



## **COMUNE DI BAONE**

Piazza XXV Aprile, 1 35030 BAONE (PD)  
e-mail: [info@comune.baone.pd.it](mailto:info@comune.baone.pd.it)  
posta certificata: [baone.pd@cert.ip-veneto.net](mailto:baone.pd@cert.ip-veneto.net)

# **PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA ROTATORIA TRA LA S.P. 247 VIA RIVIERA E LA S.P. 89 VIA BANZE IN FRAZIONE DI RIVADOLMO**

## **PROGETTO DEFINITIVO**

### **Progetto**

FRANCESCO  
P O L I

dorsoduro 1128 VE 30123  
partita Iva n°03823740273  
cell. 3356812803  
[francescopoli75@gmail.com](mailto:francescopoli75@gmail.com)

---

Indagine storico-documentale e  
strumentale alla valutazione del rischio  
ordigni bellici inesplosi

doc.04

---

**COMUNE DI BAONE PROVINCIA DI PADOVA**

**Progetto per la realizzazione di una rotatoria tra la S.P. 247 via Riviera e la S.P. 89 Via Banze in frazione di Rivadolmo**

**TIPOLOGIA DI INTERVENTO**

La presente relazione ha lo scopo **di presentare le modalità di prova per definire i parametri geotecnici del piano di posa del rilevato stradale e del sottofondo della pavimentazione** per la messa in sicurezza della viabilità comunale per la realizzazione di una rotatoria nel comune di Baone nelle strade SP247 e SP 89.

Tali parametri dovranno essere verificati dall'impresa Esecutrice sotto il controllo della Direzione Lavori in fase esecutiva delle opere con le bolle di verifica del materiale portato in discarica.

Il progetto prevede la realizzazione di una rotatoria con ingombro dell'attuale sedime dell'incrocio a raso porzione di espropri di terreni agricoli. Gli scavi, previsti in cantiere, saranno riconducibili a:

- demolizione del pacchetto stradale esistente;
- bonifica con scotico e sbancamento per ammorsamento e ripristino dei rilevati stradali per la nuova rotatoria;
- scavo a sezione obbligata per il ripristino dei fossi di guardia.

Gli scavi interesseranno esclusivamente la demolizione del pacchetto stradale, il materiale derivante dalla fresatura (i primi 10 cm) sarà conferimento a discarica autorizzata, in alternativa la D.L. si riserva la possibilità di un utilizzo come materiale di riempimento di eventuali scavi minori.

Il progetto prevede che i volumi di scavo riutilizzati in cantiere siano depositati temporaneamente a lato delle zone di lavoro o all'interno dell'area di cantiere per il successivo riutilizzo. Tali depositi avranno una durata massima pari al periodo di apertura del cantiere stesso.

Il piano di riutilizzo prevede che il materiale venga recuperato per la nuova fondazione stradale, gli ammorsamenti stradali ed eventuali rinterri.

Per la quantificazione dei volumi di scavo previsti si riporta la seguente suddivisione:

fresatura del manto stradale esistente	mc 800,00
- scavo del sottofondo stradale	mc 1.250,00
- scavi di bonifica per rilevati	mc 500,00
- scavo per ripristino fossi di guardia	mc 1000,00
- TOTALE	mc 3.050,00

Per la quantificazione dei volumi di riutilizzo provenienti dagli scavi si riporta la seguente suddivisione:

- per rilevati stradali	mc 1,000,00
- per il sottofondo stradale	mc 1.000,00
<b>- TOTALE</b>	<b>mc 2.000,00</b>

Il materiale di scarto che ne deriva sarà pari a circa 800 mc (oppure mc 300 se la fresatura sarà conferita a discarica) e potrà essere vagliato e riutilizzato per il riempimento parziale delle aiuole, dell'isola centrale o la finitura delle scarpate laterali. Eventuali piccole risultanze, che dovessero verificarsi durante i lavori, saranno smaltite presso discariche autorizzate.

Le terre e rocce che risulteranno contaminate e quelle che non saranno gestite in conformità alla normativa specifica saranno da considerarsi come rifiuti e dovranno essere avviate a recupero/smaltimento.

Le terre di scavo con eventuale uso di bentonite o di altri additivi dovranno essere in prima analisi considerate come rifiuti e dovranno essere avviate a recupero/smaltimento, fatto salva la possibilità da parte della ditta esecutrice di presentare apposita documentazione per una diversa gestione nel rispetto delle norme vigenti.

