



REGIONE SICILIANA

COMUNE TRAPANI (TP)

PIATTAFORMA TECNOLOGICA PER IL TRATTAMENTO E LA VALORIZZAZIONE
DEI R.S.U. SITA IN C\DA BORRANEA NEL COMUNE DI TRAPANI

LOTTO 1: IMPIANTO DI DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI

CUP: G95I18000160001

PERIZIA DI VARIANTE *in corso d'opera*

L'ufficio della Direzione dei Lavori:

Direttore dei lavori: Arch. Vincenza Di Marco

CSE e Direttore Operativo: Arch. Giacomo Lombardo

Direttore Operativo: Ing. Alessandro Amico

Direttore Operativo: Geol. Gian Vito Graziano

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Pasquale Musso

L'Impresa:

CONPAT SCARL:

Il Procuratore Speciale: Sig. Mario Spina



N. ELABORATO:

13

TITOLO ELABORATO:

O.E.V. - CRITERIO 4 - RELAZIONE ED ALLEGATI

CODICE ELABORATO:

14 PVT1 PV 01 PI 000013 A

n. progressivo

lavoro

fase

lotto

tipo documento

numero elaborato

REV

SCALA:

A

prima emissione

Dicembre 2023

B

C

D

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

CRITERIO 4

Impatto sulla viabilità e sull'area adiacente al cantiere

Misure integrative in materia di sicurezza e salute dei lavoratori e del mercato del lavoro

SUBCRITERIO 4.1

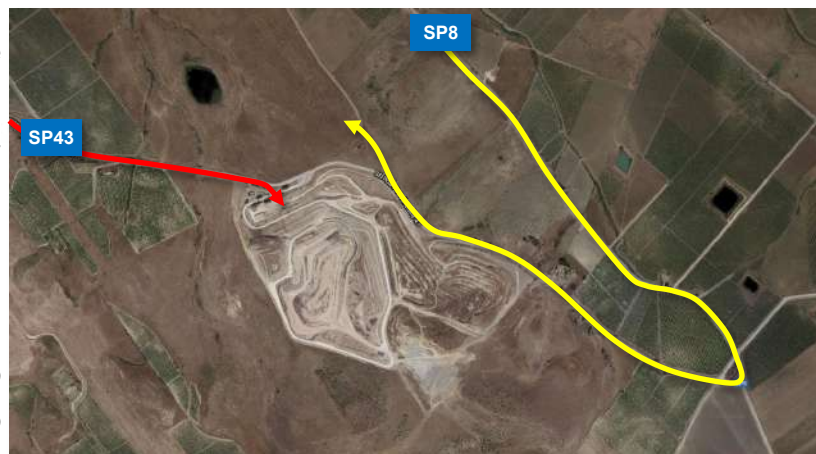
Impatto sulla viabilità e sull'area adiacente al cantiere.

Misure tendenti a ridurre l'impatto del cantiere sulla viabilità e sull'area adiacente

L'impresa propone un sistema di accorgimenti tali da consentire il minor impatto possibile del cantiere sulla viabilità e sull'area adiacente. Si prevede la **realizzazione della viabilità separata** per l'accesso alle aree di lavoro delimitata nell'ultimo tratto con recinzione provvisoria ad elementi modulari con pannelli antirumore avente anche funzione di barriera antipolvere. L'accessibilità in cantiere verrà regolamentata attraverso idoneo **controllo accessi** posizionato nei pressi dell'ingresso carrabile. Il cantiere verrà **segnalato con idonei cartelli** che ne avviseranno l'avvicinamento ed il pericolo di mezzi in uscita ed in transito. Gli approvvigionamenti principali saranno gestiti secondo **piano degli approvvigionamenti** che sarà condiviso con il gestore della discarica attigua per concordarne gli orari e le giornate di minor interferenza. Tale gestione "manageriale" della commessa sarà articolata secondo una struttura di **Project Management (PM)** dedicata e deputata ai compiti di pianificazione, esecuzione e controllo-monitoraggio.

