

# ENTE ACQUE UMBRE-TOSCANE

AREZZO

SISTEMA MONTEDOGLIO IN TERRITORIO TOSCANO ED UMBRO

PROGETTO ATTUATIVO PER IL COMPLETAMENTO E  
L'OTTIMIZZAZIONE TRAMITE POTENZIAMENTO E RECUPERO  
DI EFFICIENZA DELLE RETI IDRICHE INFRASTRUTTURALI  
DI ACCUMULO E ADDUZIONE

III° STRALCIO - II° SUB STRALCIO

PROGETTO ESECUTIVO

4				
3				
2				
1	040219	REVISIONE N.1		
0	150517	PRIMA EMISSIONE		

REV.	DATA	DESCRIZIONE	RED.	VER.
------	------	-------------	------	------

TITOLO ELABORATO: A.11

RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE

PROGETTO N°

ELABORATO

A	T	R	1	1	
			0	0	0

SCALA:

SOSTITUISCE ELAB.


PROGETTISTA

Ing. Thomas CERBINI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Andrea CANALI

COLLABORATORI

Arch. Andrea CARDELLI

Ing. Francesco VITAGLIANI

Ing. Nicoletta VITALE

Geom. Marco ORLANDO

Geom. Leonardo TAVANTI

Geom. Fabio GRAZI

Geom. Lisa MORETTI

# ENTE ACQUE UMBRE-TOSCANE

AREZZO

## PROGETTO ATTUATIVO PER IL COMPLETAMENTO E L'OTTIMIZZAZIONE TRAMITE POTENZIAMENTO E RECUPERO DI EFFICIENZA DELLE RETI IDRICHE INFRASTRUTTURALI DI ACCUMULO E ADDUZIONE DEL SISTEMA MONTEDOGLIO IN TERRITORIO TOSCANO E UMBRO

### III° stralcio II° sub-stralcio

#### PROGETTO ESECUTIVO

\*\*\*\*\*

### Relazione sulla gestione delle materie

#### 1) PREMESSE E INTRODUZIONE

La presente Relazione sulla gestione delle materie costituisce parte integrante del Progetto Esecutivo “*Progetto attuativo per il completamento e l’ottimizzazione tramite potenziamento e recupero di efficienza delle reti idriche infrastrutturali di accumulo e adduzione*”.

Il documento è previsto dall’art. 26, comma 1, lettera i) del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 “*Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*”.

Il documento individua:

- i volumi di materiali da scavo prodotti in cantiere e le modalità di gestione degli stessi;
- i fabbisogni di materiali da approvvigionare;
- la produzione di rifiuti (materiali da demolizione e asfalti) da conferire a discarica autorizzata.

#### ***1.1) CARATTERISTICHE DEL PROGETTO***

Il progetto del II° SUB del “*Progetto Attuativo Montedoglio*”, prevede la realizzazione di un tratto della condotta di distribuzione dalla vasca esistente n.10+11 - con sviluppo parallelo alla condotta adduttrice principale tra i nodi “U” e 27A”, e la vasca n.27+28 con relativa condotta di diramazione che si stacca dal nodo n.31.

Il tratto di condotta di adduzione principale, a completamento del tratto di chiusura dell’anello idraulico da realizzare con il sub-stralcio in questione, si sviluppa tra i nodi n.57 (nodo iniziale, previsto in progetto con il I° sub-stralcio) e n.59 (nodo esistente), con DN 1000 mm e sviluppo di 7,8 km circa.

Il tratto di condotta di distribuzione dalla vasca n.10+11, da realizzare con tubazione DN 1000 mm e con sviluppo di 6,4 km circa, sarà posto all’interno dell’esistente servitù della condotta di adduzione dalla diga di

Montedoglio e parallelamente alla stessa andrà a raggiungere le aree in corrispondenza del nodo U e nodo 27A, realizzando inoltre l'interconnessione idraulica tra le vasche n.9 e n.10+11.

La diramazione verso la vasca n.27+28, con sviluppo di 8,2 km circa, si stacca con DN700 dal nodo idraulico esistente n.31 in località del comune di Castiglion del Lago (PG) fino al nodo n.44 anch'esso in progetto, da cui prosegue con DN500 verso località I Giorgi del comune di Castiglione del Lago, dove è prevista la realizzazione della vasca di compenso n.27+28.

Sono inoltre previsti i seguenti manufatti di completamento:

- nodi di diramazione e sezionamento n. 10A, 26A, 26, 26C, 27A, 58 e 44;
- vasca di compenso 27+28 nel comune di Castiglion del Lago (PG);
- manufatti di sfiato, scarico e presa intermedia lungo linea.

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda agli elaborati tecnici A.1 (Relazione generale) e A.9 (Relazione sulle opere architettoniche) e agli elaborati grafici.

### ***1.2) DEFINIZIONE DELLE MATRICI PRODUCIBILI DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE***

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, pertanto collegate alle operazioni di demolizione, costruzione e scavo, possono essere sintetizzate nelle seguenti categorie:

- rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione aventi codici CER 17.XX.XX;
- rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio...) aventi codici CER 15.XX.XX;
- terreno prodotto dalle attività di escavazione nel corso delle attività di costruzione;

Alla prima categoria appartengono tutti i rifiuti strettamente correlati alle attività di demolizione delle opere previste in progetto; a tal proposito la definizione qualitativa (previsione dell'attribuzione dei CER) delle tipologie producibili, nonché la definizione dei quantitativi (stima geometrica) è stata ottenuta sulla base di valutazioni oggettive delle attività di demolizioni previste in progetto (progettazione esecutiva).

Il materiale in questione è derivante dalle attività di demolizione e rimozione previste in progetto.

In generale le attività di demolizione e rimozioni dovranno essere eseguite, da parte dell'impresa esecutrice, in maniera quanto più selettiva, selezionando tecniche di demolizioni tradizionale solo ove lo stato in cui le opere interessate si presentano giustificano il ricorso a tale sistema.

Preliminarmente a tutte le attività di demolizione, la Direzione Lavori dovrà provvedere ad individuare e coordinare le attività di bonifica delle unità operative interessate, allo scopo di generare nelle fase effettiva di demolizione materiali e/o rifiuti non pericolosi riconducibili alle tipologie sopra indicate.

Per i rifiuti ricadenti nella seconda categoria, il presente elaborato non prevede la quantificazione e la definizione delle tipologie di rifiuti producibili, comunque fortemente legata alle scelte esecutive dell'opera non completamente definibili anche in fase di progettazione esecutiva, ma, non di meno, fissa dei principi da rispettare in fase di esecuzione dell'opera volte a determinare una riduzione dei rifiuti prodotti all'origine, nonché all'aumento delle frazioni avviabili al riciclo e recupero.

Le strategie rispetto alle quali l'esecutore delle opere dovrà attenersi al fine di individuare le azioni volte alla riduzione della produzione di rifiuti all'origine:

- svolgere molteplici funzioni con un materiale piuttosto che richiedere più materiali per svolgere una funzione e ottimizzare l'uso di sistemi e componenti;
- nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
- selezionare sistemi che non richiedano supporti temporanei, puntelli, supporti per la costruzione, o altri materiali che saranno smaltiti come residui nel corso di realizzazione dell'opera;
- scegliere quanto più possibile materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono contenitori e creano residui e rifiuti di imballo;
- evitare materiali facilmente danneggiabili, sensibili a contaminazione o esposizione ambientale, sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

L'ultima categoria è rappresentata dai volumi di terre e rocce prodotte durante le attività di escavazione determinati sulla base di stime geometriche delle effettive attività di escavazione previste in progetto.