Parte delle terre scavate utilizzate ai fini costruttivi (ritombamenti, inerbimenti ecc) nello stesso sito di produzione (come ad esempio il terreno vegetale e suolo) verranno accumulate presso le aree di cantiere e poi utilizzati in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi dell'art. 185 del D,Lgs 152/06. Sarà cura dell'impresa esecutrice effettuare un approfondimento della caratterizzazione ambientale di tali materiali, rispetto a quanto contenuto nel presente studio, qualora si rendesse opportuno o necessario in funzione di evidenze riscontrate durante le operazioni di scavo.

La gestione dei materiali di risulta dovrà essere attuata dalla ditta esecutrice che dovrà presentare apposita documentazione prima dell'inizio delle operazioni di scavo. In particolare, come richiesto dalla legge, le seguenti informazioni saranno nello specifico riportate ed inviate all'autorità competente:

- Codici CER che identificano la natura dei materiali da smaltire;
- Riferimenti ai requisiti di legge degli impianti esterni autorizzati di smaltimento/recupero presso i quali verranno smaltiti i terreni;
- Riferimenti delle società specializzate che effettueranno il trasporto del materiale scavato dall'area di cantiere agli impianti di smaltimento/recupero. A seguito delle operazioni di pesatura, si provvederà alla compilazione dei documenti necessari per lo smaltimento presso un impianto esterno e verrà aggiornato il Registro di Carico e Scarico dei rifiuti. Inoltre verrà compilato il Formulario di Identificazione dei Rifiuti.

## MODALITÀ DI SCAVO

Per la realizzazione dell'intervento in progetto sono previste diverse modalità di lavorazione legate principalmente ad operazioni di scavo e di utilizzo dei materiali inquadrati ai sensi dell'art. 184bis del DLgs 152/06. L'attività di scavo e utilizzo, oggetto di interesse del presente piano, può essere articolata nelle seguenti operazioni:

- operazioni di scavo, operazioni di carico,
- trasporto e scarico, operazioni in deposito all'interno della stessa area di lavorazione o in cantiere operativo,
- operazione di utilizzo per rinterri,
- riempimenti, rimodellazioni e rilevati.

## SCAVI DA SCOTICO

Per gli scavi di scotico, sono utilizzati mezzi dotati di lame e/o benna che a più passaggi asportano gli strati di materiale accantonandolo ai lati del sedime di intervento. In alternativa il materiale è depositato temporaneamente o in prossimità dello scavo stesso o in uno spazio dedicato comunque all'interno della stessa area operativa di cantiere in attesa o del successivo reimpiego per rilevati e rimodellamenti mitigativi o del ricarico e trasporto a per smaltimento a discarica.

## SCAVI DI SBANCAMENTO

Per gli scavi di sbancamento sono usati prevalentemente escavatori meccanici cingolati. In relazione alla tipologia di scavo da eseguire, alla profondità e quantità di materiale da scavare, all'escavatore può essere affiancata una pala caricatrice che provvede a caricare i mezzi di trasporto utilizzati per lo spostamento del materiale scavato all'interno del cantiere. Accertate le caratteristiche geotecniche e geologiche, il materiale può essere accantonato in prossimità dello scavo per il successivo riutilizzo (riempimenti, sagomature, finiture finali e/o modellamenti per mitigazioni ambientali) all'interno dello stesso sito di scavo o depositato temporaneamente in un'area all'interno della stessa area operativa di cantiere limitando il trasporto ad una distanza estremamente ridotta dalla zona di scavo. Se non più necessario il materiale potrà infine essere conferito a discarica autorizzata, individuata nelle vicinanze del cantiere.

## RINTERRI

La lavorazione consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o materiali di risulta provenienti da scavo fino alla sistemazione del piano secondo progetto. L'attività è composta unicamente dalla messa in opera e stesa del materiale mediante escavatore.

## RINTERRI

La lavorazione consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o materiali di risulta provenienti da scavo fino alla sistemazione del piano secondo progetto. L'attività è composta unicamente dalla messa in opera e stesa del materiale mediante escavatore.

## FORMAZIONE DEI RILEVATI

La lavorazione consiste nella formazione di rilevati con materiali inerti e/o materiali di risulta e/o terreno vegetale provenienti da attività di scavo o scotico fino alla quota di progetto. La prima parte dell'attività consiste nella posa in opera del materiale direttamente attraverso il ribaltamento del cassone del camion e la stesa mediante dozer o grader. Successivamente si

procede alla compattazione del materiale.

La lavorazione è composta quindi da quattro attività che si esplicano in due fasi distinte:

**FASE 1:**

- Messa in opera del materiale mediante scarico diretto dal camion;
- Stesa del materiale mediante dozer o grader

**FASE 2** (solo per la formazione dei rilevati):

o Compattazione a macchina del terreno fino al valore prescritto dal Progetto Esecutivo.