Realizzazione della viabilità separata

La zona oggetto di intervento è ubicata in un'area rurale con flusso veicolare bassissimo. Il traffico, nei pressi di tale zona, è rappresentato quasi esclusivamente dai compattatori che procedono da e verso la discarica esistente. L'accesso alla discarica esistente avviene attraverso la SP43, che viene percorsa da ovest verso est dai mezzi pieni e nel senso contrario da quelli scarichi. Per non aggravare ulteriormente tale ramo stradale si propone l'uso di una viabilità separata attraverso la SP8 fino all'incrocio "Ponte Cuddia" e poi risalire verso l'area di cantiere nel tratto della SP 43 di minor traffico.



*In rosso il percorso dei mezzi da e per la discarica esistente.
In giallo i mezzi da e per il cantiere (viabilità separata)*

Piano degli approvvigionamenti

La discarica esistente di C/da Borranea è gestita dalla Trapani Servizi SpA dal mese di giugno 2011. La Società gestisce la vasca "lotto F" (provvedimento AIA DDG n. 06 del 17/01/2011) nell'arco di due turni giornalieri di 6 ore ciascuno e vengono svolte da 4 unità per turno tra Addetti alla pesa, Manovratori mezzi cingolati e Autisti. Il coordinamento con la Trapani Servizi SpA mediante il piano degli approvvigionamenti sarà organizzato in maniera tale da non sovrapporre nello stesso arco temporale i due flussi di traffico (della discarica e del cantiere).

Il piano degli approvvigionamenti consentirà quindi una **separazione temporale** dei flussi veicolari. Questa abbinata alla viabilità separata (**separazione fisica**) consentirà di ridurre al minimo possibile l'impatto del cantiere sulla viabilità e sull'area adiacente.





Proposte tendenti a ridurre i danni causati dal transito sulla viabilità comunale/provinciale nella fase di esecuzione e le misure adottate per il ripristino della stessa viabilità ad ultimazione lavori.

L'accessibilità al cantiere, come detto precedentemente, avviene attraverso la SP43, che viene percorsa da est verso ovest. Attualmente lo stato di consistenza della provinciale è molto compromesso e a fine lavori sicuramente lo stato sarà ulteriormente aggravato. Si propone, quindi, il rifacimento dello strato di usura di tale tratto una volta completati i lavori.



STATO ATTUALE



STATO FUTURO

Anche la regimentazione delle acque meteoriche a bordo strada risulta poco efficiente. Questa disconnessione tra ciglio e sede stradale innesca disservizi anche sulla viabilità che durante il periodo di pioggia risulta poco praticabile. Per superare tale criticità l'impresa propone la pulizia e/o la sostituzione delle cunette laterali e delle canaline di scolo ubicate sul ciglio della provinciale nel tratto interessato dalla viabilità di cantiere.



STATO ATTUALE



STATO FUTURO

SUBCRITERIO 4.2

Impatto lavori sulla sicurezza e salute dei lavoratori.

Misure integrative e migliorative di sicurezza

Rispetto a quanto previsto nel PSC di progetto l'impresa propone le seguenti misure integrative e migliorative di sicurezza:

- Uso di esoscheletro

Una delle lavorazioni più stressanti per la salute dei lavoratori è la saldatura dei teli in polietilene. Per far sì che tale lavorazione avvenga nel modo più sicuro per la salute dei saldatori si propone l'uso dell'esoscheletro (tipo Mate-XT o similare). L'**esoscheletro**, è un supporto passivo che sgrava gli arti superiori e la schiena dell'affaticamento muscolare fino al 40%. Il sistema non è dotato di motori ma assiste il movimento fisiologico fornendo supporto nei movimenti dell'esto-flessione.