In generale, i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere saranno gestiti in conformità alla normativa vigente.

Il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con automezzi a ciò autorizzati.

### ***1.3) ATTIVITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI E SOGGETTI RESPONSABILI***

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nella presente relazione.

Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto sub-appaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza (le operazioni di vigilanza vengono dettate nei paragrafi successivi).

Le attività di gestione dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto comportante:
  - Verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore;
  - Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
  - Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

La classificazione dei rifiuti è attribuita dal produttore in conformità di quanto indicato nell'Allegato D alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE), come di seguito riportato:

1. Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli da 01 a 12 o da 17 a 20 per risalire al codice a sei cifre riferito al rifiuto in questione, ad eccezione dei codici dei suddetti capitoli che terminano con le cifre 99. È possibile che un determinato impianto o stabilimento debba classificare le proprie attività riferendosi a capitoli diversi.
2. Se nessuno dei codici dei capitoli da 01 a 12 o da 17 a 20 si presta per la classificazione di un determinato rifiuto, occorre esaminare i capitoli 13,14 e 15 per identificare il codice corretto.
3. Se nessuno di questi codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.
4. Se un determinato rifiuto non è classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività identificata al precedente punto 1.

Per rapidità di riscontro si riporta un elenco – ancorché non esaustivo - di probabili rifiuti prodotti dalle attività di cantieri:

**Elenco codice CER 17.XX.XX e CER 15.XX.XX**

RIFIUTI DI IMBALLAGGIO, ASSORBENTI, STRACCI, MATERIALI FILTRANTI E INDUMENTI PROTETTIVI (NON SPECIFICATI ALTRIMENTI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
15 01 01	<i>imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</i>	imballaggi in carta e cartone
15 01 02		imballaggi in plastica
15 01 03		imballaggi in legno
15 01 04		imballaggi metallici
15 01 05		imballaggi in materiali compositi
15 01 06		imballaggi in materiali misti
15 01 07		imballaggi in vetro
15 01 09		imballaggi in materia tessile
15 01 10*		imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
15 01 11*		Imballaggi metallici contenenti matrici solide porose pericolose (ad esempio amianto) compresi i contenitori a pressione vuoti
15 02 02*	<i>assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi</i>	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi
15 02 03		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02

**Elenco codice CER 17.XX.XX e CER 15.XX.XX**

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)		
CODICE CER	SOTTOCATEGORIA	DENOMINAZIONE
17 01 01	<i>cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</i>	cemento
17 01 02		mattoni
17 01 03		mattonelle e ceramiche
17 01 06*		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17 01 07		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
17 02 01	<i>legno, vetro e plastica</i>	legno
17 02 02		vetro
17 02 03		plastica
17 02 04*		vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da essi contaminati
17 03 01*	<i>miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame</i>	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
17 03 02		miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 03 03*		catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17 04 01	<i>metalli (incluse le loro leghe)</i>	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 03		piombo
17 04 04		zinco
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 06		stagno
17 04 07		metalli misti
17 04 09*		rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
17 04 10*		cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 03*		terra e rocce contenenti sostanze pericolose
17 05 04	<i>terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</i>	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 05*		fanghi di dragaggio contenenti sostanze pericolose
17 05 06		fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
17 05 07*		pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose
17 05 08		pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
17 06 01*	<i>materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto</i>	materiali isolanti contenenti amianto
17 06 03*		altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
17 06 04		materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
17 06 05*		materiali da costruzione contenenti amianto
17 08 01*	<i>materiali da costruzione a base di gesso</i>	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
17 08 02		materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
17 09 01*	<i>altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione</i>	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti mercurio
17 09 02*		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB (ad esempio sigillanti PCB, pavimentazione a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
17 09 03*		altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi i rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
17 09 04		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

Il rifiuto dovrà, inoltre in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al Dm Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.).

In generale, l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente si distingue in:

- deposito preliminare: operazione di smaltimento - definita al punto D15 dell'Allegato D alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
- deposito temporaneo (vedi oltre);
- messa in riserva: operazione di recupero - definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.

In generale, il deposito temporaneo dovrà rispettare le seguenti caratteristiche:

**Tabella di sintesi di gestione dei depositi temporanei**

<b>RIFIUTI NON PERICOLOSI</b>		<b>RIFIUTI PERICOLOSI</b>	
Rifiuti tenuti distinti per tipologia		Rifiuti tenuti distinti per tipologia	
Rispetto delle buone prassi in materia di deposito		Rispetto delle norme tecniche in materia di deposito	
Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza <b>trimestrale</b> indipendentemente dalle quantità in deposito	Limiti del deposito: una delle seguenti modalità alternative a <u>scelta</u> del produttore	Con cadenza <b>bimestrale</b> indipendentemente dalle quantità in deposito
	Al superamento dei 20 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.		Al superamento dei 10 mc TOTALI in deposito e comunque una volta all'anno.
		Rispetto delle norme sull'etichettatura delle sostanze pericolose	
		Rispetto sulle norme tecniche sul deposito dei componenti pericolosi contenuti nei rifiuti	

In generale è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici.

In generale è fondamentale provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per tipologie (CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs. 152/06).

## 2) BILANCIO DELLE MATERIE

### 2.1) PRODUZIONE DI MATERIE

#### 2.1.1) Scavi

Nell'ambito del progetto è prevista la produzione di **materiale da scavo**, derivante dalle seguenti lavorazioni:

- scavi per la realizzazione delle condotte e relative opera accessorie (sfiati, scarichi e prese);
- scavi di realizzazione dei nodi di diramazione;
- scavi di realizzazione della vasca di compenso;

Tutto il materiale da scavo prodotto nell'ambito del cantiere per la realizzazione della condotta verrà trattato come sottoprodotto e destinato al riutilizzo nell'ambito dello stesso cantiere, l'eventuale parte eccedente verrà reimpiegata per colmatura di bassure localizzate, mentre il materiale derivante dalla realizzazione dei nodi di diramazione e della vasca di compenso, per la parte eccedente rispetto ai volumi necessari per il rinterro, sarà smaltito a cura e spese dell'impresa appaltatrice in aree idonee allo scopo, così come previsto nelle voci di elenco prezzi e nel CSA.

Lo scotico, costituito da terreno vegetale, verrà accatastato in deposito temporaneo al margine dei rilevati arginali oggetto d'intervento, avendo cura di preservarne le caratteristiche pedologiche, per il successivo riutilizzo in fase di ripristino del paramento arginale da sottoporre successivamente ad idrosemina.

Per i ripristini su strade pubbliche i riempimenti degli scavi saranno realizzati con materiali tali da rispettare le prescrizioni degli Enti

competenti.

La normativa di settore che regola il riutilizzo del materiale da scavo come sottoprodotto è il D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni, ultime, in ordine cronologico, la L. 27 dicembre 2017 n. 205 e la L. 20 novembre 2017 n. 167. In particolare rimangono invariate le indicazioni di cui all'art. 184-bis, comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., relative alla gestione dei materiali da scavo prodotti nell'ambito della realizzazione di opere non soggette a valutazione d'impatto ambientale (VIA) o ad autorizzazione integrata ambientale (AIA).