**FORMAZIONE DELLE SOTTOFONDAZIONI E FONDAZIONI DI PAVIMENTAZIONE**

L'attività consiste nella posa in opera del misto cementato o misto granulare costituenti gli strati di sottofondazione e fondazione delle pavimentazioni rigide, semirigide o flessibile. La lavorazione è composta da tre attività elementari che si esplicano in due fasi

**FASE 1:**

- Messa in opera del materiale mediante scarico diretto dal camion;
- Stesa del materiale mediante dozer o grader

**FASE 2 :**

- Compattazione a macchina del terreno fino al valore prescritto dal Progetto Esecutivo.

Nella formazione delle sottofondazioni in misto cementato o misto granulare le azioni di messa in opera e stesa del materiale avvengono in parallelo. Successivamente il rullo esegue la compattazione del terreno.

**TRASPORTO**

L'attività consiste nel trasporto dei materiali necessari per la realizzazione delle opere o di terre o inerti derivanti dalle operazioni di scavo o demolizione. In tale attività è contemplato anche il trasporto del cls con autobetoniere necessario per la realizzazione degli elementi strutturali gettati in opera. Il trasporto avverrà su percorsi di cantiere individuati per ciascuna operazione ricadenti all'interno dell'area di cantiere e in parte all'esterno lungo la rete di viabilità esterna.

## BILANCIO TERRE

Le quantità di materiali che, da progetto, si originano dagli scavi e dagli sbancamenti e la loro destinazione di impiego, sono sintetizzate, in termini di produzione, fabbisogno, riutilizzo e destinazione finale, le stime dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera in oggetto. L'impostazione generale si basa sull'ipotesi di parziale riutilizzo come sottoprodotti dei materiali derivanti dagli scavi e di gestione come rifiuti della parte in esubero.

Nell'ambito della progettazione è stata eseguita una valutazione delle volumetrie delle terre originate dagli scavi differenziando le seguenti categorie:

materiali per rilevati;

materiali per rinterri, riempimenti, rimodellamenti e terreno vegetale; Gli inerti necessari per la realizzazione delle opere sono, pertanto, reperiti:

- dagli scavi in opera previsti all'interno del progetto di intervento;
- dalle cave previste in Progetto per la sola formazione dei rilevati. Nelle tabelle seguenti vengono sintetizzati i dati relativi a:
  - i fabbisogni di materiali per la realizzazione di rilevati, rinterri, rimodellamenti, e riempimenti;
  - i volumi di materiali riutilizzabile;
  - il quantitativo di inerti da reperire tramite cave per la formazione dei rilevati stradali.
  - i volumi di materiale non utilizzabile, da gestire come rifiuto. I fabbisogni di materiali da scavo sono stati analizzati sulla base del riutilizzo di terre provenienti da attività di scavi ritenute idonee per i rinterri. Per quanto riguarda invece la formazione del rilevato stradale si è ipotizzato di non utilizzare il materiale da scavo ma di ricorrere esclusivamente a materiale proveniente dalle cave. In particolare si ipotizza di utilizzare un 45% di materiale da rilevato frutto di riciclo. In minima parte potrà anche essere riutilizzato materiale proveniente dagli scavi, purché idoneo, anche per la formazione del nuovo rilevato. Si stima comunque che l'incidenza di questo riutilizzo non superi il 10% del totale. I volumi complessivi delle terre da movimentare nella fase del progetto in oggetto sono riportati nella tabella seguente

## DEPOSITO DEI TERRENI DESTINATI AL RIUTILIZZO IN SITU

La gestione dei materiali da riutilizzare, come già accennato, potrà richiedere il deposito intermedio dei medesimi in prossimità dello scavo eseguito o all'interno stesso dell'area di cantiere operativa utile all'intervento. Questa opportunità riguarderà principalmente la parte di terreno inerte più profondo proveniente in parte dalle operazioni di bonifica e riutilizzato per immediati reinterri o ritombamenti.

Il terreno che sarà riutilizzato in loco, quando possibile, sarà accantonato a fianco del tratto scavato per poi essere impiegato per la stabilizzazione del medesimo tratto. Tale ipotesi risulta conservativa sia per quanto riguarda la gestione e il deposito delle terre sia per quanto attiene il trasporto del terreno stesso per la formazione dei rilevati.

## DEPOSITO DEI MATERIALI DA SCAVO PER IL RIUTILIZZO IN OPERA

La gestione dei materiali da scavo, come già accennato, potrà richiedere il deposito intermedio dei medesimi in prossimità dello scavo eseguito o all'interno delle aree di cantiere operativo e supporto. Queste apposite aree dispongono di superfici per il deposito e la gestione delle terre da scavo. Sono identificate nell'ambito del progetto di cantierizzazione.