- Kit emergenza antisoffocamento

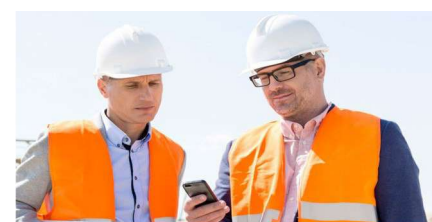
La saldatura del polietilene può generare fumi tossici per la salute dei lavoratori. Oltre ai DPI di protezione delle vie respiratorie, la scrivente propone l'adozione del **kit emergenza antisoffocamento**. Il kit di primo intervento (contenente bombole di ossigeno e autorespiratori) verrà alloggiato nei pressi dell'area baraccamenti e messo a disposizione nei casi di emergenza. Una formazione specifica sarà indotta ai soggetti preposti a gestire l'evacuazione del cantiere in situazioni di emergenza con relativo addestramento specifico.

- Defibrillatore portatile

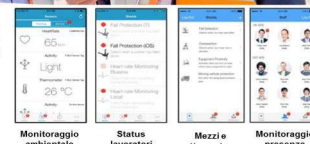
Tra le dotazioni a disposizione del cantiere si propone l'uso del **defibrillatore portatile**. Il defibrillatore proposto è del tipo automatico, necessita solamente di essere collegato al paziente e di essere acceso. A differenza dei defibrillatori semiautomatici esterni, infatti, una volta riconosciuto lo stato di arresto cardiaco, procede in autonomia all'erogazione dello shock al cuore del paziente. Naturalmente per salvare la vita ad una persona colpita da arresto cardiaco non basta avere a disposizione solo il **defibrillatore**, ma occorre anche saperlo utilizzarlo e al momento giusto, per questo verrà fornita idonea formazione ed addestramento agli addetti al primo soccorso in cantiere. Per ogni minuto che passa le probabilità di sopravvivenza per la persona colpita da arresto cardio-circolatorio diminuiscono di circa il 10% per tale motivo saranno formate almeno tre persone sulle modalità d'uso e sul riconoscimento dell'arresto cardiaco.

- Adozione della Piattaforma Smart Safety

Nel cantiere in oggetto si propone l'uso di piattaforma **Smart Safety**. Trattasi di una piattaforma per la gestione della sicurezza nei cantieri che permette di verificare il rispetto delle prescrizioni in tempo reale, grazie ad una rete wireless di sensori, l'insorgenza di pericolo dovuto a interferenze operative, a interazione con i mezzi d'opera, al mancato adempimento nell'impiego dei DPI, la mancato rispetto delle procedure di prevenzione. La piattaforma è composta da un sistema operativo capace di interagire con sensori al fine di immagazzinare informazioni e offrire alert e report.



Controllo da remoto o da APP dello status del cantiere





Certificazioni e attestazioni in materia di sicurezza

La norma **UNI ISO 45001** "Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso" definisce gli standard minimi di buona pratica per la protezione dei lavoratori in tutto il mondo. La pubblicazione della norma ISO sui sistemi di gestione di sicurezza e salute sul posto di lavoro ha permesso di superare la norma inglese OHSAS 18001 (che è rimasta valida fino a settembre 2021).

Il concorrente il consorzio **CONPAT** è in possesso di certificazione **ISO 45001**. Entrambe le imprese consorziate indicate, **CELI ENERGIA** e **DiBiGa** sono in possesso di certificazione **ISO 45001**.



Il concorrente:

Le imprese indicate:

Struttura di supporto per la redazione dell'offerta tecnica:



ing. David L.A.
LICATA
geotecnica - idraulica - topografia



Misure tendenti a ridurre l'impatto del cantiere sulla viabilità e sull'area adiacente

