

IL RICHIEDENTE:



IL COORDINATORE:

OGGETTO:

***Realizzazione nuovo impianto di
lavaggio/separazione sabbie della
miniera di feldspati, caolino e bentoniti
Denominata “Pianu Mannu”
Comune di Ardara (SS), Sardegna***

ENTE AUTORIZZANTE:



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato dell'Industria

Servizio delle Attività Estrattive e Ripristino Ambientale

NOME ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA

DATA:
settembre 2025

REV.:

COD. ELAB.:


PROGETTO:

VALUTAZIONE PRELIMINARE

PROGETTISTA:


Dott.ssa Ing. Maria Daniela Orrù
Via G. Mameli n. 76 - 09124 Cagliari (CA)
E-Mail: mariadaniela.orrù@gmail.com
Pec: mariadaniela.orrù@ingpec.eu

Dott. Geol. Daniele De Lisa
Via San Tommaso d'Aquino n. 19 - 09134 Cagliari (CA)
E-Mail: delisa.daniele@hotmail.com
Pec: daniele.delisa@pec.epap.it


<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
				<div>Fg. 1 a 60</div>

INDICE

1.	Premessa	3
1.1	Normativa di riferimento.....	3
2.	Motivazione alla base della proposta progettuale.....	4
3.	Inquadramenti	5
3.1.	Inquadramento amministrativo	5
3.2.	Inquadramento geografico del Progetto	7
3.3.	Inquadramento Catastale e Urbanistico	10
3.4.	Stato attuale	11
3.4.1.	Sezioni comparative	13
4.	Descrizione del Progetto.....	16
4.1.	Inquadramento generale del progetto.....	16
4.2.	Progetto	16
4.3.	Interventi preliminari alla realizzazione dell'impianto.....	17
4.3.1.	Platea in calcestruzzo armato con pavimentazione industriale.....	17
4.4.	Caratteristiche del Capannone	18
4.4.1.	Impianto fotovoltaico	19
4.5.	Pesa a ponte	20
4.6.	Macchine operatrici e impianto di vagliatura mobile.....	21
4.7.	Caratteristiche dell'impianto	23
4.7.1.	Capacità produttiva dell'impianto	26
4.7.2.	Attività necessarie alla realizzazione dell'opera	27
4.7.3.	Progetto e lista Macchine	27
4.7.3.1	Sintesi del processo di lavorazione.....	34
4.7.4.	Obiettivi e Necessità del Nuovo Impianto	36
4.8.	Aggiornamento programma lavori 2025.....	39
4.9.	Descrizione delle Fasi Costruttive	42
4.10.	Descrizione delle Fasi Operative.....	42
4.10.1.	Processo di lavaggio e separazione	42
4.10.2.	Bilancio di massa e idrico	43
4.10.3.	Macchinari principali e fonti energetiche.....	43
4.10.4.	Personale impiegato	44

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 2 a 60</div>

5.	Gestione delle acque	44
5.1.	Gestione delle acque di processo.....	44
5.2.	Rete acque meteoriche	45
5.3.	Impianto di trattamento acque di prima pioggia.....	48
5.3.1.	Dimensionamento.....	49
5.3.2.	Fasi di trattamento.....	50
5.4.	Scarico	51
5.5.	Schema Vasca di accumulo	52
5.6.	Descrizione lavori.....	52
6.	Impianto di nebulizzazione	53
7.	Durata temporale dell’impianto.....	54
8.	Quadro Economico	55
9.	Interventi di ripristino ambientale.....	58
10.	Conclusioni.....	59

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 3 a 60</div>

1. Premessa


La presente "Relazione tecnica" è stata redatta dal Geol. Daniele De Lisa e dall'Ing. Maria Daniela Orrù, su incarico della SVI.MI.SA. S.p.A., con sede ad Ardara (SS) in via delle Miniere 1. Lo studio è finalizzato alla valutazione dell'area interessata dalla realizzazione del nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti, denominato “Pianu Mannu”, ubicato nel Comune di Ardara (SS).

Questo progetto rientra nella strategia industriale della società, mirata alla razionalizzazione e all'efficientamento ambientale. La realizzazione dell'impianto direttamente presso il sito di estrazione "Pianu Mannu" ha lo scopo primario di minimizzare gli impatti ambientali legati al trasporto dei materiali grezzi verso il cantiere di Molino Falzu (distante circa 5 km) e di ottimizzare l'intero ciclo produttivo. L'attività estrattiva è già autorizzata dalla concessione mineraria "Pianu Mannu – Molino Falzu", rilasciata con Determinazione n. 790 del 09/11/2023 dall'Assessorato dell'Industria della Regione Autonoma della Sardegna, a seguito di PAUR positivo (DGR n. 21/79 del 22/06/2023).

Si specifica che tutti i beni immobili e le opere oggetto del presente intervento sono configurati come pertinenze minerarie, ai sensi del Regio Decreto n. 1443/1927, e sono soggetti al relativo regime normativo.

1.1 Normativa di riferimento

- Legge n. 394 del 6/11/1991 - Legge quadro sulle aree naturali protette;
- Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio n. 2011/92/UE del 13/12/2011 - concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006 e s.m.i., parte II, Titolo III come modificato dalla legge nazionale n. 116 del 11 agosto 2014;
- Legge regionale n. 15 del 09/08/2002 - art. 8 - sulle concessioni minerarie e autorizzazioni di cava;
- Legge regionale n. 3 del 07/08/2009 art. 5 commi 23 e 24 - Ambiente e governo del territorio;
- Delibera della Giunta Regionale n. 45/34 del 12/11/2012 - Linee guida per la installazione degli impianti eolici nel territorio regionale di cui alla Delib. G.R. n. 3/17 del 16.1.2009 e s.m.i. Conseguenze della Sentenza della Corte Costituzionale n. 224/2012. Indirizzi ai fini dell'attuazione dell'art 4 comma 3 d;
- Legge Nazionale n. 116 dell'11/08/2014 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo;
- Delibera della Giunta Regionale n. 45/24 del 27/09/2017 - Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 4 a 60</div>

2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 luglio 2015, n. 114.

- Delib.G.R. n. 11/75 del 24.03.2021 “Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)

2. Motivazione alla base della proposta progettuale

L’iniziativa progettuale relativa alla realizzazione di un nuovo impianto di lavaggio e separazione delle sabbie all’interno del sito minerario “Pianu Mannu” è motivata da una serie di esigenze tecniche, economiche e ambientali, che rendono strategica la presenza in sito di un’infrastruttura industriale moderna e integrata al ciclo di estrazione.

Attualmente, la sabbia grezza estratta viene sottoposta a un ciclo di movimentazione con trasferimento verso l’impianto di Molino Falzu per le successive fasi di lavaggio e selezione. Tale assetto produttivo implica costi logistici rilevanti, un consumo significativo di carburante per il trasporto su gomma e un aumento delle emissioni in atmosfera associate alla movimentazione sistematica del materiale.


Un’alternativa a questa soluzione, valutata nella fase preliminare di pianificazione, consisteva nella realizzazione di una strada di collegamento tra le due aree minerarie “Pianu Mannu” e “Molino Falzu”, per una distanza di circa 2 km. Tuttavia, questa opzione avrebbe comportato:

- la necessità di nuovi espropri e opere infrastrutturali su terreno agricolo;
- la prosecuzione del traffico su gomma con costi di gestione e manutenzione continui;
- l’aggravio delle emissioni climalteranti legate al trasporto sistematico dei materiali.

Per tali motivi, e alla luce della volontà di minimizzare l’impatto ambientale complessivo del ciclo estrattivo, la società ha optato per la costruzione di un nuovo impianto fisso all’interno della stessa area di coltivazione mineraria di Pianu Mannu. Tale soluzione permette di:

- eliminare definitivamente la necessità di costruire l’infrastruttura stradale prevista;
- trattare il materiale direttamente in loco, con abbattimento totale dei flussi di trasporto interni;
- ridurre sensibilmente le emissioni di CO₂ e di particolato;
- aumentare l’autonomia, l’efficienza e la sicurezza del processo produttivo;
- massimizzare l’integrazione dell’impianto nel ciclo minerario e territoriale esistente;
- ridurre i transiti pesanti nel centro abitato di Ardara;

Dal punto di vista strategico, il progetto si pone in linea con le recenti politiche regionali e comunitarie di valorizzazione sostenibile delle risorse minerarie, che privilegiano il trattamento dei materiali in loco, la

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 5 a 60</div>

riduzione dell’impatto ambientale, l’uso efficiente dell’energia e delle risorse idriche, e la transizione verso modelli produttivi compatibili con i principi dell’economia circolare.

La nuova infrastruttura si configura inoltre come elemento cardine per la prosecuzione e la valorizzazione della concessione mineraria “Pianu Mannu – Molino Falzu”, in particolare nella sua fase più produttiva, rappresentando un investimento essenziale per garantire continuità operativa, occupazionale e commerciale nei prossimi decenni.


Un ulteriore elemento qualificante riguarda la viabilità sovralocale: il materiale trattato in uscita dall’impianto di Pianu Mannu potrà essere instradato direttamente sulla SS 729 Olbia–Sassari e, in alternativa, sulla SS 131 Carlo Felice, senza attraversare il centro abitato di Ardara. Questa configurazione logistica consente di ridurre in maniera significativa il traffico pesante lungo le strade interne al centro urbano, con benefici in termini di sicurezza stradale, qualità dell’aria e contenimento delle emissioni acustiche da traffico.

Dal punto di vista autorizzativo, le autorizzazioni ambientali settoriali (emissioni in atmosfera, uso e gestione delle acque, gestione dei rifiuti) saranno acquisite tramite le ordinarie procedure di competenza presso il SUAPE. Non è prevista l’attivazione di un nuovo procedimento PAUR, essendo già intervenuto PAUR positivo per la concessione mineraria “Pianu Mannu – Molino Falzu” (DGR n. 21/79 del 22/06/2023; Determ. n. 790 del 09/11/2023)

3. Inquadramenti

3.1. Inquadramento amministrativo

L’area oggetto del presente intervento ricade all’interno del territorio amministrativo del Comune di Ardara, in Provincia di Sassari. Il sito minerario “Pianu Mannu” è inserito nel tessuto agro-minerario del Montacuto e si colloca in posizione strategica rispetto agli altri poli estrattivi e alle infrastrutture di collegamento regionali.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 6 a 60</div>

La località è accessibile dalla Strada Statale SS131, arteria principale che collega Sassari a Cagliari, imboccando poi il bivio per la Strada Provinciale SP96 in direzione Siligo-Ardara. Da qui, dopo circa 6 km, si raggiunge l’area di interesse, situata tra la SP96 e una rete di strade comunali e vicinali, senza interferenze dirette con centri abitati.



Fig.3.1/A Ubicazione Comune di Ardara nell'ambito del Montacuto.

Il Comune di Ardara risulta essere l’unico ente locale competente per quanto riguarda la pianificazione urbanistica e la verifica della conformità dell’intervento alle norme edilizie e territoriali vigenti. Tutte le opere oggetto del progetto rientrano nelle pertinenze minerarie autorizzate e sono state riconosciute compatibili con le destinazioni d’uso previste dal Piano Urbanistico Comunale (PUC), con classificazione dell’area come zona agricola E, in cui sono ammesse le attività estrattive e le relative infrastrutture funzionali.

La zona, sebbene rurale, è da anni interessata da attività minerarie regolarmente autorizzate. L’iniziativa in oggetto si configura come un completamento funzionale dell’assetto produttivo in corso, inserendosi coerentemente nel quadro amministrativo e regolamentare vigente.

Le autorizzazioni per la concessione mineraria e per il progetto esecutivo dell’impianto fanno capo all’Assessorato dell’Industria della Regione Autonoma della Sardegna – Servizio delle Attività Estrattive e Ripristino Ambientale, in qualità di ente autorizzante regionale per le attività minerarie, ai sensi del Regio Decreto n. 1443/1927 e delle normative regionali di riferimento.

Il progetto è stato oggetto di parere favorevole da parte della Regione nell’ambito del procedimento di verifica di compatibilità ambientale, attraverso l’emissione del PAUR positivo (Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale) di cui alla D.G.R. n. 21/79 del 22/06/2023, e successiva Determinazione autorizzativa n. 790 del 09/11/2023.


COMMITTENTE:  Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)	Il Tecnico: Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale	
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna		Data Documento settembre 2025	
			Fg. 7 a 60	Rev. 0



Fig.3.1/B - Inquadramento amministrativo.

3.2. Inquadramento geografico del Progetto

Il sito oggetto d’interesse, si trova all’interno di una concessione denominato “Pianu Mannu – Molino Falzu”, in particolare in località Pianu Mannu che perimetra la Strada Provinciale 96 ed è separato dal paese dal Rio de S’Adde. L’impianto in linea d’aria dista circa 1.5 Km a ovest dall’abitato di Ardara.

L’area si trova a circa 24 km da Sassari, a 43 km da Porto Torres, a 63 km da Alghero ed a 74 km da Olbia, principali centri dotati di infrastrutture portuali, aeroportuali, ferroviarie e di zone industriali di una certa rilevanza.


Il sito interessato dalla concessione dal punto di vista cartografico ricade:

- nel Foglio 460 sez. III, “Ploaghe” della carta dell’I.G.M. in scala 1:25.000 (fig. 3/A);
- nel Foglio 460 N° 140, “Ardara” del C.T.R. numerico della RAS in scala 1:10.000 (fig. 3/B);

A completamento delle informazioni sull’ubicazione dell’area di studio, in **Tab. 3.2/A** si riportano le Coordinate Geografiche in WGS 84 e Gauss-Boaga.

Geografiche WGS 84		Gauss-Boaga Roma 40	
Latitudine	Longitudine	N	E
40.626798	8.801360	4497358.32	1483225.36

Tab. 3.2/A - Coordinate Geografiche WGS 84 e Gauss-Boaga dell’area.

COMMITTENTE:  Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)	Il Tecnico: Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale	
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata "Pianu Mannu" Comune di Ardara (SS), Sardegna		Data Documento settembre 2025	
			Fg. 8 a 60	Rev. 0

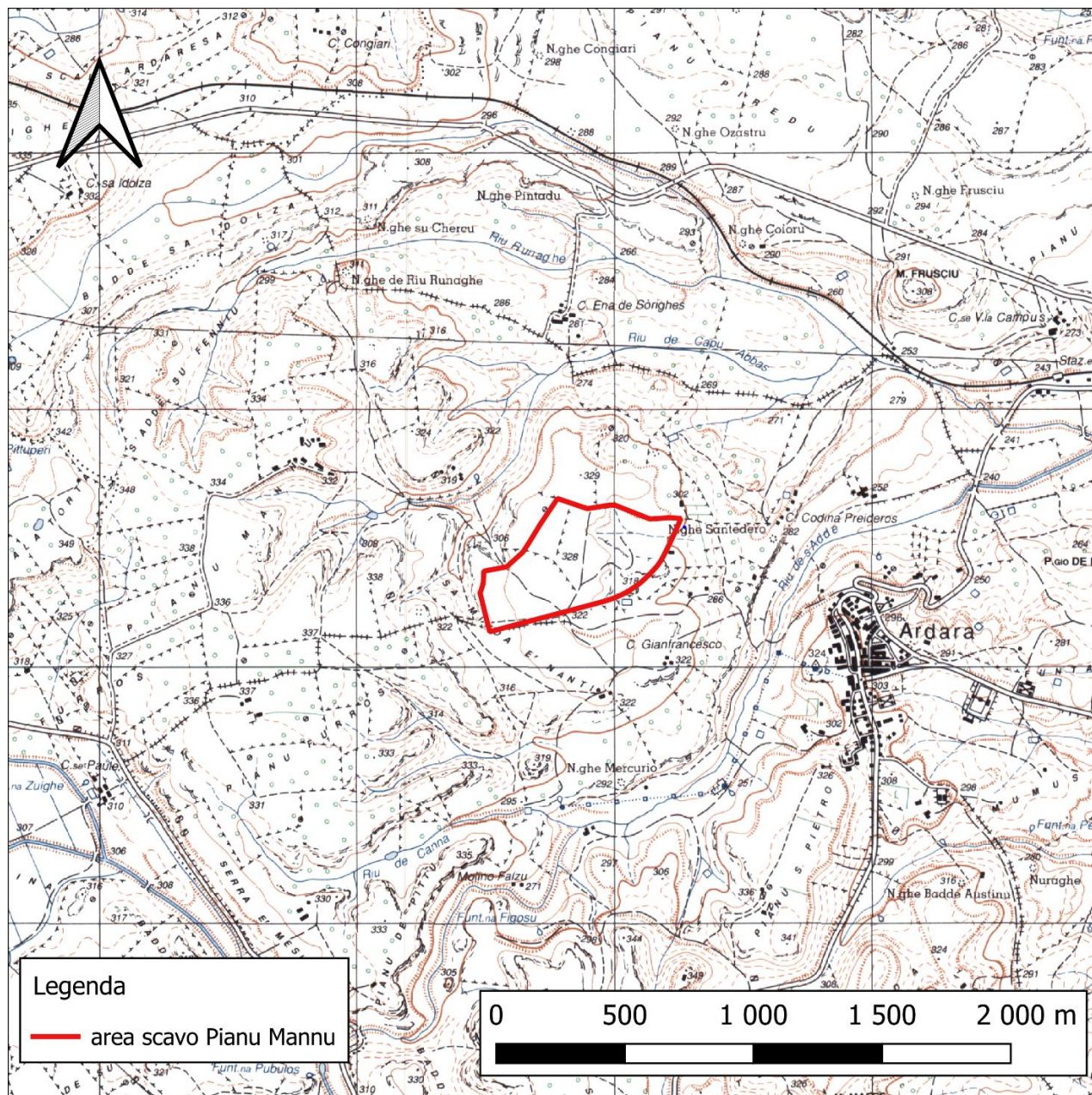


Fig. 3.2/A – Foglio 460 sez. III, “Ploghe” della carta dell’I.G.M.

COMMITTENTE:  Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)	Il Tecnico: Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale	
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata "Pianu Mannu" Comune di Ardara (SS), Sardegna		Data Documento settembre 2025	
			Fg. 9 a 60	Rev. 0

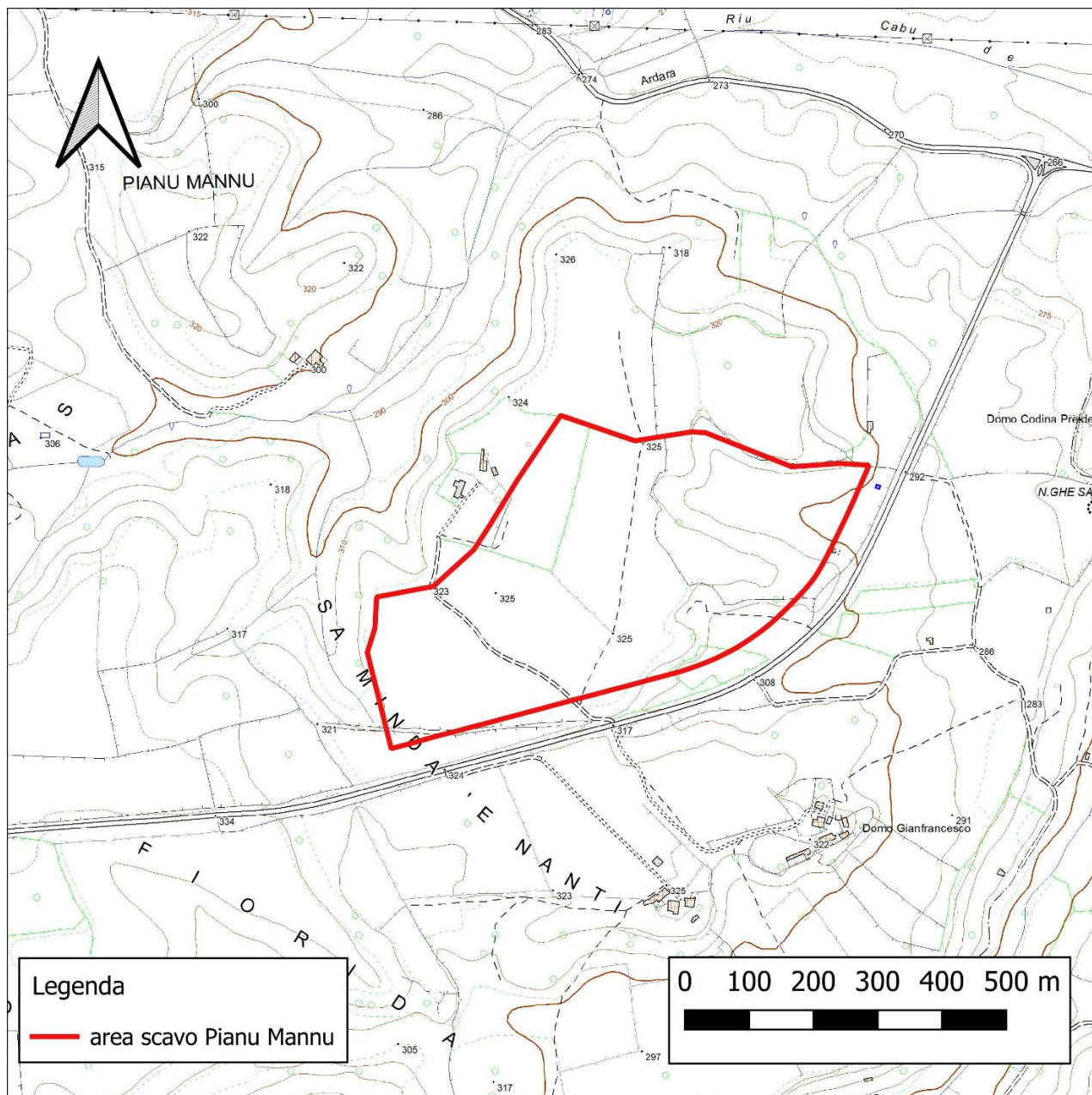


Fig. 3.2/B – Foglio 460 N° 140, “Ardara” del C.T.R. numerico della RAS


<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 10 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>



Fig. 3.2/C – Inquadramento aereo dell’area di studio (Google Earth 2013)


3.3. Inquadramento Catastale e Urbanistico

Dati catastali dell’area interessata (Comune di Ardara):

- Foglio 5: mappali 26, 27, 94, 96, 175, 177, 179, 182, 281, 291, 292;
- Foglio 4: mappali 14, 27, 80, 81;

La superficie del cantiere minerario di Pianu Mannu è di Ha 22.84.29.

