



Progetto Studio VALUTAZIONE ERGONOMICA
DI ATTIVITÀ CARATTERISTICHE
DEL SETTORE EDILE

Promosso da: ARS di Bergamo
CPT di Bergamo
INAIL di Bergamo

Realizzato da: U.S.C. Medicina del Lavoro
ErgoDesign

In collaborazione con: Scuola Edile di Bergamo
PSAL – ASL di Bergamo



Valutazione del sovraccarico biomeccanico e del dispendio energetico nelle operazioni di realizzazione tavolati e intonacatura.






MATERIALI E METODI

- ▶ Ripresa attraverso il posizionamento di videocamere digitali, alcune in postazioni fisse, altre mobili guidate.
- ▶ Scomposizione del compito, per la rivalutazione, nelle singole fasi tecniche.
- ▶ Videoriprese in laboratorio sperimentale: effettuate presso la Scuola Edile di Bergamo, usufruendo delle simulazioni didattiche di cantiere.
- ▶ Valutazione basata sulle metodiche operative impiegate da un singolo lavoratore. Successiva rivalutazione con ampliamento del campione (soggetti destrimani e mancini).
- ▶ Check-list OCRA, metodo OCRA, Strain Index
Metodo NIOSH

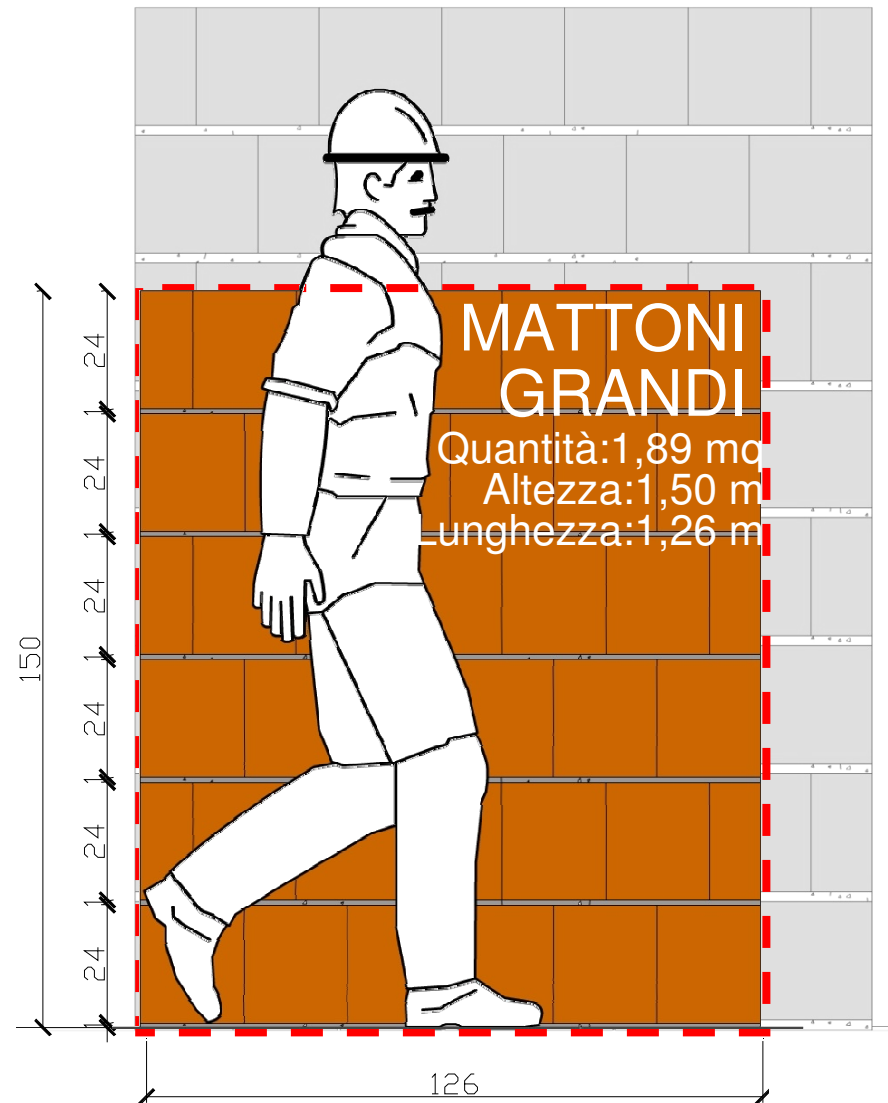
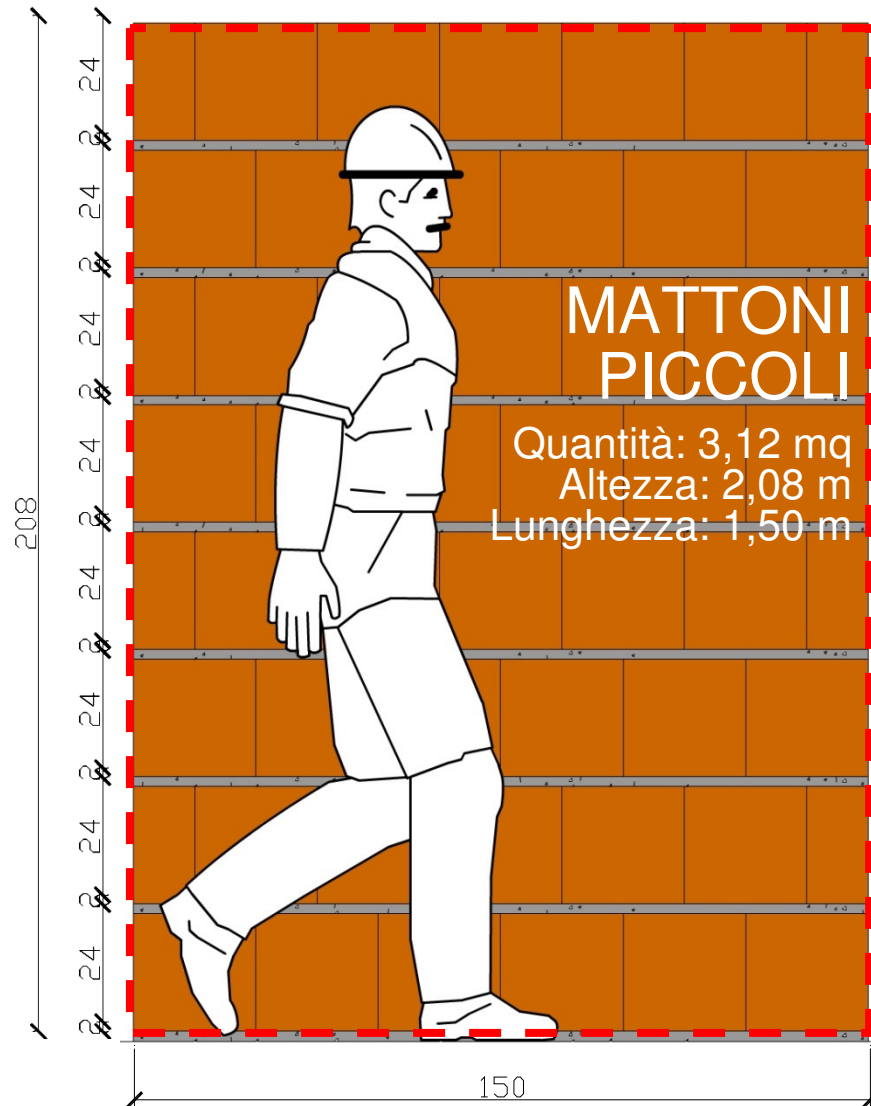


TIPOLOGIA DI FORATI IMPIEGATI

| | | | |
|-----------------------------|--|---|---|
| |  |  |  |
| Tipologia di mattone | Asciutto senza malta | Asciutto | Bagnato con malta |
| Spessore muro | Cm 24 | Cm 12 | Cm 12 |
| Peso | Kg 14,5 | Kg 7 | Kg 7,5-8,5Kg circa |

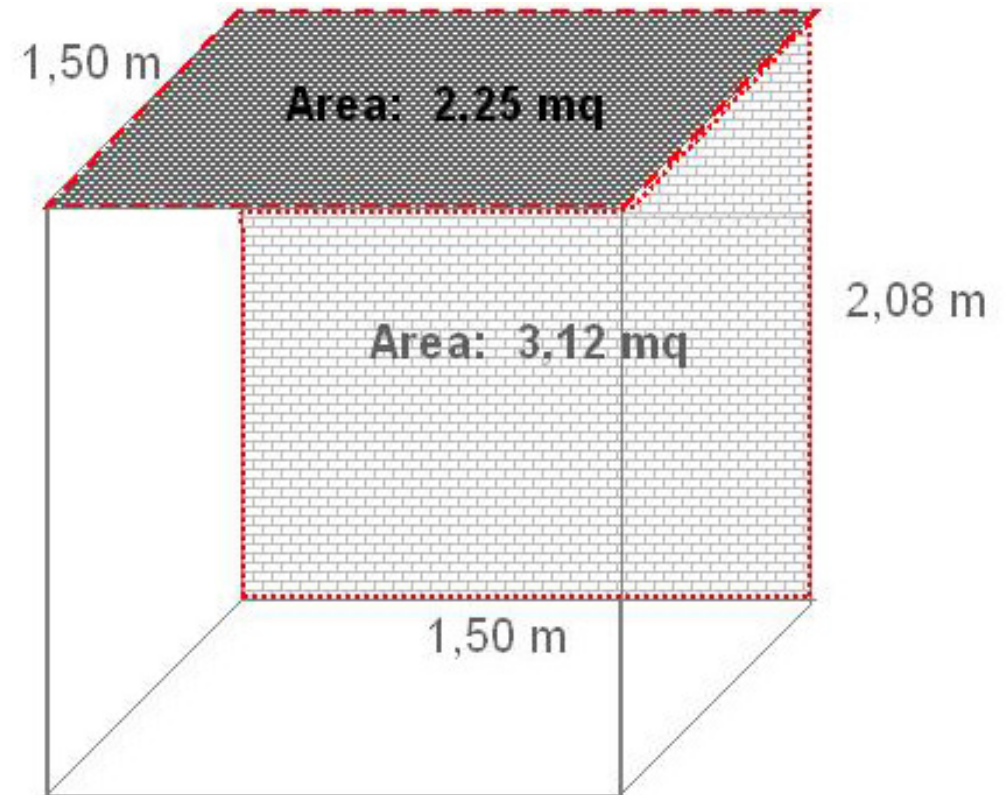


DEFINIZIONE DELLE AREE STANDARD





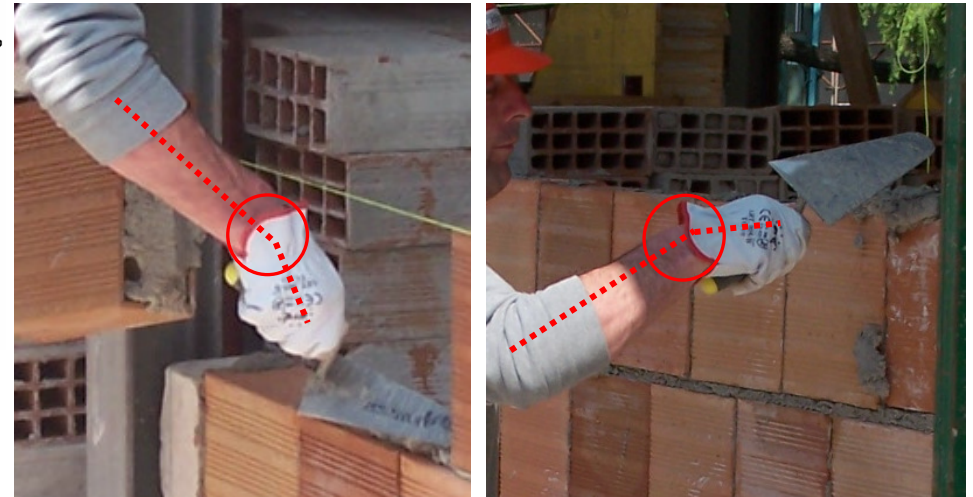
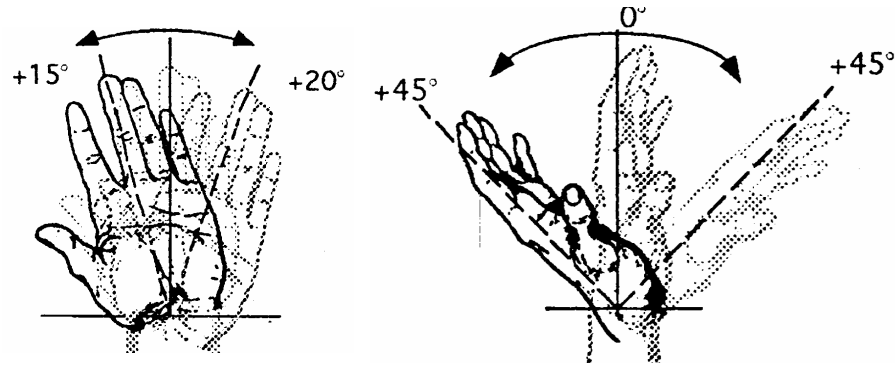
DEFINIZIONE DELLE AREE STANDARD





POSTURE: FORATO PICCOLO

Arto dominante – movimenti estremi o posizioni fastidiose del POLSO



Deviazioni ulnari

Estensioni-flessioni

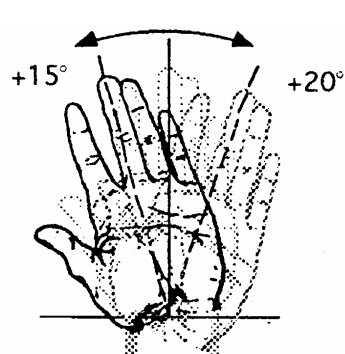




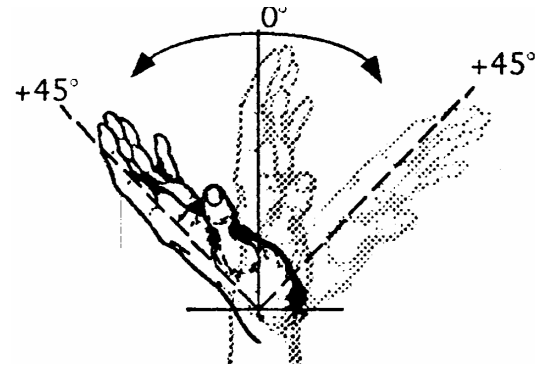
POSTURE: FORATO GRANDE

Arti superiori – movimenti estremi o posizioni fastidiose POLSO-MANO

POLSO



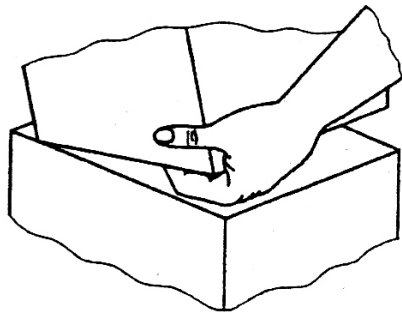
Deviazioni ulnari



Estensioni-flessioni



MANO



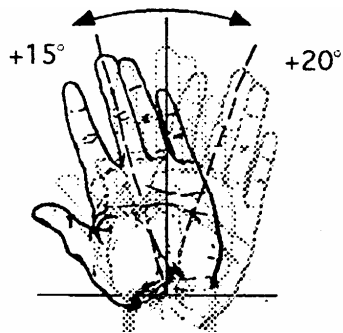
presa uncino e similari



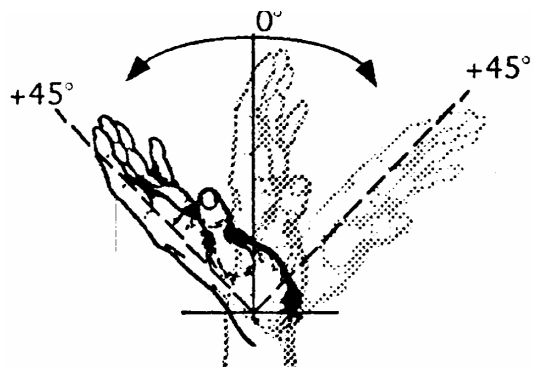


POSTURE: intonacatura verticale

Arto dominante – movimenti estremi o posizioni fastidiose del POLSO



Deviazioni ulnari



Estensioni-flessioni

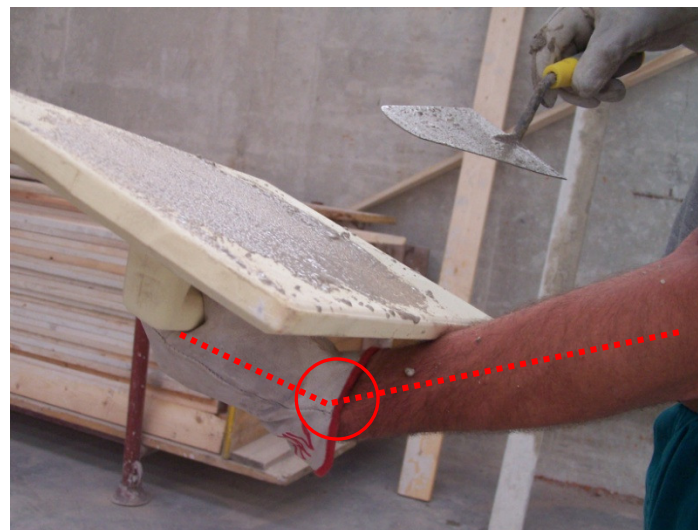
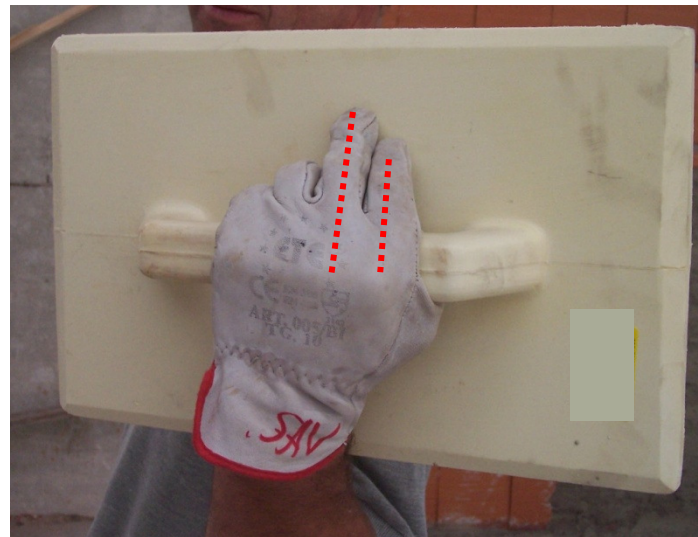
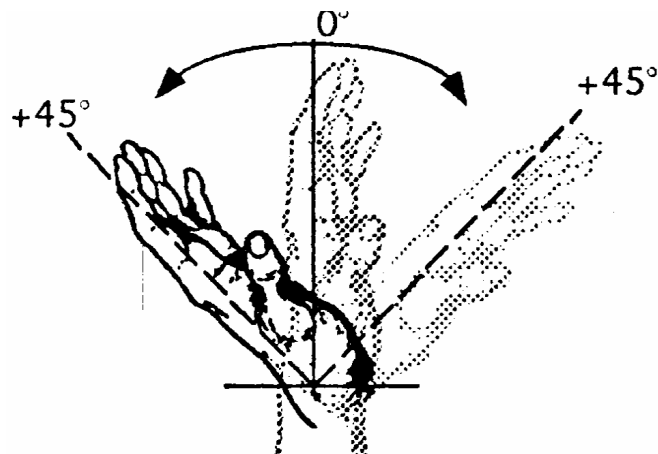