SEPARAZIONE FISICA

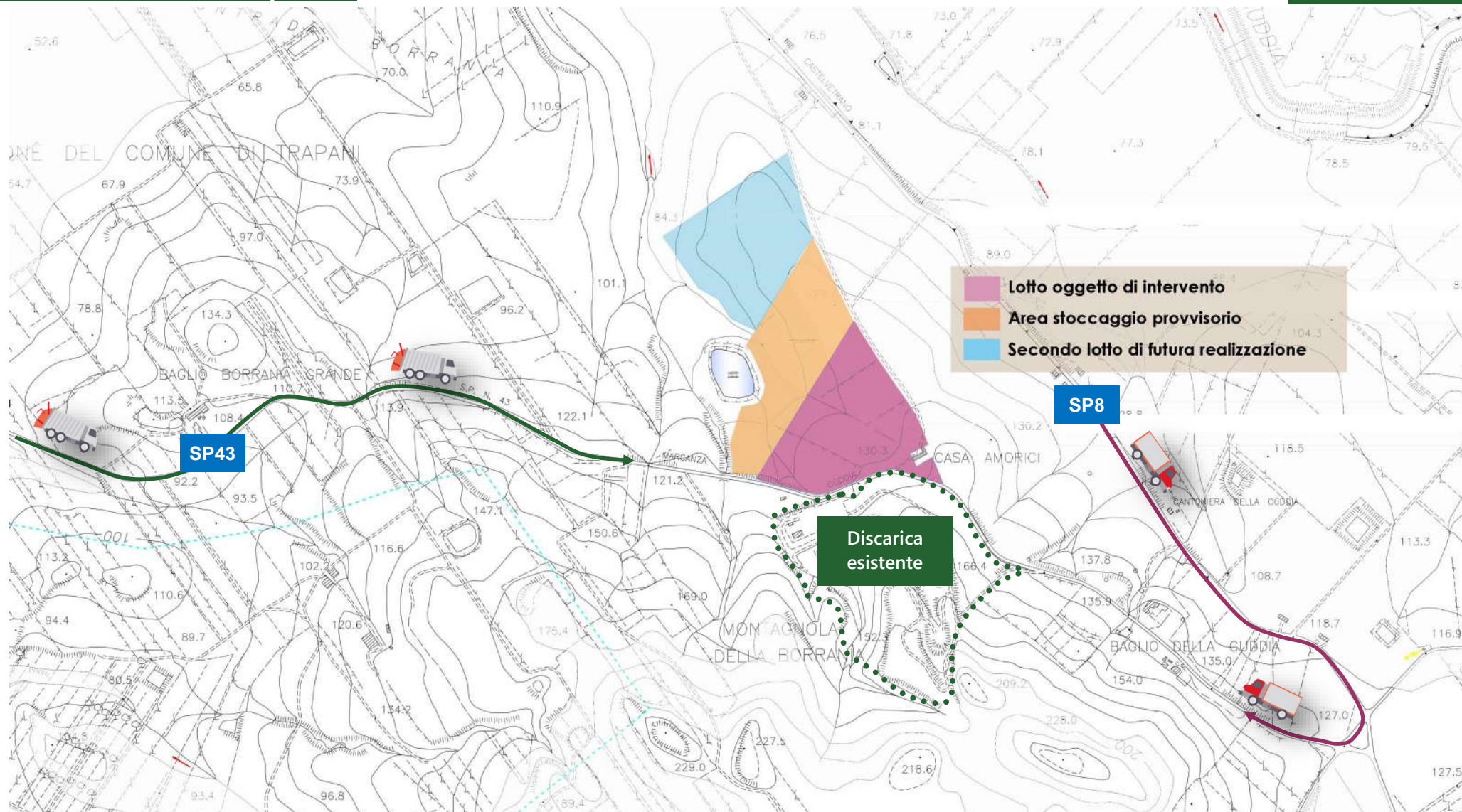
L'accesso alla discarica esistente avviene attraverso la SP43, che viene percorsa da ovest verso est dai mezzi pieni e nel senso contrario da quelli scarichi. Per non aggravare ulteriormente tale ramo stradale si propone l'uso di una viabilità separata attraverso la SP8 fino all'incrocio "Ponte Cuddia" e poi risalire verso l'area di cantiere nel tratto della SP 43 di minor traffico. In una prima ipotesi era stata vagliata l'ipotesi di sfruttare la regia trazzera adiacente al cantiere, ma gli atti hanno evidenziato la cessione della stessa a privati (*provvedimento 2427 del 11/01/1938*) per cui tale ipotesi è stata purtroppo accantonata.

