilizzato in cantiere o comunque non troverà altra collocazione in sito, "ad attività di valorizzazione quali, a titolo esemplificativo, recuperi ambientali di siti, recuperi di versanti di frana o a miglioramenti fondiari" regolarmente autorizzati (Attività R10, di cui all'Allegato C alla Parte IV del D. Lgs. n. 152/06), a seconda delle effettive possibilità che saranno riscontrate al momento della esecuzione dei lavori e i materiali provenienti dalle demolizioni presso gli impianti di discarica.

IMPIANTI DI DISCARICA E/O RICICLO

Le discariche individuate per lo smaltimento del materiale edile che risultano essere ubicate all'interno del territorio provinciale o nelle vicinanze del comune di esecuzione dei lavori sono le seguenti:

- ECOFRANTUMAZIONE & 4S - Via Maltanedda - Olbia (SS);
- Eco Olbia Servizi Ecologici - Via Giappone - Olbia (SS);
- Ecologica Green S.r.l.s. - Via Ruanda - Olbia (SS).