## MODALITÀ DI DEPOSITO INTERMEDIO DEI MATERIALI DA SCAVO

I materiali che verranno temporaneamente depositati in ogni caso nelle immediate vicinanze degli scavi nell'area operativa di cantiere e saranno costituiti esclusivamente da terreno sterile derivante da scavi nella area del commune di Baone. Le differenti caratteristiche dei materiali determinano la disposizione dei depositi in cumuli separati, distinti per natura e provenienza del materiale, con altezza massima derivante dall'angolo di riposo del materiale in condizioni sature, tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza nelle attività di deposito e prelievo del materiale. In ogni caso per i materiali con limiti di concentrazione superiori a quelli previsti nella tabella B si prevede l'immediato allontanamento dal cantiere.

La preparazione e disposizione delle aree di deposito risulta comunque identica nel caso delle 2 tipologie individuate, e richiede in breve le seguenti lavorazioni:

- lo scotico del terreno vegetale, che verrà accantonato lungo il perimetro di ciascuna area;
- la regolarizzazione e compattazione del fondo;
- la creazione di un fosso di guardia per allontanare le acque di pioggia;
- la posa, ove ritenuto necessario, di una recinzione di delimitazione.

In tutti i casi le aree di deposito, dimensionate in maniera diversa in funzione dei quantitativi di materiali da accumulare, verranno realizzate in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla tutela delle acque superficiali e sotterranee ed alla dispersione delle polveri.

#### MODALITÀ DI DEPOSITO PER IL TERRENO VEGETALE

È individuata un'area per il deposito di materiale da scavo esclusivamente di tipo vegetale (corrispondente al primo strato di terreno, risultante dalle operazioni di scotico, fino ad una profondità massima di circa 30 cm) in quanto questa tipologia di materiale sarà asportato all'inizio di ogni fase e riposto in opera dopo aver posato il materiale arido lungo rilevato.

La rimozione del terreno vegetale interessa non solo le aree di sedime dell'opera, ma anche tutte le aree interessate dalla cantierizzazione (ivi comprese le piste, le aree di cantiere propriamente dette e le stesse aree di deposito). Tipicamente infatti il terreno vegetale sarà stoccato fin dalla fase iniziale dei lavori e riutilizzato o smaltito solo nella fase finale dei lavori o della puntuale lavorazione.

Le aree di deposito del terreno vegetale saranno separate dalle aree di deposito di altre tipologie di terre e saranno prossime alle parti di opere da cui sono state escavate garantendo perciò il riutilizzo in sito.

Il deposito del terreno vegetale sarà organizzato e disposto al fine di garantire che le caratteristiche agronomiche e chimico-fisiche del terreno vegetale non risultino compromesse nel tempo. I cumuli hanno, infatti, lo scopo di mantenere la struttura e la potenziale fertilità del suolo accantonato e dovranno inoltre essere protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale.

Tutte le operazioni di movimentazione dovranno essere eseguite con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti del terreno. Il materiale sarà riutilizzato al completamento dell'opera per l'inerbimento delle scarpate e/o dei corpi presenti in aree. Per mantenere le caratteristiche pedologiche del terreno vegetale, i cumuli potranno essere irrigati nei periodi di particolare e grave siccità.

## DURATA DEL DEPOSITO DEI TERRENI DA SCAVO

Le tempistiche di realizzazione sono riportate nell'elaborato progettuale 1822\_E\_D\_1.10\_02 Cronoprogramma, i tempi della realizzazione complessiva delle lavorazioni nei siti di interesse sono di 540 giorni naturali e consecutivi (tempo contrattuale). Questa durata comprende anche i tempi necessari per la realizzazione di tutte le finiture e dei ripristini delle aree, che saranno necessariamente compresi tra le ultime lavorazioni.

Si stima che le tempistiche massime di accumulo dei materiali e delle terre da scavo nei siti di deposito saranno compatibili le disposizioni di normativa prevedendo un periodo massimo pari alla tempistica indicata delle lavorazioni.

## CAVE E DISCARICHE

L'impresa Gimaco Srl, appaltatrice dei lavori, ha già individuato una discarica autorizzata allo smaltimento dei rifiuti. Si tratta della Ecoasfalti Spa di Peschiera Borromeo, specializzata nel recupero e trattamento di macerie e rifiuti e nel recupero dei conglomerati bituminosi. Ecoasfalti Spa è regolarmente iscritta al Registro Recuperatori Ex art. 216, comma 3, D.Lgs 152/06, come da Autorizzazione Unica Ambientale ex dPR 59/2013 della Città Metropolitana di Milano del 21/03/2016 Prot. N. 62693 Atti 9.3/2014/78. Si riportano di seguito le attività autorizzate, limitatamente alle tipologie, CER, volumi e quantità.