SEPARAZIONE TEMPORALE

La Trapani Servizi SpA gestisce la vasca "lotto F" della discarica esistente. Gli orari di lavoro della discarica sono organizzati su due turni giornalieri di 6 ore ciascuno. Il coordinamento con la Trapani Servizi SpA mediante apposito piano degli approvvigionamenti consente lo sfasamento delle forniture al cantiere così da non sovrapporre nello stesso arco temporale il flusso veicolare della discarica con quello del cantiere.

La gestione "manageriale" sarà articolata secondo la struttura di Project Management (PM) dedicata e deputata ai compiti di pianificazione, esecuzione e controllo-monitoraggio.

Il piano degli approvvigionamenti consentirà quindi una **separazione temporale** dei flussi veicolari. Questa abbinata alla viabilità separata (**separazione fisica**) consentirà di ridurre al minimo possibile l'impatto del cantiere sulla viabilità e sull'area adiacente.



Proposte tendenti a ridurre i danni causati dal transito sulla viabilità comunale/provinciale nella fase di esecuzione e le misure adottate per il ripristino della stessa viabilità ad ultimazione lavori.

Il tratto di strada tra l'incrocio "Ponte Cuddia" e l'ingresso al cantiere sulla SP43 è sicuramente il tratto più sollecitato dal transito dei veicoli da e per il cantiere. Nel corso dell'esecuzione dei lavori, a causa dell'azione dei carichi del traffico e degli agenti atmosferici, la pavimentazione stradale subisce un degrado fisiologico delle caratteristiche superficiali (aderenza e regolarità) che si sommerà allo stato già precario in cui attualmente versa. La formazione delle buche sparse evidenzia senza dubbio la causa del dissesto dovuto principalmente all'acqua. L'acqua penetrando nel corpo stradale compromette l'adesione bitume-aggregato e la portanza.

La sicurezza della circolazione stradale su tale tratto della SP43 risulta fondamentale anche per il periodo di utilizzo della nuova discarica al termine dei lavori.

Per cui l'impresa propone, oltre al mero rifacimento del manto di usura anche la sistemazione delle cunette e canali per la regimentazione delle acque. Infatti, intervenire solamente nella sovrastruttura stradale procrastinerebbe solo di qualche anno la fruibilità di tale tratto, mentre abbinata alla pulizia e/o sostituzione dei manufatti idraulici consentirà di allungare il periodo manutentivo di almeno 10 anni.

Il rifacimento del manto di usura sarà eseguito mediante la stesa "caldo su freddo". Il raggiungimento di una buona adesione sarà favorito dall'irruvidimento della superficie esistente. L'adesione tra gli strati è ciò che garantisce una adeguata resistenza alle sollecitazioni di taglio. Allo scopo di migliorare l'adesione tra gli strati, prima della posa del nuovo strato, si provvederà a spruzzare uniformemente una mano d'attacco sullo strato già esistente.



Il concorrente:

Le imprese indicate:

Struttura di supporto per la redazione dell'offerta tecnica:



Misure integrative e migliorative di sicurezza

Adozione di Piattaforma Smart Safety

La piattaforma Smart Safety è uno strumento insostituibile per tutti gli operatori con responsabilità organizzative in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro che consente di monitorare in tempo reale l'insorgenza di situazioni di pericolo dovute a interferenze operative, a interazione con i mezzi d'opera, al mancato adempimento nell'impiego di dispositivi di protezione, al mancato rispetto delle procedure di prevenzione. SmartSafety è basata sul una rete wireless esclusiva SmartNetwork (che non necessita di alimentazione esterna e che può quindi essere installata senza alcuna opera edile o elettrica) progettata e realizzata per lo specifico impiego in ambienti con condizioni operative gravose. Alla rete è connessa una dotazione sensoristica in grado di rilevare dati utili alla gestione della sicurezza e un sistema esperto che li analizza in tempo reale e supporta la gestione delle situazioni pericolose visualizzandole anche in remoto su una interfaccia georeferenziata.