L’impianto e le altre opere come il capannone e la pesa sono ubicati nei seguenti riferimenti catastali:

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
				<div>Fg. 11 a 60</div>

- Foglio 5: mappali 94, 175, 177, 168, 281 e 284;
- Foglio 4: mappali 14, 27, 80, 81;

Secondo le vigenti disposizioni urbanistiche comunali e regionali, la compatibilità urbanistica dell'insediamento di un'attività estrattiva per l'estrazione di sabbie feldspatiche, in area classificata come zona E agricola dal vigente P.U.C. è tale, accertata è solo da asseverare dal Comune secondo quanto richiesto dalla società.

Si evidenzia inoltre che l'area sopra indicata risulta già ricompresa nel Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) approvato dalla Regione Autonoma della Sardegna, in quanto individuata come idonea all'attività di escavazione per sabbie feldspatiche, secondo norma è stata sottoposta a PAUR con esito positivo (deliberazione della Giunta Regionale n. 21/79 del 22/06/2023).

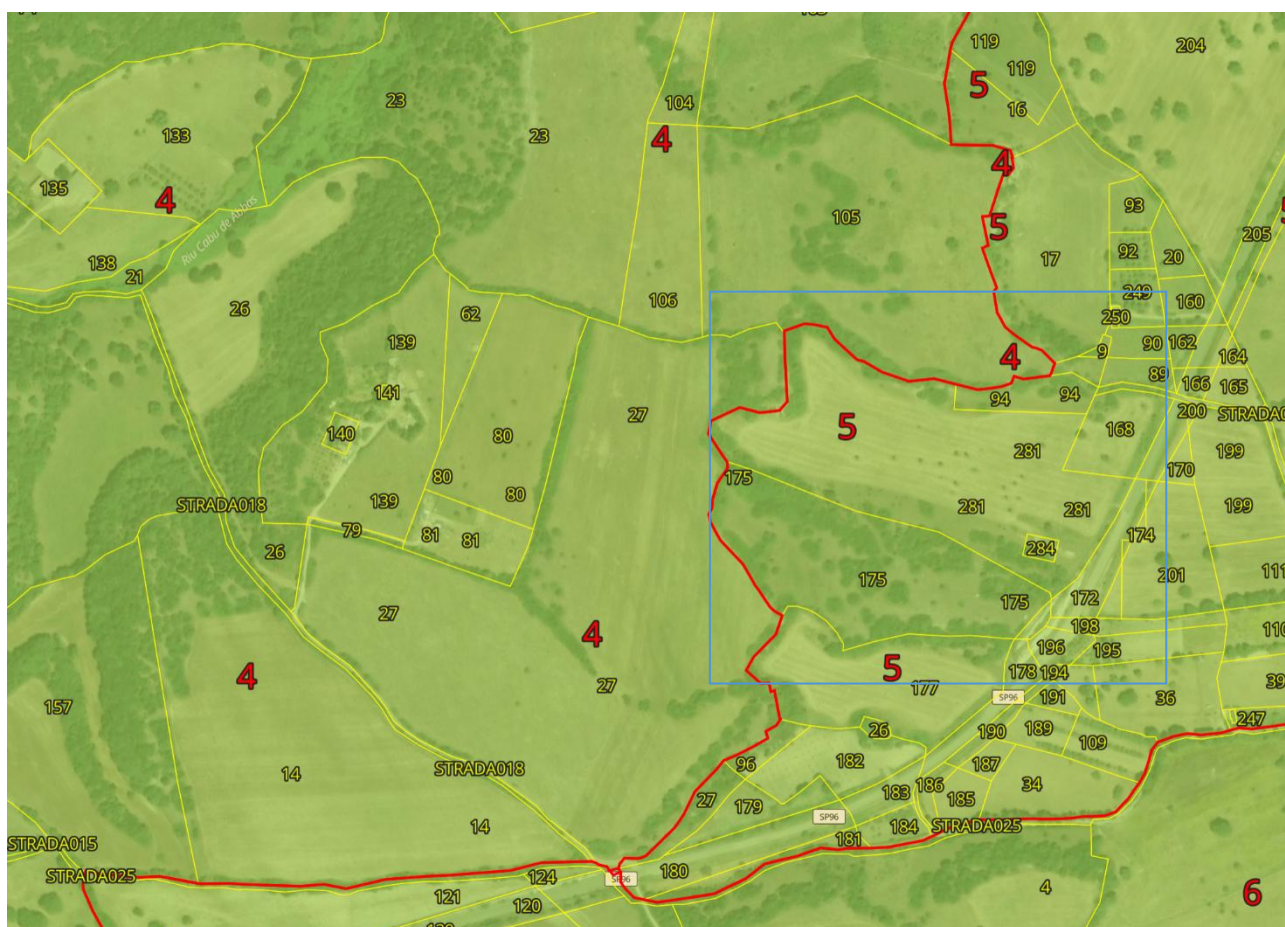



Fig. 3.3/A - Mappa catastale su foto aerea, in blu l'area interessata dal progetto dell'impianto.

3.4.Stato attuale

L'area scelta per la costruzione del nuovo impianto e opere connesse è ubicata all'interno del cantiere

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 12 a 60</div>


minerario ed in particolare nel settore Ovest dove le attività estrattive devono essere ancora iniziate. Pertanto, si è provveduto a consegnare e far approvare una variazione del cronoprogramma dei lavori (vedi nota RAS SAERA Parere n. 27 PROT. 30457 del 24/06/2025).

Al raggiungimento della configurazione finale prevista dal progetto di coltivazione si inizierà a costruire l'impianto con tutte le opere accessorie.

Il progetto prevede la colmata dei volumi e la riprofilatura dei versanti e contestuale rinverdimento. Allo stato attuale, essendo in un areale vergine, si provvederà all'asportazione del minerale, la riprofilatura come da progetto con la gradonatura e con la formazione di una superficie pianeggiante a quota di circa 300 m e di estensione pari a 30000 m² **Fig. 3.4/A e Fig. 3.4/B.**



Fig. 3.4/A - vista aerea del sito interessato dal progetto dell'impianto

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 13 a 60</div>

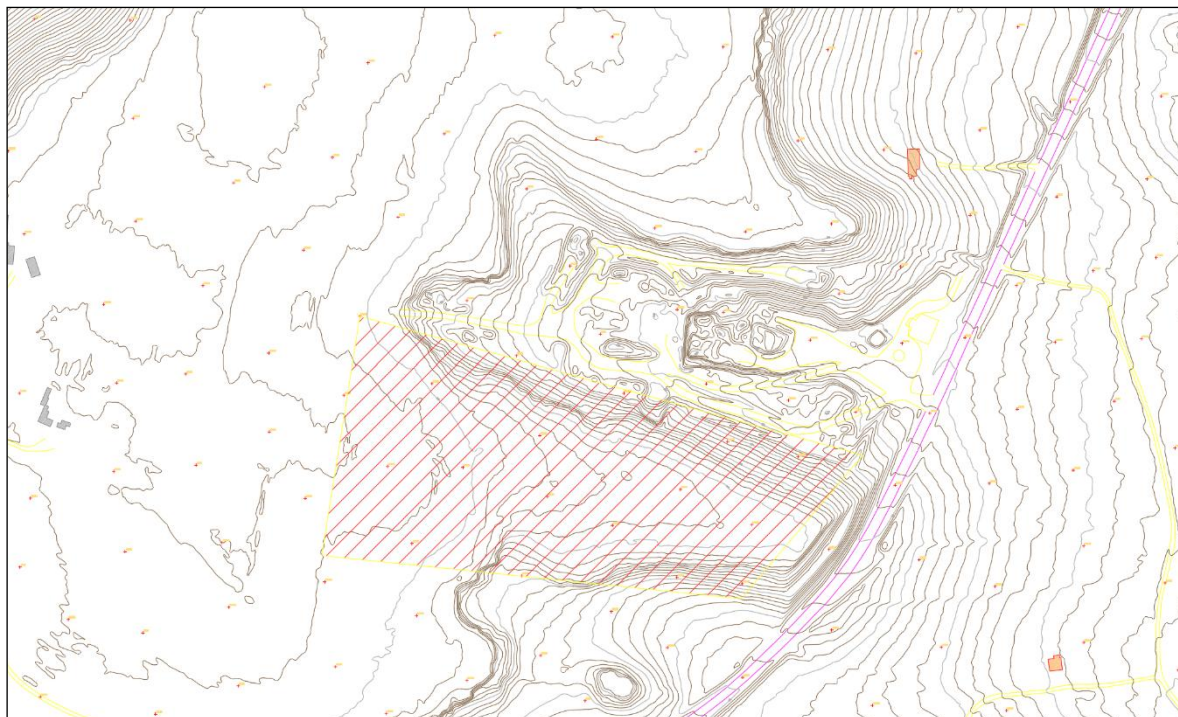



Fig. 3.4/B - Pianta estratta dal rilievo 2025 con tratteggio area su cui insisterà l'impianto

3.4.1. Sezioni comparative

Le sezioni comparative riportate nella *Tav.4 Planimetria stato di progetto e sezioni comparative* consentono di valutare in modo diretto l'inserimento del nuovo impianto di lavaggio e separazione sabbie di Pianu Mannu rispetto alla morfologia del sito minerario esistente.

L'analisi delle sezioni comparative, di cui si riporta la sezione S7-7' a titolo esemplificativo in **Fig.3.4.1/B** e **Fig. 3.4.1/C**, integrata dalla rappresentazione planimetrica corredata dalla sezione dell'impianto (*Tav.1 Inquadramento e dettagli impianti*), evidenzia che l'impianto previsto si inserisce in un contesto morfologico già oggetto di modellazioni plano-altimetriche approvate nel precedente progetto di coltivazione.

È importante sottolineare che l'area prevista per l'impianto allo stato di progetto a 2,5 anni (linea verde) rappresentato nelle sezioni coincide con lo stato ripristino autorizzato (linea blu) del piano minerario originario, senza introdurre variazioni morfologiche aggiuntive.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
				<div>Fg. 14 a 60</div>

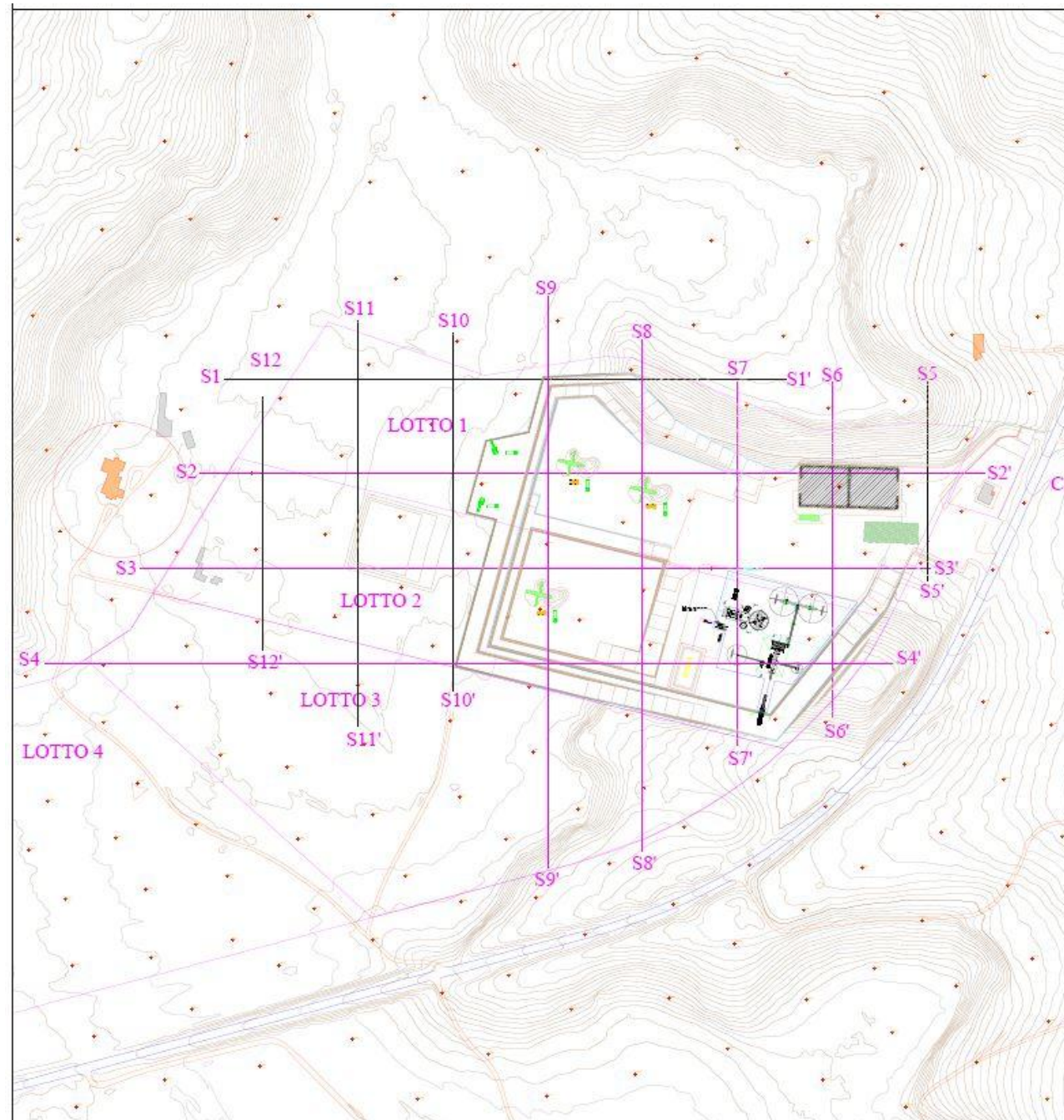


Fig. 3.4.1/A – Planimetria stato di progetto con indicazioni delle sezioni

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
				<div>Fg. 15 a 60</div>

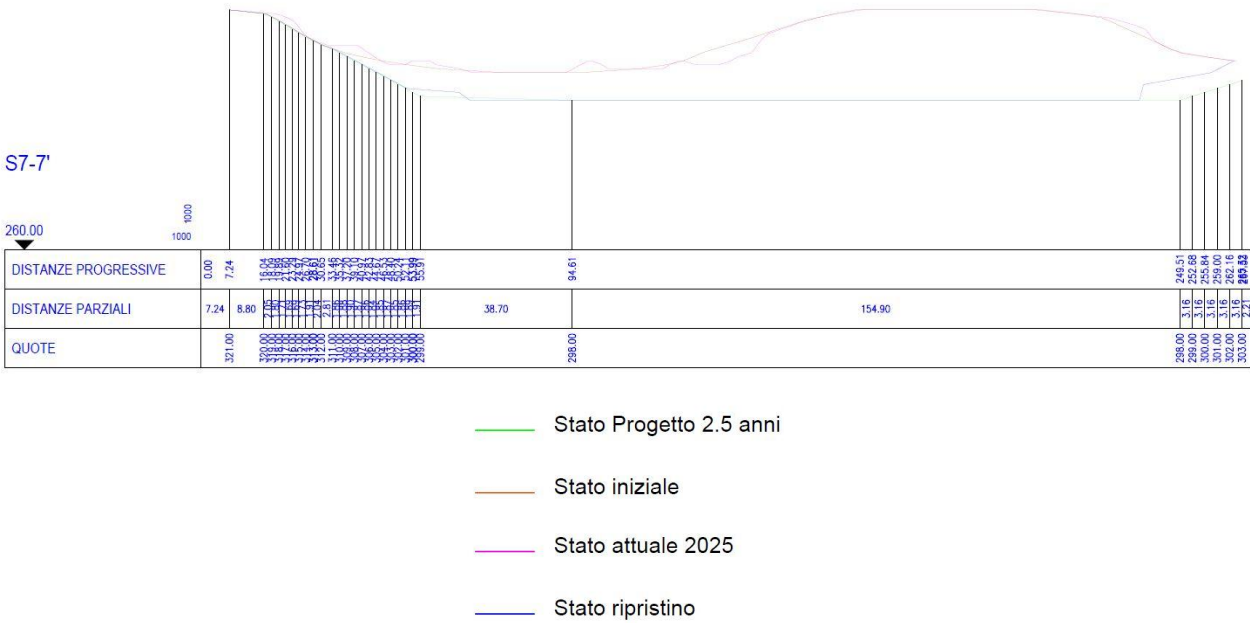


Fig. 3.4.1/B – Sezioni comparative S7-7'

Nella **Fig. 3.4.1/B** vengono riportate le principali linee di sezione, con l’indicazione delle quote altimetriche e delle distanze progressive. Le sezioni mettono a confronto lo stato iniziale, lo stato attuale 2025, lo stato di progetto a 2,5 anni dall’avvio dei lavori e lo stato di ripristino finale, offrendo così un quadro evolutivo delle modificazioni plano-altimetriche. La figura sottostante (**Fig. 3.4.1/C**) mostra l’inserimento del nuovo impianto nello stato di progetto, evidenziandone la collocazione.

