

Roma, 6 maggio 2021

Riccardo Vallerga

INAIL

Il ruolo del geologo come consulente esperto per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

Che c'entra la geologia con la salute e sicurezza sul lavoro?

Perché il geologo all'Inail?

Ma per il geologo è proprio necessario avere conoscenze approfondite in materia di salute e sicurezza sul lavoro?

INAIL

Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro
(Infortuni sul lavoro e malattie professionali)

Perché un geologo all'Inail?

Ragioni vecchie e nuove

1 - Rendite silicosi minatori in Belgio

**2 - Eziologia professionale di
infortuni e malattie professionali**

3 - Tariffe dei premi

**4 - Legge 257/92
(dismissione amianto)**

**5 - Bandi tecnici su
finanziamenti alle imprese per
prevenzione**

**E tante altre ... (valutazione dei DPI in deroga,
presenza nelle commissioni tecniche UNI, ...)**

Inail

Lavoratori colpiti da silicosi associata o no ad altre forme morbose, contratta nelle **miniere di carbone in Belgio** e rimpatriati

Legge 1115/62 e s.m.i. integrazione a carico Inail per rendita erogata dall'istituzione belga ai minatori italiani affetti da silicosi contratta in Belgio

... in presenza di una prestazione economica «analoga o di invalidità» erogata dalle competenti istituzioni belghe, è necessario fare un raffronto tra la prestazione italiana e quella belga e, nel caso in cui quest'ultima sia inferiore, corrispondere al lavoratore la differenza

... le due prestazioni economiche si fondano su diversi titoli, in quanto quella italiana indennizza sia le menomazioni dell'integrità psicofisica (danno biologico) sia, a partire dal grado di menomazione del 16%, le conseguenze patrimoniali delle menomazioni stesse, mentre quella belga non prende in considerazione il danno biologico

INAIL

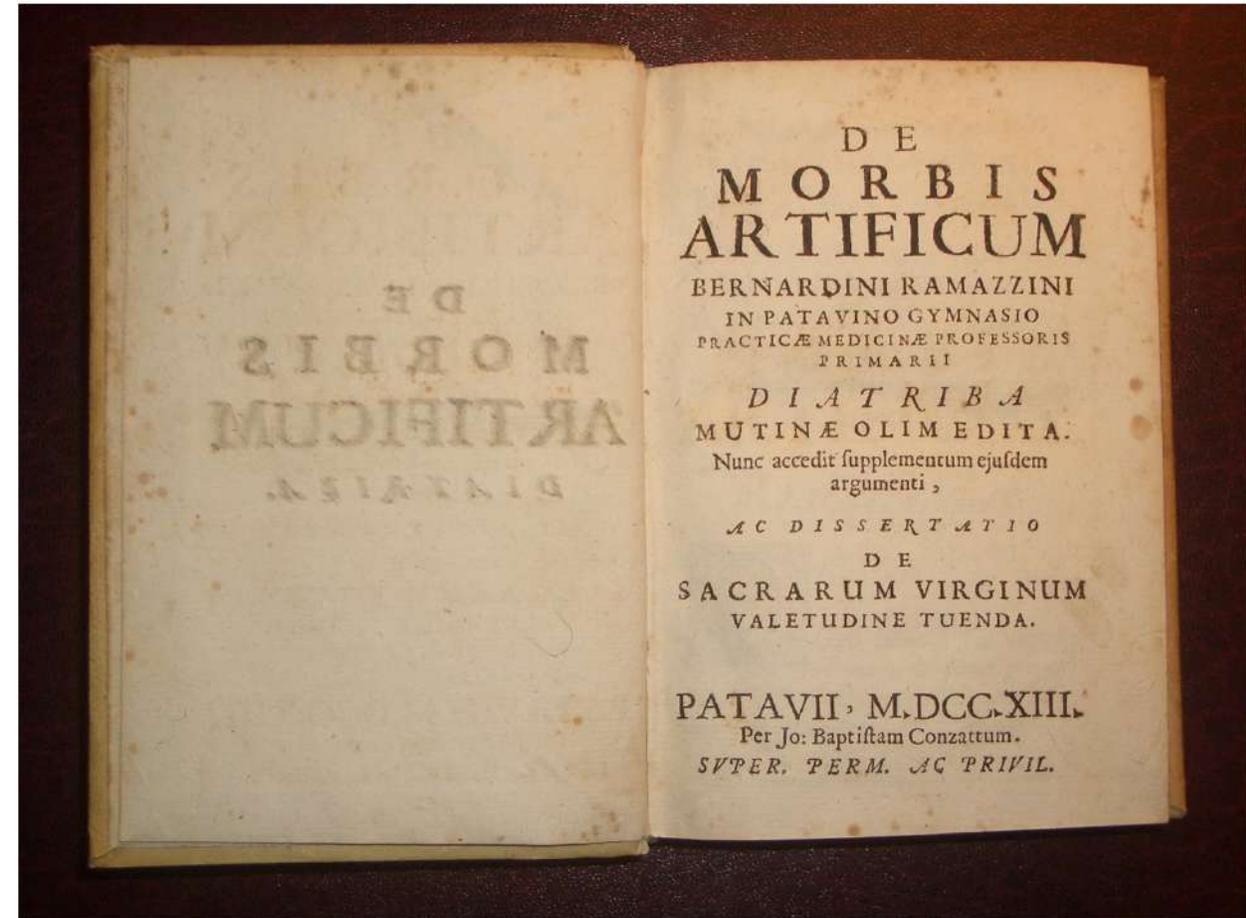
Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro
(Infortuni sul lavoro e malattie professionali)