Il modello di monitoraggio è così schematicamente riassunto:

I sensori, tag e rivelatori trasmettono in tempo reale i dati ai geolocalizzatori i quali inviano i dati al software gestionale. Alcuni sensori interagiscono tra loro consentendo la generazione di ulteriori funzioni. La funzione "anticollisione", se due mezzi strumentati agiscono nello stesso raggio d'azione il sistema rileva il pericolo azionando un sensore luminoso ed acustico all'interno della cabina. La funzione "uomo a terra", se il sensore badge risulta sull'orizzontale o quasi del sensore scarpe il badge emette un segnale acustico. L'operatore se non sfiora il badge disattivando l'allarme entro 10 secondi il badge trasmette all'infrastruttura il pericolo uomo a terra.

Il badge risulta particolarmente importante nel caso di gestione delle emergenze. Localizzare il personale in caso di soccorso risulta fondamentale soprattutto in eventuali seppellimenti o vie di fuga dovute a calamità.



Defibrillatore portatile

Tra le dotazioni a disposizione, il cantiere avrà a disposizione un **defibrillatore portatile**. Il defibrillatore proposto è del tipo automatico, necessita solamente di essere collegato al paziente e di essere acceso. A differenza dei defibrillatori semiautomatici esterni, infatti, una volta riconosciuto lo stato di arresto cardiaco, procedono in autonomia all'erogazione dello shock al cuore del paziente. Naturalmente per salvare la vita ad una persona colpita da arresto cardiaco non basta avere a disposizione solo il **defibrillatore**, ma occorre anche saperlo utilizzare e al momento giusto. Per tale motivo saranno formate tre persone sulle modalità d'uso e sul riconoscimento dell'arresto cardiaco.



Esoscheletro

Con l'esoscheletro si ha una riduzione del 30% del **carico biomeccanico**, e quindi della fatica, nello svolgimento di un compito manuale con posture ripetute o incongrue degli arti superiori, come la saldatura del telo in polietilene.

Grazie a un sofisticato meccanismo con ingranaggi ed elementi elastici passivi, l'esoscheletro riesce a fornire all'operatore che lo indossa assistenza agli arti superiori, riducendo il carico biomeccanico dove sia necessario manipolare oggetti per lunghi periodi.



L'Istituto di Biorobotica della Scuola Sant'Anna di Pisa ha sottoposto a studio dodici giovani volontari (20-30 anni) nell'attività dei muscoli della spalla e degli arti superiori in 12 posture (8 statiche e 4 dinamiche), con e senza esoscheletro nel laboratorio Lisin. Le misurazioni elettromiografiche, con elettrodi di superficie, effettuate sui muscoli coinvolti nel mantenimento delle posture valutate (trapezio, deltoide anteriore, mediale e posteriore, bicipite, tricipite) hanno fatto emergere **una riduzione media del 30% del carico biomeccanico sui muscoli considerati in posture statiche e del 25% in posture dinamiche**, grazie all'adozione dell'esoscheletro.

L'esoscheletro proposto è caratterizzato da una struttura dal design ergonomico, che facilita i movimenti ripetitivi e allevia gli sforzi di chi lo indossa, grazie a un supporto posturale leggero, traspirante ed efficace. L'esoscheletro è in grado di replicare accuratamente i movimenti dinamici della spalla, avvolgendo il corpo come una seconda pelle. Ai vantaggi per il lavoratore, come il miglioramento del comfort della postazione di lavoro, la riduzione dell'affaticamento muscolare e, di conseguenza il miglioramento della qualità del lavoro svolto, si uniscono i benefici indiretti per l'intera società, a partire dalla tutela del benessere della forza lavoro da parte delle aziende. È caratterizzato da una **struttura sottile** e leggera in fibra di carbonio e da un **sistema di regolazione intuitivo**, con un design resistente all'acqua, alla polvere, ai raggi UV e ad alte temperature, si può **adattare in modo rapido a qualsiasi corporatura**.

Il concorrente:

Le imprese indicate:

Struttura di supporto per la redazione dell'offerta tecnica: