

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE
RESIDUALI RELATIVE ALLE EX-CAVE “I2-MENOZZI” “GAZZUOLI-FO” “PEDERZONA”
SITUATE NEL POLO 5 “PEDERZONA” IN COMUNE DI FORMIGINE**

INDICE

1. PREMESSA	2
2 FATTIBILITA' OPERE RESIDUALI IN CAVA “MENOZZI-I2”	3
3 FATTIBILITA' OPERE RESIDUALI IN CAVA GAZZUOLI-FO	11
4 FATTIBILITA' OPERE RESIDUALI IN CAVA PEDERZONA	22
5 QUADRO ECONOMICO DEGLI INADEMPIMENTI E DELLE OPERE RESIDUALI	29

1. PREMESSA

Il presente elaborato fa riferimento all'art. 2 comma 11 e 12 dell'Accordo del Piano di Coordinamento per l'attuazione della Fase A del Polo 5 "Pederzona" del PAE di Formigine, con l'obiettivo di individuare i soggetti attuatori e le aree di cava che non hanno ancora adempiuto agli obblighi delle Convenzioni ad esse associate; inoltre costituisce proposta di fattibilità tecnico economica per valutare tra gli interventi di sistemazione non completati

All'interno del Polo 5 "Pederzona" in Comune di Formigine sono presenti alcune attività estrattiva con autorizzazione scaduta e/o sospese che non hanno completato il progetto di sistemazione autorizzato, in particolare:

1. **Cava "Menozzi-I2"**: titolo autorizzativo rilasciato a Granulati Donnini S.p.A.; proprietà La Modenese S.C.a.r.l.; autorizzazione estrattiva di proroga n° 16713 del 10/09/2012 scaduta il 10/09/2013; convenzione stipulata in data 09/09/2010 (rep. n. 56401/18714);
2. **Cava "Gazzuoli-Fo"**: titolo autorizzativo rilasciato a Betonrossi S.p.A.; proprietà Betonrossi S.p.A.; autorizzazione di proroga n° 15393/2014 del 15/07/2014 scaduta il 15/07/2015; convenzione stipulata il 17/05/2011 (rep. 106488/27935);
3. **Cava "Pederzona"**, titolo autorizzativo rilasciato a C.I.L.S.E.A. Soc. Coop.; proprietà C.I.L.S.E.A. Soc. Coop (Fg. 3, mappale 34) e Inerti Pederzona S.r.l. (Fg. 3 mappale 79, 80); autorizzazione n° 4844 del 02/03/2004 scaduta il 03/03/2009 convenzione stipulata il _____ (rep. ____/____).

Per ciascuna cava si riporta, di seguito, una breve descrizione dello stato di fatto e dello stato di attuazione degli obblighi convenzionali relativi al progetto di recupero e/o sistemazione, una qualificazione delle Opere Definitive non eseguite rispetto al progetto ed al computo metrico autorizzato, nonché una valutazione quali-quantitativa delle opere non più necessarie, in quanto soggette ai nuovi fronti di avanzamento previsti da PC, e di quelle effettivamente residuali che debbono essere eseguite per dare completamento e compiutezza ai progetti a suo tempo autorizzati in quanto non più influenzati dai futuri interventi estrattivi.

2 FATTIBILITA' OPERE RESIDUALI IN CAVA "MENOZZI-12"

Il progetto di sistemazione morfologica e vegetazionale autorizzato (prot. n° 16713 del 10/09/2012) è rappresentato nella seguente Figura 1, stralcio della tavola 5 "Progetto di Sistemazione – Sistemazione Vegetazionale" (04/11/2009).

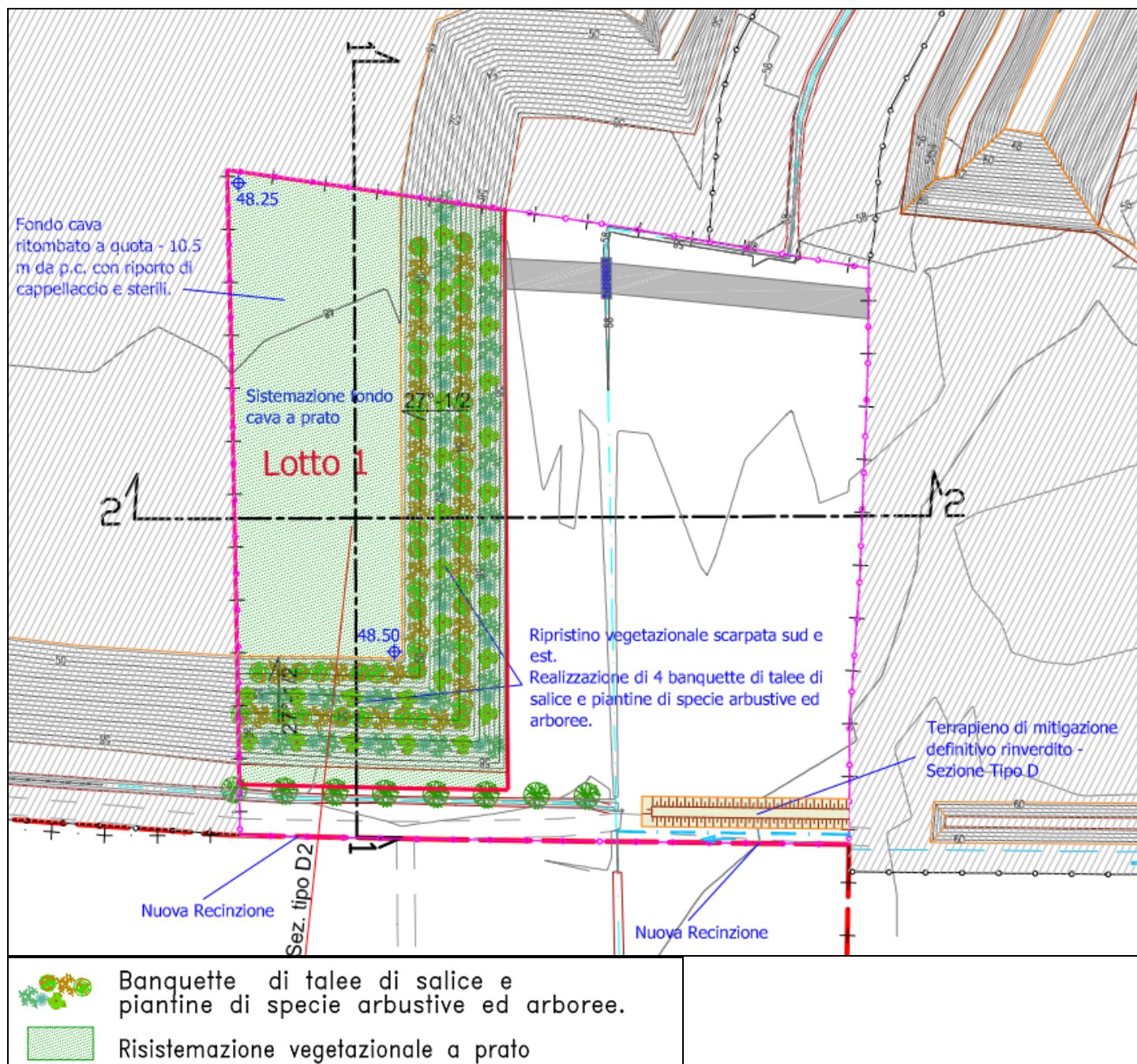


Figura 1: Cava Menozzi-12 - Stralcio della tavola 5 "Progetto di Sistemazione – Sistemazione Vegetazionale"

Il progetto di sistemazione morfologica e vegetazionale prevedeva, sinteticamente, i seguenti interventi:

- Sistemazione morfologica del fondo cava a piano ribassato con riporto di minimo 1.5 m di terreno;
- Realizzazione di scarpate di sistemazione a pendenza unica di 27° mediante riporto di terreno;
- Realizzazione di scoline sul fondo cava e sagomatura depressione di raccolta acque meteoriche sul fondo ritombato;
- Miglioramento agronomico del suolo;
- Rivegetazione delle scarpate con 4 cordone lineari di arbusti e salici (in talea) con relativo impianto d'irrigazione;
- Inerbimento delle aree di fondo cava e a piano campagna adibite a stoccaggio terreno;
- Rivegetazione del terrapieno di mitigazione a sud-est;
- Manutenzioni e cure colturali.

Le Relazioni Annuali sullo stato dei lavori di esercizio di cava Menozzi-I2 riportano gli avanzamenti dei lavori fino al novembre 2013, come rappresentati nella planimetria validata e presentata al comune il 4/12/2013 (Figura 2), dalla quale si rileva che:

- nel vertice nord est dell'area di scavo residua una piccola superficie additabile a relitto di fronte di scavo utilizzato come rampa di accesso al cantiere e con un residuo in ghiaia dichiarato in 134 mc;
- il fondo cava è ritombato a quote prossime a quelle di progetto, con una morfologia sub-pianeggiante degradante verso nord;
- il fronte sud è ritombato a piano campagna e la scarpata di sistemazione è profilata a pendio unico alle pendenze di progetto;
- il fronte est è rinfiancato sino a piano campagna e la scarpata di sistemazione è profilata a pendio unico alle pendenze di progetto; è presente una minima area non scavata (~50 mq) interessata da ritrovamenti archeologici, che è stata provvisoriamente rilasciata in sicurezza.
- nel settore ad est dell'area di cava, a quota piano campagna, è presente il terrapieno di mitigazione, ed è perimetrata un'area adibita a stoccaggio provvisorio del cappellaccio.
- La cartografia rappresenta uno stato di fatto ad autorizzazione già scaduta (10/09/2013), con interventi parzialmente attuati, in particolare mancano completamente gli impianti vegetazionali e tutte le opere ad essi connessi.

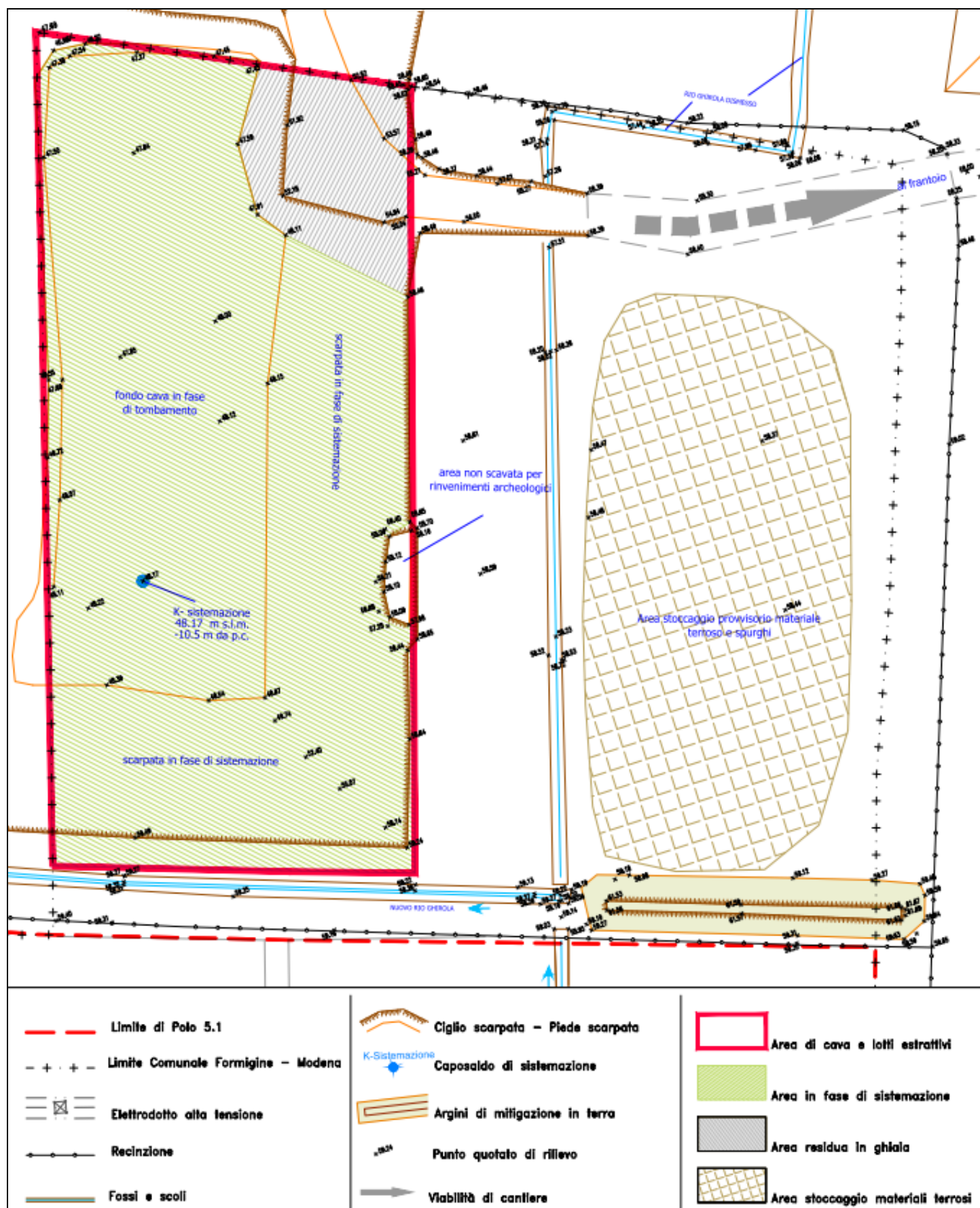


Figura 2: Stralcio dell'allegato 02 "Cava di Ghiaia e Sabbia Menozzi-I2 - Stato di avanzamento escavazione – 2013 – Planimetria a punti quotati", tratto da relazione annuale 2013.

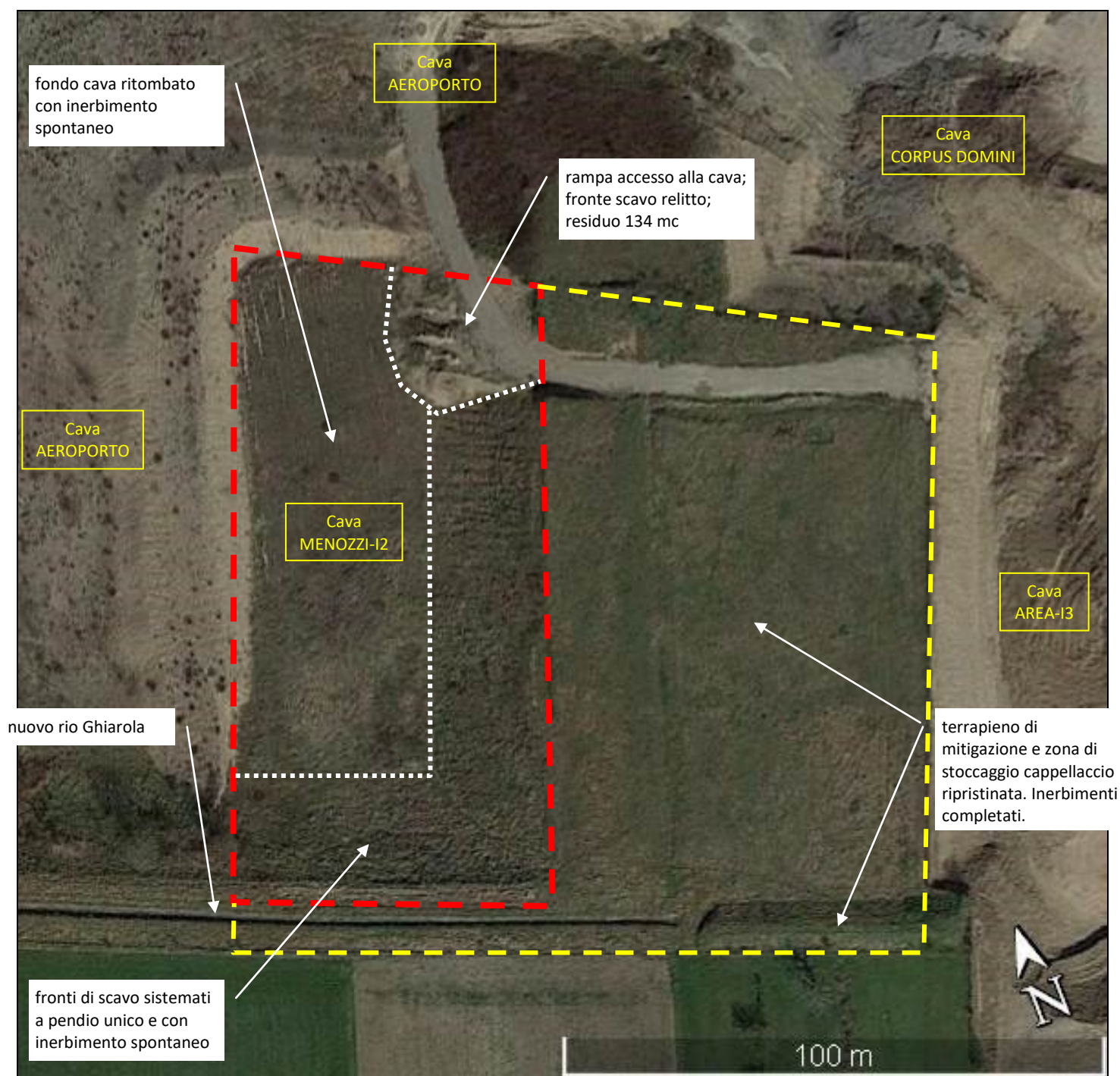


Figura 3: Stato di fatto della Cava Menozzi-I2 – Foto satellitare tratta da Google Earth (26/03/2018). Linea tratteggiata rossa = perimetro di scavo; Linea tratteggiata gialla = perimetro di intervento.

Ad un recente sopralluogo (19/11/2018) effettuato con i tecnici del Comune di Formigine si è riconfermata sostanzialmente la situazione cartografata in figura 2, il cui stato attuale è meglio rappresentato dalla foto satellitare tratta da Google Earth (Figura 3):

- la cava confina ad ovest e a nord con altra attività estrattiva (cava Aeroporto) in comune di Modena, la cui autorizzazione è in fase di rilascio, che non ha esaurito le proprie volumetrie e il materiale ghiaioso di scavo giace in cumulo lungo tutto il perimetro di confine.

- Nella cava Menozzi-I2 permane un residuo di materiale ghiaioso utile non scavato di circa 134 mc addossato in corrispondenza della rampa in ghiaia di accesso alla cava nel vertice nord-est.
- Il fondo cava risulta ritombato con materiale terroso, ad esclusione della precitata rampa.
- Il materiale necessario per la sistemazione del fondo cava e della scarpata in ghiaia relitta è presente in loco sul fondo mediante livellazione del fondo stesso.
- Le scarpate sud ed est di fine scavo risultano rinfiancate con materiale terroso e con profilo a pendio unico.
- E' stato realizzato a monte della scarpata sud il nuovo rio Ghiarola e piantumate le pertinenze;
- Scarpate di ripristino, fondo cava, terrapieno di mitigazione a sud-est ed ex aree di stoccaggio sono completamente inerbite.
- Non sono stati eseguiti i fossi di regimazione di fondo cava, che allo stato attuale non potrebbero avere sbocchi in quanto contenuti dai cumuli della adiacente cava Aeroporto ancora in attività.
- Non sono state eseguite le piantumazioni e/o rivegetazioni delle scarpate est e sud e del terrapieno di mitigazione e i relativi impianti d'irrigazione e pertanto le relative manutenzioni e cure culturali.

Condizioni al contorno della pianificazione:

- a nord, la confinante cava Aeroporto (Comune di Modena) ha concluso l'iter procedurale di VIA e l'autorizzazione estrattiva è in fase di rilascio ai sensi della L.R. 17/1991 per completare la coltivazione e la sistemazione della cava;
- a sud è avviata la procedura di approvazione del Piano di Coordinamento della Fase A del Polo 5 "Pederzona" in comune di Formigine di cui al presente Accordo, di cui la cava Menozzi-I2 rappresenta e/o costituisce fronte di attacco e/o avanzamento verso le nuove aree di espansione; ad est è vigente il Piano di Coordinamento del confinante Comune di Modena (delib. G.C. n. 304 del 16/07/2013) con previsioni di fronte di avanzamento attivo della cava AREA-I3 autorizzata.
- Le scarpate di cava est e sud rappresentano il fronte di attacco e/o di avanzamento verso le nuove aree di espansione sia in comune di Formigine sia in quello di Modena.

Le opere di sistemazione convenzionate (09/09/2010) sono quantificate nel computo metrico (Fasc. 7 "Programma economico finanziario – Computo metrico estimativo" del 04/11/2009) allegato al Piano di Coltivazione e Ripristino autorizzato, come sommariamente di seguito definite:

ed è composto da:	quantità a progetto	quantità RESIDUE
- sistemazione morfologica:	€ 25'618.94	€ 1'208.75
- sistemazione vegetazionale:	€ 12'639.36 € 46'318.60	€ 12'639.36 € 21'908.41
- manutenzione impianti vegetazionali:	€ 8'060.30	€ 8'060.30

per un importo complessivo di euro 46'318,60. + i.v.a.

Ai sensi dell'art. 31 della Convenzione la Ditta esercente Granulati Donnini S.p.A. ha garantito l'adempimento del 100% delle opere di sistemazione come sopra stimate (€ 46'318,60) a mezzo di

fidejussione assicurativa rilasciata da “COFACE Assicurazioni S.p.A.” con polizza n. 1885036 del 23/07/2010.

Ai sensi dell'art. 32 della Convenzione la Ditta esercente Granulati Donnini S.p.A. ha garantito l'adempimento alla manutenzione della piantumazione per i due anni successivi alla messa a dimora, per un importo pari al 20% dei costi di rinverdimento, complessivamente pari a € 2'527,87, a mezzo di ulteriore garanzia rilasciata da “COFACE Assicurazioni S.p.A.” con polizza n. 1885037 del 23/07/2010.

L'analisi qualitativa sopra descritta permette di discriminare gli interventi di sistemazione eseguiti e quantificarne gli importi residui da attuare, nonché di valutarne la reale fattibilità e/o coerenza con gli sviluppi della pianificazione del Piano di Coordinamento della Fase A del Polo 5.

Nella precedente tabella sono messe a confronto sommariamente le quantità di progetto e quelle residue, dal che si evince che sono state quasi totalmente completate le sistemazioni morfologiche, mentre sono totalmente incompiute le opere di sistemazione vegetazionale e relative manutenzioni:

L'importo residuo complessivo ammonta a € 21'908,41 + i.v.a., di cui:

- a) per € 1'208.75 + i.v.a., relativamente a opere definitive di sistemazione morfologica per il completamento del fondo cava nel settore nord-est sotteso alla rampa di accesso (livellazioni e fossi di guardia);
- b) per € 20'699.66 + i.v.a., relativamente alle opere di rivegetazione ed inerbimento e relative manutenzioni previste sulle scarpate sud ed est e nelle aree pianeggianti di fondo cava e a piano campagna.