**Eziologia professionale di
infortuni e malattie
professionali**



**Longe præstantius est præservare
quam curare**

Bernardino Ramazzini



INAIL

Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (Infortuni sul lavoro e malattie professionali)

L'assicurazione esonera dalla
responsabilità civile non da quella penale

Mancato rispetto delle
leggi in materia di salute
e sicurezza sul lavoro



Azioni di rivalsa (regresso e surroga)
dell'Inail contro i responsabili in caso di
infortunio o malattia professionale

Regresso

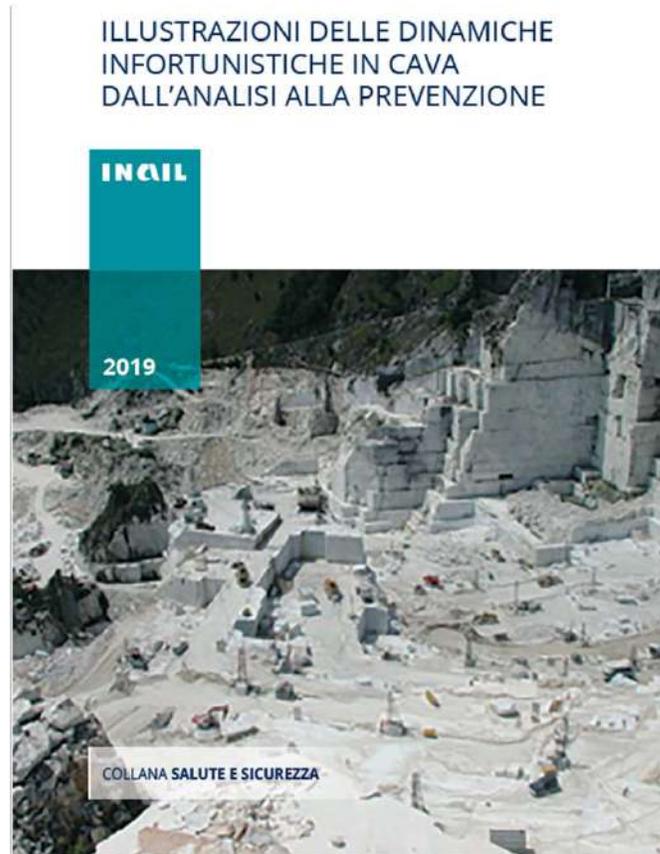
L'azione contro datore di lavoro, dirigenti, preposti, compagni di lavoro e lavoratore (per dolo)

Surroga

L'azione prevista dall'articolo 1916 Codice Civile contro soggetti diversi dal datore di lavoro, cioè terzi

INAIL

Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro
(Infortuni sul lavoro e malattie professionali)



**Conoscenza dei processi
produttivi**

Misure sul campo

**Laboratorio di igiene
industriale**

[Home](#) > [Attività](#) > [Prevenzione e sicurezza](#) > **Conoscere il rischio**

Conoscere il rischio

La prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali dipende innanzitutto dalla conoscenza e dalla consapevolezza dei rischi a cui è esposti durante lo svolgimento delle attività lavorative e dalle misure di prevenzione e protezione messe in campo per migliorare le condizioni di lavoro.