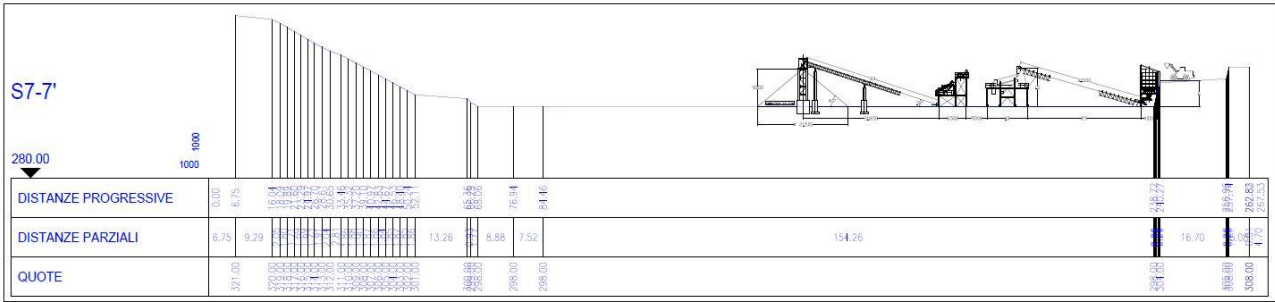



Fig. 3.4.1/C – Sezione di progetto S7-7' con impianto di lavaggio/separazione sabbie

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 16 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

4. Descrizione del Progetto

4.1. Inquadramento generale del progetto

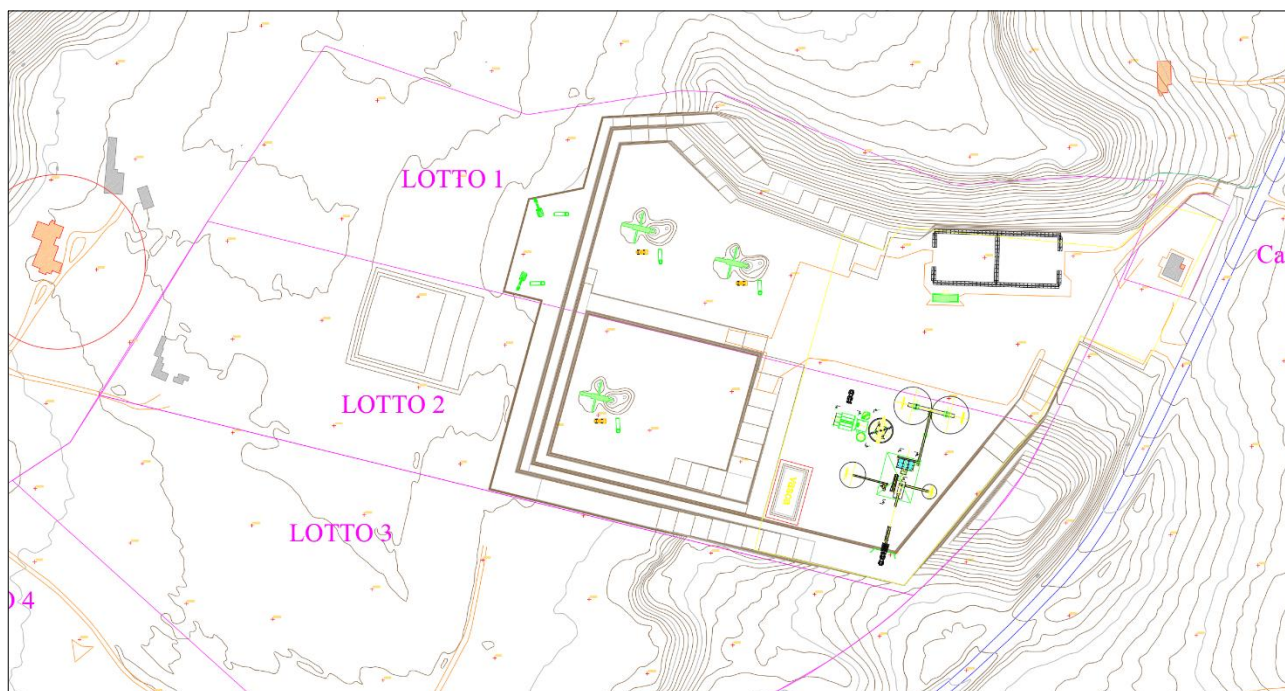
Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto industriale fisso, localizzato all'interno della concessione mineraria "Pianu Mannu" nel Comune di Ardara (SS). L'impianto sarà dedicato al trattamento di sabbie feldspatiche, caolinitiche e bentonitiche estratte in loco. La localizzazione dell'impianto è funzionale alla logistica della miniera e già inserita in un contesto industriale estrattivo esistente e rientra in una strategia di ottimizzazione del ciclo produttivo e di riduzione dell'impatto ambientale connesso al trasporto del minerale Grezzo.

4.2. Progetto

Il progetto che si vuole realizzare consta di un'area di circa 30.000 mq, suddivisa in sub aree dove realizzare:

- Impianto di selezione e lavaggio;
- capannone stoccaggio materie prime;
- zona carico autoarticolati;
- Pesa;
- Logistica personale e laboratorio.

Di seguito si riporta la planimetria dell'area vedi **Fig. 4.2/A** ed una simulazione **Fig.4.2/B**.




<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 17 a 60</div>

Fig. 4.2/A - Pianta di Progetto con ubicazione delle opere da realizzare



Fig. 4.2/B - vista aerea con simulazione delle opere da realizzare da progetto


La collocazione dell'impianto nella posizione prevista dal progetto (**Fig. 4.2/A**) comporterà una revisione della sequenza operativa di coltivazione dei lotti. Nella pianificazione originaria era prevista la completa escavazione del lotto 1 prima dell'avvio delle attività sul lotto 2. Tuttavia, per esigenze logistiche connesse alla disponibilità di spazio necessario per l'installazione dell'impianto, l'attuale configurazione progettuale prevede l'apertura simultanea del lotto 2.

4.3. Interventi preliminari alla realizzazione dell'impianto

Gli interventi preliminari alla costruzione delle opere consistono nella rimozione del minerale residuo e nella ricolmata delle aree già sfruttate. Successivamente verrà effettuata una sistemazione plano-altimetrica dell'intera piattaforma di progetto, al fine di predisporre le superfici per l'insediamento delle opere civili e impiantistiche. Le attività comprendono il rimodellamento delle quote, il livellamento e la preparazione dei sottofondi per le pavimentazioni e le strutture previste.

4.3.1. Platea in calcestruzzo armato con pavimentazione industriale

A seguito delle operazioni di sbancamento e rimodellamento plano-altimetrico previste in progetto, l'area operativa sarà organizzata in un unico piazzale funzionali, posto alla quota di 297 m s.l.m., per una superficie complessiva di circa 30.000 m²:

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 18 a 60</div>


All'interno di questa configurazione altimetrica e funzionale, si prevede la realizzazione di una platea in calcestruzzo armato con pavimentazione industriale, destinata a costituire la base strutturale per il capannone, le attrezzature operative (impianto di lavaggio e selezione) e le attività logistiche connesse. La platea sarà eseguita con calcestruzzo classe C25/30, armato con doppia rete elettrosaldata e posato su sottofondo stabilizzato. La superficie realizzata coprirà un'estensione stimata di circa 6.000 m², in corrispondenza delle aree a maggiore traffico e sollecitazione meccanica.

La finitura superficiale della platea sarà industriale, realizzata mediante lisciatura meccanica e trattamento al quarzo, con additivo antipolvere. È prevista la formazione di giunti di dilatazione strutturale secondo la geometria funzionale degli impianti. Le superfici saranno dotate di adeguata pendenza per garantire il deflusso delle acque verso le canalette perimetrali. La presenza di questa pavimentazione, resistente all'usura e agli agenti chimici, è funzionale alle attività di carico, scarico, movimentazione di materiali e al transito di mezzi gommati, assicurando durabilità e sicurezza nelle condizioni operative previste.

L'inserimento della platea si inserisce in un layout generale ottimizzato per ridurre le movimentazioni interne, garantire la continuità dei flussi produttivi e assicurare una gestione ordinata e compatta dell'intera piattaforma industriale.

4.4.Caratteristiche del Capannone

Le caratteristiche dell'opera e le relative particolarità progettuali, acquisite attraverso le planimetrie e le sezioni fornite dal committente, mostrano che i lavori in oggetto prevedono la realizzazione di un capannone, interessando circa 2100,00 m² del lotto, per un'altezza di 10 m. In **Fig. 4.4/A** e **Fig. 4.4/B** si riportano i prospetti e le sezioni della struttura in progetto.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Fg. 19 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

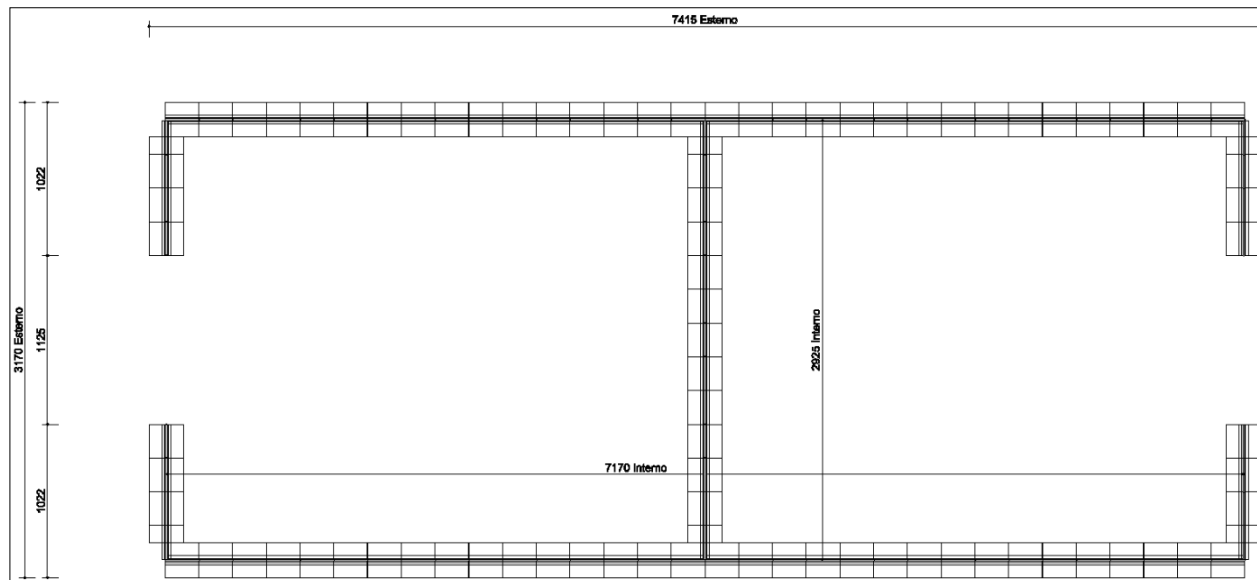


Fig. 4.4/A - Pianta del fabbricato in progetto (non in scala).

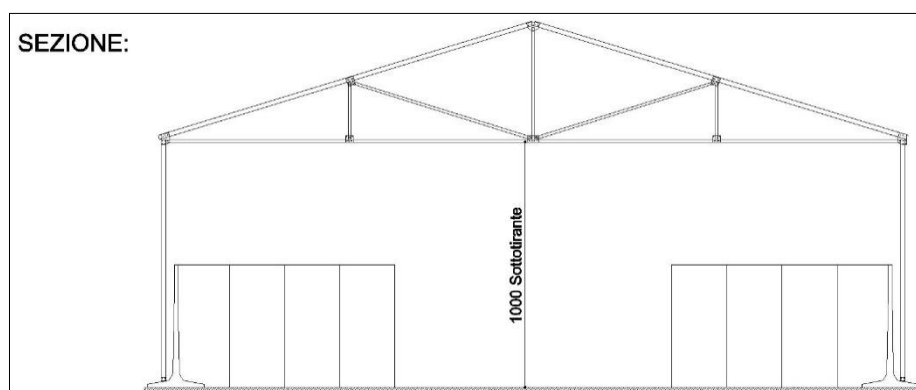



Fig. 4.4/B – Prospetto del fabbricato in progetto (non in scala).

Le fondazioni saranno di tipo a platea, in quanto l'intervento è previsto su terreno di riporto, al fine di garantire un'adeguata distribuzione dei carichi.

4.4.1. Impianto fotovoltaico

In continuità funzionale con la realizzazione del capannone, si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo integrato, destinato a coprire il fabbisogno energetico dell'intero impianto di lavaggio e delle utenze di cantiere. L'impianto sarà installato sulla copertura del capannone stesso, sfruttandone la struttura come supporto per i moduli fotovoltaici.

I moduli fotovoltaici saranno installati sulla copertura del capannone, che dispone di una superficie utile di circa 2.000 m². Verranno impiegati pannelli di ultima generazione, ad alta efficienza, tipo *Vitovolt 300 M-WE*

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 20 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

Black Frame o equivalenti, ciascuno dei quali ha una superficie di circa 2 m² e una potenza nominale pari a 400 Wp. Il numero complessivo di moduli installabili consentirà di raggiungere una potenza complessiva dell'impianto pari a circa 400 kWp.

Il fabbisogno energetico stimato per il funzionamento simultaneo dell'impianto di lavaggio e delle utenze di servizio del cantiere è pari a circa 280 kWh/giorno. Considerando la naturale variabilità della produzione fotovoltaica, legata all'esposizione, all'irraggiamento solare, alla stagionalità e alle condizioni meteorologiche, l'impianto sarà sovradimensionato rispetto al carico medio giornaliero. Ciò al fine di garantire la massima autonomia e continuità di esercizio anche nelle ore non soleggiate o durante picchi di assorbimento.

A tal proposito, l'impianto sarà dotato di batterie di accumulo, opportunamente dimensionate, che permetteranno lo stoccaggio dell'energia prodotta in eccesso nelle ore diurne e la sua erogazione nelle fasce serali o in condizioni di scarsa insolazione.

Le principali caratteristiche tecniche dei pannelli fotovoltaici previsti sono le seguenti:

I moduli fotovoltaici della serie **Vitovolt 300 M-WE Black Frame** vengono fabbricati secondo i più elevati standard qualitativi. Grazie a un grado di efficienza del modulo che può raggiungere il 21,2%, è possibile raggiungere rendimenti solari particolarmente elevati.

I VANTAGGI IN SINTESI


- + Celle con tecnologia PERC Shingled per elevate prestazioni e affidabilità
- + Elevata efficienza dei moduli, fino al 21,2%
- + Tolleranza di potenza solo positiva -0/+5W
- + Utilizzo di materiali di qualità elevata per una protezione ottimale contro l'effetto Hot-Spot e la degradazione del modulo
- + Vetro con spessore di 3,2 mm con rivestimento selettivo antiriflesso per rendimenti solari ottimali
- + Ottima resistenza meccanica per elevati carichi neve
- + Le certificazioni secondo IEC 61215 e IEC 61730 garantiscono il rispetto degli standard internazionali
- + Le certificazioni IEC 61701 (nebbia salina) e IEC 62716 (ammonia) ne garantiscono il funzionamento anche in atmosfere aggressive
- + Garanzia prodotto 12 anni*
- + Garanzia di decadimento lineare fino al 25° anno: 80% potenza nominale ancora dopo 25 anni (vedi grafico)



4.5. Pesa a ponte

Il materiale trattato sarà caricato su autoarticolati o container e sottoposto a pesatura tramite una pesa a ponte modulare in metallo, installata a servizio dell'impianto, con le seguenti caratteristiche principali:

- Dimensioni della piattaforma: 14 × 3 m

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 21 a 60</div>

- Portata massima: 80 t
- Risoluzione (divisione): 20 kg
- Configurazione: fuori terra
- Celle di carico: n. 8 analogiche da 30 t, classe 4000 divisioni, grado di protezione IP68

La struttura della pesa è realizzata in carpenteria metallica elettrosaldata, di tipo modulare, che consente l’adattamento della lunghezza del ponte anche successivamente all’installazione, tramite l’aggiunta o rimozione di uno o più moduli. Questo consente una notevole flessibilità operativa, sia in fase di trasporto che di eventuale smontaggio e ricollocazione.

Il ponte è smontabile, con ingombro massimo in larghezza pari a 1,5 m, caratteristica che ne facilita la movimentazione logistica.

L’ispezione e la manutenzione delle celle di carico è agevolata dalla possibilità di accesso diretto dall’alto, tramite la rimozione di lamiere di piccole dimensioni collocate sopra i punti di ricezione del carico. Tale configurazione, identica sia per la versione interrata che per quella sopraelevata, permette operazioni rapide di pulizia, regolazione e sostituzione delle celle.

Il modello previsto, tipo “Modulo T5” (o equivalente), è costituito da pannelli con cinque travi portanti, completamente saldati con profilati metallici, tali da assicurare elevata resistenza strutturale e stabilità metrologica nel tempo. L’intera struttura ha un’altezza di circa 40 cm, il che consente di realizzare con semplicità opere murarie di contenimento o, alternativamente, di installare la bilancia fuori terra, con rampe di accesso a modesta pendenza.

Le pese “Modulo T5” sono inoltre dotate di supporti meccanici di precisione che garantiscono la corretta perpendicolarità del carico rispetto all’asse delle celle, migliorando l’affidabilità della rilevazione.


La produzione avviene tramite attrezzature industriali ad alto contenuto tecnologico, che garantiscono standard qualitativi elevati in termini di robustezza, precisione e durabilità.

4.6. Macchine operatrici e impianto di vagliatura mobile

A servizio dell’impianto di lavaggio, e per una gestione efficiente dei materiali trattati, si prevede l’acquisto di una pala meccanica gommata (vedi **Fig. 4.6/A**) con benna di capacità pari a 4 m³.

Il mezzo sarà impiegato nelle seguenti operazioni operative all’interno del cantiere:

- Alimentazione dell’impianto di lavaggio con materiale sciolto (T.V.) preventivamente selezionato mediante l’impianto mobile di vagliatura a secco;
- Movimentazione dei semilavorati e dei prodotti finiti verso le apposite aree di stoccaggio;
- Carico del materiale lavorato su autoarticolati o container per l’avvio alla commercializzazione.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Fg. 22 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

La pala gommata costituisce quindi un elemento operativo essenziale per garantire la continuità dei flussi interni e l'efficienza dell'intero ciclo produttivo, assicurando rapidità nelle fasi di carico e movimentazione e massimizzando l'integrazione logistica tra il sistema di trattamento e le operazioni di trasporto.




Fig. 4.6/A – Pala meccanica.

L'impianto mobile di vagliatura a secco (vedi **Fig. 4.6/B**) è un'apparecchiatura fondamentale per la selezione preliminare del materiale grezzo, in quanto consente di separare le componenti a granulometria maggiore di 8 mm (clasti grossolani) e la frazione più fine, inferiore a 2 mm.

In tal modo, il materiale inviato all'impianto di lavaggio risulterà preventivamente calibrato e compreso nella frazione granulometrica tra 2 mm e 8 mm, ovvero quella più idonea alle successive fasi di trattamento idromeccanico.



Fig. 4.6/B –Impianto di vagliatura a secco

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 23 a 60</div>

4.7.Caratteristiche dell’impianto

L’impianto che si vuole realizzare presso il cantiere ha nel suo insieme il principio di funzionamento e la potenzialità produttiva simile ma non uguali a quello attualmente in esercizio a Mulino Falzu. Trattandosi in linea generale di un nuovo impianto la differenza potranno essere introdotte a causa dell’evoluzione tecnologica dei macchinari.

Come già evidenziato si tratta di un impianto per il trattamento delle sabbie T.V. provenienti dalle fronti di coltivazione, con l’obiettivo di eliminare le frazioni più grossolane (> 8 mm) e inquinate dalla presenza di ferro, le frazioni argillose sotto i 80 micron e le sabbie finissime fra 80 e 500 micron.


Tutte le frazioni scartate hanno un elevato contenuto in miche ed argille ed elevato tenore in ferro.

L’esclusione di queste frazioni consente di avere un prodotto con granulometria controllata fra 500 micron e 8 mm e tenore in ferro sotto lo 0,25 % per un impiego nel gres porcellanato tecnico.

Le frazioni più grossolane sono destinate ad impieghi marginali nell’edilizia e nei sottofondi. I limi argillosi e le sabbie fini sono destinati al mercato ceramico del gres porcellanato smaltato e alla produzione di sabbia da lettiere per animali domestici.


Il processo di trattamento può essere così schematizzato **Fig. 4.7/A** e **Fig. 4.7/B**:

- la sabbia proveniente dalla miniera viene stoccata in un piazzale in testa all’impianto a bocca della tramoggia di alimentazione (n.1) del nastro estrattore e di quello primario.
- Il nastro primario alimenta il vaglio principale a due piani, il quale produce un sopravaglio (> 7 mm), indicato nel diagramma di flusso col n. 3 ed una torbida che alimenta un classificatore a coclea da 1650 mm di diametro, indicato col n. 5.
- Il classificatore produce una torbida (over) fra 0 e 500 micron che “sfiora” e viene convogliata all’impianto di ciclonatura, indicato col n. 8, ed uno scarico di fondo (under) di sabbia fra 500 micron e 7 mm, che viene convogliata verso tre vagli a gradini (n. 6), che hanno la funzione di sgocciolare e classificare, col taglio a 0,5 mm.
- Il sopravaglio del vaglio rifinitore costituisce già un prodotto commerciale inviato allo stock mercantile (n. 7 OZ 20).
- Il sottovaglio del vaglio rifinitore (n.6) viene ripreso da una pompa che rilancia all’impianto di ciclonatura (n. 8). La torbida proveniente dall’over del classificatore a spirale e il sottovaglio del vaglio a gradini vengono miscelati all’interno una vasca di stoccaggio e tramite una pompa orizzontale viene rilanciata al ciclone D 20 (n.8); il ciclone D20 produce un under 80 – 500 micron che passa ad un vaglio sgocciolatore prima di essere inviato allo stock di sabbia ciclonata (n.9) ed un over – 80 micron (limi)

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 24 a 60</div>

inviato ad una pompa tipo SALA da 6". La torbida coi fini, viene rilanciata, tramite la pompa SALA, ad un addensatore dinamico (n. 10) con diametro di 12 metri

- Il fango preaddensato, tramite una pompa estrazione fanghi, viene trasferito in una vasca di stoccaggio, successivamente stoccato alimenta due filtropresse DM con 100 piastre 1500 x 1500 mm (n.11) tramite due pompe PEMO a doppio corpo. Il fango riempie completamente la camera interna creata dalla chiusura del pacco piastre ed è trattenuto dalle sottotele e tele filtranti, fino a creare una serie di pannelli che raggiungono un alto grado di disidratazione, circa il 65% man mano che il filtro si riempie la portata diminuisce fino a cessare completamente. Il misuratore di portata del fango rileva il termine della filtrazione e comanda l'apertura del pacco piastre con relativa caduta dei pannelli formati, disidratati e palabili.
- Le "torte" di filtropressato (n. 12) vengono destinate alla commercializzazione. Il minerale utile ottenuto sarà accumulato in cumuli in attesa di essere commercializzato.
- Le acque chiarificate provenienti dalle filtropresse (n.11), dall'addensatore (n. 10) e l'acqua fresca prelevata dal pozzo vengono confluite in un serbatoio di riciclo (n. 15). L'acqua stoccata all'interno della vasca chiarificata viene utilizzata per alimentare l'impianto di lavaggio sabbie.