Tali opere di recupero vegetazionale sono da considerarsi provvisorie e/o superflue, in quanto saranno coinvolte dalle nuove attività estrattive in espansione verso sud (settore di scavo E16) previste dal Piano di Coordinamento della Fase A del Polo 5, e quindi andranno di fatto “*demolite*” se eseguite.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA PER IL RECUPERO DELLE AREE RESIDUALI DELLA CAVA MENOZZI-I2

La proposta è rappresentata in Figura 4 e descritta e quantificata nel computo estimativo seguente:

1	profilatura della scarpata orientale nel settore nord-est dell'area di cava a pendio unico con angolo di circa 27° (~ 500 mq)	€ 200,00
2	Livellazione del fondo cava con distribuzione del terreno a colmare il settore nord est del fondo cava (~2'900 mq)	€ 800,00
	TOTALE OPERE RESIDUALI DEFINITIVE (da garantire)	€ 1'000,00

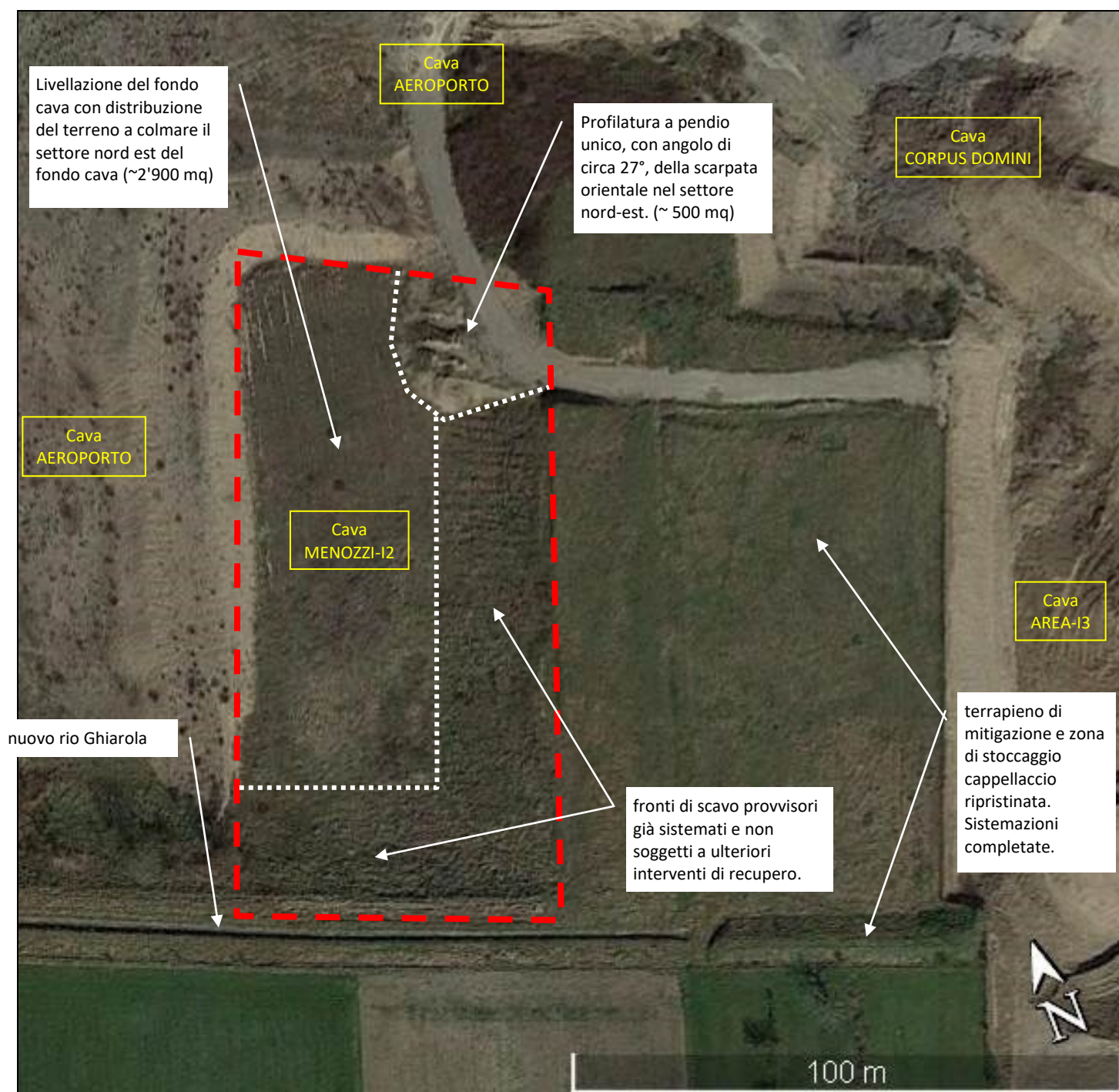


Figura 4: Individuazione delle opere di sistemazione residuali della cava Menozzi-I2 (Foto satellitare tratta da Google Earth (26/03/2018)). Linea tratteggiata rossa = perimetro di scavo cava Menozzi-I2.

Nella proposta non si considerano i fossi di guardia, previsti dal progetto originario al piede delle scarpate, in quanto queste saranno rimosse dalle attività estrattive in ampliamento, mentre per le limitate dimensioni dell'area di fondo cava residua (circa 3100 mq) e per i materiali prevalentemente limo-sabbiosi del riporto di fondo cava non si rendono necessarie opere di regimazione idraulica.

La realizzazione delle opere residuali sopra descritte richiede normali mezzi d'opera in dotazione alla ditta esercente, un escavatore idraulico cingolato per la scarifica e demolizione della rampa, ed una ruspa per la livellazione del fondo cava e la profilatura della scarpata nel settore nord-est.

L'intervento richiederà 2-3 giorni lavorativi e potrà essere realizzato contestualmente all'inizio dell'attività estrattiva prevista dal Piano di Coltivazione e Sistemazione dell'adiacente settore E16 "Casavecchia".

Gli altri settori di cava, scarpate interessate da interventi di sistemazione di tipo provvisorio saranno presi in carico dai futuri progetti di ampliamento adiacenti; gli importi delle opere provvisorie corrispondenti di fatto alle opere di sistemazione a suo tempo convenzionate ma non realizzate, pari a € 20'908,41, non computati dal progetto di fattibilità per il recupero delle aree residuali della cava Menozzi-I2, e corrispondenti di fatto alle opere di sistemazione a suo tempo convenzionate ma non realizzate, potranno essere destinati alla realizzazione delle opere compensative previste dall'art. 2 comma 11 dell'Accordo di Piano di Coordinamento per l'attuazione della Fase A del Polo 5 "Pederzona" e descritte nel fascicolo 2.8.

3 FATTIBILITA' OPERE RESIDUALI IN CAVA GAZZUOLI-FO

Il progetto di sistemazione morfologica e vegetazionale autorizzato (prot. n° 14484 del 15/07/2011 e successiva proroga del 15/07/2014 prot. n° 15393) è rappresentato nella seguenti Figura 5 e Figura 6, stralci della tavola 6Ai "Ripristino – Ipotesi A: Fase di ripristino vegetazionale Ipotesi 7c".

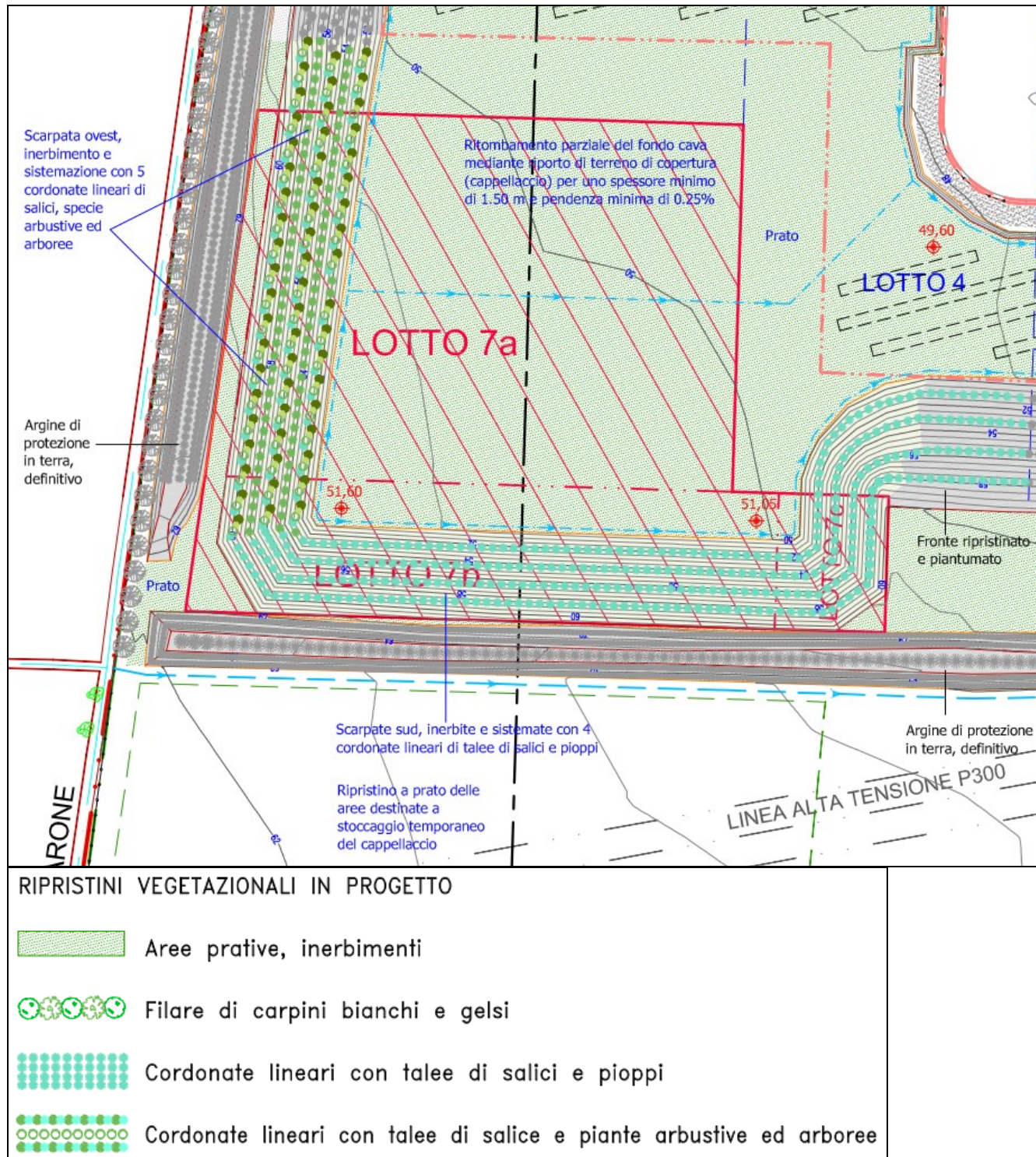


Figura 5: Cava Gazzuoli-FO - stralcio della planimetria di sistemazione autorizzata (aut. 15393/2014 del 15/07/2014), - Settore Lotti 7a, 7b e 7c.

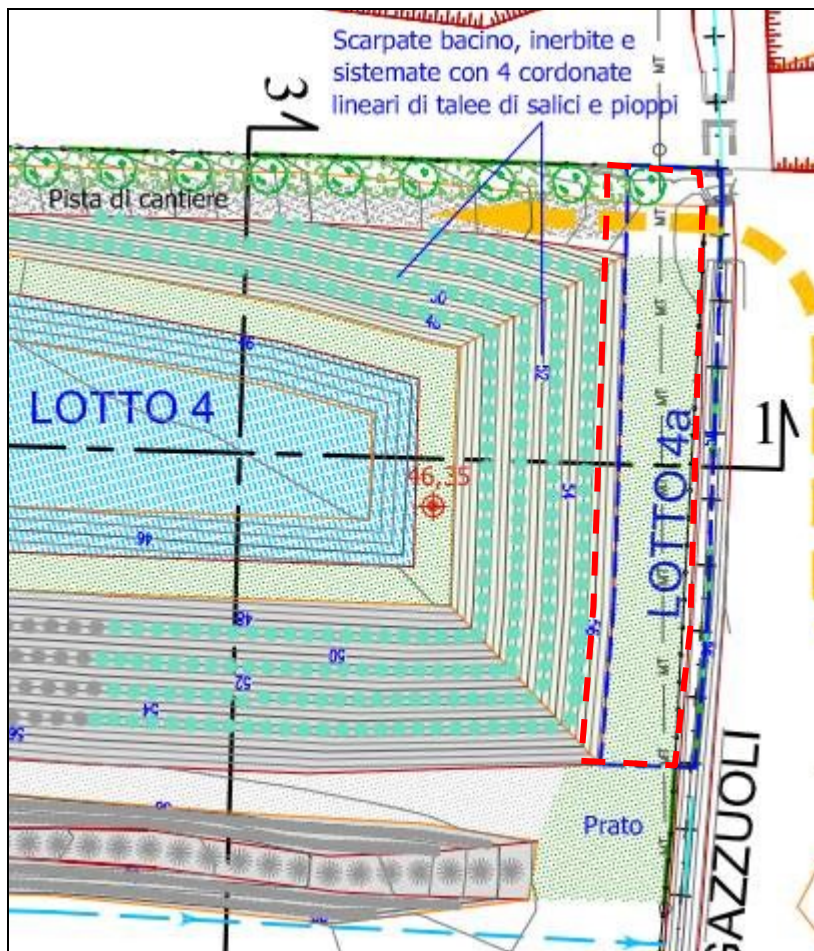


Figura 6: Cava Gazzuoli-FO - stralcio della planimetria di sistemazione autorizzata (aut. 15393/2014 del 15/07/2014) - settore Lotti 4-4a.

Il progetto di sistemazione morfologica e vegetazionale prevedeva (Figura 5, Figura 6) (prot. 14484/2011 del 15/07/2011):

- Sistemazione morfologica della scarpata ovest con riporto di terreno fino alla ricostruzione di una fascia di rispetto di 20 m dal fosso del Colombarone e realizzazione di scarpate a pendio unico di 27°;
- Sistemazione morfologica delle rimanenti scarpate sud (lotti 7b e 7c) ed est (lotti 4-4a) di sistemazione a pendio unico di 27°;
- Tombamento fondo cava a piano ribassato con materiali terrosi e spessore di 1.5 m;
- Realizzazione bacino raccolta acque meteoriche;
- Realizzazione rete scolante a fondo cava;
- Miglioramento del suolo;
- Rivegetazione terrapieno di separazione lato nord con relativo impianto di irrigazione;
- Rivegetazione della scarpata definitiva ovest con 5 cordone di arbusti e salici con relativo impianto di irrigazione;
- Rivegetazione scarpate provvisorie sud ed est con 4 cordone di salici e pioppi con relativo impianto di irrigazione;

- Inerbimento delle scarpate, del fondo cava;
- Manutenzioni e cure colturali.

Le relazioni annuali sullo stato di avanzamento dei lavori di esercizio di cava in Comune di Formigine riguardanti la cava Gazzuoli-FO riportano gli avanzamenti dei lavori fino all'ultima planimetria validata e presentata il 30 novembre 2015 (Figura 7) relativa alla tavola 02 "Escavazione Nov. 2013 – Nov 2014 – stato di avanzamento escavazione", dalla quale si rileva che:

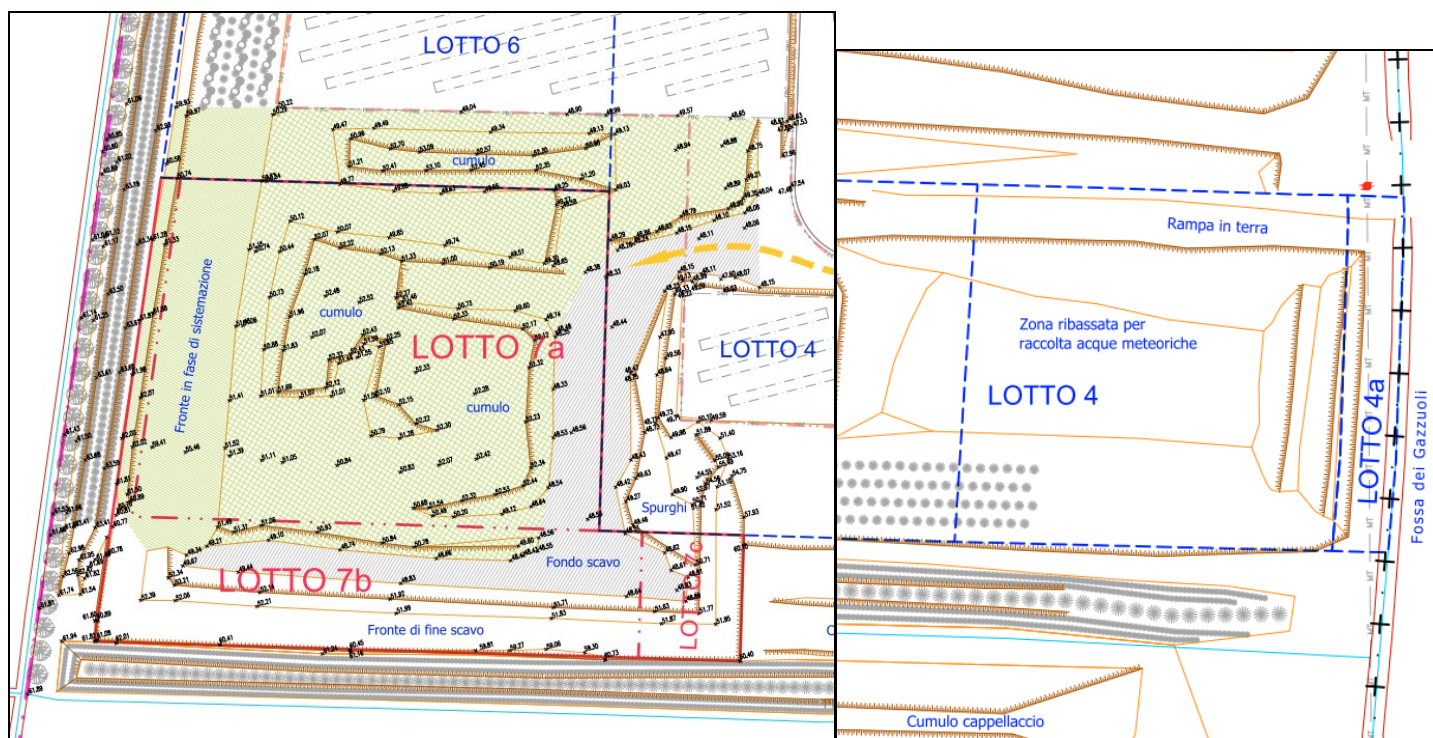


Figura 7: Cava Gazzuoli-FO – Stralcio della tavola 02 "Escavazione Nov. 2013 – Nov 2014 – stato di avanzamento escavazione" allegata alla Relazione annuale 2015.

- La cava ha esaurito le potenzialità estrattive autorizzate, inoltre risulta sistemata morfologicamente e vegetazionalmente nelle porzioni pregresse non interessate da futuri ampliamenti o dalla viabilità di servizio agli impianti o ai fronti di cava attivi e non.
- Sono stati avviati interventi di sistemazione morfologica nel settore occidentale (lotti 7a, 7b, 7c), che risulta parzialmente sistemato morfologicamente: nel fronte ovest del lotto 7a e 7b è stata ricostruita la banchina a piano campagna e la scarpata di sistemazione rinfiancata e profilata a pendio unico; il fondo cava del lotto 7a e aree pertinenziali è stato ritombato con materiale terroso; su di esso è accumulato in stoccaggio parte del terreno necessario per la sistemazione dei lotti adiacenti.
- I fronti di scavo dei lotti 7b e 7c, ad oggi non sono ancora stati ripristinati e il relativo fondo cava è sede della viabilità di accesso agli stessi.
- Non sono stati eseguiti i fossi di regimazione di fondo cava dei lotti 7a, 7b e 7c.
- Non sono state eseguite le piantumazioni e/o rivegetazioni del settore ovest (Lotti 7a, 7b, 7c), ad esclusione degli inerbimenti spontanei nelle sistemazioni morfologiche già eseguite. Mentre sono stati rivegetati i terrapieni perimetrali al settore ovest.
- Nel settore orientale della cava (Lotti 4-4a) non sono stati effettuati interventi di sistemazione e rivegetazione ad esclusione della predisposizione del bacino di raccolta

acque meteoriche sul fondo cava. La scarpata sud del lotto risulta già recuperata morfologicamente e inerbita.

Ad un recente sopralluogo (12/12/2018) effettuato con i tecnici del Comune di Formigine si è riconfermata sostanzialmente la situazione cartografata in Figura 7, il cui stato attuale è meglio rappresentato dalle foto satellitari tratte da Google Earth (Figura 8, Figura 9):

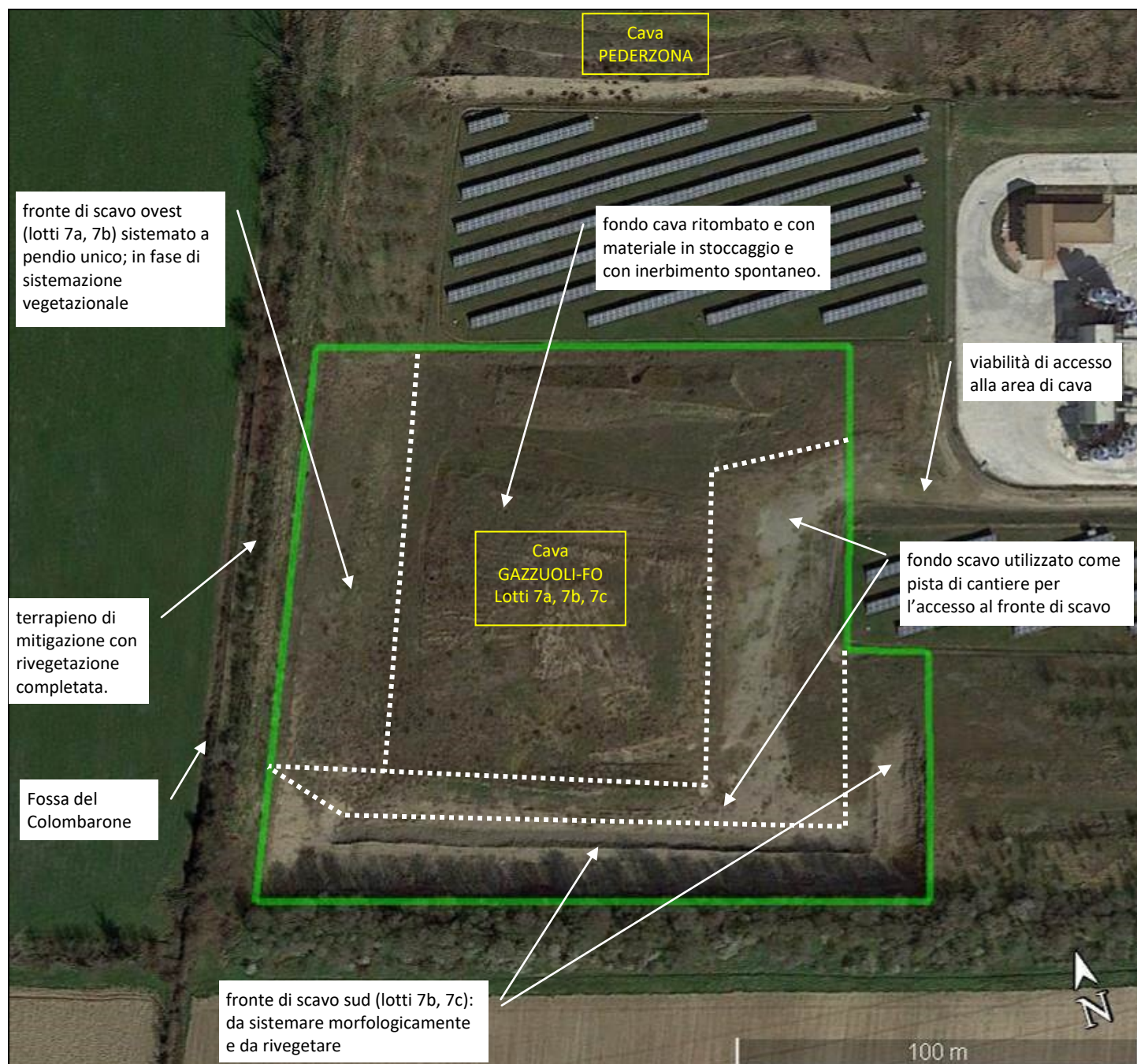


Figura 8: Stato di fatto della Cava Gazzuoli-FO, da foto satellitare tratta da Google Earth (26/03/2018). Linea continua verde = perimetro di cava settore ovest – Lotti 7a, 7b, 7c; Linee tratteggiate bianche = settori di intervento.