Questa sezione del portale Inail, in continua evoluzione, mette a disposizione informazioni, strumenti, prodotti e approfondimenti non solo tecnici allo scopo di diffondere le conoscenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro e facilitare la gestione del rischio derivante dagli agenti, fino a considerare aspetti di progettazione ergonomica degli ambienti di lavoro e di benessere dei lavoratori.

L'area si rivolge a lavoratori, datori di lavoro, responsabili dei servizi di prevenzione e protezione, rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza e, in generale, a tutti coloro che operano per ridurre i rischi negli ambienti di lavoro.

È articolata in brevi pagine descrittive di facile lettura che introducono alla consultazione di schede e documenti tecnici di maggiore approfondimento.

- > Prevenzione e sicurezza
 - > Normativa di riferimento
 - > Promozione e cultura della prevenzione
 - > Strumenti per la valutazione del rischio
 - > Agevolazioni e finanziamenti
 - > **Conoscere il rischio**
 - > Agenti biologici
 - > Agenti cancerogeni e mutageni
 - > Agenti chimici
 - > Agenti fisici
 - > Atmosfere esplosive
 - > Attrezzature di lavoro
 - > Ergonomia

Ultimo aggiornamento: 18/11/2019



INAIL

Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro
(Infortuni sul lavoro e malattie professionali)

Bandi annuali

**Finanziamenti alle
imprese**



**Sostituzione macchine
(molti)**

Perizie asseverate

Attività che formano oggetto dell'attività professionale del geologo

- 1. rilevamenti e studi geologici** anche attinenti al catasto minerario, fotogeologia, cartografia geologica
- 2. rilevazioni e consulenze geologiche** che riguardano il suolo e il sottosuolo ai fini delle opere concernenti dighe, strade, gallerie, acquedotti, ponti, canali, aeroporti, cimiteri, porti, ferrovie, edifici
- 3. indagini geologiche** (relative a geomorfologia applicata, acque superficiali e sotterranee, prospezione e ricerca dei giacimenti minerari, materiali naturali da costruzione, in campo agrario, connesse con l'arte militare, paleontologiche, petrografiche, mineralogiche)

L'elencazione non limita l'esercizio di ogni altra attività professionale consentita ai geologi iscritti all'albo, né pregiudica quanto può formare oggetto dell'attività di altre categorie di professionisti, a norma di leggi e di regolamenti

Altre attività consentite ai geologi iscritti all'Albo

1 - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

- a) RSPP
- b) Coordinatore sicurezza
- c) Amianto (RRA)
- d) Silice libera cristallina
- e) Polveri

2 - Attività SSL specifiche:

- a) Ergonomia
- b) MMC



1 a) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro RSPP

Il d.lgs. 81/2008 prevede che nelle imprese venga istituito un **servizio di prevenzione e protezione (SPP)**

Il SPP si compone di un responsabile (**RSPP**) e di uno o più addetti (ASP)

L'apporto del geologo si può concretizzare nel fornire ai datori di lavoro competenza tecnica nel ricoprire l'incarico di RSPP

Il datore di lavoro può avvalersi di persone esterne alla azienda in possesso delle conoscenze professionali necessarie, per integrare, ove occorra, l'azione di prevenzione e protezione del servizio (art. 31)

Il ricorso a persone o servizi esterni è obbligatorio in assenza di dipendenti in possesso dei requisiti (art. 32)

1 a) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro RSPP

L'istituzione del SPP interno all'azienda è obbligatoria nei seguenti casi:

- a) aziende industriali di cui all'art.2 del d.lgs.334/1999
- b) centrali termoelettriche
- c) impianti e installazioni di cui agli artt. 7, 28 e 33 del d.lgs.230/1995
- d) aziende per la fabbricazione e il deposito separato di esplosivi, polveri e munizioni
- e) aziende industriali con oltre 200 lavoratori
- f) industrie estrattive con oltre 50 lavoratori
- g) strutture di ricovero e cura pubbliche e private con oltre 50 lavoratori

SPP interno non vuol dire RSPP interno

1 a) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro RSPP

Capacità e requisiti professionali dell'RSPP

Titolo di studio

Frequenza a specifico corso di formazione

Materie dei corsi (diversi per diversi settori produttivi)

- natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e nelle attività lavorative
- prevenzione e protezione dei rischi, anche di natura ergonomica e da stress lavoro-correlato
- organizzazione e gestione delle attività tecnico amministrative
- tecniche di comunicazione in azienda e relazioni sindacali

1 a) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro RSPP

Formazione dell'RSPP

La formazione è definita dall'Accordo della Conferenza Stato-Regioni del 7/7/2016 ed è organizzata in 3 moduli:

- Modulo A – 28 ore, propedeutico
- Modulo B – 48 ore, sicurezza e rischi sul luogo di lavoro
- Moduli B di specializzazione per settori Ateco (agricoltura, cave e miniere, edilizia, sanità e assistenza sociale e attività manifatturiere)
- Modulo C – 24 ore, gestione dei processi formativi, organizzativi e utilizzo delle corrette forme di comunicazione in ambito aziendale

Aggiornamenti quinquennali

1 a) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro RSPP

L'RSPP elabora il Documento di valutazione del rischio con datore di lavoro e medico competente

Contenuti del DVR:

- a) relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati i criteri adottati per la valutazione stessa
- b) indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati
- c) programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza
- d) individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri
- e) nominativi del RSPP, del RLS/RLST e del MC che ha partecipato alla valutazione del rischio
- f) mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento

1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro Coordinatore della sicurezza



1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro Coordinatore della sicurezza

d.lgs.81/2008

Titolo IV – Cantieri temporanei o mobili

Capo I – Misure per la SS nei cantieri temporanei o mobili

Nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, il committente o il responsabile dei lavori:

- contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, designa il **coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione dell'opera (CSP)**
- prima dell'affidamento dei lavori, designa il **coordinatore in materia di sicurezza e di salute durante la realizzazione dell'opera (CSE)**

1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Coordinatore della sicurezza

Requisiti del coordinatore della sicurezza

- 1) Laurea magistrale conseguita in una delle seguenti classi: LM-4, da LM-20 a LM-35, LM- 69, LM-73, **LM-74**, di cui al d.m. 16 marzo 2007
- 2) Laurea specialistica conseguita nelle seguenti classi: 4/S, da 25/S a 38/S, 77/S, 74/S, **86/S**, di cui al d.m. 28 novembre 2000 (e in Scienze geologiche vecchio ordinamento)

+

Attestazione di datori di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di **attività lavorativa nel settore delle costruzioni per almeno un anno**

+

Attestato di frequenza di specifico corso in materia di sicurezza

1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Coordinatore per la progettazione

Obblighi del coordinatore per la progettazione

Durante la progettazione dell'opera e comunque prima della richiesta di presentazione delle offerte:

- redige il piano di sicurezza e di coordinamento (**PSC**)
- predispone un **fascicolo** adattato alle caratteristiche dell'opera, contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori
- coordina l'applicazione dei principi e delle **misure generali di tutela**

1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Coordinatore per la progettazione

Il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

È parte integrante del contratto di appalto.

È una **relazione tecnica con prescrizioni** atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori

È corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi

1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Coordinatore per la progettazione

Contenuti del PSC

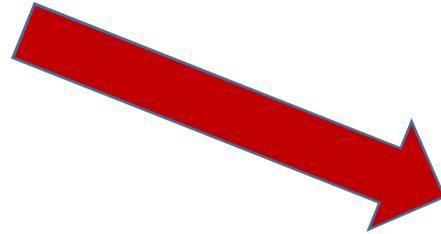
- identificazione/descrizione dell'opera; soggetti con compiti di sicurezza
- analisi e valutazione dei rischi > area, organizzazione cantiere, lavori e interferenze
- scelte progettuali e organizzative, procedure, misure preventive e protettive
- prescrizioni operative, misure e DPI in riferimento alle interferenze
- misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, ecc.
- modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento fra i datori di lavoro
- organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione
- durata dei lavori, delle fasi di lavoro (cronoprogramma)
- stima dei costi della sicurezza

1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Coordinatore per la progettazione

PSC

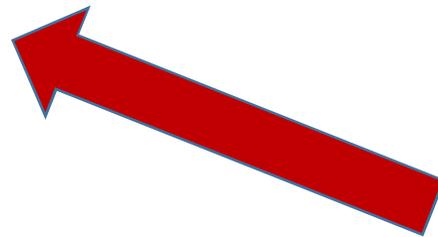
Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.



POS

Piano operativo di sicurezza

Documento complementare e di dettaglio del PSC, che i datori di lavoro delle imprese esecutrici redigono per il singolo cantiere



1 b) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Coordinatore per l'esecuzione

Obblighi del coordinatore per l'esecuzione

Durante la realizzazione dell'opera:

- verifica l'applicazione delle disposizioni contenute nel PSC e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro
- verifica l'idoneità dei POS assicurandone la coerenza con il PSC
- adegua il PSC e il fascicolo a evoluzione lavori, modifiche, proposte
- verifica che le imprese adeguino, se necessario, i rispettivi POS
- segnala al committente/responsabile lavori le inosservanze alle disposizioni, alle prescrizioni del PSC e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto (nel caso in cui il committente/responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il CSE dà comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla DPL)
- sospende, in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate

**Procedure di
esecuzione
dei lavori
(e DPI!)**



Viabilità di cantiere



Interferenze fra macchine



Protezione degli scavi



1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

The image shows a screenshot of a news article from the website Wired.it. The article is titled "Amianto, la fibra killer che uccide otto italiani al giorno" (Asbestos, the fiber killer that kills eight Italians a day). The author is Rosy Battaglia, and it was published on April 7, 2015. The article features a sub-headline: "Si conficca nell'addome, nel cuore e nei polmoni. E provoca infiammazioni che quasi sempre diventano tumori. Da Casale a Bari, passando per Siracusa e Broni, un paese avvelenato. E ancora tutto da bonificare". Below the text is a photograph of a large pile of material covered in a dark green tarp, identified as asbestos at an old Fibronit facility. The article has 968 shares and includes social media sharing options for Facebook, Twitter, and Google+. The website header includes logos for ANSA, ROYAL, and WIRED.IT, along with navigation menus for various topics like "HOT TOPIC", "SPECIAL NALE", and "CLASSIFICHE 2016".