COMMITTENTE:  Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)	Il Tecnico: Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata "Pianu Mannu" Comune di Ardara (SS), Sardegna		Data Documento settembre 2025
			Fg. 25 a 60 Rev. 0

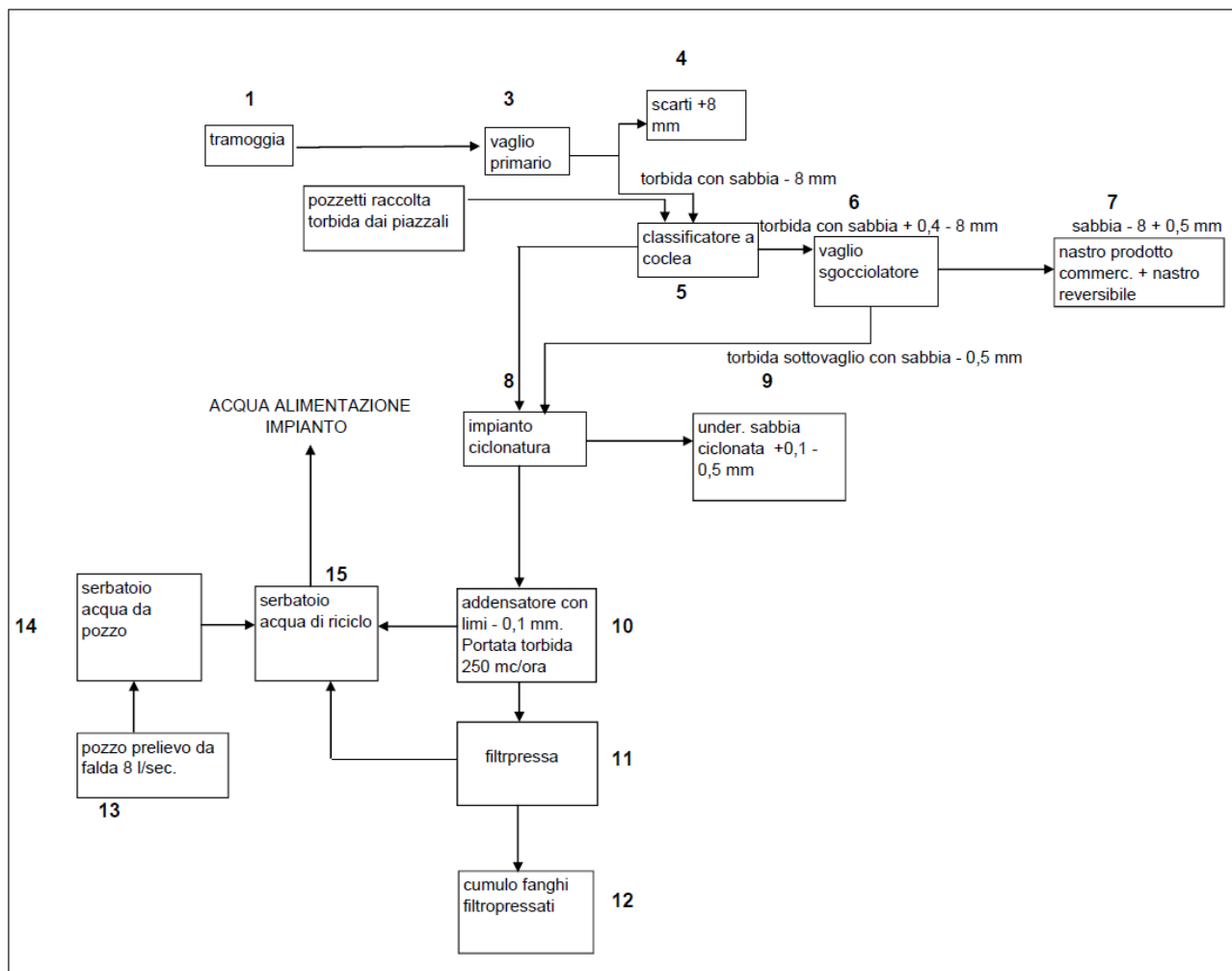



Fig. 4.7/A – Diagramma di Flusso.

COMMITTENTE:  Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)	Il Tecnico: Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata "Pianu Mannu" Comune di Ardara (SS), Sardegna		Data Documento settembre 2025
			Fg. 26 a 60 Rev. 0

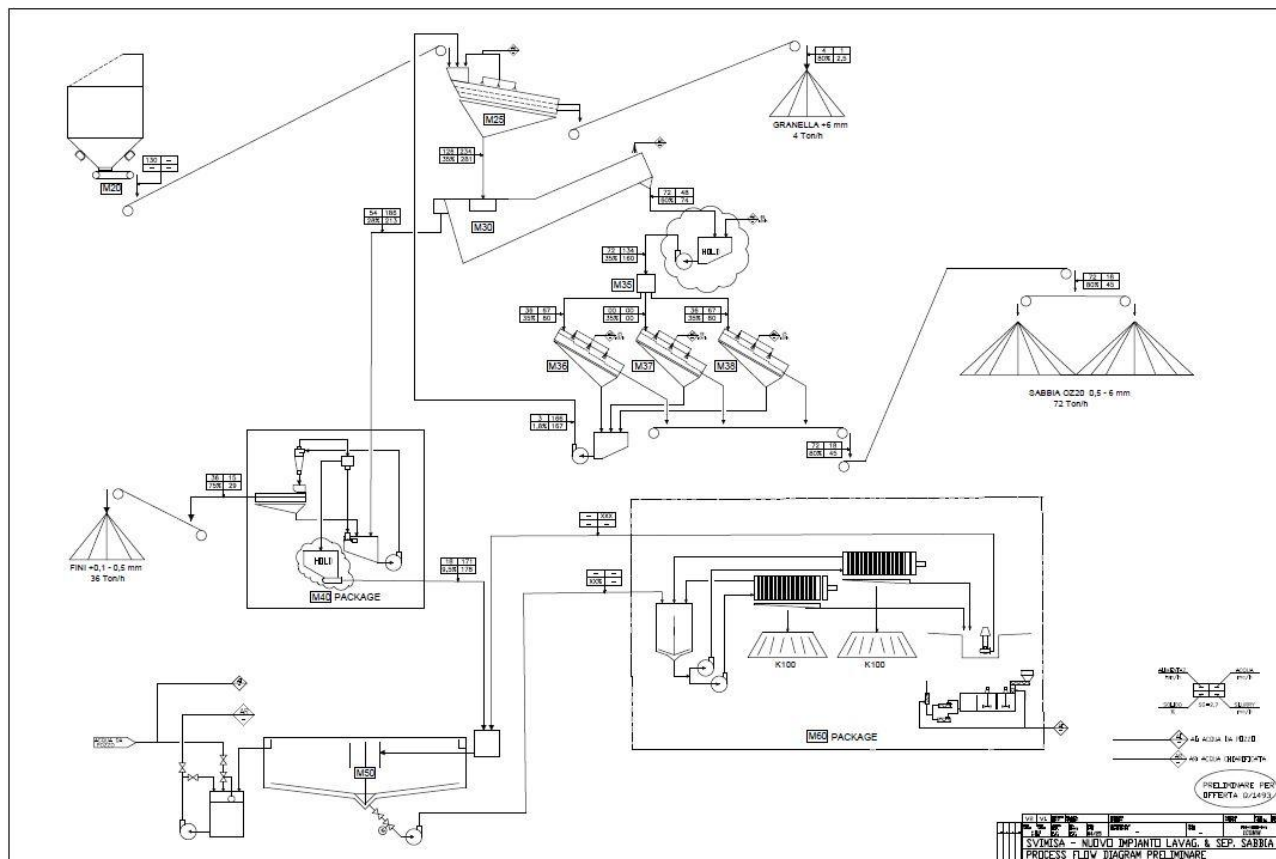


Fig. 4.7/B –flow sheet A3 1493.01


4.7.1.Capacità produttiva dell'impianto

Il nuovo impianto in continuità con quello di Mulino Falzu sarà dimensionato e tarato per la produzione di 400000 Ton suddivisi nei seguenti prodotti e sottoprodotti:

- **OZ / 20:** prodotto commerciale con granulometria compresa (7 - 0,500 mm) i quantitativi massimi sottoprodotti pari a 2.500 ton.

Dopo il ciclo di lavaggio con quantitativi massimi sottoprodotti di circa 900 tonnellate, l'OZ/20 viene fatto drenare dall'acqua per un tempo stimato di circa 7/8 ore. In seguito, viene trasferito con valori di umidità medi dell'8÷9 % all'interno del capannone di stoccaggio dei prodotti mercantili. Da qui, viene ripreso e caricato sugli autoarticolati per l'inoltro ai clienti con valori di umidità media del 6,5 ÷ 7,5 %

- **Sabbia ciclonata OZ/05:** prodotto commerciale con granulometria compresa tra 0,500 mm e 0,100 mm. Dal sottoprodotti viene accantonata in apposita area di drenaggio/stoccaggio e quando le condizioni di umidità sono accettabili, viene trasferita in miniera per essere utilizzata nella formazione della miscela di vendita MF/TV.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 27 a 60</div>

- **Risone:** sottoprodotto della lavorazione la cui granulometria è compresa tra 12 mm e 8 mm ed utilizzato per i ripristini delle piste interne al cantiere.
- **Limi K 80:** sottoprodotto finale della lavorazione di granulometria inferiore agli 80 micron. Vengono abbancati in apposita area di drenaggio/stoccaggio e quando le condizioni di umidità sono accettabili, sono inviati in miniera per essere impiegati nelle fasi di ripristino. I limi K 80, prodotti in seguito a disidratazione, vengono prelevati dall'impianto filtropressa e trasferiti con la pala meccanica in apposita area di stoccaggio.

4.7.2. Attività necessarie alla realizzazione dell'opera

Per la costruzione dell'impianto sono previste le seguenti attività:


- Scavi di sbancamento;
- Realizzazione delle opere di fondazione in C.A.;
- Predisposizione degli impianti idrico ed elettrico;
- Montaggio dei macchinari;
- Realizzazione di pavimentazione in c.l.s.

Trattandosi di un impianto fisso questo necessita di opere di fondazione in C.A. al fine di garantire la stabilità in relazione ai terreni di sedime.


4.7.3. Progetto e lista Macchine

L'impianto di lavaggio e selezione delle sabbie sarà equipaggiato con una dotazione completa di macchinari progettati per garantire alte prestazioni, durata nel tempo e integrazione funzionale tra le diverse fasi di trattamento. Si fa notare che a fronte degli attuali 500 Kw risparmiamo quasi il 20%, da progetto 374.50 Kw. Di seguito si riportano le prime macchine previste in progetto:


06/06/2025		A4 653.03 Rev. 01 LISTA MACCHINE		
SVIMISA MINIERA MOLINO FALZU NUOVO IMPIANTO LAV. & SELEZ. SABBIE RIF. PFD: A3 653.01				
POS.	Q.TA'	DESCRIZIONE		POT. KW
S20	1	TRAMOGGIA DI CARICO, AVENTE LE SEGUENTI CARATTERISTICHE: -CAPACITA' : 50 m3 -DIMENSIONI IN PIANTA. 4x4 mt -RIVESTIMENTO INTERNO IN POLIETILENE HD COMPLETA DI STRUTTURE DI SOSTEGNO, ATTACCO PER ESTRATTORE A NASTRO, GRIGLIA DI CONTROLLO E DUE MOTOVIBRATORI SU CONO DI SCARICO.		1,00

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 28 a 60</div>

M20	1	NASTRO ESTRATTORE A VELOCITA' VARIABILE, AVENTE LE SEGUENTI CARATTERISTICHE: -LARGHEZZA UTILE: 700 mm -LARGHEZZA NASTRO: 1000 mm -INTERASSE: 2000 mm	1,50
T20	1	TRASPORTATORE A NASTRO -INTERASSE: 31,5 mt -INCLINAZIONE: 16° -LARGHEZZA: 800 mm COMPLETO DI TRAMOGGE E STRUTTURE DI SOSTEGNO E PASSERELLA DI SERVIZIO	7,50
M25	1	VAGLIO VIBRANTE 1800 x 5000 A DUE PIANI IN POLIURETANO COMPLETO DI DISPOSITIVO DI LAVAGGIO -1° PIANO: 14 mm -2° PIANO: 6 mm	18,50
T25	1	TRASPORTATORE A NASTRO -INTERASSE: 16 mt -INCLINAZIONE: 18° -LARGHEZZA: 500 mm COMPLETO DI TRAMOGGE STRUTTURE DI SOSTEGNO E PASSERELLA DI SERVIZIO	3,00
M30	1	CLASSIFICATORE A SPIRALE AVENTE LE SEGUENTI CARATTERISTICHE: -DIAMETRO SPIRALE: 1650 mm A DUE PRINCIPI -LUNGHEZZA SPIRALE: 8200 mm (10 PASSI DA 820 mm) -SUPPORTO SOMMERSO DI TIPO A TENUTA STAGNA CON LUBRIFICAZIONE A GRASSO. COMPLETO STRUTTURA SOSTEGNO, TRAMOGGEIA DI ALIMENTAZIONE, SCARICO SABBIE E OVERFLOW	7,50
P30	1	POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE PER TORBIDE ABRASIVE. -CORPO E GIRANTE INTERCAMBIABILI IN "NI-HARD". -TENUTA CON "EXPPELLER" -MOTORE ELETTRICO CON TRASMISSIONE A CINGHIE TRAPEZIOIDALI. COMPLETA DI TELAIO DI BASE E TRAMOGGIA DI ALIMENTAZIONE	22,00
M35	1	RIPARTITORE TORBIDA A TRE VIE, CON RIVESTIMENTO INTERNO IN GOMMA	
M36 M37 M38	3	VAGLIO VIBRANTE AD ALTA FREQUENZA , PER VAGLIATURA A 0.5 mm, COMPLETO DI: -TRE PIANI VAGLIANTI IN "KEVLAR" / POLIURETANO -TRE CANALI "REPULPER" -SISTEMA DI VIBRAZIONE AD ALTA FREQUENZA -TRAMOGGIA ALIMENTAZIONE -TRAMOGGIA + 0,5 mm -TRAMOGGIA -0,5 mm	12,00
T30	1	TRASPORTATORE A NASTRO -INTERASSE: 12 mt -INCLINAZIONE: 2° - LARGHEZZA: 650 mm COMPLETO DI TRAMOGGE E STRUTTURE DI SOSTEGNO	3,00
T31	1	TRASPORTATORE A NASTRO -INTERASSE: 33 mt	15,00

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Fg. 29 a 60</div> <div>Rev. 0</div>	

		-INCLINAZIONE: 18°° -LARGHEZZA: 650 mm COMPLETO DI TRAMOGGE, STRUTTURE DI SOSTEGNO E PASSERELLA DI SERVIZIO	
T32	1	TRASPORTATORE A NASTRO REVERSIBILE -INTERASSE: 20 mt -INCLINAZIONE: 0° -LARGHEZZA: 650 mm MONTAGGIO SU STRUTTURA TUNNEL PER STOCCAGGIO SABBIA 0,5/6 mm SU DUE CUMULI	4,00
P31	1	POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE PER TORBIDE ABRASIVE. -CORPO E GIRANTE INTERCAMBIABILI IN "NI-HARD". -TENUTA CON "EXPELLER" -MOTORE ELETTRICO CON TRASMISSIONE A CINGHIE TRAPEZIOIDALI. COMPLETA DI TELAIO DI BASE E TRAMOGGIA DI ALIMENTAZIONE	15,00
M40	1	GRUPPO CICLONATURA COMPATTO COMPREDENTE: -IDROCICLONE DA 20" CON PARTI INTERCAMBIABILI IN GOMMA" -VAGLIO SGOCCIOLATORE CON DUE MOTOVIBRATORI E PIANO VAGLIANTE IN POLIURETANO. -POMPA "SLURRY" ALIMENTAZIONE CICLONE. COMPLETO DI TRAMOGGE, VALVOLA A GALLEGGIANTE, STRUTTURA DI SOSTEGNO, PASSERELLE E SCALE DI SERVIZIO.	26,00
T40	1	TRASPORTATORE A NASTRO -INTERASSE: 20 mt -INCLINAZIONE: 18° -LARGHEZZA: 500 mm COMPLETO DI TRAMOGGE STRUTTURE DI SOSTEGNO E PASSERELLA DI SERVIZIO	3,00
P40	1	POMPA CENTRIFUGA VERTICALE CON CASSA INCORPORATA PER TORBIDE ABRASIVE. -CORPO E GIRANTE INTERCAMBIABILI IN NI-HARD. -MOTORE ELETTRICO CON TRASMISSIONE A CINGHIE TRAPEZIOIDALI.	15,00
M50	1	DECANTATORE A COMANDO CENTRALE. COMPREDENTE: -GRUPPO DI COMANDO CON MOTORIDUTTORE EPICICLOIDALE CON DISPOSITIVO CONTROLLO DELLA COPPIA (CELLA DI CARICO USCITA 4/20mA). -VASCA E CILINDRO DI ALIMENTAZIONE. -TRAVE DIAMETRALE SOSTEGNO COMANDO CON PASSERELLA DI SERVIZIO. -ALBERO CENTRALE FLANGIATO -QUATTRO RASTRELLI, AGITATORE CONO DI SCARICO E TIRANTI. -VASCA IN ACCIAIO CON FONDO INCLINATO 8°. -STRUTTURE DI SOSTEGNO VASCA -SCALA DI ACCESSO PASSERELLA DI SERVIZIO TRAVE DIAMETRALE	3,00
S50	1	SERBATOIO IN ACCIAIO PER "ACQUA CHIARIFICATA" DA 50 m3. TIPO CILINDRICO VERTICALE A FONDO PIANO	
P50	1	POMPA CENTRIFUGA PER ACQUA DI RICICLO, IN GHISA SU BASE IN ACCIAIO ACCOPPIATA CON GIUNTO ELASTICO. TENUTA MECCANICA.	15,00

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 30 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

P51	1	POMPA CENTRIFUGA ORIZZONTALE PER TORBIDE ABRASIVE. -CORPO E GIRANTE INTERCAMBIABILI IN "NI-HARD". -TENUTA CON "EXPELLER" -MOTORE ELETTRICO CON TRASMISSIONE A CINGHIE TRAPEZIOIDALI. COMPLETA DI TELAIO DI BASE E TRAMOGGIA DI ALIMENTAZIONE	7,50
M60	1	IMPIANTO DI FILTRAZIONE COSTITUITO DA: - UNA VASCA FANGHI DI OMOGENEIZZAZIONE TORBIDA - 2 FILTROPRESSE DA 100 PIASTRE MODELLO 1500 - SISTEMA AUTOMATICO GESTIONE FLOCCULANTI	150
P01	1	POMPA ORIZZONTALE PER LAVAGGIO ALIMENTAZIONE IMPIANTO DI LAVAGGIO ACQUA CHIARIFICATA	45,00
TOTALE KW			374,50

Tramoggia di carico


La tramoggia di carico, con capacità volumetrica pari a 50 m³ e pianta quadrata 4×4 m, è progettata per ricevere il materiale sabbioso proveniente dalle aree di stoccaggio preliminare. Il cono di scarico è dotato di due motovibratori che agevolano il flusso del materiale verso l'estrattore a nastro, mentre la griglia superiore di controllo evita il passaggio di eventuali corpi grossolani. L'interno della tramoggia è rivestito in polietilene ad alta densità (HD) per ridurre l'usura abrasiva e il rischio di adesione del materiale umido. Le strutture di sostegno sono dimensionate per garantire stabilità anche in condizioni di carico non uniforme.

Nastro trasportatore

Il sistema di trasporto del materiale è affidato a nastri trasportatori modulari a velocità variabile. Il primo tratto è costituito da un estrattore da 700 mm di larghezza utile, che convoglia il materiale dalla tramoggia al nastro principale da 800 mm di larghezza e 31,5 m di lunghezza. L'inclinazione di 16° consente il superamento agevole del dislivello altimetrico tra la zona di carico e il vaglio vibrante. I trasportatori sono completi di tramogge, passerelle laterali e strutture di sostegno con sezioni scatolari per garantire robustezza, durata e sicurezza nelle operazioni di manutenzione. La motorizzazione elettrica è dimensionata per assicurare una portata continua e regolare.

Vaglio vibrante

Il vaglio principale è del tipo vibrante a doppio piano, con dimensioni 1800×5000 mm, progettato per la separazione granulometrica primaria del materiale. Le reti vaglianti sono in poliuretano, con maglie calibrate a 14 mm per il primo piano e 6 mm per il secondo. Il vaglio è dotato di sistema di lavaggio integrato e di scarico per la torbida prodotta, nonché di dispositivi antivibranti che garantiscono la stabilità strutturale dell'impianto anche in esercizio continuo. Questa fase consente la separazione iniziale dei prodotti grossolani (>7 mm) e la preparazione del materiale per le successive fasi di classificazione e ciclonatura.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 31 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

Classificatore a coclea

Il classificatore a spirale previsto ha un diametro di 1650 mm, doppio principio e una lunghezza complessiva di 8.200 mm (10 passi da 820 mm). È progettato per effettuare la separazione tra la frazione sabbiosa grossolana e la torbida contenente frazioni fini ($<500\ \mu\text{m}$). La vasca di contenimento è inclinata, dotata di scarico di fondo per sabbie e di tracimazione per torbide. L'albero centrale è supportato da un cuscinetto stagno sommerso, con lubrificazione a grasso e protezione anticorrosione. La coclea è azionata da un motoriduttore elettrico montato su telaio in carpenteria, con trasmissione a catena. L'intero gruppo è fornito di tramogge di alimentazione e guide per lo scarico dei prodotti selezionati.

Gruppo ciclonatura

Il sistema di ciclonatura è costituito da un gruppo compatto che include un idrociclone da 20", una pompa di alimentazione per torbide abrasive, e un vaglio sgocciolatore in poliuretano. Il ciclone consente la separazione della frazione sabbiosa fine ($80\text{--}500\ \mu\text{m}$) dalla torbida argillosa. Il vaglio sgocciolatore lavora a valle del ciclone per ridurre l'umidità residua della sabbia ciclonata. La struttura portante include passerelle e scale di servizio, mentre il sistema di pompaggio è dotato di tenuta con expeller e componenti in ghisa Ni-Hard per resistenza all'abrasione. Una valvola a galleggiante garantisce l'alimentazione ottimale della torbida. L'intero gruppo è dimensionato per operare in continuo con elevata efficienza di separazione.

Pompa centrifuga orizzontale per torbide abrasive


La pompa centrifuga orizzontale è progettata per la movimentazione di torbide ad alta abrasività. È dotata di corpo e girante intercambiabili in lega Ni-Hard, con tenuta dinamica di tipo "expeller", ideale per ridurre la manutenzione e l'usura in condizioni operative gravose. La trasmissione della potenza avviene tramite cinghie trapezoidali collegate a motore elettrico su basamento rigido. È completata da una tramoggia di alimentazione e da un telaio in acciaio che garantisce stabilità e resistenza meccanica. L'unità è idonea al pompaggio di fanghi densi e sabbie in sospensione, assicurando continuità anche nei cicli a elevata portata.

Ripartitore torbida a tre vie

Il ripartitore a tre vie è un dispositivo passivo con rivestimento interno in gomma antiabrasiva, utilizzato per la deviazione del flusso di torbida verso diversi circuiti di lavorazione. La sua struttura consente il bilanciamento idraulico tra più linee, evitando sovraccarichi e garantendo un'alimentazione omogenea ai gruppi ciclonatura o vagli. L'interno rivestito in elastomero garantisce lunga durata anche con sospensioni contenenti particelle abrasive. La geometria interna è progettata per minimizzare le perdite di carico.

Vaglio vibrante ad alta frequenza

Il vaglio vibrante ad alta frequenza è un'unità a tre piani vaglianti, ciascuno realizzato in kevlar o poliuretano, con apertura calibrata a 0,5 mm. È progettato per la raffinazione e classificazione della sabbia ciclonata. L'alimentazione avviene tramite tramoggia centrale, mentre il materiale è separato in tre uscite: +0,5 mm, -0,5

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 32 a 60</div>

mm, e torbide residue convogliate tramite canali “repulper”. Il sistema di vibrazione ad alta frequenza consente una separazione più efficiente anche per materiali umidi e coesivi. La struttura include carter di sicurezza, supporti antivibranti e accesso facilitato per manutenzione.

Trasportatore a nastro (12 m)

Questo trasportatore a nastro, lungo 12 metri e inclinato di 2°, è progettato per il trasferimento orizzontale di materiali trattati tra le unità di processo. La larghezza del nastro è di 650 mm. È dotato di tramogge di carico e scarico, rulli di sostegno in acciaio zincato e telaio di base con piedini regolabili. La velocità del nastro è ottimizzata per garantire flusso continuo e omogeneo. È installato in prossimità delle aree di stoccaggio o drenaggio intermedio.

Trasportatore a nastro (33 m)

Questo nastro trasportatore ha un’interasse di 33 metri, inclinazione di 18° e larghezza di 650 mm. Serve al convogliamento del materiale tra le aree di trattamento e lo stoccaggio. Include tramogge di alimentazione, struttura portante metallica, passerelle laterali e parapetti per la manutenzione in sicurezza. I supporti sono dimensionati per garantire stabilità anche in condizioni di carico dinamico.

Trasportatore a nastro reversibile (20 m)


Il trasportatore reversibile da 20 metri ha inclinazione 0° e larghezza utile di 650 mm. È installato su una struttura a tunnel per consentire lo stoccaggio alternato su due cumuli di sabbia frazionata (0,5–6 mm). La reversibilità del nastro permette il bilanciamento automatico tra i cumuli in funzione del volume residuo. Il sistema è integrato con sensori di fine corsa e barriere di protezione per garantire operatività sicura.

Pompa centrifuga orizzontale per torbide abrasive

Come la precedente, anche questa pompa è progettata per il trasporto di torbide cariche di solidi abrasivi. È equipaggiata con corpo e girante in Ni-Hard, trasmissione a cinghie trapezoidali e tenuta meccanica tipo expeller. Il basamento in acciaio e la tramoggia di alimentazione garantiscono resistenza strutturale e continuità nei cicli prolungati. La pompa è dimensionata per operare in parallelo o come backup nella linea di processo principale.

Gruppo ciclonatura compatto

Il gruppo ciclonatura compatto è costituito da un’unità integrata che comprende un idrociclone da 20” con componenti intercambiabili in gomma antiabrasiva, un vaglio sgocciolatore a doppio motovibratore con piano vagliante in poliuretano, e una pompa “slurry” per l’alimentazione del ciclone. Il sistema è completato da tramogge di alimentazione e scarico, valvola a galleggiante per la regolazione del livello, struttura di sostegno metallica, passerelle e scale di servizio. Questo gruppo garantisce l’efficiente separazione della sabbia fine dalla torbida e l’ottimizzazione del ciclo idrico interno.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Fg. 33 a 60</div> <div>Rev. 0</div>	

Trasportatore a nastro (20 m – 18°)

Trasportatore a nastro con interasse di 20 metri, inclinazione pari a 18° e larghezza utile di 500 mm. È utilizzato per la movimentazione verticale del materiale trattato verso le aree di stoccaggio o di lavorazione successive. Il sistema è dotato di tramogge di carico e scarico, struttura metallica di sostegno e passerella di servizio per le ispezioni e la manutenzione.

Pompa centrifuga verticale con cassa incorporata

Pompa centrifuga verticale progettata per torbide abrasive, con cassa incorporata. Il corpo e la girante sono realizzati in Ni-Hard, garantendo resistenza a forte usura. È azionata da un motore elettrico con trasmissione a cinghie trapezoidali montato su basamento. L'installazione verticale e compatta consente di ridurre l'ingombro ed è particolarmente adatta per vasche profonde o sistemi di rilancio localizzati.

Decantatore a comando centrale

Il decantatore statico è costituito da una vasca in acciaio con fondo inclinato di 8°, travatura diametrale di sostegno con passerella di servizio e gruppo di comando centrale. Il motoriduttore epicicloidale è dotato di sistema di controllo della coppia con uscita analogica 4–20 mA. L'unità comprende un albero centrale flangiato, quattro rastrelli, un agitatore a cono e tiranti radiali. La struttura è completata da scala di accesso, passerella metallica e sostegni perimetrali per l'intera vasca.

Serbatoio acqua chiarificata (50 m³)

Serbatoio cilindrico verticale in acciaio, con fondo piano, destinato allo stoccaggio dell'acqua chiarificata proveniente dal decantatore. La capacità è pari a 50 m³. Il serbatoio è installato su una base in cemento armato, dotato di bocchelli di ingresso/uscita, valvole di controllo e strumentazione di livello.

Pompa centrifuga per acqua di riciclo


Pompa centrifuga in ghisa installata su base in acciaio, accoppiata tramite giunto elastico e dotata di tenuta meccanica. È destinata al ricircolo dell'acqua chiarificata nel circuito di lavaggio, con prevalenze e portate adeguate alle necessità del ciclo impiantistico. La struttura compatta garantisce facilità di manutenzione e durabilità nel tempo.

Pompa centrifuga orizzontale per torbide abrasive (aggiuntiva)

Pompa in configurazione orizzontale, con corpo e girante in lega Ni-Hard, trasmissione a cinghie trapezoidali e tenuta tipo "expeller". È montata su telaio di base in acciaio, con tramoggia di alimentazione incorporata. La macchina è progettata per operare in condizioni di torbidità elevata, garantendo lunga durata e portata stabile.

Impianto di filtrazione

Il sistema di filtrazione comprende una vasca di omogeneizzazione per fanghi torbidi, due filtropresse da 100 piastre (1500 mm), e un impianto automatico per la preparazione e gestione dei flocculanti. Il sistema è completamente integrato nel ciclo idrico dell'impianto ed è controllato da centralina elettronica per la gestione

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 34 a 60</div>

dei dosaggi, dei tempi di pressatura e della disidratazione finale. Garantisce elevate prestazioni di chiarificazione e riduzione dei volumi fangosi da gestire.

Pompa orizzontale per lavaggio (alimentazione impianto)

Pompa centrifuga orizzontale destinata all'alimentazione dell'impianto di lavaggio con acqua chiarificata. La macchina è progettata per garantire portata costante e pressione adeguata all'intero circuito di trattamento sabbie. È installata su basamento in acciaio, dotata di giunto elastico per l'accoppiamento al motore elettrico e tenuta meccanica per evitare perdite. I componenti a contatto con il fluido sono costruiti in materiali resistenti alla corrosione e all'abrasione leggera, compatibili con acqua chiarificata. La pompa è integrata al sistema di ricircolo e funziona in continuo per assicurare l'efficienza del ciclo idrico interno.


4.7.3.1 Sintesi del processo di lavorazione

Le sabbie quarzoso - feldspatiche provenienti dalla miniera di Molino Falzu, sita nel Comune di Ardara (SS), sono caratterizzate da una granulometria variabile a seconda del trattamento subito:

- Sabbia TOUT VENANT prelevata direttamente dal giacimento, con pezzatura max. di 150 / 200 mm.
- Sabbia VAGLIATA a mezzo di vaglio cingolato mobile marca Kleemann con granulometria 0 – 7 mm.

Processo di lavorazione OZ20

- La sabbia viene scaricata in apposita area di stoccaggio.
- Successivamente viene prelevata da pala gommata e immessa nella tramoggia di alimentazione dell'impianto (S20).
- Il materiale dalla tramoggia di alimentazione in cui sono applicati due motovibratori, viene prelevato dal nastro estrattore (M20).
- Il materiale dal nastro estrattore passa al nastro trasportatore primario (T20).
- Il materiale dal nastro trasportatore primario passa al vaglio primario (M25).
- Nel vaglio primario, tramite un forte getto d'acqua, il materiale inizia ad essere lavato, sgretolato e vagliato secondo le diverse granulometrie.
- Il passante del vaglio primario viene convogliato a caduta nel classificatore a coclea (M30).
- Nel classificatore a coclea, il materiale più grossolano drenato dall'acqua di lavaggio con granulometria compresa tra 7 e 0,500 mm, viene convogliato dalla spirale nella parte superiore del classificatore, dal quale fuoriesce. La sabbia avente granulometria 7 e 0,500 mm, viene convogliata in una vasca di raccolta che tramite una pompa centrifuga (P30) viene trasferita su un ripartitore di torbida a tre vie e successivamente scaricata in 3 vagli sgocciolatori uguali (M36, M37, M38).
- Il materiale più fine (0 - 0,500 mm), costituente la torbida, passa nella parte inferiore del classificatore a coclea.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 35 a 60</div>

- Il sopravaglio dei vagli Derrick, costituisce la parte del prodotto commerciale e viene convogliato con apposita canala nel nastro trasportatore (T30).
- Il materiale dal nastro trasportatore T30, passa al nastro trasportatore dell'OZ20 (T31).
- Il materiale dal nastro trasportatore T31, passa al nastro trasportatore (T32) il quale, essendo reversibile, permette la formazione di 2 cumuli di circa 2500 tonnellate di OZ20 l'uno.

Processo di lavorazione Risone


- Il materiale dal nastro trasportatore primario passa al vaglio primario (M25).
- Nel vaglio primario, tramite un forte getto d'acqua, il materiale inizia ad essere lavato, sgretolato e vagliato secondo le diverse granulometrie.
- Il sopravaglio del vaglio primario, scarica a mezzo di apposita canala nel nastro trasportatore dei prodotti (T25);

Processo di lavorazione Ciclonato OZ05

- Il passante del vaglio primario viene convogliato a caduta nel classificatore a coclea.
- Il materiale più fine, costituente la torbida, con granulometria compresa tra 0 e 500 micron passa nella parte inferiore del classificatore a coclea (M30).
- Il passante dei vagli Derrick viene raccolto in apposita tramoggia di scarico e tramite apposita tubazione, viene convogliato alla cassa pompa (CP31) in cui una pompa verticale per sabbie (P31) trasferisce la torbida alla cassa pompa ciclone.
- Lo scarico dei fini raccolti nella parte inferiore del classificatore a coclea, viene convogliato nella cassa pompa (CP40) del ciclonato.
- La pompa P40, alimenta il ciclone (M40).
- L'under del ciclone, con granulometria 80 - 500 micron scarica nel vaglio sgocciolatore (M40) posto al di sotto.
- Il sopravaglio del vaglietto asciugatore, viene convogliato nel nastro trasportatore denominato nastro ciclonato (T40).
- Il sottovaglio del vaglietto asciugatore, viene convogliato alla cassa pompa P40.

Processo di lavorazione K80

- L'impianto di chiarificazione è una macchina a funzionamento automatico studiato per acque torbide con la presenza di solidi in sospensione costituiti da materiale di natura inerte ed inorganica. In esso si ha un abbattimento fisico delle particelle sospese con l'aggiunta di un prodotto flocculante polielettrolita.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 36 a 60</div>


- Lo scarico dei fini raccolti nella parte inferiore del classificatore a coclea, viene convogliato nella cassa pompa (CP40) del ciclone.
- La pompa M40, alimenta il ciclone (M40).
- L'over del ciclone (M40), con granulometria di 0 - 80 micron, viene convogliato alla pompa fanghi (P40).
- Le acque torbide provenienti dal processo di lavaggio, mediante la rete di raccolta, sono convogliate in un decantatore (M50). Il fango viene additivato con il polielettrolita prima che venga immesso all'interno del decantatore; il tutto avviene all'interno di un miscelatore statico posto sulla tubazione di mandata dalla pompa fanghi al decantatore, la concentrazione di polielettrolita è gestita direttamente da un sistema di controllo di torbidità. La preparazione del flocculante è completamente automatizzata ed è costituita da:
 - un dosatore del polielettrolita
 - un serbatoio di preparazione in continuo e di stoccaggio a due vasche, munito di elettroagitatori, elettrovalvola di caricamento acqua e flussimetro.
 - Il fango, sedimenta sul fondo del decantatore ed è convogliato al centro da una lama raschiafango a vomeri, trascinata da una struttura portante (ponte raschiante), poggiante da un lato su di un torrino centrale e dall'altro con due ruote sulla parete perimetrale del decantatore.
 - L'acqua chiarificata, stramazza in una canaletta posta nel bordo superiore del decantatore e da qui convogliata nella vasca delle acque industriali.
 - Nella zona centrale del decantatore, sul fondo, il fango ispessito, viene omogeneizzato da un elettroagitatore a giri lenti.
 - La pompa (P50), comandata da inverter, installato nel quadro elettrico, assolve il compito di aspirazione fanghi dal fondo del decantatore e di mandata alla vasca fanghi.

I fanghi stoccati nella suddetta vasca vengono aspirati da 2 pompe (M60) che hanno il compito di alimentare 2 filtropresse da 100 piastre (Modello 1500) i tempi di alimentazione delle filtropresse e i tempi di filtrazione sono gestiti da un sistema di controllo automatico dei consensi tra il quadro di comando delle filtropresse, il quadro vasca raccogli gocce e il quadro di gestione pompe.

4.7.4.Obiettivi e Necessità del Nuovo Impianto

Il layout progettuale prevede l'organizzazione dell'area in sub-aree funzionali distinte, su una superficie complessiva di circa 30.000 m², a quota altimetrica di circa 300 m s.l.m. L'articolazione interna comprende:

- Impianto di selezione, lavaggio e classificazione sabbie;
- Capannone industriale di stoccaggio prodotti mercantili (2.100 m²);


<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 37 a 60</div>

- Aree dedicate alla logistica interna e viabilità di collegamento;
- Zona carico autoarticolati e pesa a ponte (14 × 3 m, portata 80 t);
- Piazzole drenanti per lo stoccaggio di limi, sabbie ciclonate e fanghi;
- Vasche e serbatoi per il trattamento, riciclo e reintegro delle acque;
- Impianto fotovoltaico da 400 kWp con accumulo, installato su tetto capannone;
- Sala controllo, uffici, officina e locale gestione flocculanti.

L'impianto è localizzato in una zona depressa del cantiere minerario, risultando naturalmente schermato e non visibile dalle principali vie di comunicazione; il layout è stato ottimizzato per minimizzare le movimentazioni interne e garantire la continuità dei flussi produttivi, mantenendo una configurazione compatta e facilmente integrabile dal punto di vista paesaggistico.

In relazione alle emissioni sonore, il progetto è stato oggetto di una specifica Valutazione di Impatto Acustico redatta ai sensi della normativa vigente (Legge 447/1995 e D.P.C.M. 14/11/1997). Lo studio ha considerato sia la fase di cantiere sia la fase di esercizio, compreso lo scenario cumulativo, evidenziando in tutti i casi livelli di immissione presso i recettori sensibili inferiori ai limiti normativi. L'opera risulta pertanto pienamente compatibile dal punto di vista acustico con il contesto territoriale in cui si inserisce e non richiede misure di mitigazione straordinarie.

In coerenza con gli obiettivi di minimizzare le interferenze con il contesto abitato, i flussi di trasporto in uscita dal sito saranno indirizzati direttamente verso la SS 729 Olbia–Sassari e la SS 131 Carlo Felice, evitando l'attraversamento del centro di Ardara e riducendo la pressione sulla viabilità locale. Questa organizzazione logistica determina una diminuzione significativa del traffico pesante urbano, in continuità con quanto già previsto nella pianificazione viabilistica e gestionale del progetto. I benefici si riflettono sulla sicurezza, sulla riduzione delle emissioni sonore e sulla qualità dell'aria, migliorando la compatibilità complessiva dell'impianto con il territorio circostante.

COMMITTENTE:  Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)	Il Tecnico: Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata "Pianu Mannu" Comune di Ardara (SS), Sardegna		Data Documento settembre 2025
			Fg. 38 a 60 Rev. 0

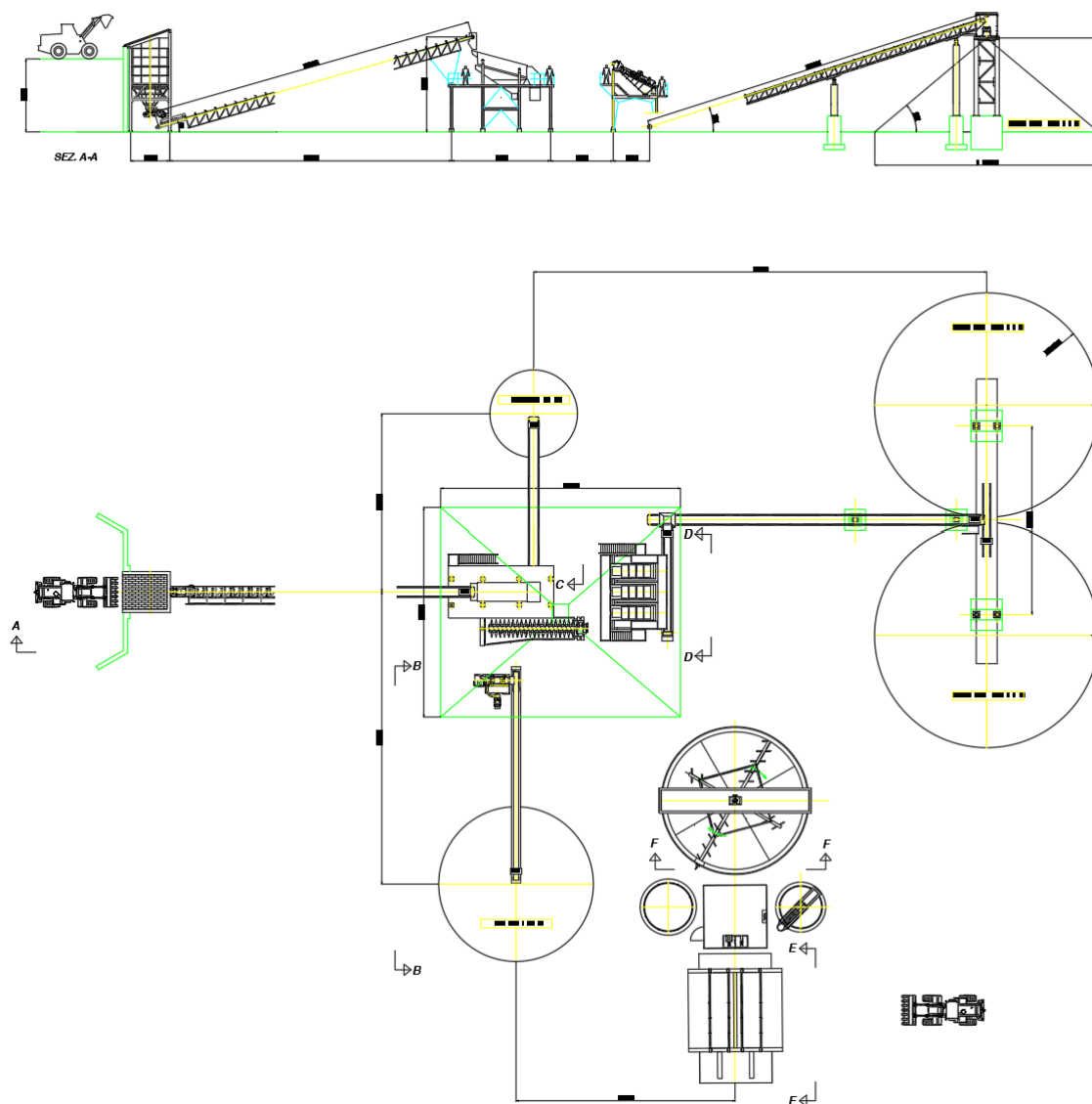



Fig. 4.7.4/A –Layout Nuovo impianto di lavaggio e separazione sabbie.

La realizzazione del nuovo impianto ha l’obiettivo di trattare direttamente in loco le sabbie provenienti dalle attività di escavazione, migliorandone le caratteristiche fisico-chimiche e suddividendo con efficienza le diverse frazioni utili. I principali benefici attesi sono:

- Ottimizzazione del ciclo produttivo con separazione granulometrica mirata (prodotti OZ/20 e OZ/05), eliminazione di frazioni indesiderate (limi, argille, miche);
- Riduzione dell’impatto logistico: eliminazione del trasporto su gomma verso altri siti (es. Mulino Falzu)
- Gestione idrica sostenibile: sistema a circuito chiuso con riciclo;

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 39 a 60</div>

- Recupero e riutilizzo delle frazioni secondarie (limi K80, risone) per ripristini o usi industriali;
- Autonomia energetica: impianto fotovoltaico da 400 kWp con accumulo;
- Centralizzazione e controllo: unificazione dei processi in un'unica struttura gestita da sistema automatizzato e staff tecnico dedicato.

4.8. Aggiornamento programma lavori 2025

Nel giugno 2025, la società SVIMISA S.p.A. ha presentato una richiesta di variazione del programma lavori per l'annualità 2025 (secondo semestre), ai sensi dell'art. 43 del D.P.R. 128/1959, al fine di garantire continuità produttiva tra il cantiere di Molino Falzu, ormai in fase di esaurimento, e quello di Pianu Mannu.

La variazione prevede una riorganizzazione delle tempistiche esecutive, con l'anticipazione delle attività nel lotto 2 (mappale 175) e l'utilizzo di esplosivo per l'abbattimento della copertura carbonatica. Il materiale inerte ottenuto sarà impiegato all'interno del cantiere per la colmata dei vuoti, la formazione del piazzale operativi e la viabilità interna. L'anticipo delle lavorazioni si è reso necessario anche a causa della presenza in attesa di una maggiore quantità di terreno vegetale nella vallata centrale, che ha richiesto l'allocazione di nuove aree di stoccaggio e una conseguente parziale riduzione dell'area di coltivazione inizialmente prevista.


Nel medesimo contesto, SVIMISA ha comunicato l'intenzione di realizzare, presso il cantiere di Pianu Mannu, un nuovo impianto fisso di lavaggio delle sabbie. Tale iniziativa, seppur non ancora oggetto di istanza autorizzativa formale, costituirà un miglioramento rilevante sotto il profilo ambientale e organizzativo, in quanto consentirà il trattamento in sito del minerale estratto, evitando il trasporto verso il cantiere di Molino Falzu.

La Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato dell'Industria, con riscontro formale trasmesso con protocollo DGI n. 30297 del 24.06.2025, ha espresso parere favorevole alla variazione, rilevando che non si modificano le volumetrie, né si amplia la superficie di intervento, e che l'intervento è tecnicamente giustificato e non sostanziale. La nota regionale precisa inoltre che:

“La variazione proposta dalla Società SVIMISA S.p.A. è da considerarsi coerente con il piano approvato, tecnicamente giustificata e non sostanziale. [...] Non si ravvisano inconvenienti per la sicurezza legati alla realizzazione del nuovo programma dei lavori.” (si veda: “Riscontro Modifica programma lavori 25739078”, Regione Autonoma della Sardegna)

Le lavorazioni proseguiranno quindi con l'avvio delle attività nel lotto 2, la valorizzazione del minerale tramite impianto mobile e la progressiva messa a punto del sistema di lavaggio in situ, che contribuirà:

- all'eliminazione del trasporto del minerale grezzo verso Molino Falzu;
- alla riduzione del traffico veicolare pesante lungo la SP 20 e all'interno dell'abitato di Ardara;

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 40 a 60</div>

- a un più efficiente controllo ambientale e gestionale, coerente con i principi di economia circolare e sostenibilità della concessione mineraria.

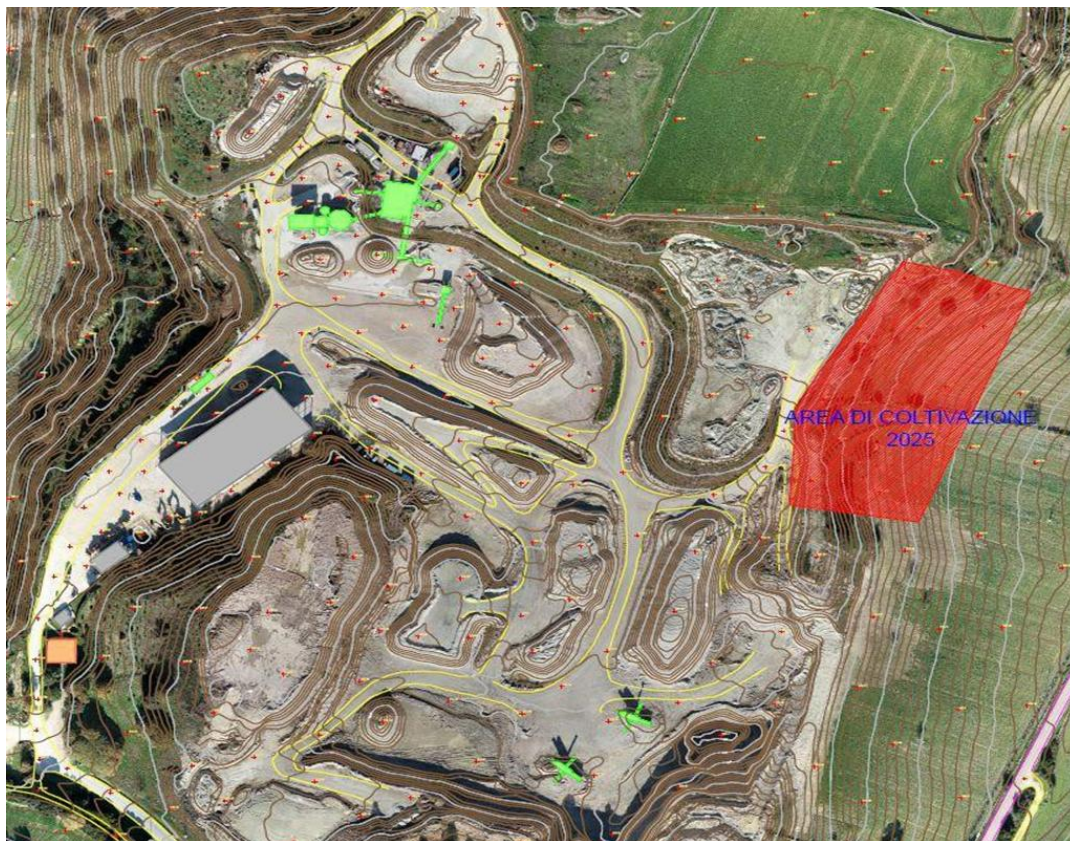



Fig. 4.8/A – Area di coltivazione impegnata dalle lavorazioni - Miniera Molino Falzu.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 41 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

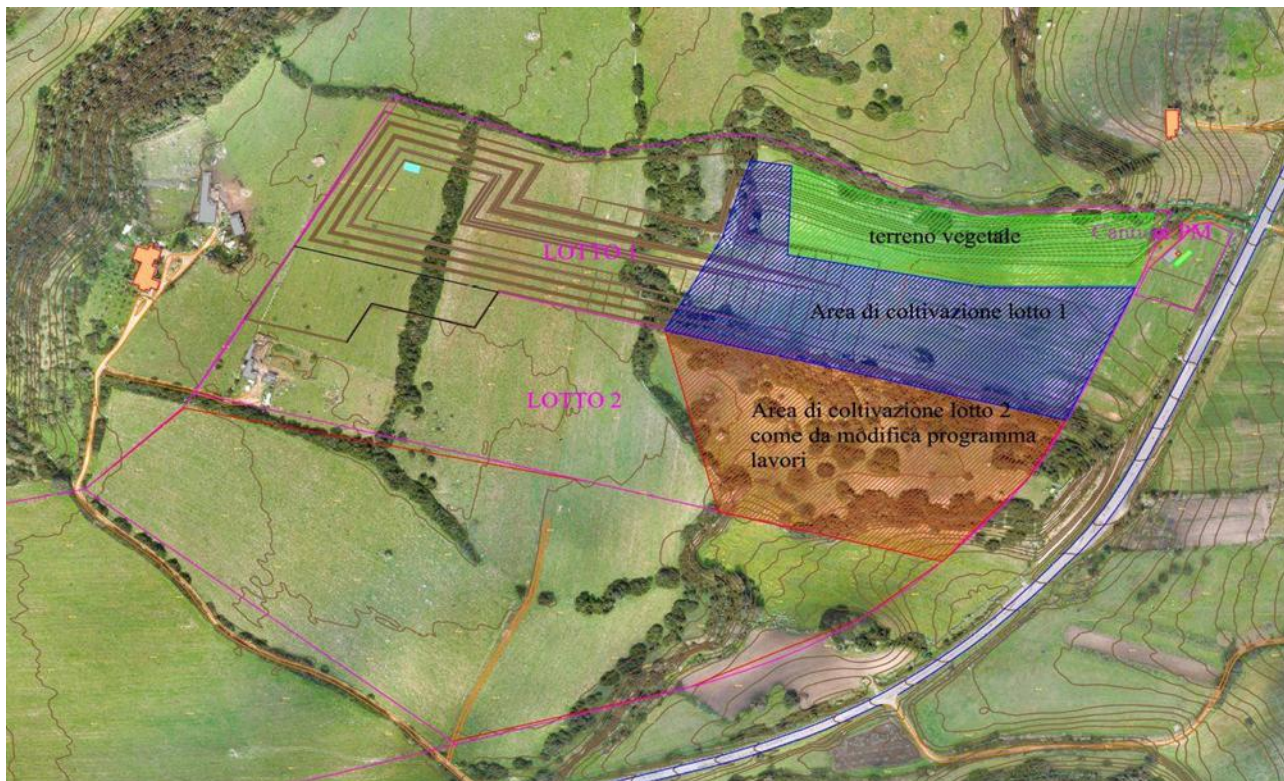


Fig. 4.8/B – Area di coltivazione impegnata dalle lavorazioni - Miniera Pianu Mannu

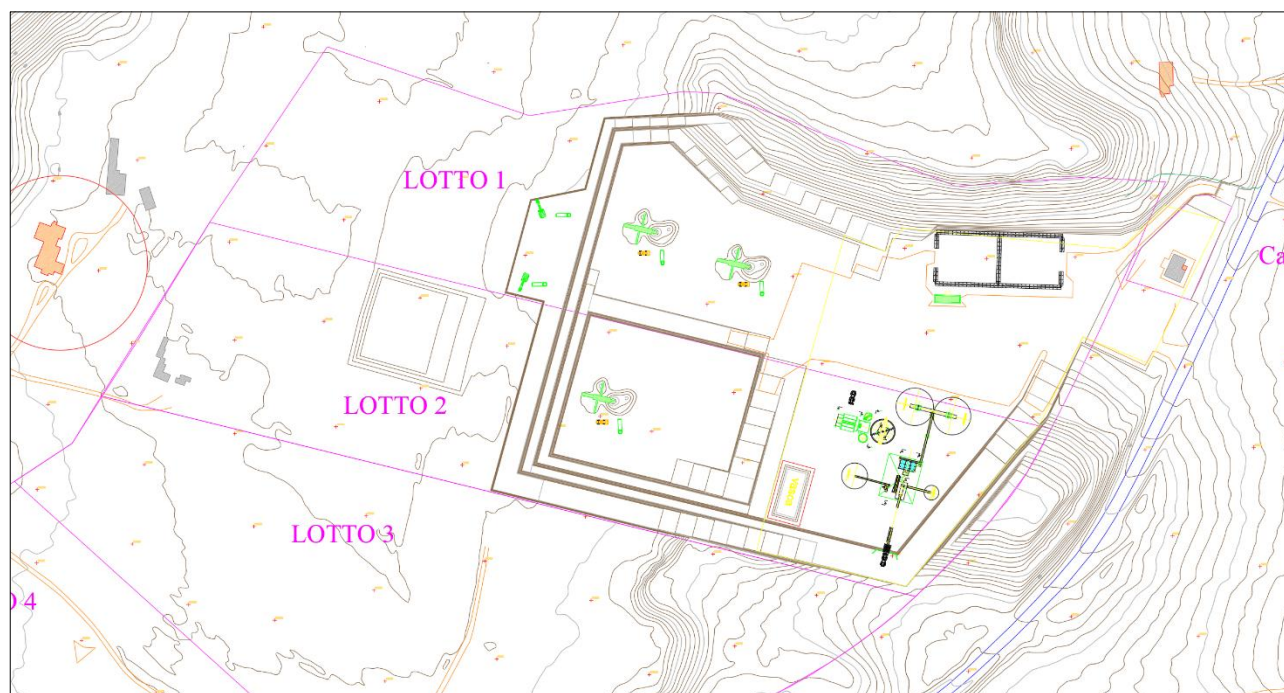



Fig. 4.8/C: Pianta di Progetto con ubicazione delle opere da realizzare

La collocazione dell’impianto nella posizione prevista dal progetto (**Fig. 4.8/C**), come già descritto nel capitolo

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 42 a 60</div>

4.1 comporterà una revisione della sequenza operativa di coltivazione dei lotti. Nella pianificazione originaria era prevista la completa escavazione del lotto 1 prima dell'avvio delle attività sul lotto 2. Tuttavia, per esigenze logistiche connesse alla disponibilità di spazio necessario per l'installazione dell'impianto, l'attuale configurazione progettuale prevede l'apertura simultanea del lotto 2.

4.9. Descrizione delle Fasi Costruttive

L'area designata per l'impianto è attualmente priva di opere estrattive e sarà soggetta a interventi di preparazione e regolarizzazione topografica. Le principali attività previste sono:


- Rimozione del minerale residuo e colmata dei volumi;
- Realizzazione di una piattaforma a quota 297 m s.l.m. con estensione di circa 6.000 m²;
- Scavi di sbancamento per oltre 2.000 m³ di materiali, anche in presenza d'acqua;
- Opere civili in calcestruzzo armato per fondazioni, pavimentazioni industriali, muri contenimento e platee;
- Installazione delle strutture metalliche del capannone (superficie 2.100 m², altezza 10 m), pesa a ponte e impianti tecnologici;
- Posa delle vasche per decantazione, raccolta acque e fanghi, vasca di prima pioggia e linea di rilancio;
- Allacciamento alla rete elettrica, predisposizione della cabina di trasformazione e successiva messa in funzione del sistema fotovoltaico;
- Realizzazione delle infrastrutture accessorie (viabilità interna, pozzetti, canalizzazioni, officina e sala controllo);
- Durata stimata del cantiere: fino a 36 mesi, con picchi di traffico concentrati nella fase di scavo e movimentazione macchinari.

4.10. Descrizione delle Fasi Operative

4.10.1. Processo di lavaggio e separazione

Il ciclo operativo dell'impianto prevede il trattamento delle sabbie estratte attraverso un'articolata sequenza di operazioni idromeccaniche finalizzate alla separazione granulometrica e alla purificazione del materiale da frazioni indesiderate, in particolare argille, miche e componenti ferrose.

Il materiale grezzo, dopo una prima selezione granulometrica a secco (range utile tra 2 e 8 mm), viene alimentato tramite tramoggia e nastro estrattore a un vaglio vibrante a due piani. Da questa prima fase si ottiene un sopravaglio (> 7 mm) destinato allo scarto, mentre la frazione inferiore viene veicolata a un classificatore

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
		<div>Fg. 43 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>	

a coclea. Questo dispositivo consente una prima separazione tra sabbie (500 µm – 7 mm) e torbida contenente particelle inferiori ai 500 µm.

La torbida viene inviata all'unità di ciclonatura, mentre le sabbie passano attraverso vagli a gradini per un'ulteriore classificazione e sgocciolamento. Le sabbie ciclonate, comprese tra 100 e 500 µm, sono raccolte e stoccate, mentre le particelle inferiori agli 80 µm (limi) vengono gestite separatamente tramite un impianto di addensamento e successiva filtropressatura.

L'intero processo è progettato per garantire il recupero massimo delle frazioni utili con un grado di umidità residua compatibile con le esigenze di stoccaggio e commercializzazione.

4.10.2. Bilancio di massa e idrico

L'impianto è dimensionato per trattare fino a 400.000 tonnellate annue di sabbie grezze. Il rendimento atteso in termini di prodotto utile si attesta attorno al 70%, con circa 280.000 tonnellate/anno di materiali valorizzabili e il restante 30% costituito da sottoprodotti e fanghi.

Le principali frazioni in uscita sono:


- **OZ/20** (7 – 0,5 mm), sabbia lavata destinata alla commercializzazione;
- **OZ/05** (0,5 – 0,1 mm), sabbia ciclonata per miscele ceramiche;
- **Risone** (12 – 8 mm), sottoprodotto riutilizzabile in attività di ripristino;
- **Limi K80** (< 80 µm), residui argillosi disidratati con possibile impiego interno.

Dal punto di vista idrico, l'impianto funziona in ciclo quasi chiuso. Gran parte (delle acque di processo viene recuperato attraverso sedimentazione, ciclonatura e filtrazione. Le acque chiarificate sono stoccate in una vasca dedicata e reintegrate, se necessario, tramite prelievo da pozzo autorizzato. Le acque meteoriche di prima pioggia sono trattate in apposita vasca in cls con sistema di bypass e pompe.

4.10.3. Macchinari principali e fonti energetiche

Il ciclo impiantistico si avvale di una dotazione tecnologica moderna, orientata all'efficienza produttiva e alla sostenibilità energetica. Le principali apparecchiature comprendono:

- Tramoggia da 50 m³ con sistema di estrazione vibrante;
- Nastri trasportatori a servizio delle diverse sezioni, con sviluppo fino a 33 m;
- Vaglio vibrante primario a doppio piano;
- Classificatore a coclea da 1650 mm di diametro;
- Gruppo ciclonatura con idrociclone da 20" e vaglio sgocciolatore;
- Tre vagli vibranti ad alta frequenza con setti in kevlar/poliuretano;
- Addensatore centrale (Ø 12 m) per trattamento fanghi fini;

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 44 a 60</div>

- Due filtropresse da 100 piastre (1500 × 1500 mm) per disidratazione meccanica;
- Serbatoi e vasche per torbide, chiarificazione e recupero acque.

La potenza elettrica totale impegnata è pari a 374,5 kW. Il fabbisogno energetico medio giornaliero è stimato in circa 280 kWh. L'impianto sarà in parte alimentato da un sistema fotovoltaico da 400 kWp installato sulla copertura del capannone principale, con sistema di accumulo per garantire continuità anche in condizioni di scarsa insolazione.

4.10.4. Personale impiegato

Per raggiungere il livello produttivo di 400.000 ton/anno di sabbia lavata e classificata per uso ceramico, si prevede che la fase lavorativa si sviluppi in tre turni di lavoro.

L'organico impiegato stabilmente prevede:

- 4 tecnici e 1 amministrativo, che seguiranno sia l'impianto che la miniera, di cui:
 - 1 Direttore Lavori (dirigente)
 - 1 capo stabilimento
 - 1 geologo
 - 1 Impiegato tecnico
 - 1 amministrativo
 - 1 operaio specializzato (manutentore elettromeccanico)
- 3 impiantisti
- 3 operai semplici
 - 7 operai specializzati (palista ed escavatorista)

Nel complesso, oltre al Direttore dei lavori minerari, il personale impiegato consta di 4 tecnici/amministrativi e 14 operai.

5. Gestione delle acque

5.1. Gestione delle acque di processo

L'intero processo produttivo è del tipo a ciclo chiuso, le acque utilizzate per il lavaggio delle sabbie vengono chiarificate e rimesse nel circuito. Solo una minima parte d'acqua viene persa e quindi costantemente reintegrata con acqua proveniente dal Pozzo trivellato presente nell'area di concessione.

Il fabbisogno idrico dell'impianto a regime è di circa 200 mc/ora, di questi circa 22 mc/ora vengono persi per:

- Evaporazione;

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
		<div>Fg. 45 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>	

- Perdita in corrispondenza dei diversi macchinari dell’impianto
- Umidità residua del minerale lavato
- Umidità residua dei fanghi in uscita dalla filtropressa.

Evaporazione

Tutte le acque di processo sono costantemente soggette ad evaporazione continua con intensità variabile in funzione delle condizioni meteo-climatiche come temperatura e ventosità. Questo fenomeno è maggiormente accentuato in corrispondenza delle superfici libere come le vasche.

Perdita in corrispondenza dei diversi macchinari dell’impianto

Alle precedenti perdite per evaporazione si aggiungono le acque che vengono rilasciate sul suolo dai macchinari durante le attività di lavaggio.

Umidità residua del minerale lavato

Una parte di acqua di processo viene persa sotto forma di umidità presente nei cumuli di minerale lavato.

Umidità residua dei fanghi in uscita dalla filtropressa.

Infine si ha l’umidità dei fanghi, derivanti dal lavaggio delle sabbie, in uscita dalla filtro-pressa.

5.2.Rete acque meteoriche


L’area dove sarà posizionato il nuovo impianto sarà servita da una rete di raccolta delle acque meteoriche ricadenti sul piazzale.

La rete meteorica consentirà la raccolta dell’intera portata di pioggia caduta attraverso dei pozzetti interrati posti in specifici punti del piazzale.

Sui piazzali non si svolgeranno attività tipicamente sporcanti, se non il passaggio dei mezzi minerari che trasportano i materiali dai cumuli. Non avvengono lavorazioni, manutenzioni o quant’altro possa dare origine a particolari attività inquinanti.

L’intera area sarà quindi servita da un sistema di trattamento posizionato in un punto idoneo tale da intercettare l’intera portata di pioggia caduta sul piazzale, attuabile tramite il posizionamento di un pozzetto ripartitore necessario per consentire il deflusso delle acque di prima pioggia al trattamento, e permettere lo scarico alla vasca di riuso delle acque di seconda pioggia.

Il sito di posizionamento dell’impianto è stato valutato in funzione della possibilità di intercettare il flusso di acque di pioggia ricadenti sul piazzale.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 46 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

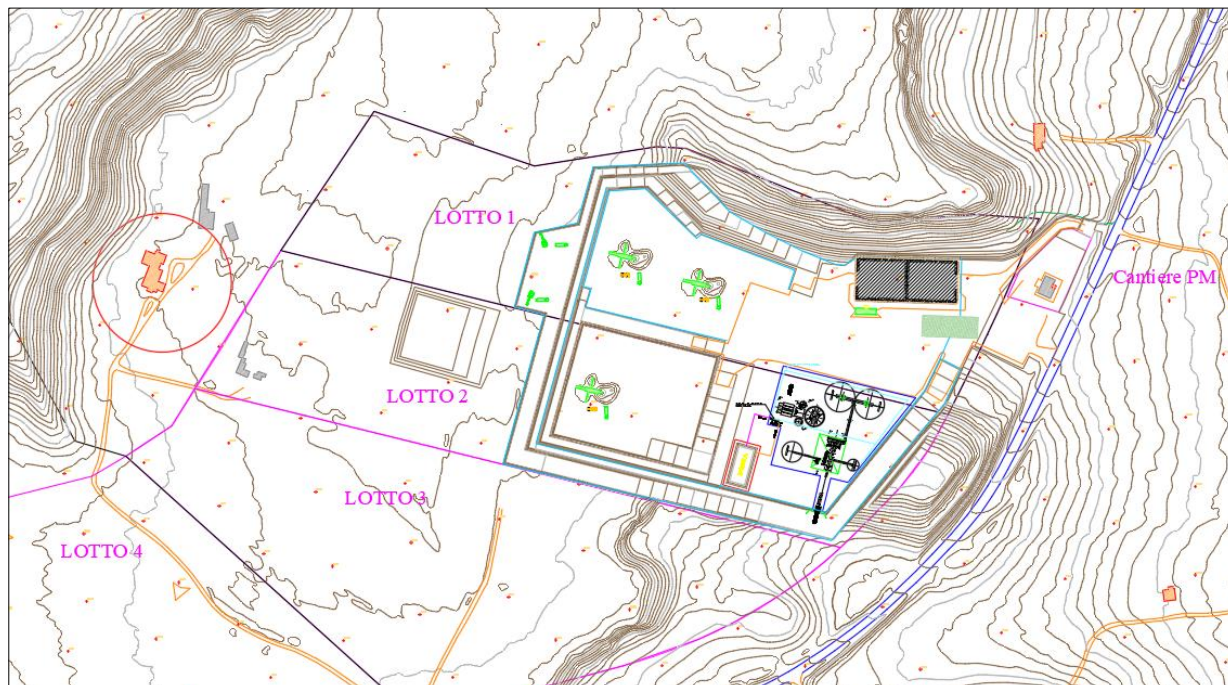



Fig. 5.2/A - Zona di posizionamento impianto di trattamento acque di prima pioggia

L'impianto di trattamento verrà posizionato:

Coordinate Impianto di depurazione				
	Geografiche WGS84		Gauss – Boaga Roma 40	
	N	E	N	E
Impianto di trattamento	40.625189	8.79928	4497248.12	1483023.27

Tab. 5.2/A- Coordinate Impianto di depurazione

Le acque di prima pioggia, successivamente al trattamento, verranno scaricate nella vasca di riuso adiacente entro le 48/72 ore dall'ultimo evento meteorico, così come previsto dall'articolo 24, comma 3, della Disciplina degli scarichi regionale.

COMMITTENTE:  Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)	Il Tecnico: Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale	
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata "Pianu Mannu" Comune di Ardara (SS), Sardegna		Data Documento settembre 2025	
			Fg. 47 a 60	Rev. 0

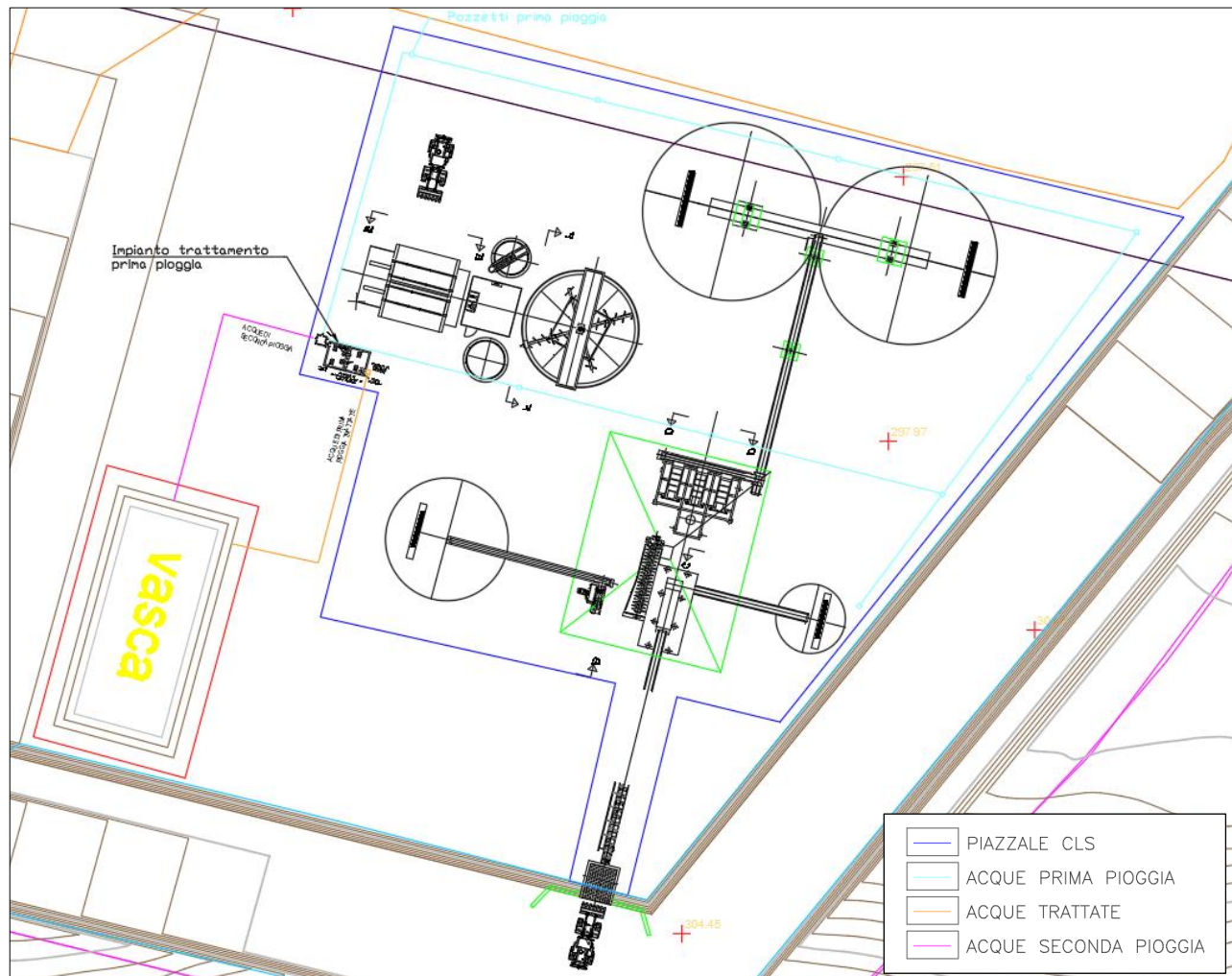



Fig 5.2/B- Situazione futura della rete meteorica

Considerata la tipologia delle attività che verranno svolte, si ritiene necessario un tradizionale sistema di trattamento delle acque di prima pioggia destinate a passaggio di automezzi, ovvero un sistema che possa principalmente evitare allo scarico finale il trascinamento di sostanze sedimentabili come terra e sabbie fini, e di sostanze galleggianti come oli minerali o idrocarburi.

Il trattamento di separazione statica consente di ottenere, per gravità, la sedimentazione e la disoleazione delle particelle sospese di peso specifico differente da quello dell'acqua. È una delle operazioni più diffusamente usate nel trattamento delle acque reflue per ottenere un effluente chiarificato.

Nell'impianto avviene la sedimentazione delle particelle di maggior peso specifico quali terre e sabbie, ed una separazione di oli e idrocarburi non emulsionati mediante flottazione in superficie.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
				<div>Fg. 48 a 60</div>

5.3. Impianto di trattamento acque di prima pioggia

Le acque di prima pioggia provenienti dalle superfici confluiscono ad un primo pozzetto, denominato ripartitore dove, ad una quota superiore rispetto al travaso, è inserita la tubazione del by-pass per l'allontanamento delle acque di seconda pioggia.

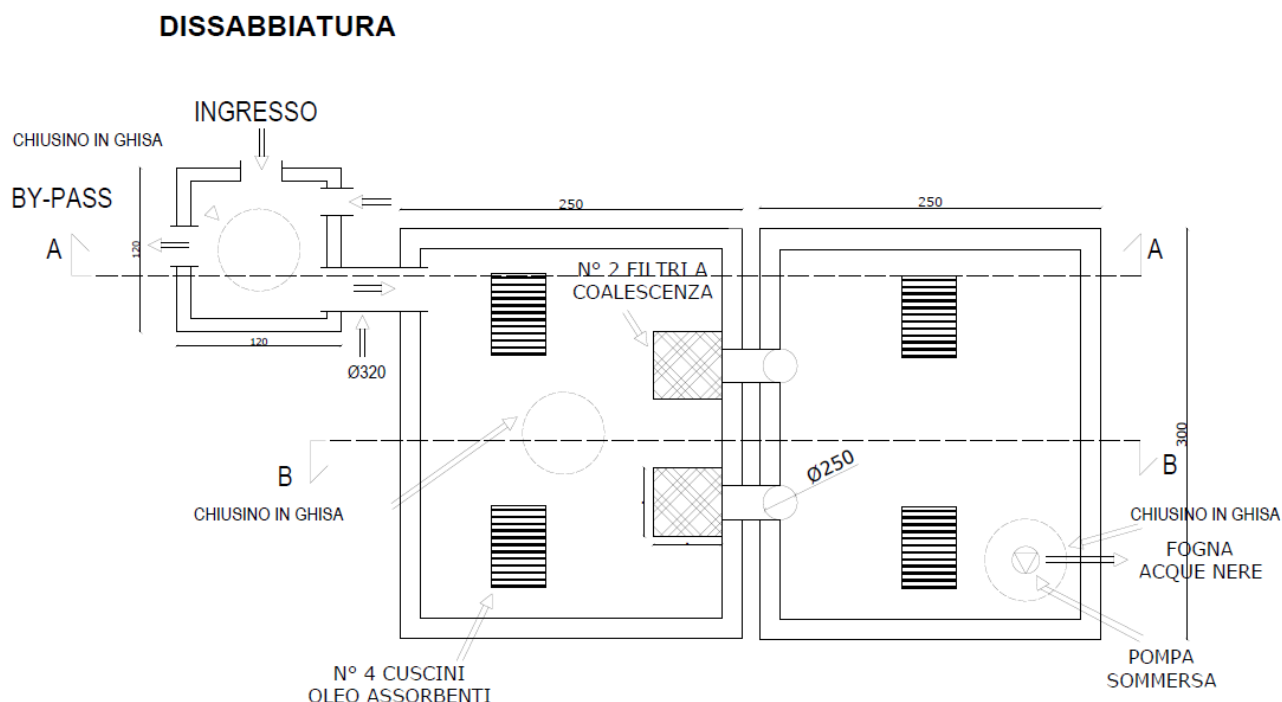



Fig. 5.3/A- Pianta sistema di trattamento

La prima vasca di arrivo delle acque verrà utilizzata anche per la prima sedimentazione delle particelle più pesanti (pietre, sabbie, etc) sarà dotata di un sistema per la separazione delle acque di prima e seconda pioggia. Nel comparto successivo, costituito da 2 serbatoi in CAV collegati tra loro in batteria, avviene l'accumulo delle acque di prima pioggia e la separazione degli idrocarburi, e di eventuali ulteriori particelle finissime in sospensione, dall'acqua per diverso peso specifico.

Tra il primo ed il secondo serbatoio vengono inseriti n 2 filtri a coalescenza con il fine di aggregare piccole particelle di olio tra loro facilitandone la risalita in superficie, ed evitarne la fuoriuscita verso lo scarico finale. Il filtro è costituito da fogli termoformati in PVC di alta qualità con canaline inclinate a 60°. Le canaline suddividono il liquame in ingresso, riducendo la turbolenza del flusso. Il flusso viene confinato nei singoli canali, quindi le goccioline d'olio devono percorrere un percorso verticale inferiore a quello dei sistemi convenzionali, ovvero le gocce d'olio risalgono lungo l'altezza della singola canalina anziché dell'intera vasca. Questo aumenta la velocità di separazione delle due fasi.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 49 a 60</div>

Le goccioline si accumulano lungo i cieli delle canaline, che hanno una superficie corrugata e sono fatte di PVC, che è un materiale oleofilo. La dimensione delle gocce aumenta per il fenomeno della coalescenza, facendo sì che le gocce d'olio aumentino e risalcano più velocemente verso la superficie della vasca.

In ciascuna vasca vengono altresì inseriti n. 4 quattro cuscini oleo assorbenti idrofobi ciascuno delle dimensioni di 40*40 cm, realizzati in fiocchi di polipropilene in una sagoma di tessuto non tessuto, con capacità di assorbimento di 7,81 lt/cuscino di soli oli ed idrocarburi e non di acqua.

I cuscini vengono fatti galleggiare sulla massa liquida delle vasche e devono essere sostituiti periodicamente e smaltiti in idonei impianti autorizzati.

Al riempimento delle vasche di accumulo, un galleggiante trasmetterà l'impulso ad un temporizzatore programmato per una sosta di 48 ore, per allontanare le acque di prima pioggia trattate, a mezzo di un adeguata pompa sommersa, verso lo scarico finale al corpo recettore.

A svuotamento avvenuto si riavvia il ciclo di trattamento con l'ausilio di un sensore di pioggia.

5.3.1. Dimensionamento

Il volume della portata di prima pioggia è calcolato considerando i primi 5 mm di pioggia caduta sull'intera superficie scoperta nei primi 15 minuti.

Il dimensionamento degli impianti è effettuato sulla base della norma UNI EN 858 1-2.

Definizioni:

V_{tot} *volume totale*

V_{sed} *volume della vasca di sedimentazione*

V_{pp} *volume della vasca di prima pioggia*

S *superficie scolante drenante servita dalla rete di drenaggio [mq]*


Q *portata dovuta all'evento meteorico [l/s]*

i *intensità delle precipitazioni piovose definite*

Ca *coefficiente di afflusso in base alla permeabilità del terreno*

Cf *coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavoro*

Coefficiente di afflusso	Superficie
1	Superficie totalmente impermeabile
0,8	Cemento o ardesia
0,3	Ghiaia
0,3	Stabilizzato

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 50 a 60</div>

Tipologia della lavorazione		Coefficiente Cf
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o simili, vale a dire bacini di raccolta in aree di stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte.	100
Media	Stazioni di rifornimento, autolavaggi manuali, lavaggio di componenti, aree di lavaggio bus.	200
Elevata	Impianto di lavaggio per veicoli da cantiere, macchine da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi sel-service.	300

Considerando i seguenti valori:

h Altezza precipitazione incidente sulla superficie: 5 mm

D Tempo di precipitazione considerato: 15 min.

I Intensità di precipitazione

Abbiamo:

$$S = 5.800 \text{ mq}$$

$$i = 5 \text{ mm/m}^2 \text{ per un tempo massimo di 15 min} = 0.0056 \text{ l/s} \cdot \text{m}^2$$

$$Q = S \cdot Ca \cdot I = 5.800 \cdot 1.0 \cdot 0.0056 = 32,48 \text{ l/s}$$

$$V_{sed} = Q \cdot Cf = 32,48 \cdot 100/1000 = 3,24 \text{ m}^3$$

$$V_{pp} = S \cdot 5 \text{ mm/m}^2 = 5.800 \text{ mq} \cdot 5 \text{ mm/m}^2 = 29,00 \text{ m}^3$$

$$V_{tot} = V_{sed} + V_{pp} = 3,24 \text{ m}^3 + 29,00 \text{ m}^3 = 32,24 \text{ m}^3$$


5.3.2. Fasi di trattamento

L'impianto fornito sarà realizzato in cemento armato e vibrato, completamente interrato, costituito da un pozzetto di ripartizione, con la duplice funzione di deviare la portata di prima pioggia al trattamento successivo e quella di seconda allo scarico in ambiente, ed una serie di vasche in serie necessarie allo stoccaggio dell'intero volume di prima pioggia, nel quale avviene l'ulteriore separazione delle particelle solide più leggere ed il trattenimento delle sostanze galleggianti per mezzo di cuscinetti oleoassorbenti e filtri a coalescenza.

Il sistema garantirà il rispetto dei limiti allo scarico in ambiente di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla parte Terza del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. per lo scarico in corpo idrico superficiale.

POZZETTO RIPARTITORE – PRIMA DISSABBIATURA

Costituito da n. 1 vasca delle capacità di circa 2,5 mc delle dimensioni esterne di m 1,20 x 1,20 x 2,30 di altezza, realizzata in calcestruzzo armato e vibrato con resistenza caratteristica C32/40 KN/mm² e armata con

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 51 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

rete elettrosaldata e ferro tondo ad aderenza migliorata B450 A – B450 C, avente pareti e fondo dello spessore di cm 10, con superfici esterne lisce da contro cassero ed interne frattazzate, completa di copertura del tipo carrabile dello spessore di cm 15 con chiusino in ghisa classe D400.

COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE - DISOLEATURA

Costituito da n. 2 vasche delle capacità di circa 16 mc cadauna delle dimensioni esterne cadauna di m 2,50 x 3,0 x 2,80 di altezza, realizzata in calcestruzzo armato e vibrato con resistenza caratteristica C32/40 KN/mm² ed armata con rete elettrosaldata e ferro tondo ad aderenza migliorata B450 A – B450 C, avente pareti e fondo dello spessore di cm 15, con superfici esterne lisce da contro cassero ed interne frattazzate, completa di copertura del tipo carrabile dello spessore di cm 15 con n. 2 passi d'uomo in ghisa classe D400, complete di:

- tubazioni interne di travaso di adeguato diametro e portata
- n. 2 filtri a coalescenza con struttura in acciaio inox AISI 304
- n. 4 cuscini oleo assorbenti
- -n. 1 elettropompa per il rilancio delle acque trattate di adeguata potenza, portata e prevalenza.
- n. 1 centralina per il funzionamento automatico/manuale dell'impianto completa di temporizzatore e sensore di pioggia, regolatori di livello

POZZETTO DI CAMPIONAMENTO ACQUE DI SCARICO

Costituito da n.1 pozzetto delle dimensioni esterne di cm 50,0 x 50,0 x 50,0 di altezza realizzata, avente pareti e fondo dello spessore di cm 10.


5.4.Scarico

Le acque di prima pioggia in uscita dall'impianto verranno confluite all'interno della vasca di riutilizzo. Il campionamento delle acque di prima pioggia trattate verrà effettuato in uscita dall'impianto prima dell'accumulo.

Le acque di seconda pioggia dal pozzetto ripartitore verranno inviate direttamente alla vasca di accumulo.

Riassumendo le coordinate degli impianti di trattamento e degli scarichi, risultano essere:

Coordinate Impianti di trattamento e scarico				
	Geografiche WGS84		Gauss – Boaga Roma 40	
	N/LAT	E/LON	N	E
Impianto di trattamento acque prima pioggia	40.625189	8.79928	4497248.12	1483023.27
Scarico acque di prima e seconda pioggia	40.624998	8.799094	4497227.01	1483007.35

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div> <div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
			<div>Fg. 52 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

5.5.Schema Vasca di accumulo

La Vasca dell'acqua di riciclo verrà realizzata in terra attraverso uno scavo di forma rettangolare ed impermeabilizzata mediante stesura di telo in HPDE di spessore pari a 2 mm. La capacità complessiva della vasca sarà di 1350 mc (15*30*3 m) necessari al processo di lavaggio e allo stoccaggio delle acque meteoriche di prima e seconda pioggia.

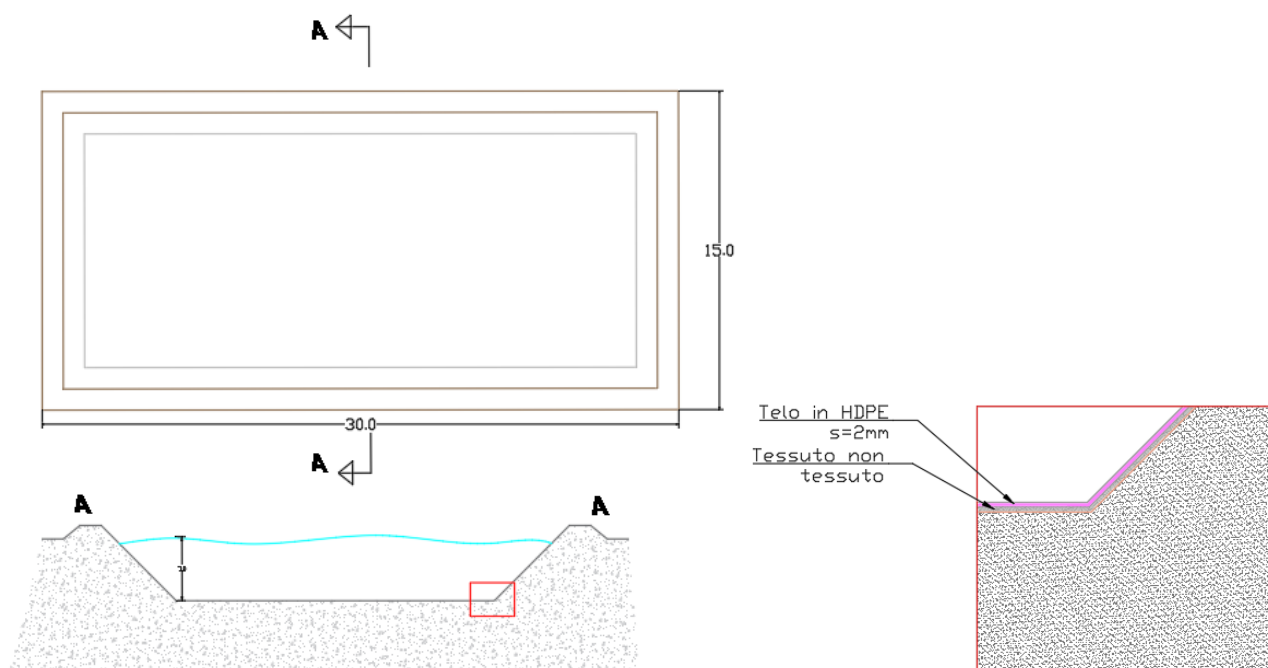


Fig. 5.5/A- Pianta e sezione vasca di accumulo


5.6.Descrizione lavori

Il presente intervento prevede la realizzazione di un impianto di prima pioggia da posizionare in prossimità del piazzale all'interno dell'area mineraria di Pianu Mannu, Ardara (SS)

Le opere civili necessarie per l'attività di cui sopra consistono fondamentalmente nella realizzazione degli scavi e successivi rinterri per l'alloggio dell'impianto di prima pioggia, da n.2 vasche in serie, la realizzazione del magrone armato di sottofondo per l'appoggio delle vasche di disoleazione e depurazione, il posizionamento dei pozzetti a monte e a valle degli impianti (rispettivamente pozzetto scolmatore, pozzetto di prelievo campioni, collegamento allo scarico), e opere di edilizia varie per il percorso interrato elettro/strumentale per il collegamento dei vari sensori, e alimentazioni alle vasche e impianto, collegamenti idraulici, etc.

Nel dettaglio le attività lavorative consistono in:

- Tracciatura delle opere da realizzare;
- Realizzazione di scavo di sbancamento e scavi a sezione ristretta;

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 53 a 60</div>

- Conferimento in impianti autorizzati di terre eccedenti a seguito rinterri;
- Realizzazione di magrone armato di sottofondo
- Posa dell'impianto di prima pioggia e dell'impianto di depurazione biologica, relativi pozzetti di raccolta delle acque dei piazzali
- Realizzazione di percorsi interrati di tubazioni idrauliche e di cavidotto elettrico
- Rinterri e ripristini a seguito realizzazione impianto e pozzetti.


6. Impianto di nebulizzazione

Al fine dell'abbattimento delle polveri, specie nella stagione estiva, le aree dell'impianto e quelle adiacenti saranno dotate di un adeguato impianto di erogazione d'acqua nebulizzata che andrà a integrarsi con quello già esistente e realizzato per l'abbattimento delle polveri del cantiere minerario. In tal modo tutte le potenziali sorgenti di polverosità saranno coperte da una rete fissa di abbattimento polveri, oltre che già bagnate a causa delle stesse caratteristiche dell'impianto.

Il tipo di impianto per l'erogazione e nebulizzazione sarà del tutto simile a quello già installato nell'impianto di Molino Falzu, è costituito da una pompa ad alta prevalenza modello WS 201 ($P=5,5$ Kw, $H = 200$ bar, $Q=15$ l/min), comunque regolata ad una pressione massima di 20 bar, ed una condotta in poliuretano DN 20 e PN 16. La nebulizzazione dell'acqua avviene tramite ugelli $d.= 0,04$ mm a 25° **Fig. 6/A**.



Fig. 6/A - particolare dell'ugello per la nebulizzazione dell'acqua

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 54 a 60</div>

7. Durata temporale dell’impianto

La disponibilità di materia prima nella Concessione Mineraria è garantita dalla presenza di importanti banchi sabbiosi fino a 30 m.

Lo studio di mercato concernente prodotti simili a quelli che si vogliono commercializzare, l’analisi degli investimenti ed i costi di produzione previsti, rendono l’attività di lavaggio e classificazione economicamente conveniente. In tal senso la società SVIMISA S.p.A., per la sua storia in campo minerario e per la sua clientela, fornisce ampi margini di garanzia. La concessionaria, per la sua conoscenza e posizione occupata nel mercato dei bassi fondenti per ceramica, stima di commercializzare mediamente 400.000 ton/anno di sabbie, prevalentemente assorbite dal Gruppo Concorde SpA.

La durata in esercizio dell’impianto, strettamente connessa con quella della concessione mineraria.


<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	Il Tecnico:	Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari	Studio preliminare ambientale	
	Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù		Data Documento settembre 2025	
	Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna			
			Fg. 55 a 60	Rev. 0

8. Quadro Economico

Computo estimativo Realizzazione Nuovo impianto di Lavaggio								
Macro Categoria	Sotto Categoria	Descrizione	u.m.	Quantità	Costo unitario		Costo totale	SubTotale
SBANCAMENTI E PREPARAZIONE PIAZZALE	Movimenti terra	SCAVO A LARGA SEZIONE per fondazioni o opere d’arte, canali o simili, di qualsiasi tipo e importanza, anche in presenza d’acqua, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, compreso lo ... o a pietre, escluso le rocce tenere e dure, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall’orlo del cavo. (RIF.TAR.REG. SAR24 PF.00 01.0002.0012)	mc	2000	5,83	6,7045	€ 13.409	€ 13.409
Opere civili	Fondazioni	CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO ORDINARIO PER OPERE STRUTTURALI, MAGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASS ... tteristica C20/25 a norma UNI 11104:2016, UNI EN 206-1, NTC di cui al D.M. 17/01/2018 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP.(RIF.TAR.REG. SAR24_PF.00 04.0001.000 50)	a corpo	1			€ 345.000	€ 874.000
		Muro di contenimento Tramoggia + spalle	a corpo	1			€ 80.500	
		Muro filtropressa	a corpo	1			€ 34.500	
		Eventuali muri di sottoscarpa	a corpo	1			€ 69.000	
	Pavimentazione industriale	Realizzazione pavimentazione industriale RCK30 con doppia rete altezza minima 20 cm	mq	6.000	€ 58		€ 345.000	
Impianto di lavaggio	Carpenterie e Macchinari	Tramoggia di alimentazione compreso rivestimento interno	n°	1			€ 57.500	€ 1.344.875
		Nastro estrattore	n°	1			€ 5.175	
		Nastro Primario	n°	1			€ 57.500	
		Vaglio Primario Sgrossatore	n°	1			€ 46.000	
		Struttura in carpenteria di sostegno Vaglio Primario	a corpo				€ 51.750	
		Nastro sopra vaglio Risone	n°	1			€ 31.050	
		Classificatore a spirale Modello 1800	n°	1			€ 161.000	
		Struttura in carpenteria di sostegno Classificatore a spirale + passerelle	a corpo				€ 51.750	
		Distributore torbida compresa pompa di alimentazione	a corpo				€ 30.000	
		Vaglio rifinitore a gradini OZ20	n°	3	€ 100.000		€ 300.000	
		Struttura di sostegno Vaglio rifinitore + passerelle + vasca raccolta sottovaglio	a corpo				€ 69.000	
		Nastro di raccolta OZ20 da vaglio rifinitore	n°	1			€ 23.000	
		Nastro OZ20 di scarico su nastro reversibile	n°	1			€ 63.250	
		Nastro reversibile	n°	1			€ 69.000	
		Struttura in carpenteria + passerella (impianto di ciclonatura)	a corpo				€ 40.250	
		Vaglio sgocciolatore + cassa di raccolta	n°	1			€ 28.750	

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu Comune di Ardara Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu” Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			
			<div>Fg. 56 a 60</div>	<div>Rev. 0</div>

		Ciclone	n°	1			€ 9.200	
		Nastro ciclonato	n°	1			€ 32.200	
		Pompe impianto (2 pompe pemo impianto di lavaggio + pompa alimentazione acqua di lavaggio sabbie + autoclave)	a corpo				€ 46.000	
		Tubazioni impianto	a corpo				€ 172.500	
Impianto di Decantazione e Filtrazione	Strutture in carpenteria e macchinari	Vasca decantazione (compreso montaggi)	n°	1			€ 172.500	€ 1.454.750
		Vasca di stoccaggio Fanghi (compreso montaggi)	n°	1				
		Vasca di raccolta acque chiarificate (compreso montaggi)	n°	1				
		Vasca di reintegro acque (compreso montaggi)	n°	1				
		Sala Pompe e vasca gestione flocculanti	a corpo				€ 28.750	
		Pompa alimentazione filtropressa da 100 piastre	n°	2	€ 17.250		€ 34.500	
		Filtropressa da 100 piastre + vasca raccogli gocce (compreso di montaggi)	n°	2	€ 563.500		1.127.000	
		Piano di lavoro in carpenteria metallica più scale accesso Filtropressa	a corpo				€ 80.500	
		Travi di supporto filtropressa	a corpo				€ 11.500	
Impianto recupero acque	Vascone di raccolta acque	Canalette pozzetti e tubazioni raccolta acque di lavaggio	a corpo				€ 43.700	€ 273.700
		Vascone di raccolta acque con impianto di rilancio acque chiarificate in terre armate e impermeabilizzate di 30x15x3 m	a corpo				€ 138.000	
		Vasca di prima pioggia in CLS con sistemi di bypass e pompe	a corpo				€ 92.000	
Impianto elettrico	Fornitura e posa in opera	Realizzazione cavidotti	a corpo				€ 51.750	€ 661.250
		Impianto elettrico	a corpo				€ 230.000	
		Opere civili + cabina Qpower	a corpo				€ 46.000	
		Gruppo elettrogeno o allaccio ENEL MT	a corpo				€ 172.500	
		Sala controllo + officina	a corpo				€ 92.000	
		Impianto di illuminazione	a corpo				€ 28.750	
		Impianto TVCC	a corpo				€ 40.250	
Capannone stoccaggio materie prime	Fornitura e posa in opera	Compreso: scavi, opere di fondazione in CLS, fornitura di capannone in carpenteria metallica con tamponature laterali in CLS e tetto in onduline zincate portanti per giustaposizione di pannelli fotovoltaici e impianto elettrico (mq 2000).	a corpo				€ 920.000	€ 920.000
Impianto Fotovoltaico	Fornitura e posa in opera	Impianto Fotovoltaico da posizionare sulla copertura del capannone compreso di: cabina, inverter e accumulatori	a corpo				€ 1.150.000	€ 1.150.000
PALA MECCANICA							€ 350.000	€ 700.000

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 58 a 60</div>

9. Interventi di ripristino ambientale

L'impianto fisso di lavaggio e selezione delle sabbie in progetto, da realizzare all'interno della concessione mineraria di Pianu Mannu nel Comune di Ardara (SS), è progettato in piena integrazione con le dinamiche estrattive e le condizioni morfologiche e ambientali dell'area. Al termine della vita utile della miniera, stimata in almeno 15 anni, sono previste due possibili opzioni per la gestione finale dell'impianto e delle infrastrutture connesse, entrambe coerenti con le normative vigenti e gli obiettivi di sostenibilità ambientale.

- **Cessione a terzi e prosecuzione delle attività**


Nel caso in cui l'attività estrattiva o di trattamento possa proseguire attraverso la concessione a nuovi soggetti economici, è prevista la possibilità di cessione dell'impianto a terzi autorizzati. In tal caso, il complesso impiantistico potrà continuare a essere utilizzato per operazioni compatibili con la destinazione mineraria dell'area, garantendo così la valorizzazione degli investimenti e la continuità delle ricadute occupazionali e industriali sul territorio. In tale scenario, saranno comunque previsti eventuali adeguamenti o aggiornamenti impiantistici in conformità alle normative future e ai piani di coltivazione vigenti.

- **Smantellamento e ripristino ambientale**

Nel caso in cui non si preveda la prosecuzione delle attività, l'impianto sarà oggetto di un progressivo smantellamento controllato, da realizzarsi secondo le modalità e le tempistiche stabilite nel Piano di ripristino ambientale, da allegare alla fase di dismissione della concessione mineraria. Tutti i materiali impiantistici saranno rimossi in sicurezza, con priorità al riuso e al riciclo dei componenti metallici e plastici. Le superfici impermeabilizzate verranno rimosse, le vasche interrato bonificate, e le volumetrie eventualmente riempite con materiale idoneo.

Il profilo morfologico dell'area sarà riconfigurato mediante modellazione dei terreni di riporto e sistemazione a pendenze naturali, con l'obiettivo di favorire il drenaggio delle acque superficiali e prevenire fenomeni erosivi. Seguiranno interventi di rinaturalizzazione e inerbimento con specie autoctone, al fine di reintegrare il sito nel paesaggio rurale circostante e favorire la ricolonizzazione da parte della vegetazione spontanea. In aree selezionate, potrà essere prevista la piantumazione arborea. Tutti questi interventi verranno prima eventualmente accordati con il Comune o con l'Ente Foreste per finalità ecologiche o sociali.

L'impianto insisterà in una zona retrostante un'area collinare, e quindi non visibile dalle principali arterie stradali. Inoltre, il layout impiantistico è stato progettato per ridurre le movimentazioni interne e favorire la continuità dei flussi produttivi, mantenendo una configurazione compatta e facilmente schermabile dal punto di vista paesaggistico.

<div>COMMITTENTE:</div> <div></div> <div>Via delle Miniere 1 07010 - Ardara (SS)</div>	<div>Il Tecnico:</div>	<div>Località: Pianu Mannu</div> <div>Comune di Ardara</div> <div>Provincia del Sassari</div>	<div>Studio preliminare ambientale</div>	
	<div>Dott. Geol. D. De Lisa</div> <div>Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù</div>		<div>Data Documento</div> <div>settembre 2025</div>	
	<div>Realizzazione nuovo impianto di lavaggio/separazione sabbie della miniera di feldspati, caolino e bentoniti Denominata “Pianu Mannu”</div> <div>Comune di Ardara (SS), Sardegna</div>			<div>Fg. 59 a 60</div>

Tutte le operazioni saranno eseguite sotto la supervisione delle autorità competenti e in conformità con i contenuti del progetto autorizzato, assicurando la restituzione dell’area a usi compatibili con la pianificazione urbanistica comunale. Attualmente, il PUC del Comune di Ardara classifica la zona come agricola (zona E), destinazione che resterà coerente con l’assetto morfologico ripristinato.

10. Conclusioni

La decisione di realizzare l’impianto di trattamento delle sabbie direttamente all’interno del sito di Pianu Mannu è il risultato di una valutazione tecnico-economica e ambientale che ha portato ad abbandonare l’ipotesi, formulata in fase di VIA, di costruire una strada di collegamento con l’area di Molino Falzu. La soluzione adottata consente di lavorare il materiale in loco, con significativi vantaggi in termini logistici ed ambientali, riducendo il ricorso al trasporto su gomma, i consumi energetici e le emissioni climalteranti associate.

Dal punto di vista pianificatorio e normativo, l’intervento si configura come pienamente coerente con gli strumenti urbanistici, paesaggistici e settoriali vigenti, nonché con le prescrizioni derivanti dalla concessione mineraria “Pianu Mannu – Molino Falzu” già assentita a seguito di procedimento PAUR positivo. Le autorizzazioni ambientali di dettaglio saranno conseguite nelle ordinarie procedure di competenza tramite SUAPE, senza necessità di un nuovo procedimento PAUR.

Un aspetto qualificante riguarda la viabilità esterna: i flussi di materiale trattato in uscita da Pianu Mannu saranno instradati direttamente verso la SS 729 Olbia–Sassari e la SS 131 Carlo Felice, evitando l’attraversamento del centro abitato di Ardara. In questo modo si otterrà una riduzione significativa del traffico pesante urbano, con benefici tangibili in termini di sicurezza stradale, qualità dell’aria e contenimento delle emissioni acustiche da traffico.

In sintesi, l’intervento proposto contribuisce al perseguimento degli obiettivi di valorizzazione produttiva, tutela ambientale e compatibilità territoriale, costituendo un tassello essenziale per lo sviluppo sostenibile dell’attività estrattiva e per la sua integrazione nel contesto locale e regionale.

Cagliari, settembre 2025

I tecnici

Dott. Geol. D. De Lisa

Dott.ssa Ing Maria Daniela Orrù