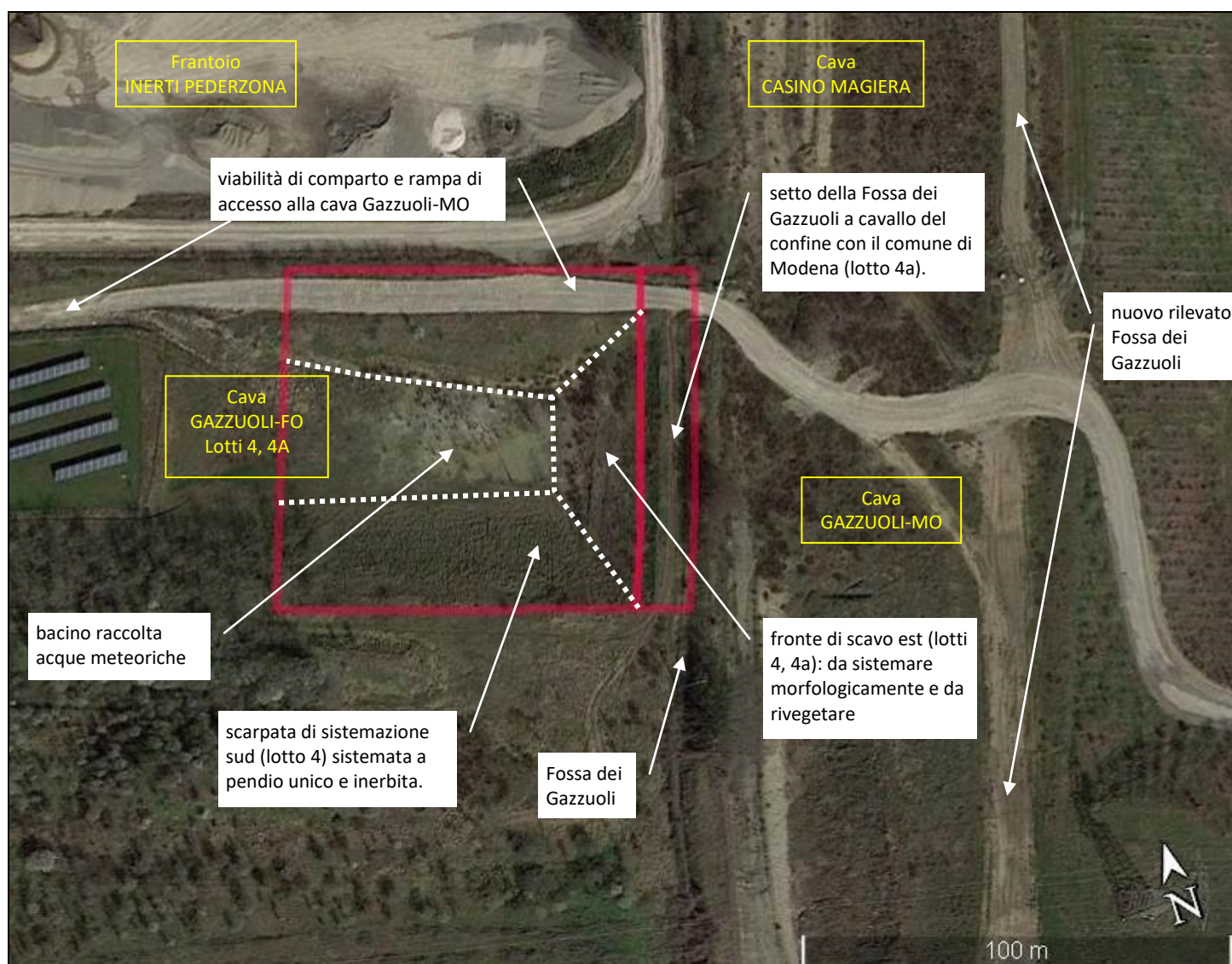


Figura 9: Stato di fatto della Cava Gazzuoli-FO, da foto satellitare tratta da Google Earth (26/03/2018). Linea continua rossa = perimetro di cava settore ovest – Lotti 4, 4a; Linee tratteggiate bianche = settori di intervento.

Condizioni al contorno della pianificazione:

- la cava è inserita e/o è in adiacenza ad aree estrattive della Fase A del Polo 5 “Pederzona” in comune di Formigine, il cui Piano di Coordinamento è in itinere per l’approvazione.
- L’intero fronte sud ed est della cava Gazzuoli-Fo, dei lotti 7b-7c, 4-4a, nonché di quelli già da tempo ripristinati e recuperati, costituiscono il futuro fronte di avanzamento verso le nuove aree di espansione del settore I11 della Fase A.
- Anche il fronte orientale dei lotti 4-4a a ridosso della Fossa dei Gazzuoli è in predicato di avanzamento verso le aree di completamento in comune di Modena, con previsione di abbattimento del setto della Fossa dei Gazzuoli già pianificata sia nel pre-vigente P.P. del Polo 5.1, sia nel vigente Piano di Coordinamento della fase A e B del confinante Comune di Modena (D.G.C. n. 304 del 16/07/2013, D.G.C. n. 584 del 30/10/2018).
- I fronti di scavo sud ed est dell’attuale cava Gazzuoli-Fo possono rappresentare il fronte di attacco e/o avanzamento verso le nuove aree di espansione sia in comune di Formigine sia in quello di Modena.

- La viabilità di comparto già prevista dalla pianificazione previgente a ridosso del confine nord della cava Gazzuoli-FO unitamente alla rampa (provvisoria) sono funzionali all'accesso alle aree estrattive situate in comune di Modena oltre la Fossa dei Gazzuoli (Cava Gazzuoli-MO).

Le opere di sistemazione convenzionate (17/05/2011) sono quantificate nel computo metrico (Fasc. 6ii "Programma economico finanziario – Computo metrico estimativo") allegato al Piano di Coltivazione e Ripristino 2° Ampliamento e Variante autorizzato, come sommariamente di seguito definite:

	quantità a progetto		quantità residue	
- sistemazione morfologica:	€ 127'171.06	€ 213'011.01	€ 25'668.96	€ 67'172.58
- sistemazione vegetazionale:	€ 73'658.42		€ 35'814.62	
- manutenzione opere di sistemazione vegetazionale:	€ 12'181.53		€ 5'689.00	

per un importo complessivo di euro 213'011,01 + i.v.a..

Ai sensi dell'art. 31 della Convenzione la Ditta esercente Granulati Donnini S.p.A. ha garantito l'adempimento del 100% delle opere di sistemazione come sopra stimate (€213'011,01) a mezzo di fidejussione assicurativa rilasciata da "INA ASSITALIA S.p.A." con polizza n. 065-00428392 del 17/05/2011.

Ai sensi dell'art. 32 della Convenzione la Ditta esercente Granulati Donnini S.p.A. ha garantito l'adempimento alla manutenzione della piantumazione per i due anni successivi alla messa a dimora, per un importo pari al 20% dei costi di rinverdimento, complessivamente pari a € 14'731,68, a mezzo di ulteriore garanzia rilasciata da "INA ASSITALIA S.p.A." con polizza n. 065-00428393 del 17/05/2011..

L'analisi qualitativa sopra descritta permette di discriminare gli interventi di sistemazione eseguiti e quantificarne gli importi residui da attuare, nonché di valutarne la reale fattibilità e/o coerenza con gli sviluppi della pianificazione del Piano di Coordinamento della Fase A del Polo 5.

Nella precedente tabella sono messi a confronto sommariamente le quantità di progetto e quelle residue, dal che si evince che sono state realizzate attuate per circa l'80% le sistemazioni morfologiche, e per circa il 48% le opere di sistemazione vegetazionale e relative manutenzioni.

L'importo residuo complessivo ammonta a € 67'172,58 + i.v.a., di cui:

- per € 19'100.69 + i.v.a., relativamente a opere di sistemazione morfologica e vegetazionale e relative manutenzioni di tipo definitivo su aree residuali della cava Gazzuoli-FO localizzate nel settore ovest (Lotti 7a);
- per € 48'071.89 + i.v.a., relativamente alle opere di sistemazione morfologica e vegetazionale e relative manutenzioni di tipo provvisorio localizzate su parte del fondo cava e delle le scarpate dei lotti 7b, 7c e 4-4a, previste dal progetto ma non eseguite.

Tali opere di sistemazione sono da considerarsi a tutti gli effetti provvisionali e/o superflue, in quanto re-coinvolte dalle nuove attività estrattive in espansione verso sud (settore di

scavo I11) del Piano di Coordinamento della Fase A del Polo 5, e quindi andranno di fatto “demolite” se eseguite.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA PER IL RECUPERO DELLE AREE RESIDUALI DELLA CAVA GAZZUOLI-FO

La proposta è rappresentata in Figura 10 e descritta e quantificata nel successivo computo:

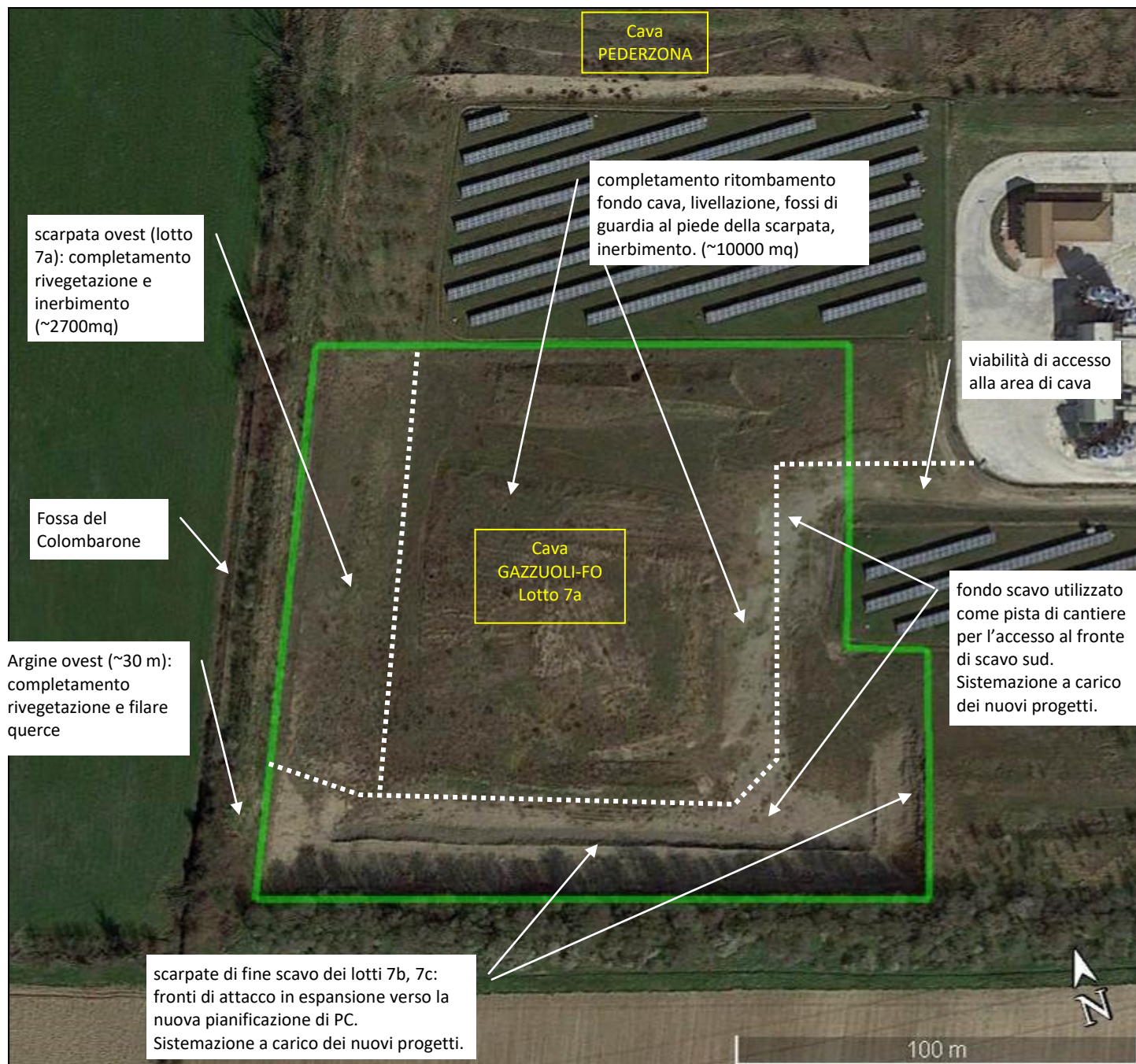


Figura 10: Individuazione delle opere di sistemazione residuali della Cava Gazzuoli-FO, (su foto satellitare tratta da Google Earth (26/03/2018). Linea continua verde = perimetro di cava settore ovest – Lotti 7a, 7b, 7c; Linee tratteggiate bianche = settori di intervento delle fasi di sistemazione definitiva.

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO PER LA SISTEMAZIONE DEFINITIVA DELLE AREE RESIDUALI - CAVA GAZZUOLI-FO

	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO TOTALE (€)
1) RIVEGETAZIONE DEFINITIVA DEL TERRAPIENO NORD (tav. 6ai)			
a) Terrapieno di Separazione aree impianti lato nord - (tipo M)			
a1) <u>Rivegetazione del terrapieno per i residui 16 metri</u> (186-170), composto da 5 file parallele di piante 2 per ciascun fianco ed una sommitale. Comprensivo di fornitura del materiale vivaistico, scavo, posa, ricolmatura con terreno, pacciamatura, protezione con shelter in plastica: 16 ml x 5 file : 1.5 mt = 53 talee e piantine, di cui			
60% talee di salice = 32	32	6.00	192.00
20% talee di olmo = 11	11	6.00	66.00
20% piantine di arbusti = 10	10	9.00	90.00
a2) Impianto di irrigazione a goccia in continuità con l'esistente sul medesimo argine: 16m x 5 = 80m + 10% = 88 m	88	1.55	136.40
a2) <u>Realizzazione di filare di specie arboree al piede esterno del terrapieno</u> per i residui 30 m (200-170), rappresentate da querce (<i>Quercus robur</i>) di altezza non inferiore a 2.0 mt, con densità di impianto regolare e distanza di 10.0 m l'una dall'altra. Comprensivo di fornitura della pianta, apertura buche, ammendamento tutoraggio, messa a dimora e ricolmatura della buca, protezione delle piantine di quercia con shelter di plastica tipo "Protectronc", fissato ad un picchetto sostenitore; numero piante di querce 1 x 30m : 10m = 3 p.te;	3	55.00	165.00
- <u>Impianto di irrigazione a goccia</u> da collegarsi all'esistente realizzato lungo il filare esistente: ml 30	30	1.55	46.50
1) TOTALE SISTEMAZIONE TERRAPIENO OVEST			695.90

2) RIVEGETAZIONE DEFINITIVA DELLA SCARPATA OVEST (tav. 6ai)			
a) scarpata definitiva ovest (circa 125 m in corrispondenza dei lotti in ampliamento 7a, 2635 mq).			
a1) Ricreazione di un manto di copertura vegetale con messa a dimora di 5 cordone lineari di arbusti e di talee di salici e pioppi, a distanze medie di mt 1.25: talee di salice o pioppo di cm 70-100 e piantine di specie arbustive e arboree xerofile con altezze non inferiori a cm 70-80. Comprensivo di fornitura talee e piantine, scavo delle buche, posa e ricolmatura, pacciamatura con quadrotti in nylon o in fibra di cocco, protezione con shelter lunghezza 125 m, superficie 2635 mq; 5 cordone lineari x 125 m = 625 m 625 : 1,25 (media) = 500 piantine e talee, di cui:			
55% talee = 275 talee	275	6.00	1'650.00
45% piantine = 225 piantine	225	9.00	2'025.00
a2) <u>Impianto di irrigazione a goccia</u> in continuità con la scarpata ed impianto esistente:			
- rete irrigua con tubi in polietilene con diametro di mm 63 ad alta densità PN10; lunghezza 125m + 10% = 137 m	137	5.16	706.92
- rete irrigua con tubi in polietilene con diametro di mm 20 ad alta densità PN10; lunghezza 125m x 5 = 625m + 5% = 656 ml	656	1.55	1'016.80
2) TOTALE SISTEMAZIONE SCARPATA OVEST			5'398.72
3) SISTEMAZIONE E RIVEGETAZIONE DEFINITIVA DEL FONDO CAVA DEL LOTTO 7A - (tav. 6ai)			
Superficie complessiva oggetto di sistemazione e inerbimento pari a circa 10000 mq.			
a1) Livellazione e distribuzione del terreno a colmare il settore est dello stesso, lavorazione del terreno riportato sul fondo cava e scarificazione in superficie con distruttori o dissodatori (rippers), oppure con un passaggio di estirpatura: Superficie 10000 mq = 1.00 ha	1.00	1'035.00	1'035.00
a2) Spietramento e bonifica del terreno riportato sul fondo cava da effettuarsi con operai e trattore con carro a rimorchio: Superficie 10000 mq = 1.00 ha	1.00	1'035.00	1'035.00
a3) Lavorazione del terreno riportato sul fondo cava mediante aratura a colmare (baulatura), compresa la formazione di scoline trasversali: Superficie 10000 mq = 1.00 ha	1.00	465.00	465.00
a4) Semina di coltura da sovescio di Leguminose miglioratrici del terreno, con composizione specifica come da progetto; Superficie 10000 mq = 1.00 ha	1.00	465.00	465.00
a5) Interramento della coltura da sovescio; Superficie 10000 mq = 1.00 ha	1.00	465.00	465.00
a6) Lavorazione di finitura superficiale del suolo e di affinamento del letto di trapianto mediante fresatura incrociata o erpicatura; Superficie 10000 mq = 1.00 ha	1.00	415.00	415.00
a7) Realizzazione di prato, mediante inerbimento manuale a spaglio o meccanico di idonea miscela di sementi, in quantità di 20 g/mq, seguita da irrigazione: Superficie 10000 mq = 1.00 ha	1.00	5'400.00	5'400.00
3) TOTALE SISTEMAZIONE FONDO CAVA (Lotto 7a)			9'280.00

4) MANUTENZIONI DEGLI IMPIANTI VEGETAZIONALI - (tav. 6ai)			
a) manutenzioni e cure colturali della scarpata ovest (superficie di intervento: 3000 mq = 0.30 Ha)			
a1) trinciatura vegetazione erbacea con trinciasarmenti x 3 anni: superficie 0.30 ha x 3 anni = 0.90 ha	0.81	414.00	335.34
a2) cure culturali localizzate comprensive di rinalzi e ripristino conche, ripristino inoltre della verticalità delle piante: superficie 0.30 ha x 3 anni = 0.90 ha	0.81	414.00	335.34
a3) irrigazioni (2 w/sett x 8 settimane) per i primi 3 anni: superficie 0.30 ha x 3 anni = 0.90 ha	0.81	414.00	335.34
a4) risarcimento delle fallanze non attecchite da compiersi nel 1° anno: superficie 0.30 ha x 1 anni = 0.30 ha	0.27	1'033.00	278.91
a5) mondata erbe lungo le file e intorno ad alberi e arbusti con decespugliatore: superficie 0.30 ha x 3 anni = 0.90 ha	0.81	414.00	335.34
b) Manutenzione filare querce lato ovest - filare di querce, 30 m;			
b1) Manutenzione alla vegetazione ed all'impianto di irrigazione per anni 3, comprensiva di sfalcio dell' erba, di zappettature, concimazioni, cure colturali localizzate, potature, risarcimento delle fallanze, ecc.: a corpo/anno	3	100.00	300.00
c) Manutenzione prati fondo cava (superficie di intervento: 10000 mq = 1.00 Ha)			
c1) Sfalci del tappeto erboso, prevedendo 3 passaggi all'anno per 3 anni: superficie 3w x 1.00 ha x 3 anni = 3.00 ha	3	450.00	1'350.00
c2) Irrigazione di soccorso con carro botte nel 1° anno di impianto del prato con 5 passaggi/anno: superficie 5w x 1.00 ha x 1 anni = 1.00 ha	1	455.80	455.80
4) TOTALE MANUTENZIONI			3'726.07
TOTALE OPERE DI SISTEMAZIONE RESIDUALI DEFINITIVE (1+2+3+4)			19'100.69

Nella proposta non si considerano i fossi di guardia, previsti dal progetto originario al piede delle scarpate, in quanto queste saranno rimosse dalle attività estrattive in ampliamento, mentre per le limitate dimensioni dell'area di fondo cava residua (circa 3100 mq) e per i materiali prevalentemente limo-sabbiosi del riporto di fondo cava non si rendono necessarie opere di regimazione idraulica.

La realizzazione delle opere residuali sopra descritte richiede normali mezzi d'opera in dotazione alla ditta esercente, tra i quali una ruspa per la rippatura e livellazione del fondo cava del lotto 7a.

L'intervento potrà richiedere circa 5-7 giorni lavorativi per la movimentazione e collocazione del terreno in cumulo in altro sito adiacente. L'intervento potrà essere realizzato contestualmente all'inizio dell'attività estrattiva prevista dal Piano di Coltivazione e Sistemazione dell'adiacente settore I11 "Beton" in ampliamento, ed entro il primo di attività. In tal modo si potranno creare gli spazi idonei per collocare il terreno in cumulo in esubero rispetto alla sistemazione residuale. Gli impianti vegetazionale è buona norma avviarli durante il riposo vegetativo e quindi con la prima stagione autunnale/invernale utile.

Gli altri settori di cava (lotti 7b,7c 4-4a) interessati da interventi di sistemazione di tipo provvisorio saranno presi in carico dai futuri progetti di ampliamento adiacenti; gli importi delle opere provvisorie corrispondenti di fatto alle opere di sistemazione a suo tempo convenzionate ma non realizzate, pari a € 48'071.89 + i.v.a., non computati dal progetto di fattibilità per il recupero delle aree residuali della cava Gazzuoli-FO, potranno essere destinati alla realizzazione delle opere compensative previste dall'art. 2 comma 11 dell'Accordo di Piano di Coordinamento per l'attuazione della Fase A del Polo 5 "Pederzona" descritte nel fascicolo 2.8.

4 FATTIBILITA' OPERE RESIDUALI IN CAVA PEDERZONA

La cava Pederzona, il cui progetto di coltivazione e sistemazione ultimo autorizzato risale al 02/03/2004 (prot. n. 4844) prorogato in data 02/03/2007 (prot. n. 5363) e ormai scaduto in data 03/03/2009. Nel 2009 la CILSEA Soc. Coop. esercente l'attività estrattiva nella cava Pederzona ha presentato istanza di autorizzazione per il "Progetto di completamento estrattivo e delle opere di risistemazione" della Cava Pederzona (redatto dal Dott. Geol. Alessandro Maccaferri). Nel 2009 l'area di cava in oggetto è stata sottoposta a sequestro cautelare per un'illecita presenza di materiali terrosi con inclusi da demolizione edilizia; pertanto tutte le attività e i procedimenti autorizzativi in corso sono stati sospesi.

Con Ordinanza del Sindaco di Formigine del 27/08/2015 n. 220 si disponeva la presentazione di un piano di smaltimento/recupero e la rimozione dei materiali nonché di "ripristinare lo stato dei luoghi nel rispetto delle obbligazioni e delle disposizioni di cui alla Convenzione del Piano di Coltivazione e ripristino di cava a suo tempo autorizzato in forza del PAE previgente".

Ad oggi l'area è dissequestrata ed è in attesa di attuazione della Ordinanza sindacale sopracitata.

Il progetto di sistemazione morfologica e vegetazionale da attuare è sostanzialmente quello della tavola 5 "Ripristino Morfologico e Vegetazionale" (Luglio 2009) allegata al "Progetto di completamento estrattivo e delle opere di risistemazione" della Cava, rappresentato nello stralcio di Figura 12, che prevede:

- Sistemazione morfologica della scarpata definitiva ovest con riporto di terreno fino alla ricostruzione di una fascia di rispetto di 20 m dal fosso del Colombarone e realizzazione di scarpate a pendio unico di 27°;
- Sistemazione morfologica della scarpata provvisoria nord con profilo a pendio unico di 27°;
- Tombamento fondo cava a piano ribassato con materiali terrosi e spessore di 1.5 m;
- Realizzazione bacino raccolta acque meteoriche;
- Realizzazione rete scolante a fondo cava alla base delle scarpate;
- realizzazione di fascia arbustiva sul lato nord della cava;
- Realizzazione di filare arboreo sul lato ovest adiacente al terrapieno;
- Rivegetazione delle scarpate definitiva ovest e provvisoria nord con banquettes di salici ed arbusti;
- Inerbimento fondo cava;
- Cure colturali, risarcimenti fallanze, sfalcio erbe, ecc.

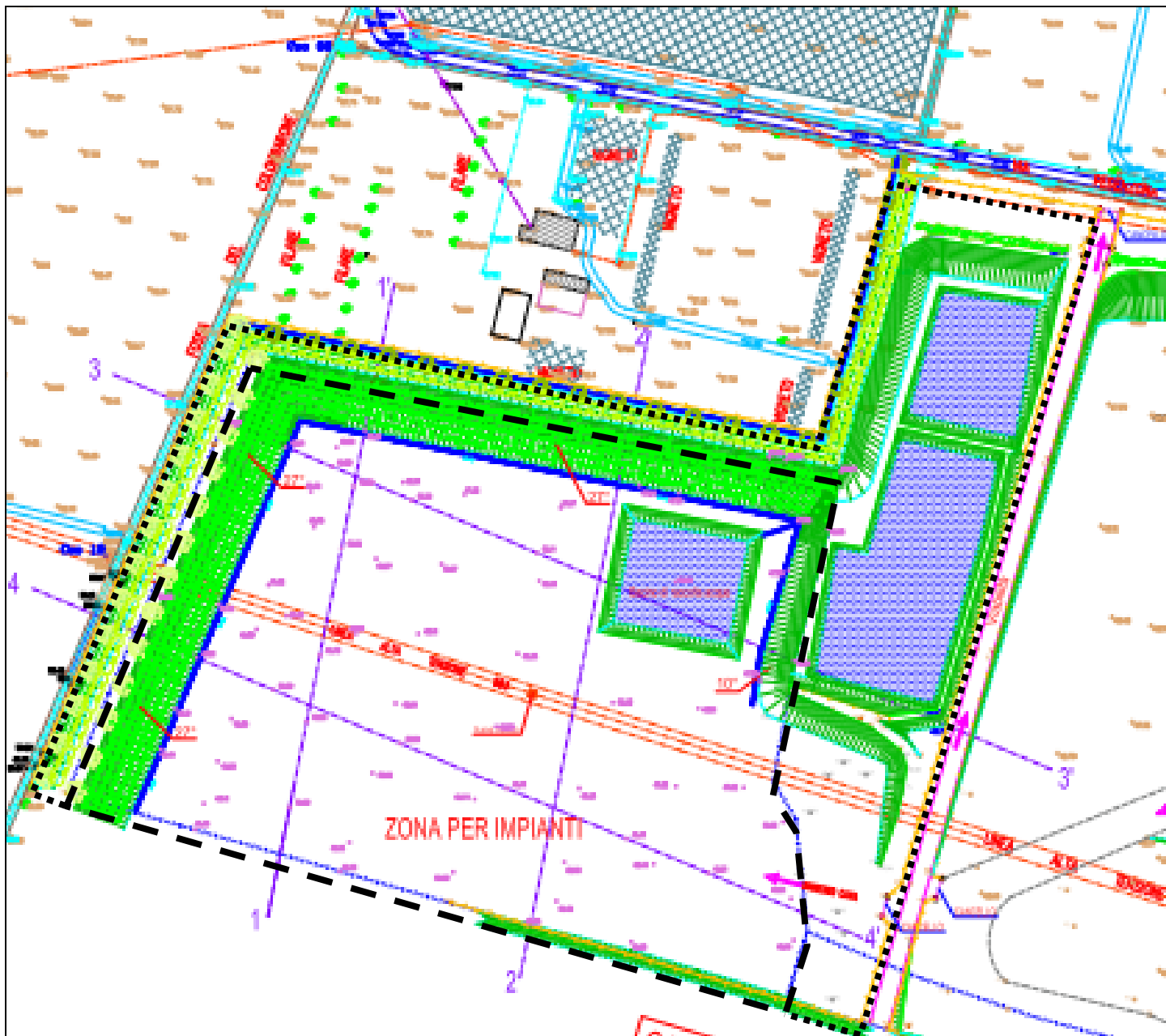


Figura 11: Cava Pederzona - Stralcio della Tav. 5 "Ripristino Morfologico e Vegetazionale" (Luglio 2009) allegata al "Progetto di completamento estrattivo e delle opere di risistemazione". Linea tratteggiata nera = perimetro comparto estrattivo; Linea puntinata nera = perimetro area recintata e/o di intervento.

Da una ricognizione speditiva e visuale del settore occidentale della cava Pederzona e dalla osservazione della foto satellitare del 26/03/2018 riportata in Figura 12, si rileva:

- è presente un argine di mitigazione sovrastante la scarpata ovest, inerbito ma non rivegetato con essenze arbustive e/o arboree. Manca il filare di querce.
- è presente un argine di mitigazione sovrastante la scarpata nord, inerbito ma parzialmente rivegetato con essenze arbustive e/o arboree. E' realizzata la fascia arbustiva di mitigazione a nord dell'argine.
- la scarpata ovest (lato Fossa del Colombarone) di fine scavo appare recuperata morfologicamente, inerbita ma non rivegetata con essenze arbustive e/o arboree.

- Il fondo cava è parzialmente ritombato a piano ribassato (quota -10.5 da p.c.) nel settore centro-occidentale (~15000 mq) e nel settore sud-orientale (~5500 mq). La parte restante del fondo cava è adibita alla viabilità e/o ancora interessata da residui di ghiaia da scavare.
- Il fronte di scavo nord, di tipo provvisorio, non è completamente esaurito persistendo un nucleo di ghiaia residuo in posizione circa centrale; i settori laterali del fronte non sono stati sistemati morfologicamente.
- Sono presenti tre settori con residui volumi di ghiaia non scavati con le autorizzazioni previgenti per i motivi conseguenti al “sequestro” dell’area: a sud, porzione relitta di setto divisorio a confine con la proprietà Betonrossi/Cava Gazzuoli; in centro cava, porzione sottesa alla ex fascia di rispetto di un traliccio di alta tensione già delocalizzato; porzione residua addossata al fronte di scavo nord.

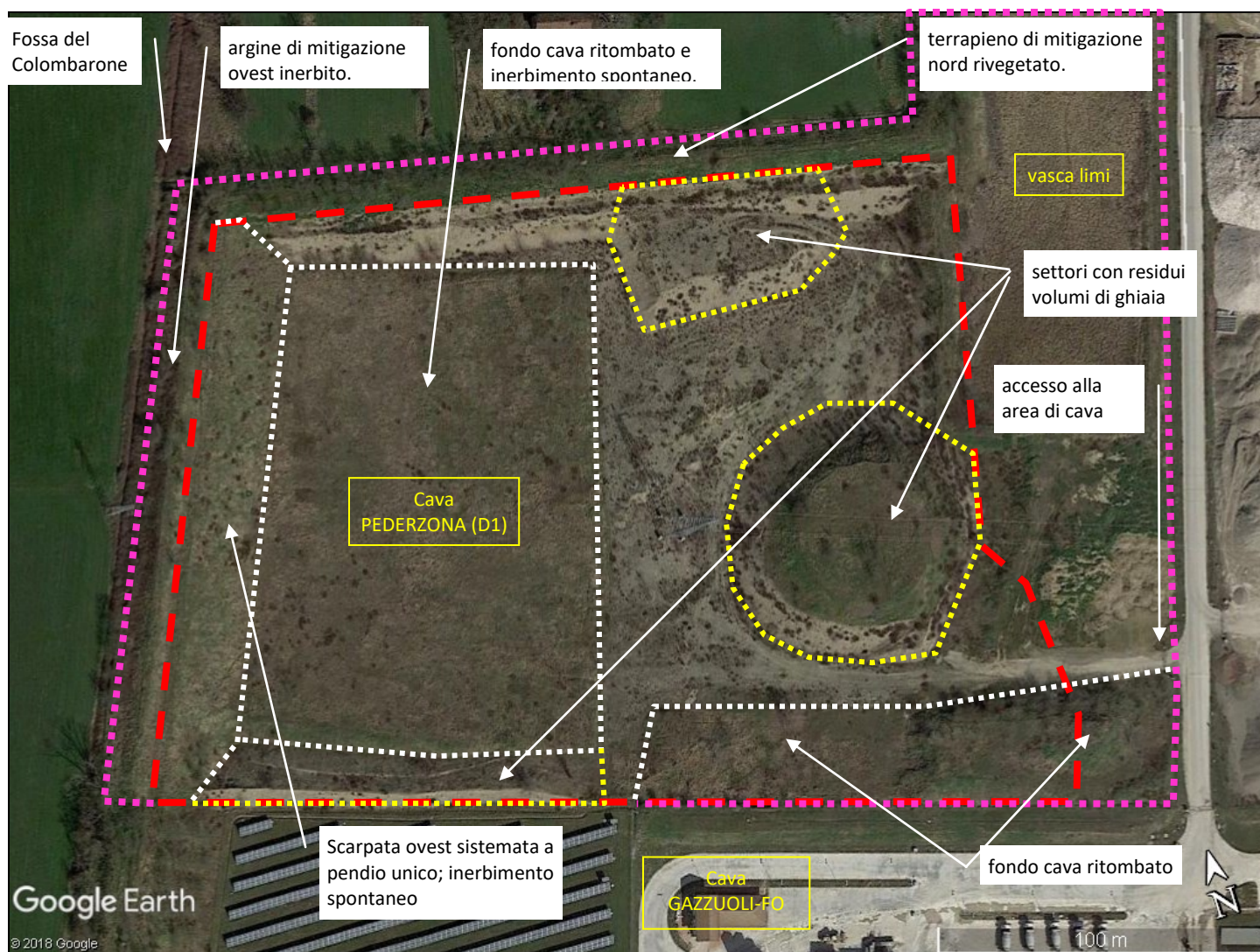


Figura 12: Stato di fatto della Cava Pederzona, da foto satellitare tratta da Google Earth (26/03/2018) –. Linea tratteggiata rossa = perimetro comparto estrattivo; Linea puntinata magenta = perimetro area recintata e/o di intervento; Linee puntinate bianco/giallo = settori di intervento.

Condizioni al contorno della pianificazione:

- la cava è inserita e/o è in adiacenza ad aree estrattive della Fase A del Polo 5 “Pederzona” in comune di Formigine, il cui Piano di Coordinamento è in itinere per l’approvazione.
- L’intero fronte nord della cava Pederzona costituisce il futuro fronte di avanzamento verso le nuove aree di espansione del settore I16 (cava Podere Rossa) della Fase A del Piano di Coordinamento in itinere di approvazione. Trattasi di fronte di fine scavo provvisorio della precedente pianificazione di P.P. del Polo 5.1, che trova attuazione e attivazione con l’attuale pianificazione di PAE e PC.
- Le porzioni con volumi residui non scavati ma già pianificate e/o autorizzate, rientrano nella pianificazione del Piano di Coordinamento della Fase A come volumi residui di completamento del settore “cava Pederzona”.

Le opere di sistemazione morfologica e vegetazionale della cava Pederzona convenzionate, di cui all’autorizzazione del 2004 e successiva proroga del 2007, sono quantificate sommariamente in € 355'494,53 + i.v.a. (*dato fornito dal comune di Formigine*) e opportunamente garantite dalla CILSEA Soc. Coop. con due fidejussioni.

L’analisi qualitativa e comparativa, come sopra descritta, eseguita dall’ufficio tecnico del comune di Formigine ha discriminato gli interventi di sistemazione eseguiti e quantificato gli importi degli interventi residui ancora da attuare, nonché ha valutato la reale fattibilità e/o coerenza con gli sviluppi della pianificazione del Piano di Coordinamento della Fase A del Polo 5. L’importo delle opere di sistemazione residue ammonta complessivamente a € 131'852.28 + i.v.a., di cui:

- a) per € 80'173.54 + i.v.a., relativamente a opere di sistemazione morfologica e vegetazionale e relative manutenzioni di tipo definitivo su aree residuali della cava Pederzona localizzate prevalentemente nel settore ovest del lotto D1, previste dal progetto ma non eseguite;
- c) per € 51'678.74 + i.v.a., relativamente alle opere di sistemazione morfologica e vegetazionale e relative manutenzioni di tipo provvisorio localizzate su parte del fondo cava e parte del fronte nord del lotto D1, previste dal progetto ma non eseguite.

Tali opere di sistemazione sono da considerarsi a tutti gli effetti provvisionali e/o superflue, in quanto re-coinvolte dalle nuove attività estrattive in espansione verso nord (settore di scavo I16) del Piano di Coordinamento della Fase A del Polo 5, e quindi andranno di fatto “*demolite*” se eseguite.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA PER IL RECUPERO DELLE AREE RESIDUALI DELLA CAVA PEDERZONA

La proposta è rappresentata in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e descritta e quantificata nel seguente computo metrico estimativo fornito dal comune di Formigine:

Computo Metrico Estimativo delle Opere Residuali della cava Pederzona

Opere Definitive		
Carico, trasporto e stesura del terreno naturale idoneo proveniente dall'esterno, per il completamento delle opere di risistemazione del fondo cava escluse le superfici con i volumi di ghiaia inseriti nel PAE 2008 e delle scarpate nord.	12.000 mc	60'000 €
Demolizione parziale della recinzione		2'500 €
Inerbimento delle scarpate con banquettes di salici e arbusti.		8'073,54 €
Realizzazione di un filare arboreo sul lato ovest nella fascia ripristinata a piano campagna costituito da querce comprensivo di preparazione terreno, apertura buche, concimazione localizzata, messa a dimora e ricolmatura buca.		3'600 €
Cure colturali ai filari arborei adiacenti ai terrapieni sui lati ovest e nord.		3'000 €
Cure colturali localizzate quali mondata erbe, rincalzi ecc.		1'500 €
Risarcimento fallanze, sfalcio erba		1'500 €
Totale		80'173.54

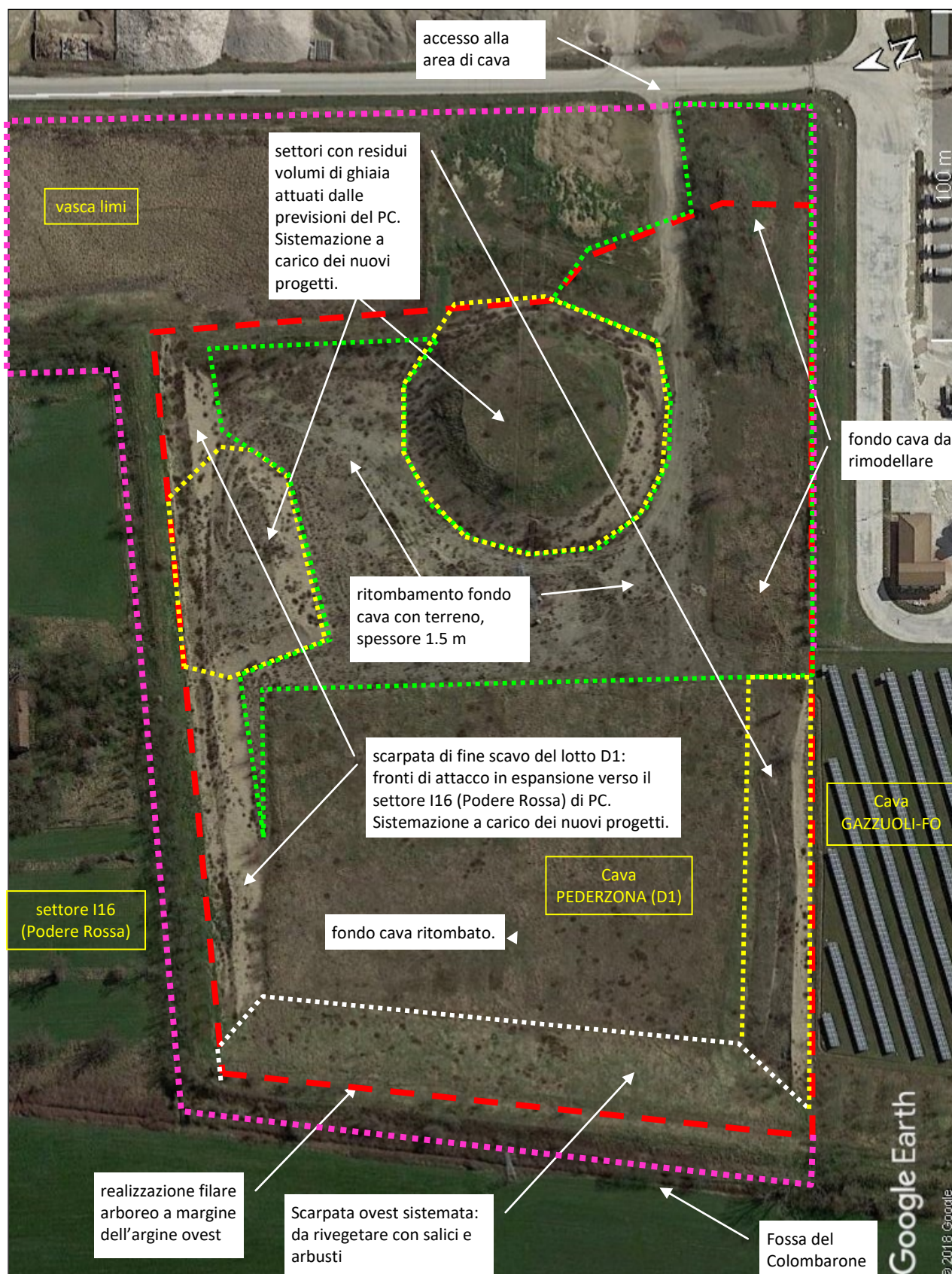


Figura 13: Individuazione delle opere di sistemazione residui di Cava Pederzona, da foto satellitare tratta da Google Earth (26/03/2018) –. Linea tratteggiata rossa = perimetro comparto estrattivo; Linea puntinata magenta = perimetro area recintata; Linee puntinate bianco/giallo/verde = settori di intervento.

La realizzazione delle opere residuali sopra descritte richiede normali mezzi d'opera in dotazione alla ditta esercente, tra i quali autocarri per il trasporto del terreno e una ruspa per la rippatura e livellazione del terreno sul fondo cava del lotto D1.

L'intervento di tombamento di per se richiede non più di 15-20 giorni lavorativi, ma la presenza di aree residue di scavo intercalate obbliga ad sfasare le operazioni di ritombamento con quelle di scavo.

L'intervento di sistemazione delle aree residuali è sicuramente da correlare e coordinare con il progetto di coltivazione e sistemazione dei volumi residui della cava Pederzona; potrà quindi attivarsi contestualmente con la nuova attività estrattiva e completarsi entro il primo di esercizio. In tal modo si potranno creare gli spazi idonei per la movimentazione dei materiali in riporto e/o in scavo, creando anche le opportune vie di transito verso l'ampliamento a nord (settore I16).

Gli impianti vegetazionale è buona norma avviarli durante il riposo vegetativo e quindi con la prima stagione autunnale/invernale utile.

I settori di cava Pederzona interessati da interventi di sistemazione di tipo provvisorio, in particolare la scarpata nord, saranno presi in carico dai futuri progetti di ampliamento adiacenti.

Gli importi delle opere provvisorie corrispondenti di fatto alle opere di sistemazione a suo tempo convenzionate ma non realizzate, pari a € 51'678.74 + i.v.a., non computati dal progetto di fattibilità per il recupero delle aree residuali della cava Pederzona, potranno essere destinati alla realizzazione delle opere compensative previste dall'art. 2 comma 11 dell'Accordo di Piano di Coordinamento per l'attuazione della Fase A del Polo 5 "Pederzona" descritte nel fascicolo 2.8.

5 QUADRO ECONOMICO DEGLI INADEMPIMENTI E DELLE OPERE RESIDUALI

Il quadro economico degli inadempimenti relativi alle 3 cave operanti nel Polo 5 in Comune di Formigine, Cava Menozzi-I2, Cava Gazzuoli-FO, Cava Pederzona, ma ad oggi sospese per scadenza degli atti autorizzativi, è riassuntivo nella seguente tabella:

	Opere Provvisorie	Opere definitive	Totale
Cava Menozzi	20.908,41 € + i.v.a	1.000 € + i.v.a	21.908,41 € + i.v.a
Cava Gazzuoli	48.071,89 € + i.v.a	19.100,69 € + i.v.a *	67.172,58 € + i.v.a
Cava Pederzona	51.678,74 € + i.v.a	80.173,54 € + i.v.a	131.852,28 € + i.v.a
Totale	120.659,04 € + i.v.a	100.274,23 € + i.v.a	220.933,27 € + i.v.a

Gli importi riguardanti le Opere Provvisorie, interventi progettati nell'ambito delle cave suddette ma che non saranno realizzati per sopravvenute incompatibilità tecnico-operative, costituiscono il supporto economico per la realizzazione delle Opere Compensative di cui all'art. 2 comma 11 dell'Accordo di Piano di Coordinamento, come qualificate e quantificate nell'elaborato 2.8 "*Fattibilità Tecnico Economica delle Opere Compensative*".

Le Ditte esercenti le attività sopra citate, che risultano inadempienti rispetto alle relative convenzioni estrattive, dovranno garantire ciascuna per la propria quota l'esecuzione delle Opere Compensative a mezzo di polizza fidejussoria (bancaria o assicurativa) per un importo complessivo di € 120'659.04, così ripartito:

Ditta Granulati Donnini S.p.A. (cava Menozzi-I2):	€ 20'908.41 + i.v.a.;
Ditta Betonrossi S.p.A. (cava Gazzuoli-FO):	€ 48'071.79 + i.v.a.;
Ditta CILSEA Soc.Coop. (cava Pederzona):	€ 51'678.74 + i.v.a..

Gli importi delle Opere Definitive, riguardano gli interventi progettati nell'ambito delle cave suddette non interferenti con le nuove attività estrattive in ampliamento del presente Piano di Coordinamento, ma non ancora compiute, e in quanto tali Opere Residuali da realizzati nei tempi e con le modalità esplicate nel presente elaborato 2.9 "*Fattibilità Tecnico Economica delle Opere Residuali*".

Le Ditte esercenti le attività sopra citate, che risultano inadempienti rispetto alle relative convenzioni estrattive, dovranno garantire ciascuna per la propria quota l'esecuzione delle Opere

Residuali a mezzo di polizza fidejussoria (bancaria o assicurativa) per un importo complessivo di € 100'274.23, così ripartito:

Ditta Granulati Donnini S.p.A. (cava Menozzi-I2):	€ 1'000.00 + i.v.a.;
Ditta Betonrossi S.p.A. (cava Gazzuoli-FO):	€ 19'100.69 + i.v.a.;
Ditta CILSEA Soc.Coop. (cava Pederzona):	€ 80'173.54 + i.v.a..