L'art. 184-bis, comma 1 sancisce l'esclusione dei materiali da scavo dall'ambito di applicazione delle norme in materia di rifiuti e la possibilità del loro riutilizzo come sottoprodotto, a patto che siano rispettate le seguenti condizioni:

*a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;*

*b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;*

*c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*

*d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana”.*

Con specifico riferimento all'utilizzo del materiale da scavo all'interno del cantiere di produzione, interviene inoltre l'art. 185, comma 1, lettera c. del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. che **stabilisce l'esclusione dall'ambito di applicazione delle norme in materia di rifiuti** del *“suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato”*.

Il progetto in esame è stato suddiviso in corpi d'opera, per ciascun corpo d'opera, tranne che per il corpo A7 relativo all'impianto di protezione catodica, sono stati determinati i volumi di scavo per le differenti voci di elenco prezzi di seguito riportate:

- 01.01.a Scavo di sbancamento per qualsiasi finalità eseguito con mezzo meccanico secondo le sagome previste, compresi la rimozione di sovrastrutture stradali e di muri a secco (accantonando a deposito il pietrame per il successivo riutilizzo negli interventi di mitigazione ambientale), il taglio e la rimozione di alberi e ceppaie, l'eventuale allontanamento delle acque anche con sollevamento, gli interventi anche a mano per la regolarizzazione del fondo, delle superfici dei tagli e la profilatura delle pareti, l'eventuale riduzione dei materiali alle pezzature richieste per renderli idonei al reimpiego sia per i rinterri e i rilevati di mascheramento di opere d'arte o delle vasche, che per l'esecuzione dei muretti a secco, il sollevamento, il carico su mezzo di trasporto, il trasporto e lo scarico sia a rilevato, nell'ambito del cantiere secondo gli ordini della Direzione Lavori, sia a rifiuto a qualsiasi distanza su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa, ogni altro onere per dare la lavorazione compiuta a perfetta regola d'arte.
- 01.02.a Scavo a sezione obbligata per fondazioni di opere d'arte eseguito con mezzo meccanico, a sezione uniforme o a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, compreso e compensato nel prezzo l'onere per l'eventuale sostegno delle scarpate con armature di qualsiasi genere il taglio delle piante ed estirpazione delle ceppaie, gli interventi anche a mano per la regolarizzazione del fondo e delle pareti, l'eventuale riduzione dei materiali alle pezzature richieste per renderli idonei al reimpiego, il sollevamento, il carico su mezzo di trasporto e lo scarico sia a rilevato, nell'ambito del cantiere secondo gli ordini della Direzione Lavori, sia a rifiuto a qualsiasi distanza su aree da procurarsi a cura e spese dell'Impresa, il rinterro, secondo le prescrizioni del Capitolato, a ridosso delle murature, ogni altro onere per dare la lavorazione finita a perfetta regola d'arte.  
In materie con caratteristiche di cui all'art. 1.1.a.  
I volumi eccedenti la profondità di m 4,00 saranno compensati a parte per il solo sovrapprezzo di cui all'art. 01.05.
- 01.03.a Scavo a sezione per posa tubazioni di larghezza a fondo scavo fino a m 2,50, eseguito con mezzi meccanici e con interventi a mano per la regolarizzazione del fondo e delle pareti, da eseguirsi a pareti verticali o inclinate secondo gli elaborati di progetto e le disposizioni della Direzione Lavori, da misurarsi sulla media delle altezze fra i due bordi del cavo ed il fondo dello stesso. Compreso e compensato nel prezzo: la presenza di acqua con un tirante non superiore a cm 20; il disfacimento di pavimentazioni; il taglio delle radici e ceppaie per tutta la larghezza della striscia espropriata e/o asservita per la posa della condotta; la realizzazione della pista necessaria per la posa della condotta; le sbadacchiature ed armature delle pareti dello scavo ove necessario; la formazione delle nicchie per l'esecuzione dei giunti e l'ampliamento degli scavi per dare luogo ai blocchi di ancoraggio; il

deposito provvisorio laterale delle terre o su aree che, ove necessarie fuori della fascia dell'esproprio, saranno procurate a cura e spese dell'Impresa; l'eventuale riduzione dei materiali alle pezzature richieste per renderli idonei al reimpiego, la formazione del rinterro dei cavi e rinfiacco della condotta con materiale degli scavi ed il suo costipamento secondo le prescrizioni degli elaborati progettuali, l'allontanamento delle terre eccedenti a rifiuto come alla voce 1.2. E' altresì compreso lo spostamento, deviazione, ripristino tecnico e funzionale di reti tecnologiche e impedimenti di qualsiasi tipo sia interrati che fuori terra, quali reti di distribuzione energia elettrica, acqua, gas, servizi telefonici, di drenaggio naturali o artificiali, fognature, acquedotti, recinzioni, muri, ecc. interessati dal passaggio delle condotte, compresa la demolizione ed il ripristino di eventuali manufatti in c.a. o muratura, la fornitura dei materiali e quanto altro occorrente al ripristino funzionale ed al mantenimento in servizio della rete intercettata, ivi incluse le opere provvisorie necessarie, ed ogni altro onere per dare la lavorazione completa a regola d'arte. La contabilizzazione dello scavo avverrà secondo le sagome eseguite con pareti di scavo aventi inclinazione compresa fra i 90° ed i limiti indicati negli elaborati progettuali restando esclusivo onere dell'Impresa l'eventuale maggiore scavo e relativo rinterro per abbattimento delle scarpate superiori a quanto prescritto.

In materie con caratteristiche di cui all'art. 1.1.a.

I volumi eccedenti la profondità di m 4,00 saranno compensati a parte per il solo sovrapprezzo di cui all'art. 01.05.

#### 01.04.a

Scavo a larga sezione per posa tubazioni, singole o affiancate, di larghezza a fondo scavo superiore a m 2,50, eseguito con mezzi meccanici e con interventi a mano per la regolarizzazione del fondo e delle pareti, da eseguirsi a pareti verticali o inclinate secondo gli elaborati di progetto e le disposizioni della Direzione Lavori, da misurarsi sulla media delle altezze fra i due bordi del cavo ed il fondo dello stesso. Compreso e compensato nel prezzo: la presenza di acqua con un tirante non superiore a cm 20; il disfacimento di pavimentazioni; il taglio delle radici e ceppaie per tutta la larghezza della striscia espropriata e/o asservita per la posa della condotta; la realizzazione della pista necessaria per la posa della condotta; le sbadacchiature ed armature delle pareti dello scavo ove necessario; la formazione delle nicchie per l'esecuzione dei giunti e l'ampliamento degli scavi per dare luogo ai blocchi di ancoraggio; il deposito provvisorio laterale delle terre o su aree che, ove necessarie fuori della fascia dell'esproprio, saranno procurate a cura e spese dell'Impresa; l'eventuale riduzione dei materiali alle pezzature richieste per renderli idonei al reimpiego, la formazione del rinterro dei cavi e rinfiacco della condotta con materiale degli scavi ed il suo costipamento secondo le prescrizioni degli elaborati progettuali, l'allontanamento delle terre eccedenti a rifiuto come alla voce 1.2. E' altresì compreso lo spostamento, deviazione, ripristino tecnico e funzionale di reti tecnologiche e impedimenti di qualsiasi tipo sia interrati che fuori terra, quali reti di distribuzione energia elettrica, acqua, gas, servizi telefonici, di drenaggio naturali o artificiali, fognature, acquedotti, recinzioni, muri, ecc. interessati dal passaggio delle condotte, compresa la demolizione ed il ripristino di eventuali manufatti in c.a. o muratura, la fornitura dei materiali e quanto altro occorrente al ripristino funzionale ed al mantenimento in servizio della rete intercettata, ivi incluse le opere provvisorie necessarie, ed ogni altro onere per dare la lavorazione completa a regola d'arte. La contabilizzazione dello scavo avverrà secondo le sagome eseguite con pareti di scavo aventi inclinazione compresa fra i 90° ed i limiti indicati negli elaborati progettuali restando esclusivo onere dell'Impresa l'eventuale maggiore scavo e relativo rinterro per abbattimento delle scarpate superiori a quanto prescritto.