Il Responsabile amianto



1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

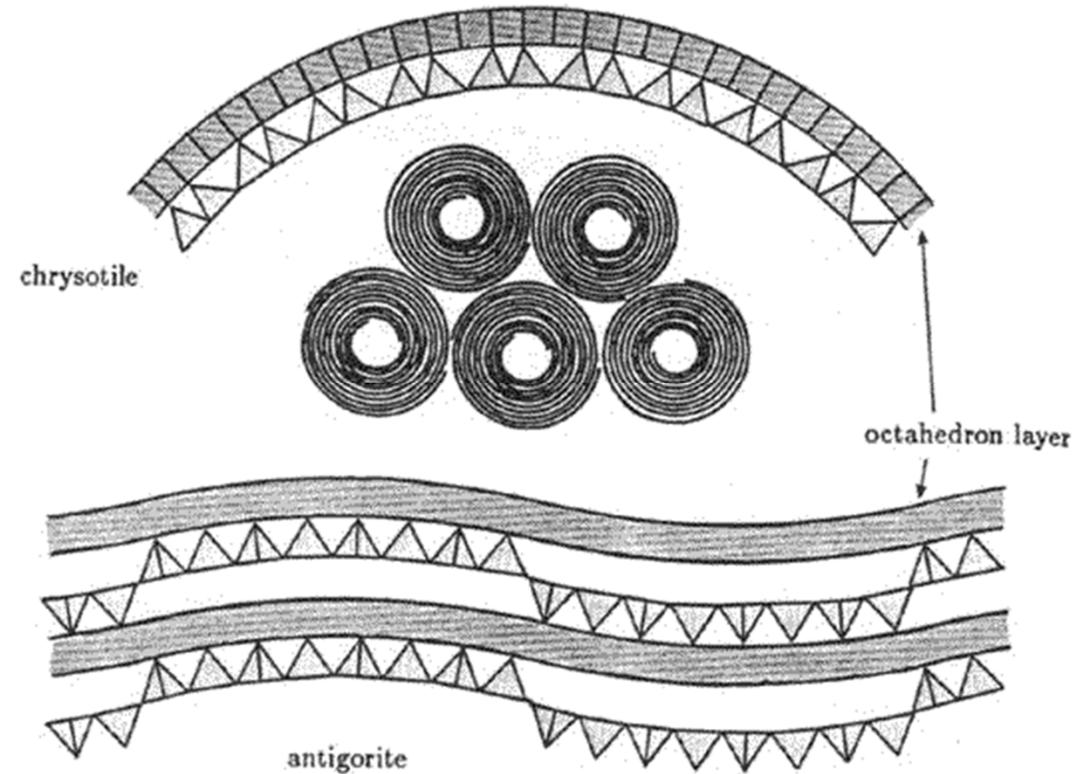
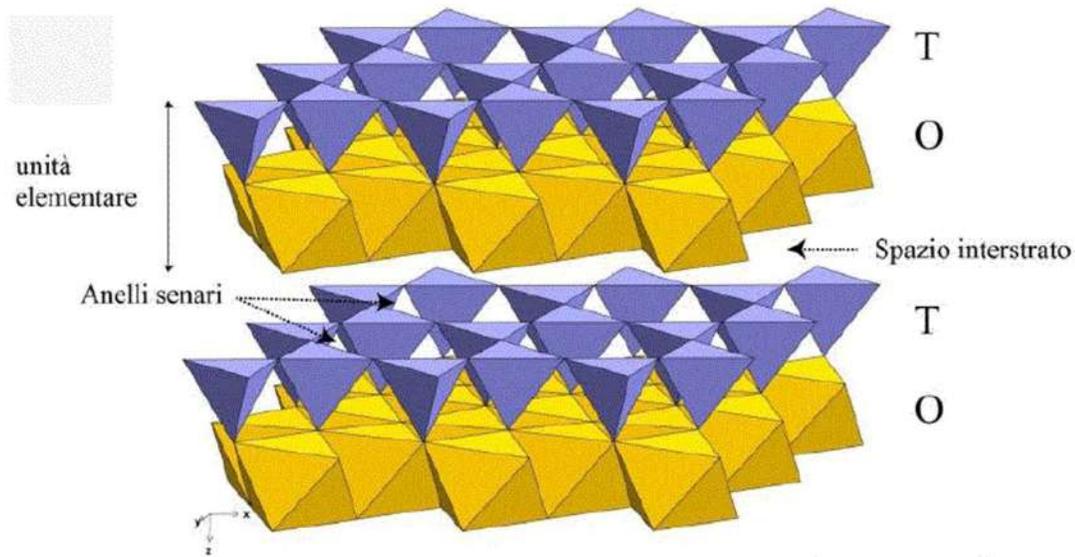
II Responsabile amianto

Cos'è l'amianto

- **Crisotilo** $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ CAS 12001-29-5
- **Crocidolite** $\text{Na}_2(\text{Mg,Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ CAS 12001-78-4
- **Amosite** $(\text{Mg,Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ CAS 12172-73-5
- **Antofillite** $(\text{Mg,Fe})_7\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ CAS 77536-67-5
- **Actinolite** $\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ CAS 77536-66-4
- **Tremolite** $\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ CAS 77536-68-6

1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

II Responsabile amianto



Ottaedro (2.8\AA) > Tetraedro (2.6\AA)

La formazione di strati 1:1 porta a tensioni nella struttura

Se le differenze non sono grandi, la tensione può essere alleviata da piccole rotazioni dei tetraedri e gli strati rimangono planari (ad es. caolinite)