POSTURE: intonacatura verticale

Arto non dominante – movimenti estremi o posizioni fastidiose della MANO e del BRACCIO

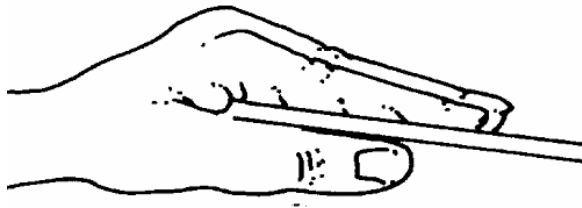
Presenza in grip ma con estensione dell'indice e del medio



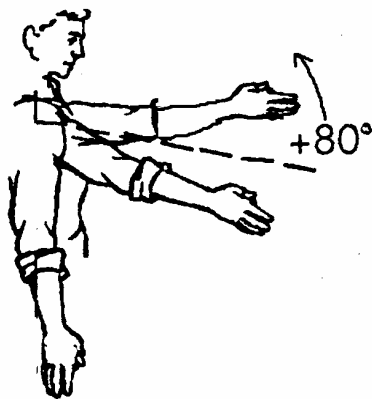


POSTURE: intonacatura verticale

Arto non dominante – movimenti estremi o posizioni fastidiose della MANO e del BRACCIO



Presa in pinch (o similari).



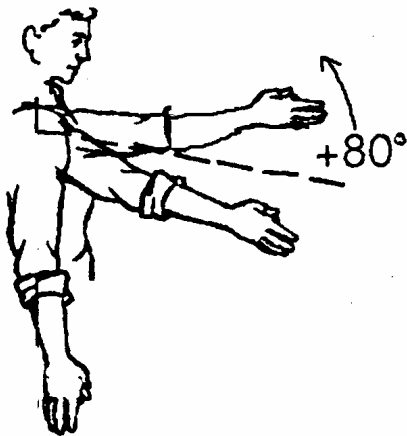
Quasi ad altezza spalle.





POSTURE: POSIZIONAMENTO FORATI ED INTONACATURA

Arti superiori – movimenti estremi o posizioni fastidiose delle BRACCIA

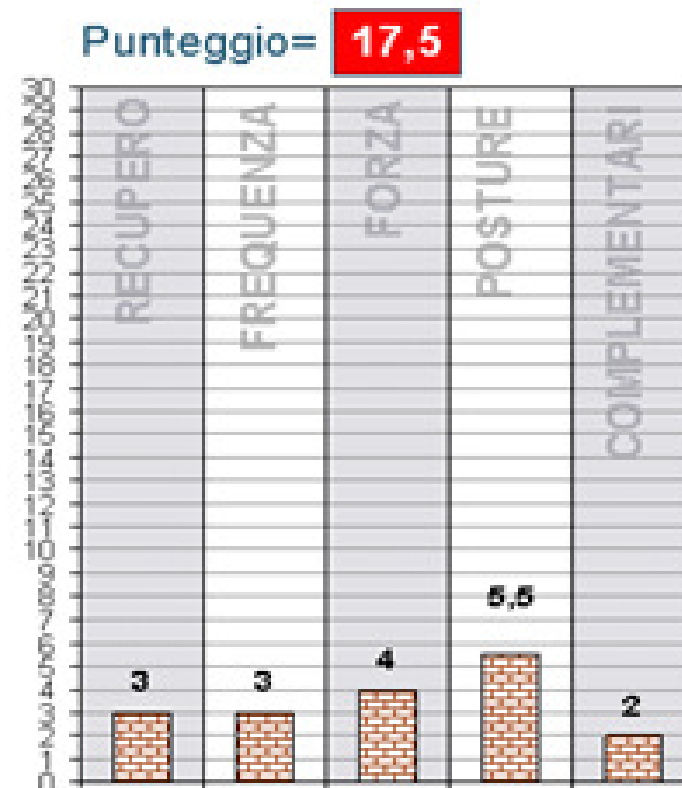
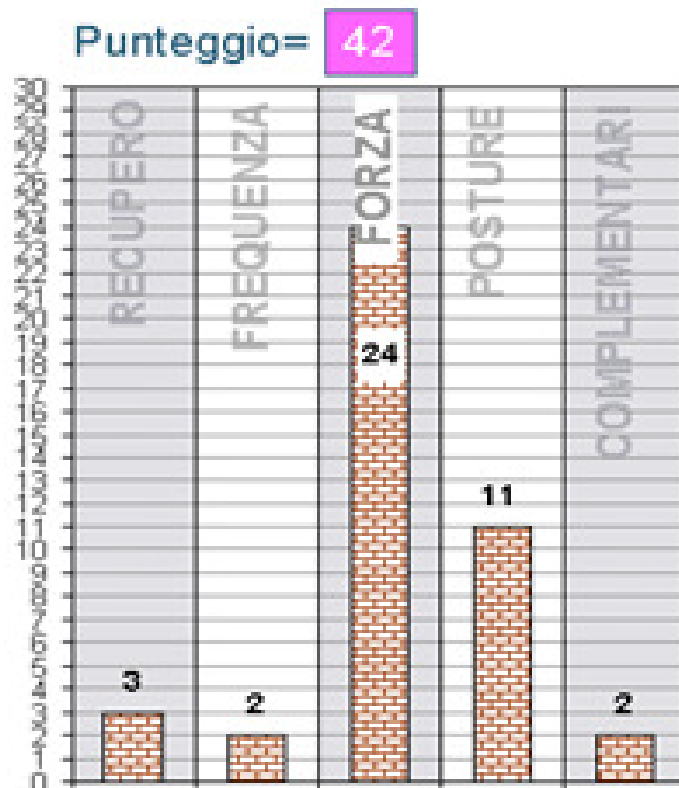


Sopra il livello delle spalle.



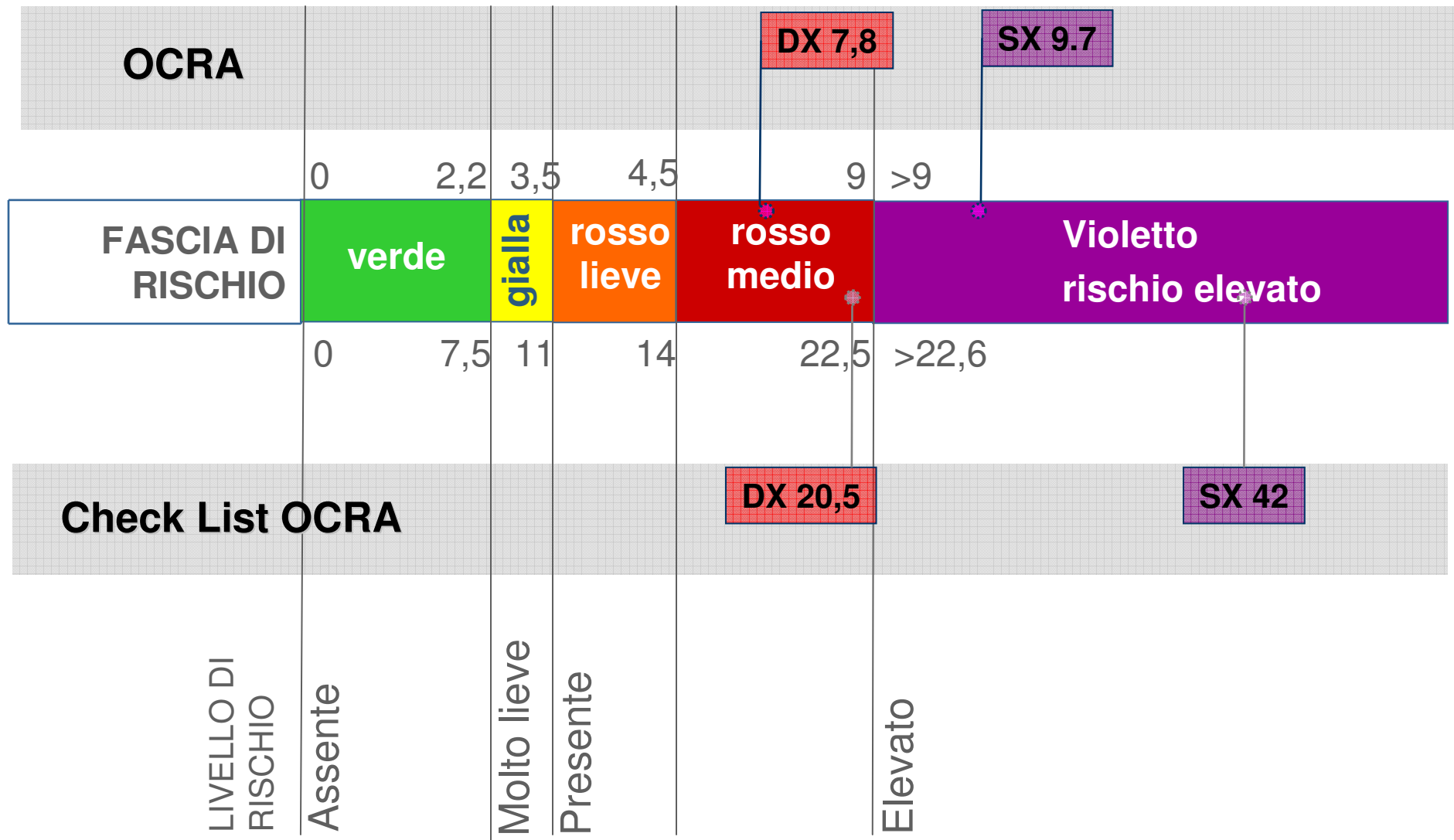


Checklist OCRA nella realizzazione del tavolato con il forato di piccole dimensioni (area standard di 3,12 mq).



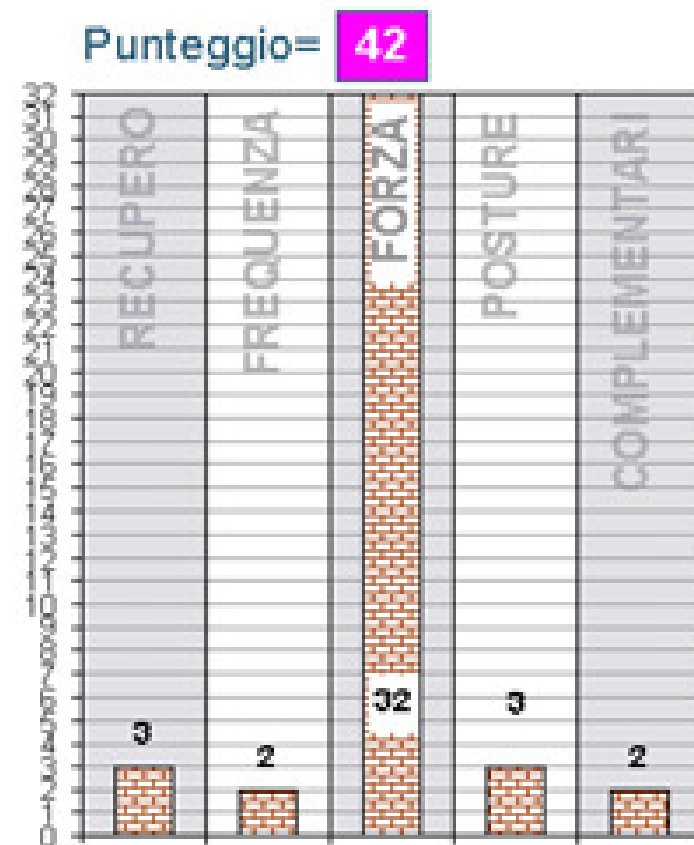
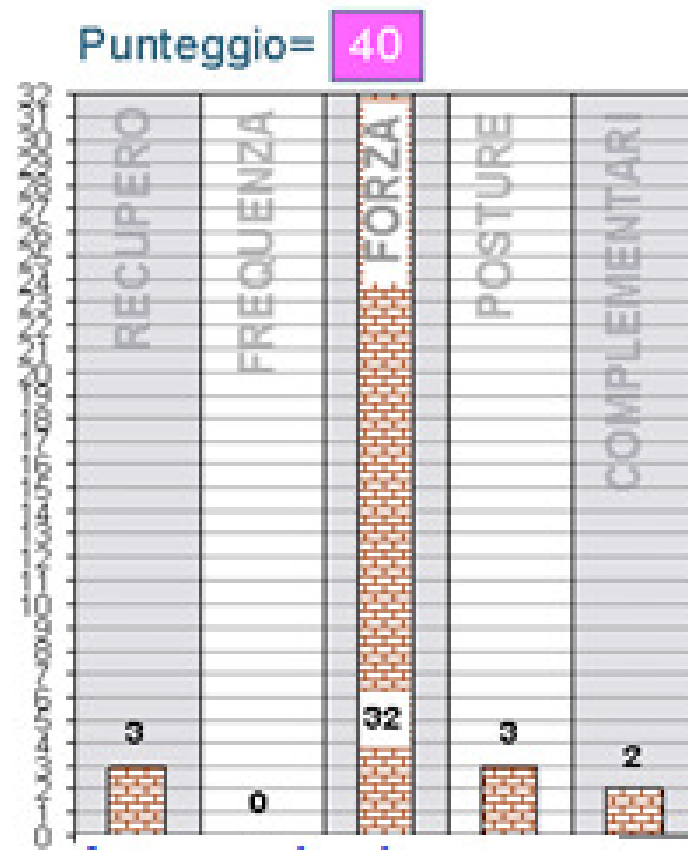


RISULTATI: tavolato (mattone piccolo)



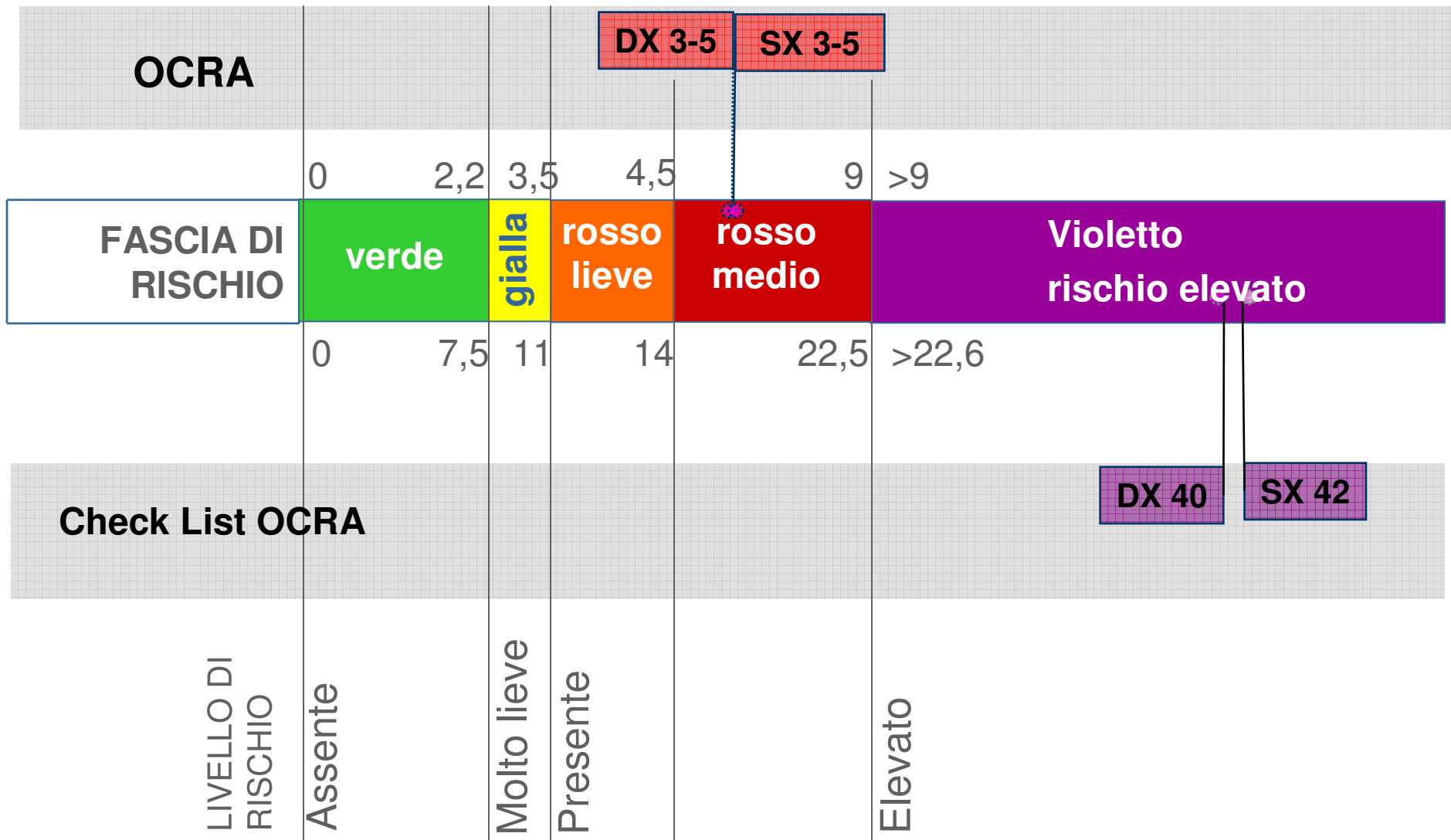


Checklist OCRA nella realizzazione del tavolato con il forato di grosse dimensioni (area standard di 1,89 mq).



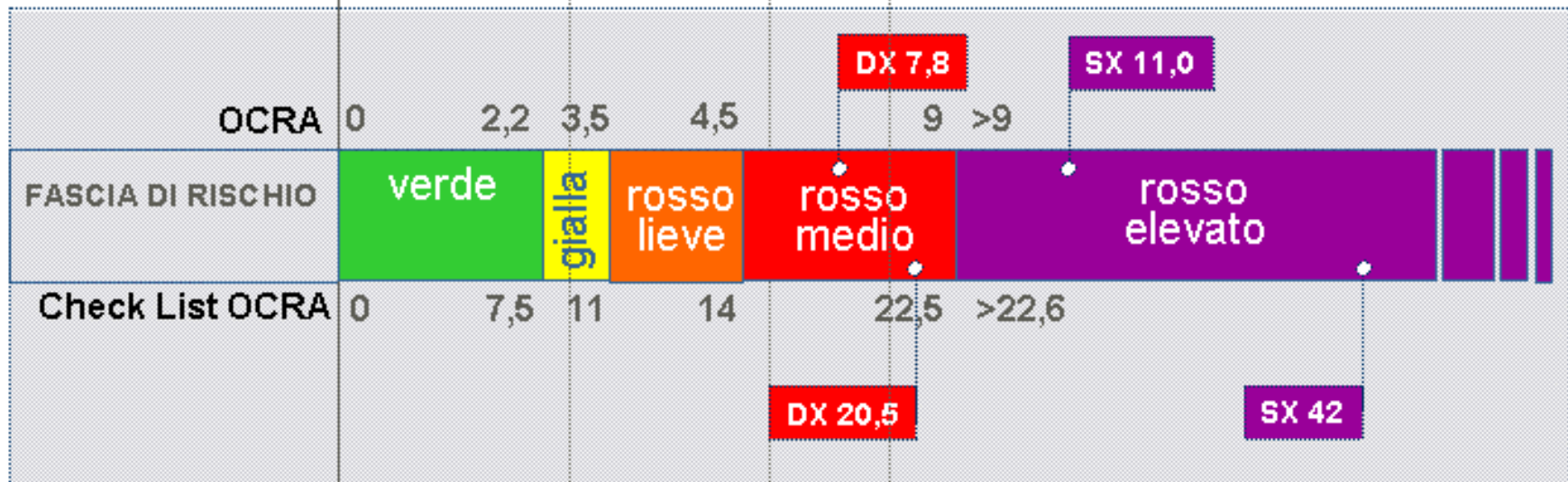
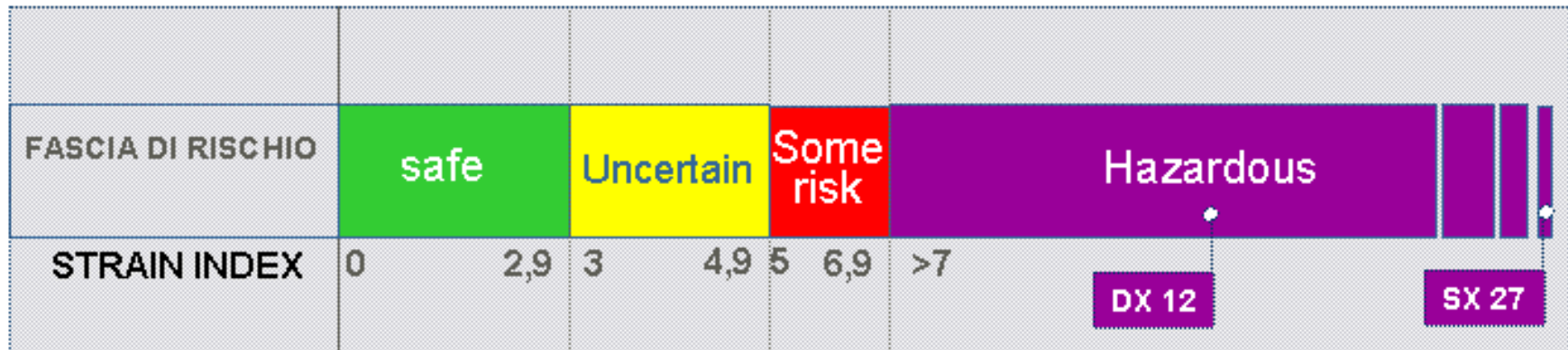


RISULTATI: tavolato (mattone grande)



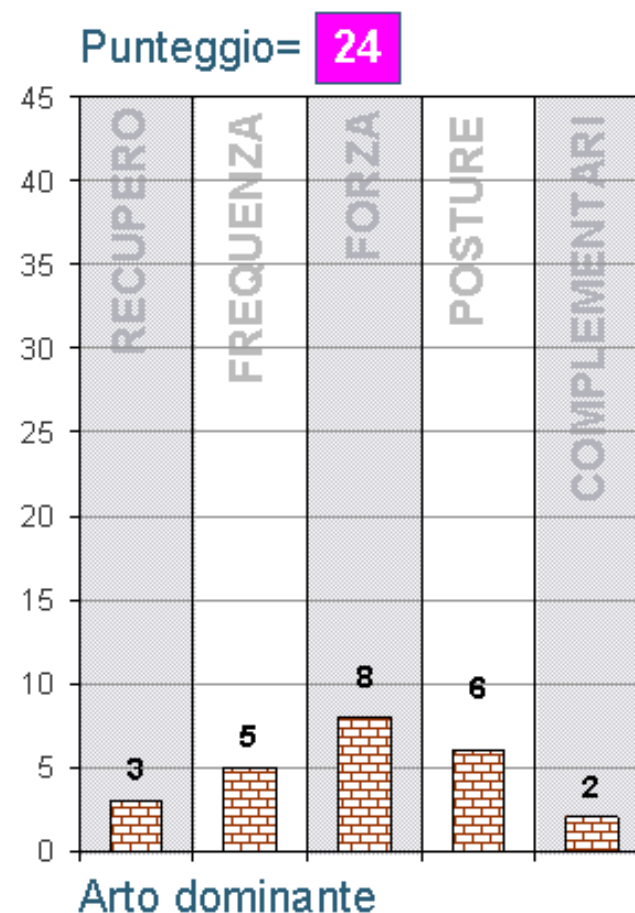
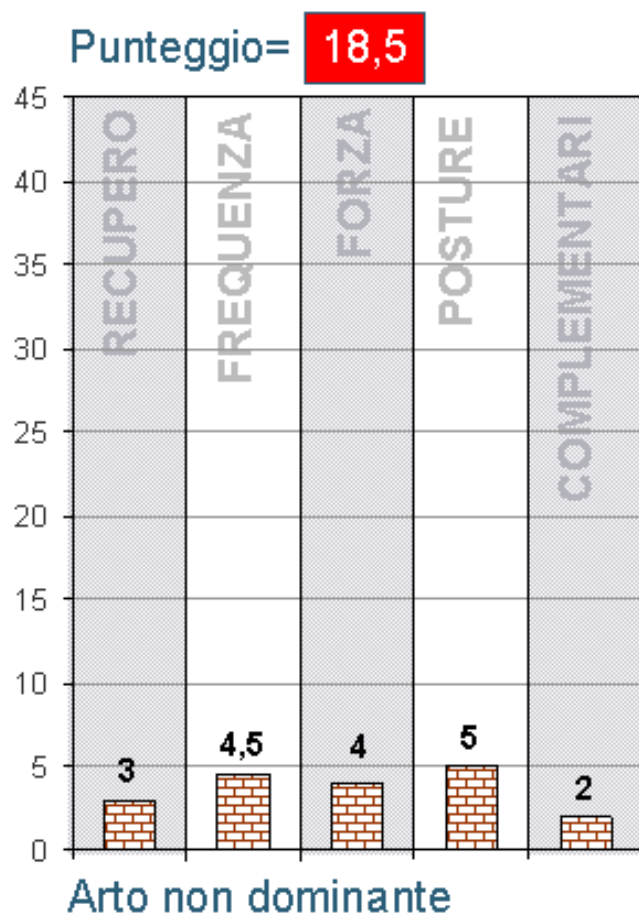


Indice OCRA, indice checklist OCRA e STRAIN INDEX per la realizzazione del tavolato (attività ponderata su 8 ore lavorative)



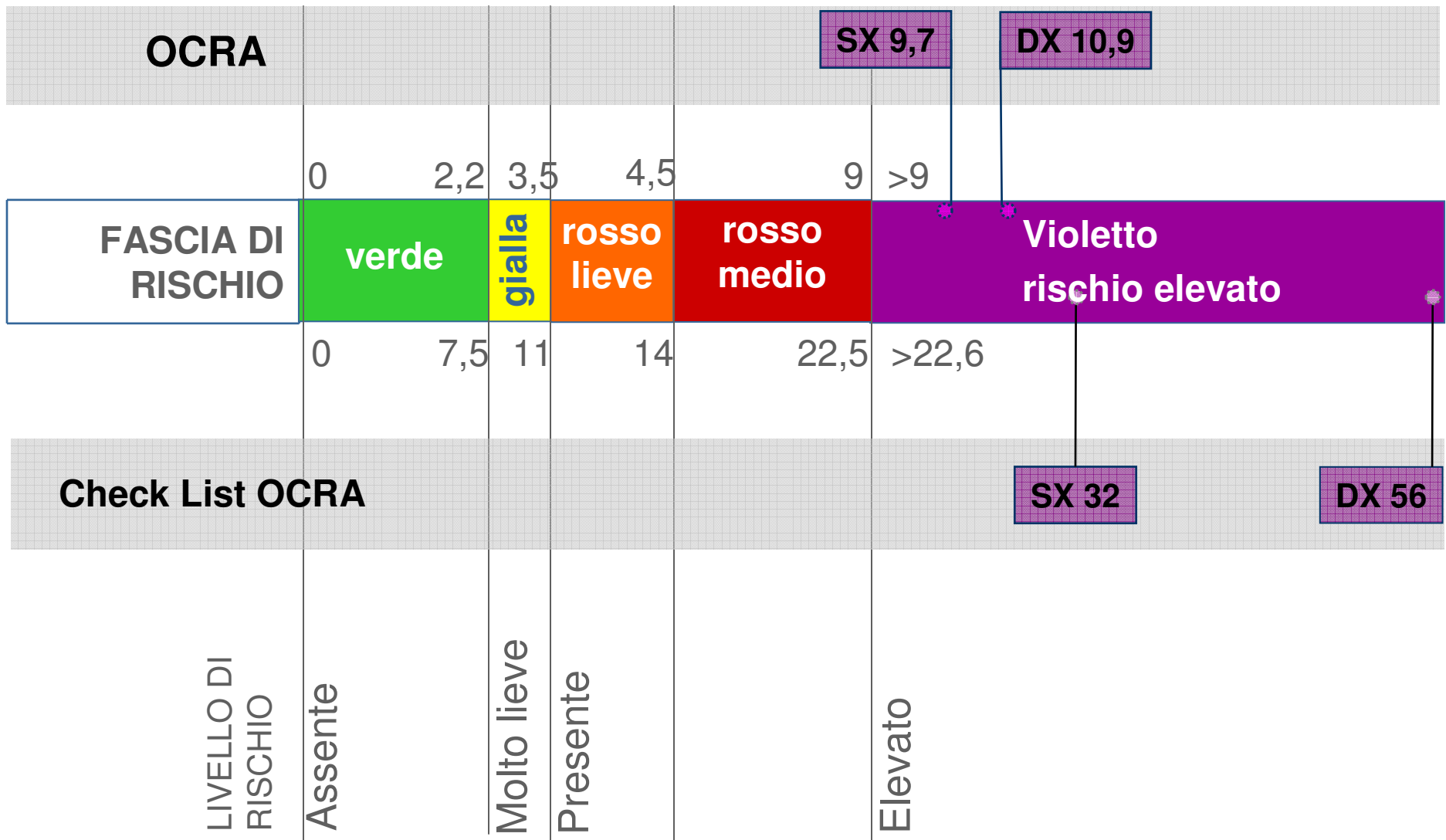


Checklist OCRA nella realizzazione realizzazione dell'intonacatura manuale di una parete verticale



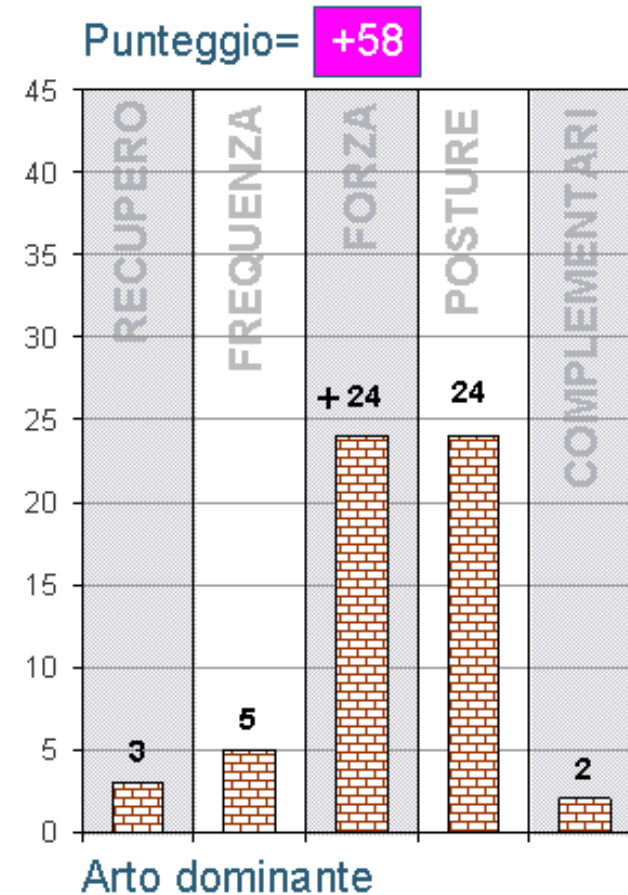
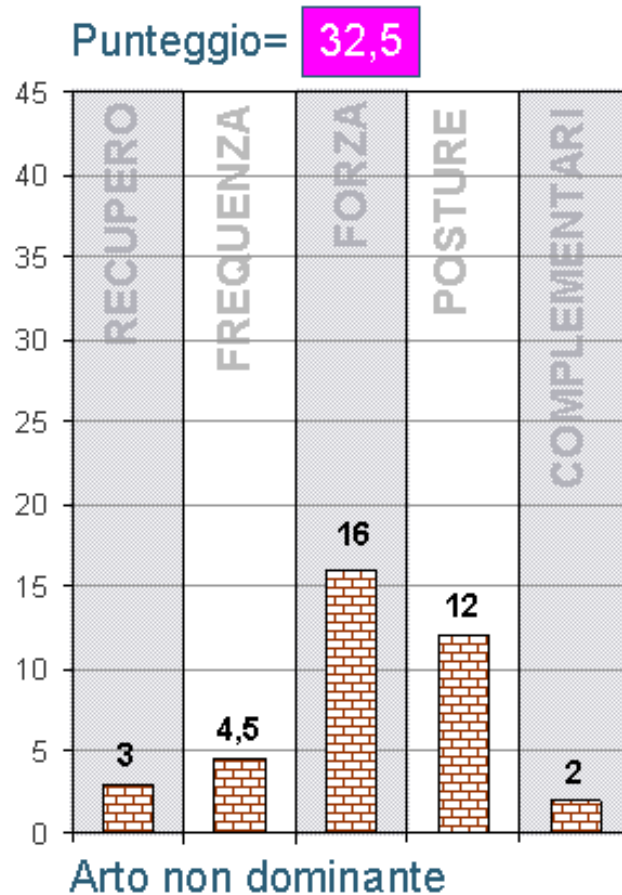


RISULTATI: intonacatura verticale (pareti)



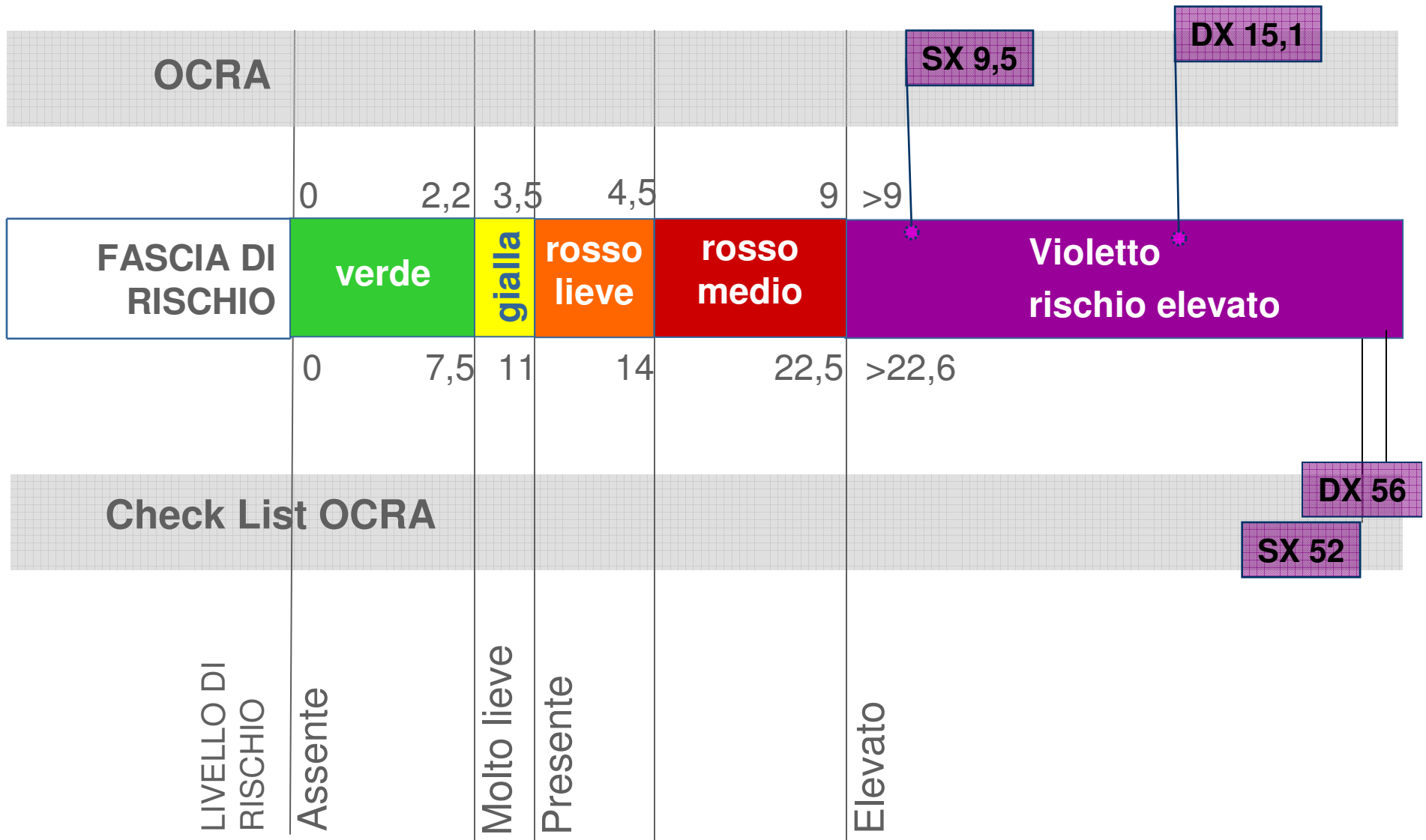


Checklist OCRA nella realizzazione realizzazione dell'intonacatura manuale di una parete orizzontale



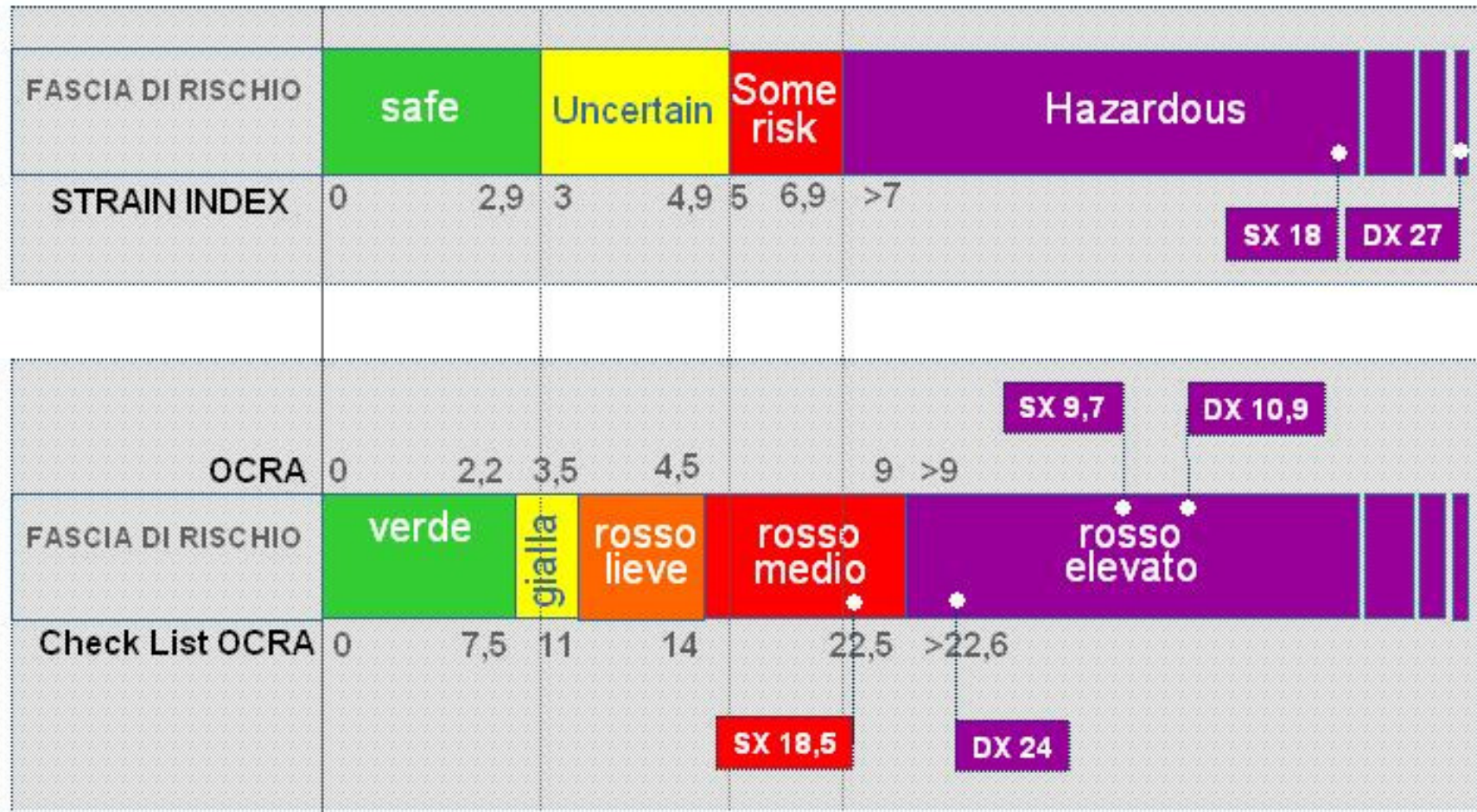


RISULTATI: intonacatura orizzontale





Indice OCRA, indice checklist OCRA e STRAIN INDEX per la realizzazione di intonacatura (attività ponderata su 8 ore lavorative)





Criticità, approfondimenti e lavori in corso

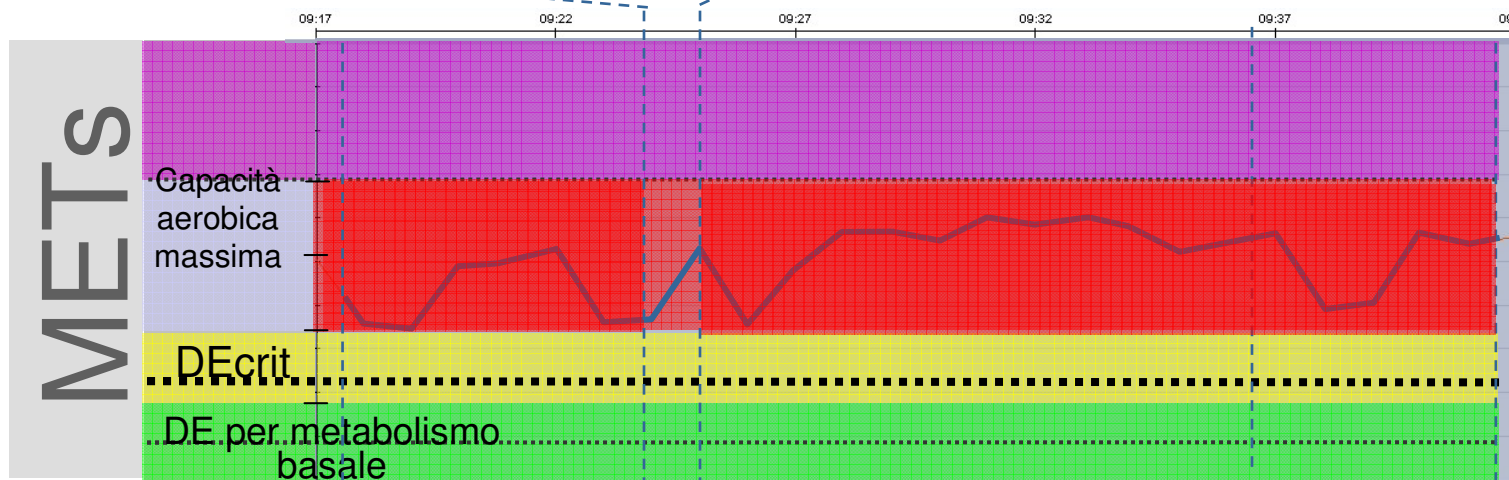
- tentativo di “oggettivare” parametri soggettivi (impiego di forza-scala di Borg) utilizzando indicatori di dispendio energetico (calorimetri portatili/cardiofrequenzimetri) ed ampliando il campione dei soggetti in studio.
- individuazione di migliori tecniche (ausili per il trasporto dei materiali; riprogettazione di strumenti di lavoro) e valutazione dell’eventuale riduzione del rischio.



DISPENDIO ENERGETICO: intonacatura verticale



INTONACATURA BASSA

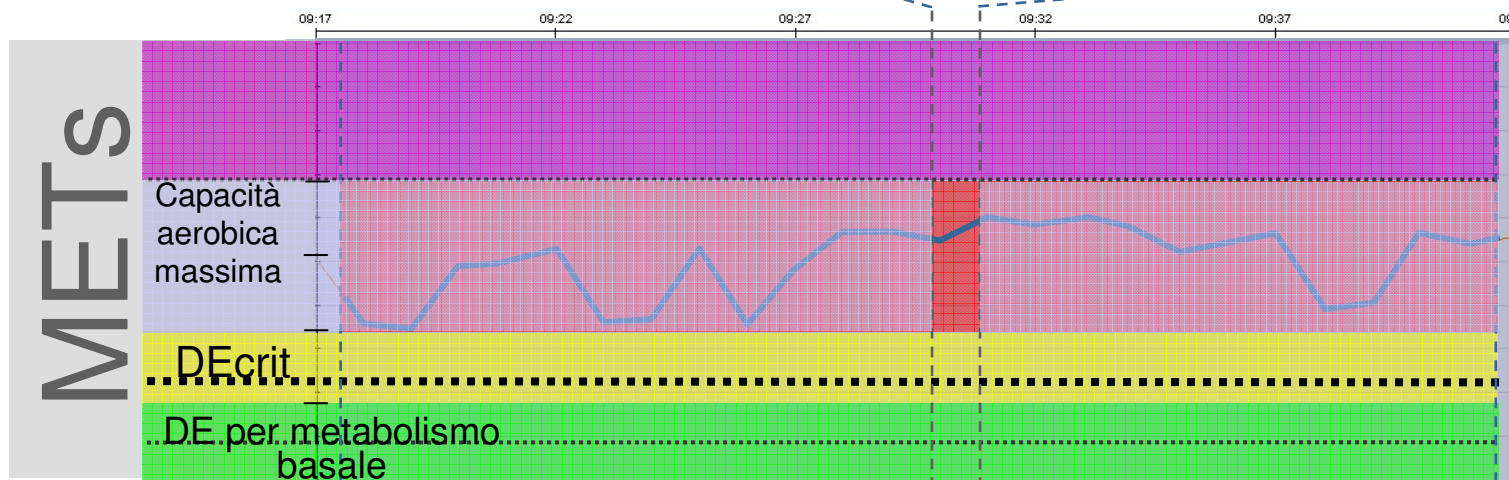




DISPENDIO ENERGETICO: intonacatura verticale

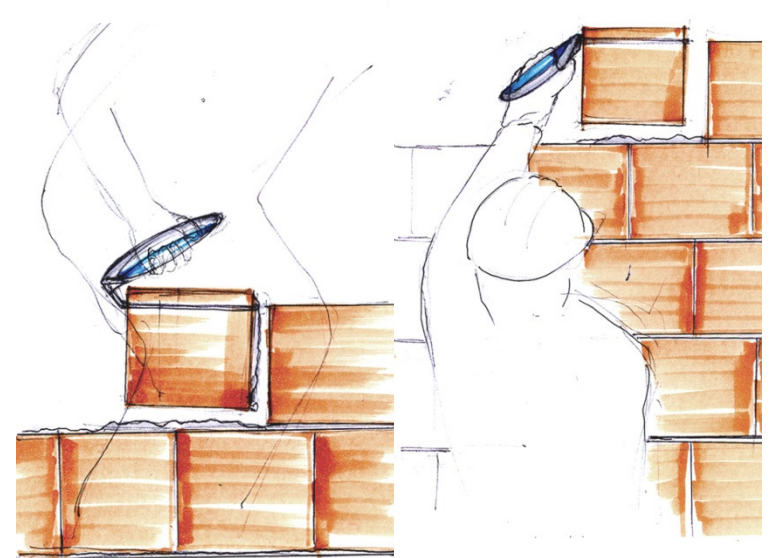
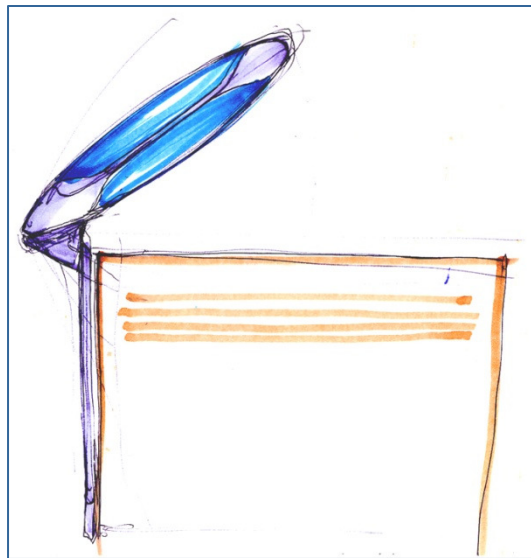


INTONACATURA ALTA





IPOSTESI SOLUZIONI: AUSILI MINORI



Maniglia con **impugnatura grip**



Si evita la presa in pinch e palmare

Diminuisce la postura della mano e diminuisce la forza percepita.

Punteggio= **40** → **25-30**

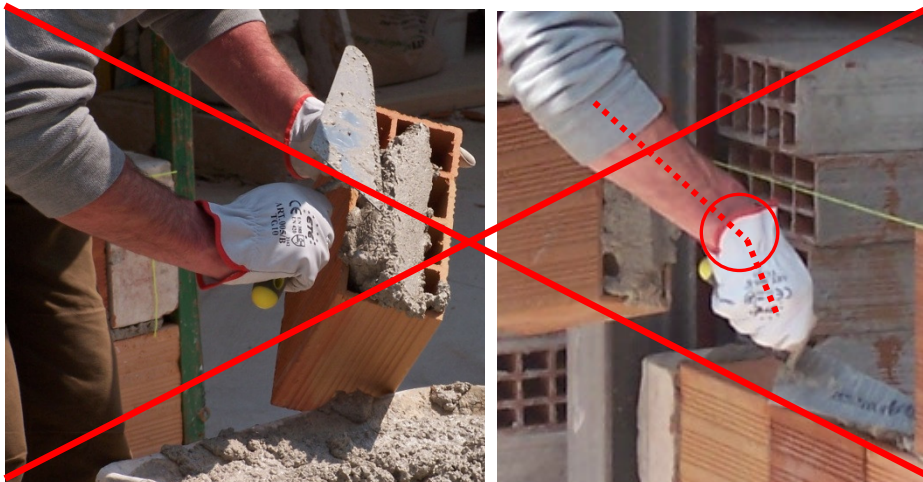
Arto **SX**



IIPOTESI SOLUZIONI: AUSILI MINORI

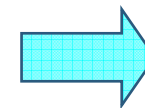
Facilitare la distribuzione della malta

Si evitano le deviazioni del polso



Si riduce la frequenza d'azione e la postura

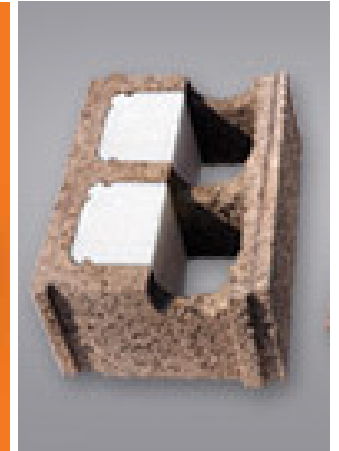
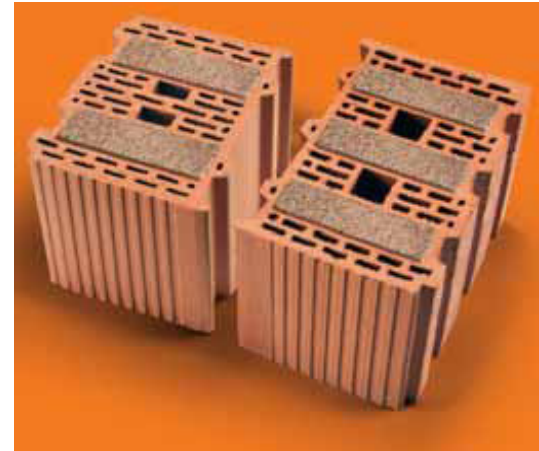
Punteggio= **20,5**



13-16



IIPOTESI SOLUZIONI: AUSILI MINORI



Alleggerire il materiale e migliorare la presa



Si riduce l'applicazione di forza

Punteggio= **42** → **10**



IPOSTESI SOLUZIONI: AUSILI MAGGIORI

Evitare il più possibile il sollevamento dei pesi attraverso l'utilizzo di un paranco

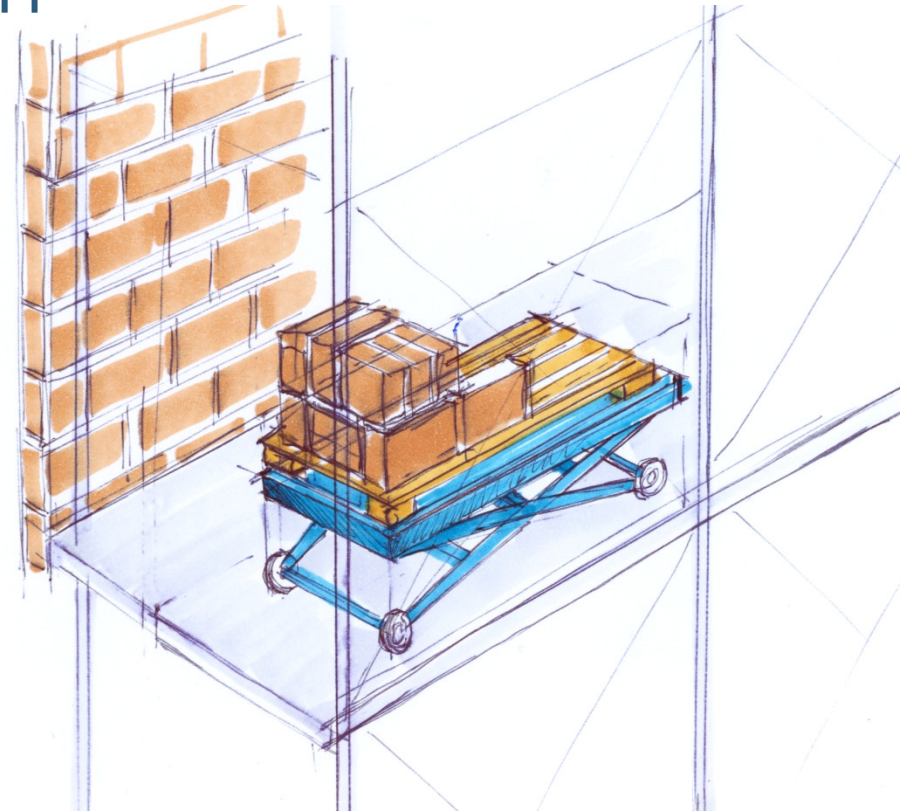
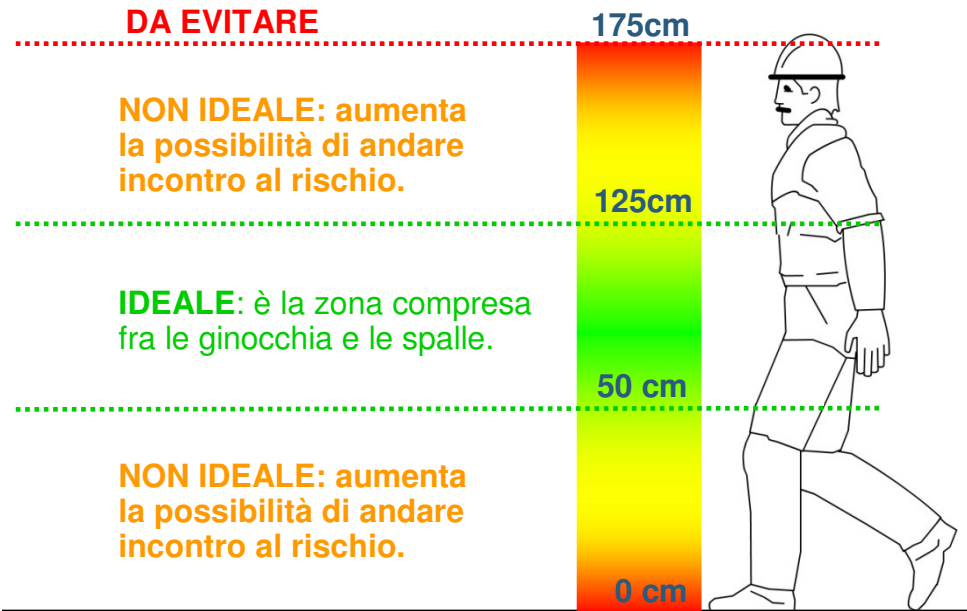


Si riduce l'applicazione di forza
...e si evita la presa in pinch.

Punteggio= **42** → **10**



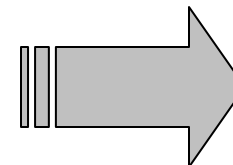
RISULTATI NIOSH



Situazione attuale

Situazione post intervento

| | | | |
|---------------------------|----|--------------------------|------|
| Kg - MASSA DI RIFERIMENTO | 25 | Maschi (18- 45 anni) | 2,47 |
| | 20 | Maschi (<18 o > 45 anni) | 3,09 |



| |
|-----|
| 1,8 |
| 2,3 |