In materie con caratteristiche di cui all'art. 1.1.a.

I volumi eccedenti la profondità di m 4,00 saranno compensati a parte per il solo sovrapprezzo di cui all'art. 01.05.

In materie di qualsiasi natura e consistenza definite come in Capitolato Speciale d'Appalto e con resistenza media a compressione fino a Kg/cmq 300

I volumi ottenuti dalle lavorazioni di scavo sono riepilogati nella tabella seguente:

Tabella 1 - VOLUMI DI SCAVO (Condotta+Nodi e Vasche)

<b>VOLUMI DI SCAVO*</b>				
<b>Voce di elenco prezzi</b>	<b>01.01.a</b>	<b>01.02.a</b>	<b>01.03.a</b>	<b>01.04.a</b>
<b>Codice CER</b>	<b>17 05 04</b>	<b>17 05 04</b>	<b>17 05 04</b>	<b>17 05 04</b>
	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
CORPO A1) – Collegamento Nodo U - Nodo 27A:	100,00	3769,63	130802,60	-
CORPO A2) – Ramo O – Tratto Nodo 57-Nodo 58:	225,00	1127,69	87354,03	-
CORPO A3) – Ramo O – Tratto Nodo 58-Nodo 59:	50,00	6,56	-	37052,58
CORPO A4) – Ramo Q – Tratto Nodo 31-Nodo 44:	25,00	889,55	44503,76	-
CORPO A5)–Ramo Q–Tratto Nodo 44-Vasca 27+28	50,00	6,56	28325,84	-
CORPO A6) – Vasca 27+28:	20436,00	210,31	1286,40	-
<b>Totali</b>	<b>20 886,00</b>	<b>6 010,30</b>	<b>292 272,63</b>	<b>37 052,58</b>

\* Il volume di scavo relativo ai nodi sezionamento e altre opere in c.a. è relativo alla voce di elenco 01.02.a.

I volumi reimpiegati nei riempimenti oppure utilizzati per colmatare di bassure localizzate sono riepilogati nella tabella seguente:

Tabella 2 - VOLUMI DEI RINTERRI CON MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI

<b>VOLUMI DI RINTERRO</b>				
<b>Voce di elenco prezzi</b>	<b>01.01.a</b>	<b>01.02.a</b>	<b>01.03.a</b>	<b>01.04.a</b>
	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
CORPO A1) – Collegamento Nodo U - Nodo 27A:	100,00	3 077,25	130802,60	-
CORPO A2) – Ramo O – Tratto Nodo 57-Nodo 58:	225,00	878,00	8754,03	-
CORPO A3) – Ramo O – Tratto Nodo 58-Nodo 59:	50,00	4,56	-	37052,58
CORPO A4) – Ramo Q – Tratto Nodo 31-Nodo 44:	25,00	684,55	44503,76	-
CORPO A5)–Ramo Q–Tratto Nodo 44-Vasca 27+28	50,00	4,56	28325,84	-
CORPO A6) – Vasca 27+28:	8732,00	41,11	1286,40	-
<b>Totali</b>	<b>9 182,00</b>	<b>4 690,03</b>	<b>213 672,63</b>	<b>37 052,58</b>

I volumi eccedenti da smaltire sono riepilogati nella tabella seguente:

Tabella 3 - VOLUMI ECCEDENTI MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI

<b>VOLUMI ECCEDENTI</b>				
<b>Voce di elenco prezzi</b>	<b>01.01.a</b>	<b>01.02.a</b>	<b>01.03.a</b>	<b>01.04.a</b>
	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
CORPO A1) – Collegamento Nodo U - Nodo 27A:	-	692,38	-	-
CORPO A2) – Ramo O – Tratto Nodo 57-Nodo 58:	-	249,69	-	-
CORPO A3) – Ramo O – Tratto Nodo 58-Nodo 59:	-	2,00	-	-
CORPO A4) – Ramo Q – Tratto Nodo 31-Nodo 44:	-	205,00	-	-
CORPO A5)–Ramo Q–Tratto Nodo 44-Vasca 27+28	-	2,00	-	-
CORPO A6) – Vasca 27+28:	11 704,00	169,20	-	-
<b>Totali</b>	<b>11 704,00</b>	<b>1 320,27</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Le lavorazioni di scavo, che non prevedono tecnologie con l'impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre stesse, verranno realizzate stoccando le terre di scavo a lato della trincea, la quale

rimarrà aperta per una lunghezza massima di 30 metri lineari; dopo la posa in opera della condotta e allestimento della stessa sarà eseguito in tempi rapidi il ricoprimento dello scavo. Si prevede quindi che le terre momentaneamente stoccate di fianco lo scavo ci stiano un tempo relativamente breve dell'ordine di 1-2 giorni. In questo modo si evita la movimentazione di materiale in aree di stoccaggio apposite da individuare lontano dalla trincea di scavo, velocizzando di conseguenza i tempi di realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda la realizzazione delle camere e della vasca, lo stoccaggio delle terre di scavo riutilizzate per il rinterro sarà più prolungato, ma comunque della durata necessaria per la realizzazione di ciascun manufatto (massimo 1 mese per le camere di manovra, 3 mesi per le vasche).

Nella L. 443/01 e s.m.i. si fa esplicita distinzione tra “sito di produzione” delle terre e rocce da scavo e “sito di utilizzo” delle stesse: in un acquedotto come questa, secondo quanto descritto sopra, i due siti coincidono.

In riferimento alla L. 443/01, art. 1 comma 17, per zone di scavo ricadenti in aree industriali, artigianali, aste fluviali o canali su cui sono presenti potenziali fonti di contaminazione (es. scarichi di acque reflue industriali e/o civili), o aree in cui si sospettino contaminazioni diffuse come ad es. aree limitrofe al bordo stradale di strutture viarie di grande traffico, deve essere effettuata la valutazione analitica della contaminazione dei materiali, al fine di decidere il regime giuridico degli stessi, se effettivamente possono essere destinati all'utilizzo oppure, qualora siano presenti concentrazioni di contaminanti superiori ai livelli fissati dalla colonna B, tabella 1 dell'All. 1 del D.M. 471/99, debba essere considerato rifiuto e, come tale, per quanto riguarda la produzione, il deposito, il trasporto e l'eventuale utilizzo, assoggettarlo alla disciplina del D. Lgs. 22/97.

La verifica analitica può essere effettuata in due modi:

1. Accertamento della contaminazione con campionamento da cumuli sul materiale scavato;
2. Accertamento della contaminazione mediante indagine ambientale sul sito di produzione.

Nel nostro caso si ritiene che tale esigenza di verifica non sussista per tutte le aree di scavo in cui è previsto l'utilizzo delle terre.

Le terre di scavo non destinate all'utilizzo, durante le lavorazioni di scavo saranno caricate sui camion, trasportate e conferite in impianti di trattamento materiali di risulta o a discariche autorizzate a discrezione del produttore del rifiuto che in questo caso è individuato nell'impresa appaltatrice.

Sono state individuate comunque delle aree adibite allo stoccaggio temporaneo delle terre, oltre quelle che in fase di aggiudicazione dell'appalto proporrà la ditta appaltatrice, nelle zone di ubicazione delle vasche, per le quali è previsto l'acquisizione dei terreni.

L'attraversamento dei fossi e canali in sub-alveo verrà realizzato mediante lo scavo in trincea degli stessi fino alla profondità necessaria per la messa in opera della condotta. Successivamente saranno ripristinate le scarpate dei canali. Prima dello scavo si dovrà procedere al dragaggio dei fanghi eventualmente presenti sul fondo dei canali avendo l'accortezza di tenerli separati dal resto delle terre di scavo. I fanghi saranno trasportati, conferiti e smaltiti in pubblica discarica autorizzata a seguito di una loro caratterizzazione. Un eventuale stoccaggio temporaneo dovrà essere fatto nelle aree individuate e obbligatoriamente in contenitori o sopra teli protettivi per evitare il contatto con i terreni circostanti.

Nelle aree limitrofe alla zona di progetto sono presente diverse cave di prestito che possono essere anche considerate anche come possibili aree di ripristino.

Gestione dell'asfalto rimosso. Le operazioni preliminari di escavazione prevedono la demolizione del manto stradale che avverrà mediante operazioni di rimozione dell'asfalto (C.E.R. 17 03 02 "miscelate bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01", da confermare in sede di esecuzione dei lavori, a seguito di caratterizzazione del rifiuto). I costi di smaltimento e conferimento a discarica sono compresi all'interno delle voci di elenco prezzi.

### **2.1.2) Demolizioni**

I materiali di risulta dovranno essere depositati in un'area delimitata e segnalata con apposita cartellonistica, la quale dovrà riportare il codice CER del rifiuto e la sua descrizione (CER 17.09.04).

I rifiuti non pericolosi dovranno quindi essere avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento.

Nel caso in cui tale tipologia di rifiuto venga consegnata a terzi per le fasi di recupero o smaltimento, la presa in carico del rifiuto dovrà essere immediatamente annotata sull'apposito registro di carico e scarico rifiuti, il quale dovrà essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Il trasporto delle macerie alla discarica potrà essere effettuato direttamente dalla ditta produttrice del rifiuto, senza necessità di autorizzazioni, in quanto non rientra nella categoria dei rifiuti pericolosi. Il trasporto delle macerie dovrà essere accompagnato da formulario di identificazione vidimato presso l'Ufficio competente.

Il materiale di demolizione prodotto, determinato in fase di progetto esecutivo, è stimato in 3,0mc in corrispondenza del Nodo 10, per creare il vano di passaggio per la nuova tubazione di adduzione.

### ***2.1.3) Materiali di recupero derivanti da attività di costruzione e demolizione***

Anche in questo caso i materiali di risulta dovranno essere depositati in un'area delimitata e segnalata con apposita cartellonistica, la quale dovrà riportare il codice CER del rifiuto e la sua descrizione (CER 17.09.04).

La fase di stoccaggio dei rifiuti prima del recupero, viene definita messa in riserva e deve essere autorizzata dalla Provincia territorialmente competente (Arezzo o Perugia, a seconda dell'area di cantiere).

La presa in carico dei materiali (la registrazione su apposita modulistica delle quantità stoccate prima di essere recuperate o portate allo smaltimento) deve essere annotata sul registro di carico e scarico dei rifiuti entro 24 ore dalla loro produzione. Il registro di carico e scarico deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Le macerie prima di poter essere riutilizzate, devono essere sottoposte ad un processo di recupero autorizzato dalla Provincia territorialmente competente.

Il processo di recupero sopraccitato deve rispondere ai requisiti richiesti dal D.M. 05.02.98 ed in particolare: macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate. Il prodotto ottenuto deve essere sottoposto al test di cessione, presso un laboratorio chimico autorizzato. Una volta ottenuto il risultato del test, se rispondente ai parametri di legge, la materia prima ottenuta potrà essere riutilizzata. La validità del test di cessione è di 2 anni.

Il trasporto delle macerie alla sede dove avverrà la fase di recupero può essere effettuata dalla ditta produttrice del rifiuto (ditta A) senza necessità autorizzazioni per rifiuti pericolosi. Nel caso in cui la demolizione venga effettuata dalla (ditta A), mentre il trasporto ed il recupero vengano affidati alla (ditta B), quest'ultima dovrà essere autorizzata dagli organi competenti sia al trasporto rifiuti, che al loro riutilizzo. La ditta (A) dovrà inoltre ottenere copia delle autorizzazioni al trasporto sia al trasporto rifiuti e al recupero della ditta "B". Il trasporto delle macerie dovrà essere accompagnato da formulario di identificazione in entrambi i casi. Il formulario di identificazione deve essere vidimato presso l'Ufficio competente.

Le ditte che effettuano attività di recupero di rifiuti sono tenute a comunicare annualmente, tramite denuncia al catasto dei rifiuti, le quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti recuperati.

#### 2.1.4) Altre tipologie di rifiuti

Dalle lavorazioni in cantiere potranno scaturire ulteriori diverse tipologie di rifiuti, quali bancali in legno, carta, nylon, guanti usurati, rifiuti di natura organica, ecc. Per ogni tipologia di rifiuto dovrà essere attribuito un codice CER e, in relazione a detti codici, all'interno del Campo Base e del Campo Operativo dovrà predisporre una zona destinata alla raccolta differenziata provvista di idonei raccoglitori destinati alle varie tipologie di rifiuto, facilmente identificabili in base al loro colore e ad apposita etichettatura.

#### 2.2) FABBISOGNO DI MATERIE

Per la realizzazione delle opere in progetto, in particolare per le attività di posa delle condotte (con attività di scavo e rinterro) il fabbisogno di materiale verrà interamente soddisfatto attraverso l'utilizzo del materiale derivante dalle attività di scavo, ovvero dagli scavi per la realizzazione delle trincee di posa. La parte eccedente verrà reimpiegata per colmatare di bassure localizzate. Anche per il rinterro delle camere di manovra e per la vasca il materiale proveniente dagli scavi sarà utilizzato per i rinterri, tuttavia il materiale in eccedenza, come già detto più avanti, sarà destinato a siti idonei a riceverlo.

E' inoltre previsto il fabbisogno dei seguenti materiali, che verranno approvvigionati da cava o da centri di produzione: sabbia, ghiaia e stabilizzato, massi, calcestruzzo, asfalti.

Nella seguente Tabella 4 si riportano, per ogni tipologia di materiale richiesto in cantiere, la quantità e l'uso previsto.

Tabella 4 – FABBISOGNO DI MATERIE

<b>FABBISOGNO DI MATERIE</b>					
	<b>MATERIALE</b>	<b>VOCE DI EP</b>	<b>FABBISOGNO INTERNO</b>	<b>PROVENIENZA</b>	<b>USO</b>
CORPO A1) – Collegamento Nodo U - Nodo 27A	Materiale da scavo	01.01.a; 01.02.a; 01.03.a	134 152,23 m <sup>3</sup>	Prodotto nell'ambito dello stesso cantiere	Rinterri per posa condotte e manufatti
	Misto granulometrico (tout venant)	06.01	902,40 m <sup>3</sup>	Cava	Manufatti e attraversamenti strade bianche
	Massi scogliera	06.09	60 m <sup>2</sup>	Cava	Manufatti di scarico e smorzamento, protezione, attraversamenti corsi d'acqua.
	Sabbia e ghiaia	04.03	264,34 m <sup>3</sup>	Cava	Allettamento tubazioni tratti in roccia.
	Calcestruzzo (Rck150-200-250)	03.01; 03.03.a; 03.03.b	364,70 m <sup>3</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.

	Acciaio per c.a. B450C	03.04	32410,00	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Conglomerati bituminosi (di base, binder e tappetino)	06.02; 06.03; 06.04	2660,00 m <sup>2</sup> xcm	Centro di produzione	Ripristino strade
	Pezzi speciali acciaio e tubazioni speciali	04.02; 09.01; 08.01	160 341,36kg	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
	Tubazioni (DN vari)	04.01.03 04.01.11	80 m 8260,73 m	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
CORPO A2) – Ramo O – Tratto Nodo 57-Nodo 58	Materiale da scavo	01.01.a; 01.02.a; 01.03.a	88 706,82 m <sup>3</sup>	Prodotto nell'ambito dello stesso cantiere	Rinterri per posa condotte e manufatti
	Misto granulometrico (tout venant)	06.01	438,85 m <sup>3</sup>	Cava	Manufatti e attraversamenti strade bianche
	Massi scogliera	06.09	135,00 m <sup>2</sup>	Cava	Manufatti di scarico e smorzamento, protezione, attraversamenti corsi d'acqua.
	Sabbia e ghiaia	04.03; 06.08	193,31 m <sup>3</sup>	Cava	Allettamento tubazioni tratti in roccia.
	Calcestruzzo (Rck150-200-250)	03.01; 03.03.a; 03.03.b	157,83m <sup>3</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Acciaio per c.a. B450C	03.04	12003,20 kg	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Elementi prefabbricati in c.a.	03.14	23,52 m <sup>2</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Conglomerati bituminosi (di base, binder e tappetino)	06.02; 06.03; 06.04	2850 m <sup>2</sup> xcm	Centro di produzione	Ripristino strade
	Pezzi speciali acciaio e tubazioni guaina speciali	04.02; 09.01; 08.01	55571,57 kg	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
	Tubazioni (DN vari)	04.01.03 04.01.11	180 m 5634,06 m	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
CORPO A3) – Ramo O – Tratto Nodo 58-Nodo 59	Materiale da scavo	01.01.a; 01.02.a; 01.04.a	37 109,14 m <sup>3</sup>	Prodotto nell'ambito dello stesso cantiere	Rinterri per posa condotte e manufatti
	Misto granulometrico (tout venant)	06.01	68,06 m <sup>3</sup>	Cava	Manufatti e attraversamenti strade bianche
	Massi scogliera	06.09	30,0 m <sup>2</sup>	Cava	Manufatti di scarico e smorzamento, protezione, attraversamenti corsi d'acqua.
	Sabbia e ghiaia	04.03	69,07	Cava	Allettamento tubazioni tratti in roccia.
	Calcestruzzo (Rck150-200-250)	03.01; 03.03.a; 03.03.b	15,02 m <sup>3</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Acciaio per c.a. B450C	03.04	576,80 kg	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Pezzi speciali acciaio	04.02; 09.01;	3 369,08 kg	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
	Tubazioni (DN vari)	04.01.03 04.01.11	40 m 2174,80 m	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
CORPO A4) – Ramo Q – Tratto Nodo 31-Nodo 44	Materiale da scavo	01.01.a; 01.02.a; 01.03.a	45 408,31 m <sup>3</sup>	Prodotto nell'ambito dello stesso cantiere	Rinterri per posa condotte e manufatti
	Misto granulometrico (tout venant)	06.01	232,80 m <sup>3</sup>	Cava	Manufatti e attraversamenti strade bianche
	Massi scogliera	06.09	15 m <sup>2</sup>	Cava	Manufatti di scarico e smorzamento, protezione, attraversamenti corsi d'acqua.
	Sabbia e ghiaia	04.03; 06.08	127,41 m <sup>3</sup>	Cava	Allettamento tubazioni tratti in roccia.
	Calcestruzzo (Rck150-200-250)	03.01; 03.03.a;	105,02 m <sup>3</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.

		03.03.b			
	Acciaio per c.a. B450C	03.04	34 331,20 kg	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Elementi prefabbricati in c.a.	03.14	16,56 m <sup>2</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Conglomerati bituminosi (di base, binder e tappetino)	06.02; 06.03; 06.04	2 280,00 m <sup>2</sup> xcm	Centro di produzione	Ripristino strade
	Pezzi speciali acciaio	04.02; 09.01;	3 545,85 kg	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
	Tubazioni (DN vari)	04.01.03 04.01.06 04.01.08	20,00 m 4,00 m 3621,56 m	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
CORPO A5)–Ramo Q–Tratto Nodo 44–Vasca 27+28	Materiale da scavo	01.01.a; 01.02.a; 01.03.a	28382,40 m <sup>3</sup>	Prodotto nell’ambito dello stesso cantiere	Rinterri per posa condotte e manufatti
	Misto granulometrico (tout venant)	06.01	35,73 m <sup>3</sup>	Cava	Manufatti e attraversamenti strade bianche
	Massi scogliera	06.09	30,00 m <sup>2</sup>	Cava	Manufatti di scarico e smorzamento, protezione, attraversamenti corsi d’acqua.
	Sabbia e ghiaia	04.03;	65,36 m <sup>3</sup>	Cava	Allettamento tubazioni tratti in roccia.
	Calcestruzzo (Rck150-200-250)	03.01; 03.03.a; 03.03.b	8,84 m <sup>3</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Acciaio per c.a. B450C	03.04	330,80 kg	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Pezzi speciali acciaio	04.02; 09.01;	1813,88 kg	Centro di produzione	Diramazioni
	Tubazioni (DN vari)	04.01.03 04.01.06	40,00 m 2735,33 m	Centro di produzione	Diramazioni
CORPO A6) – Vasca 27+28	Materiale da scavo	01.01.a; 01.02.a; 01.03.a	21 932,71 m <sup>3</sup>	Prodotto nell’ambito dello stesso cantiere	Rinterri per posa condotte e manufatti
	Misto granulometrico (tout venant)	06.01	525,80 m <sup>3</sup>	Cava	Manufatti e attraversamenti strade bianche
	Massi scogliera	06.09	150,0 m <sup>2</sup>	Cava	Manufatti di scarico e smorzamento, protezione, attraversamenti corsi d’acqua.
	Materiale da cava	06.07	121,50 m <sup>3</sup>	Cava	Allettamento tubazioni tratti in roccia.
	Calcestruzzo (Rck150-200-250)	03.01; 03.02; 03.03.a; 03.03.b	2 164,25 m <sup>3</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Acciaio per c.a. B450C	03.04	55 994,06 kg	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Elementi prefabbricati in c.a.	03.07.a; 03.07.b; 03.07.c	1 346,80 m <sup>2</sup>	Centro di produzione	Opera in c.a.
	Conglomerati bituminosi (di base, binder e tappetino)	06.02; 06.03; 06.04	-	Centro di produzione	Ripristino strade
	Pezzi speciali acciaio	04.02; 09.01;	5 341,01 kg	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni
	Tubazioni (DN vari)	04.01.06 04.01.09	174,0 m 15,0 m	Centro di produzione	Adduzione e diramazioni

### **3) ELENCO DEI SITI DI APPROVVIGGIAMENTO E DISCARICHE INERTI**

#### Discariche per inerti e centri di raccolta rifiuti

Nell'ambito dei lavori di realizzazione delle opere in progetto è prevista la produzione di circa 13 024,27 m<sup>3</sup> di terreno derivante dagli scavi da destinare ad idoneo sito di deposito.

L'indagine finalizzata all'individuazione del sito di conferimento finale dei rifiuti è stata effettuata con l'intento di contenere al massimo i tempi di trasporto, privilegiando, pertanto siti posti a minor distanza dall'area di produzione dei rifiuti.

Riguardo ad una eventuale indicazione della destinazione dei materiali, si precisa che i lavori di cui al presente progetto saranno appaltati tramite procedura di gara pubblica e che, pertanto, una qualsiasi indicazione relativa a fornitori e, come nel caso di specie, a impianti di smaltimento rifiuti, potrebbe risultare lesiva dei principi di libera concorrenza e pertanto illegittima. Volendo, ad ogni modo, fornire indicazioni sulle possibilità di conferimento in un'area relativamente vicina all'impianto del cantiere, si segnala la presenza di centri di smaltimento esistenti nei territori dei comuni di Arezzo, Cortona e Castiglion Fiorentino (AR); Torrita, Rapolano E Chiusi (SI); Castiglion del Lago (PG), con distanza massima dal sito del cantiere di 30km.

L'indagine sulle disponibilità offerte dal territorio, ha permesso di evidenziare una serie di siti dotati di autorizzazione al trattamento e/o allo stoccaggio finale dei rifiuti in oggetto.

Se ne elencano alcuni in mappa, tra i quali è possibile scegliere il sito da utilizzare:

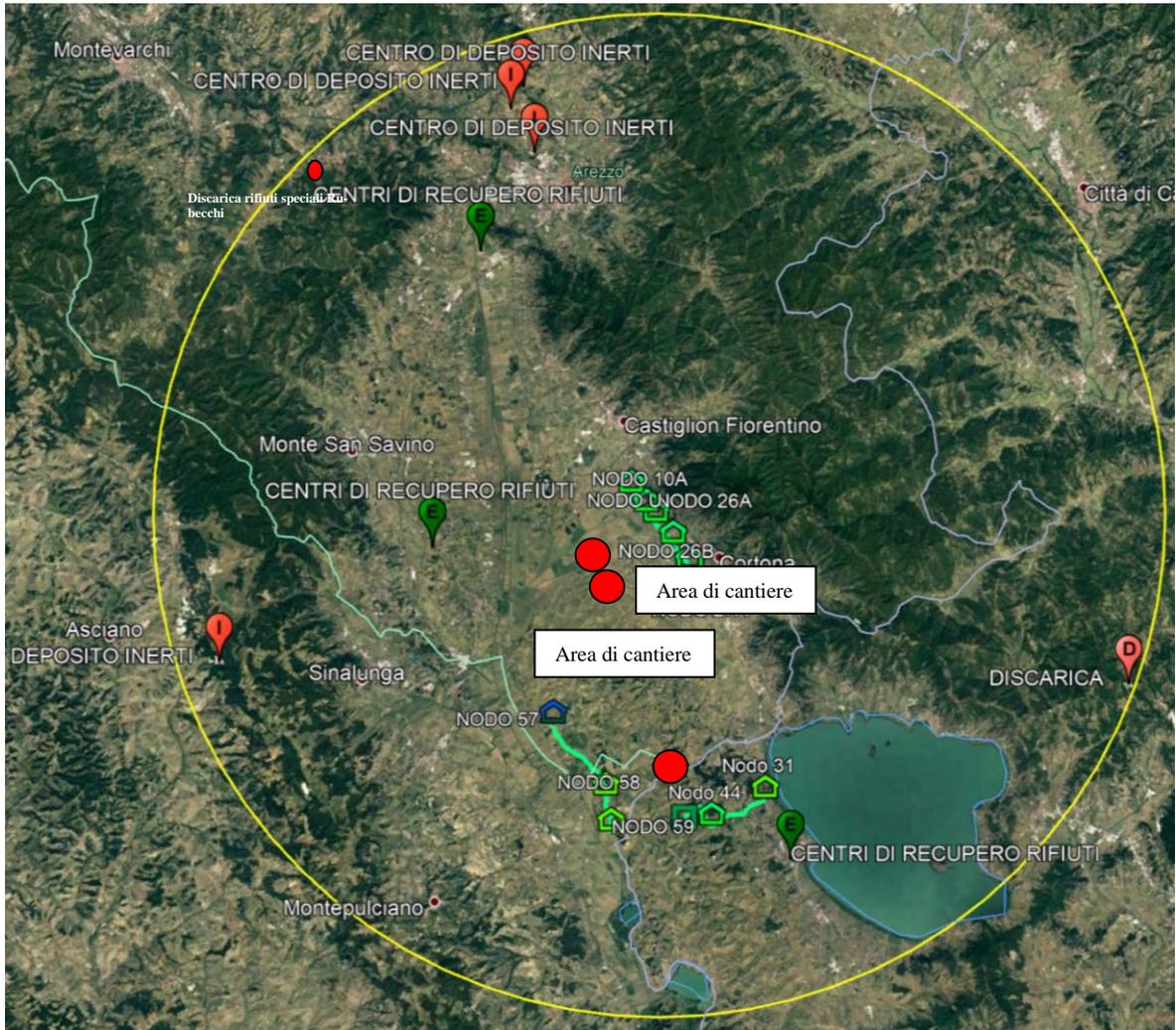


Figura 1 - Discariche per inerti e centri di raccolta rifiuti nel raggio di 30km

### Centri di betonaggio e cave di prestito

Riguardo l'indicazione di centri di betonaggio in un'area relativamente vicina all'impianto del cantiere, si segnala la presenza nei territori dei comuni di Arezzo, Cortona e Castiglion Fiorentino (AR); Torrita, Rapolano E Chiusi (SI); Castiglion del Lago (PG), con distanza massima dal sito del cantiere di 20km.

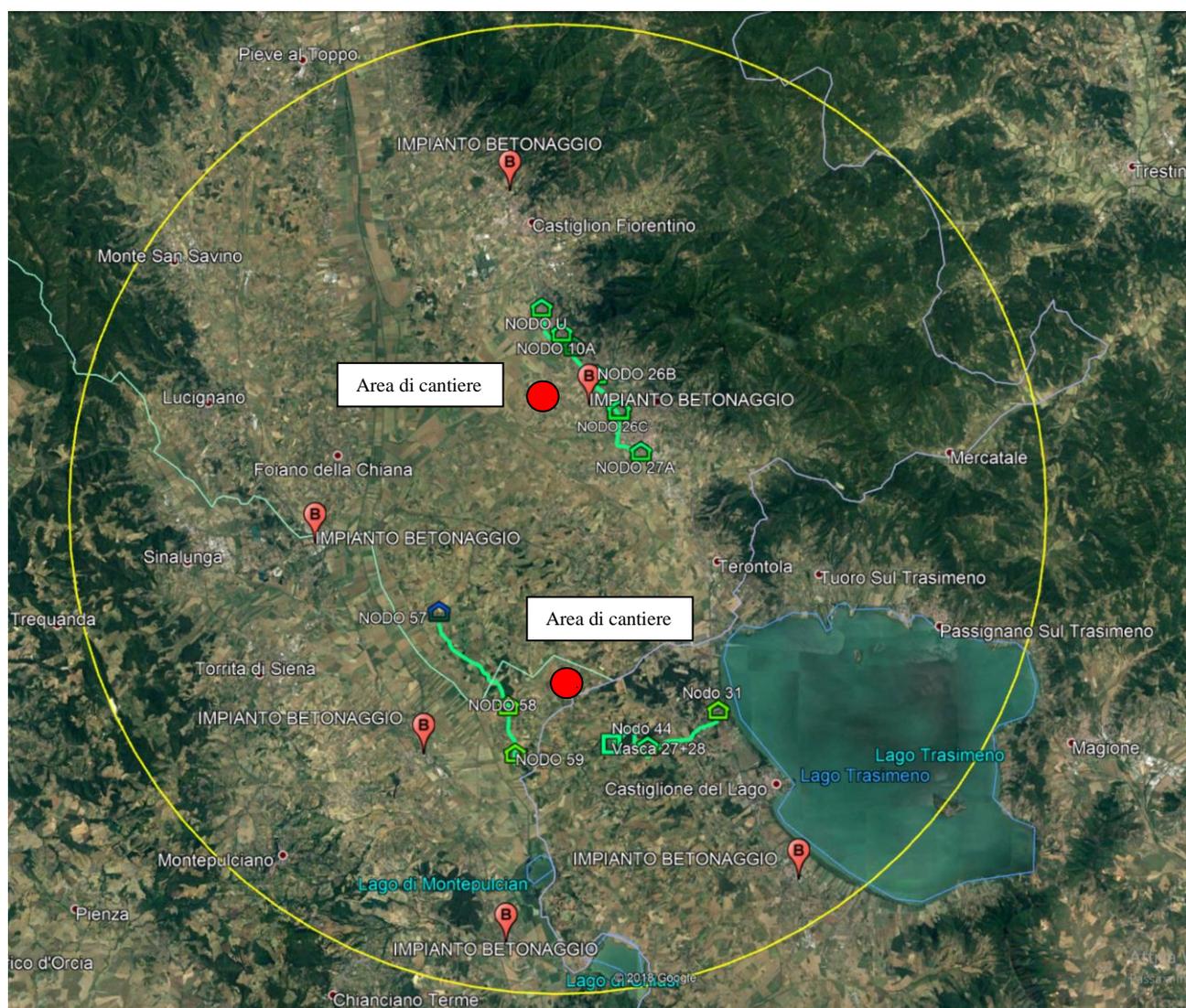


Figura 2 - Centrali di betonaggio nel raggio di 20km

Riguardo l'indicazione delle cave di prestito in un'area relativamente vicina all'impianto del cantiere, si segnala la presenza nei territori dei comuni di Arezzo, Cortona e Castiglion Fiorentino (AR);

Torrta, Rapolano E Chiusi (SI); Castiglion del Lago (PG), con distanza massima dal sito del cantiere di 30km.

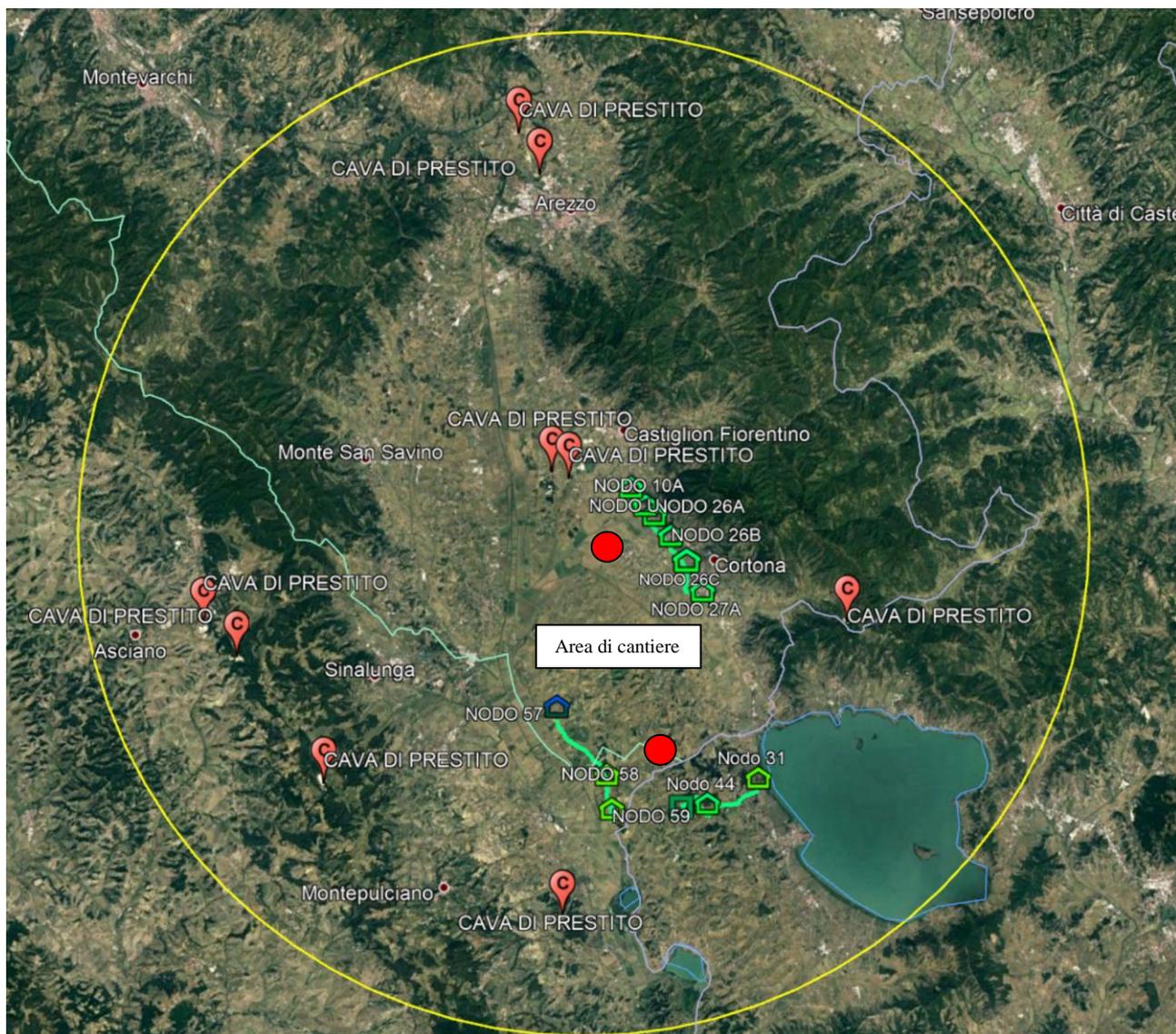


Figura 3 - Cave di prestito nel raggio di 30km

**INDICE**

<b>1) PREMESSE E INTRODUZIONE.....</b>	<b>1</b>
1.1) CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....	1
1.2) DEFINIZIONE DELLE MATRICI PRODUCIBILI DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE .....	2
1.3) ATTIVITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI E SOGGETTI RESPONSABILI.....	3
<b>2) BILANCIO DELLE MATERIE.....</b>	<b>7</b>
2.1) PRODUZIONE DI MATERIE .....	7
2.1.1) Scavi .....	7
2.1.2) Demolizioni .....	12
2.1.3) Materiali di recupero derivanti da attività di costruzione e demolizione .....	13
2.1.4) Altre tipologie di rifiuti.....	14
2.2) FABBISOGNO DI MATERIE .....	14
<b>3) ELENCO DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E DISCARICHE INERTI .....</b>	<b>17</b>