1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

II Responsabile amianto

Erionite (zeolite) $K_2NaMgCa_{1.5}(Al_8Si_{28})O_{72} \cdot 28H_2O$

Deriva dal greco erion (lana)
Comprende 3 specie, in funzione del catione non strutturale dominante:

erionite-Na
erionite-K
erionite-Ca

300-800 volte più cancerogena del crisotilo

100-500 volte più potente della crocidolite



1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

II Responsabile amianto

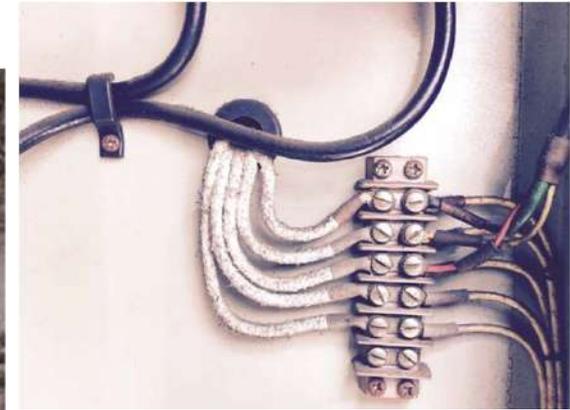
Associata a zeoliti di interesse commerciale utilizzate:

- come **assorbenti selettivi di molecole** (setacci molecolari, filtri, scambiatori ionici), in particolare nei processi di cracking e depurazione delle acque
- **catalizzatori** di metalli nobili
- agenti **essiccanti e disperdenti**
- carica per cementi, conglomerati, carta e fertilizzanti
- per **pulizia** di facciate di edifici o negli allevamenti
- per la produzione di laterizi
- come **disinfettante** per gli ambienti domestici o **antimicrobico** in dentifrici e detersivi



1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

II Responsabile rischio amianto



1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Il Responsabile rischio amianto

Legge 257/1992 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto

Decreto Ministeriale 6/9/1994

Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica
Strumenti di rilevamento e analisi del rivestimento degli edifici
Pianificazione e programmazione delle attività di rimozione e di fissaggio
Procedure da seguire nei lavori di rimozione

Decreto Ministeriale 14/5/1996

Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica e inertizzazione dell'amianto

1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

II Responsabile rischio amianto

Decreto Ministeriale 6/9/1994

4 Programma di controllo

Dal momento in cui viene rilevata la presenza di MCA in un edificio, è necessario che sia messo in atto un programma di controllo e manutenzione (PCM) al fine di ridurre al minimo l'esposizione degli occupanti

Il proprietario dell'immobile e/o il responsabile dell'attività che vi si svolge dovrà:

- designare una **figura responsabile** con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto;
- tenere un'idonea documentazione da cui risulti l'ubicazione dei materiali contenenti amianto.

	Valutazione
Censimento	Bonifica
	Gestione (RRA)

1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

II Responsabile rischio amianto

COSA	CHI
Censimenti, nomina RRA e gestione	Proprietario dell'immobile e/o responsabile delle attività che vi si svolgono (DM 6/9/94)
Gestire le manutenzioni	RRA
Effettuare il censimento	Soggetto idoneo (buonsenso)
Fare le analisi	Laboratori <i>qualificati</i> ex DM 14/5/96
Fare le bonifiche: rimozione	Imprese categoria 10A o 10B albo gestori ambientali (classe pertinente, D.Lgs 81/08)
Fare le bonifiche: incapsulamento o confinamento	Soggetto idoneo (buonsenso)
Valutazione dei rischi (lavoratori)	Datore di lavoro e RSPP (D.Lgs 81/08)
Vigilanza	AUSL (non ovunque)

1 c) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

II Responsabile rischio amianto

PROGRAMMA DI CONTROLLO DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO
PROCEDURE PER LE ATTIVITÀ DI CUSTODIA E DI MANUTENZIONE
Decreto Ministeriale 6 settembre 1994

1.00 IDENTIFICAZIONE DELL'IMMOBILE:

Comune Ciserano Prov. bg
via Genova 5/7

2.00 DATI PROPRIETARIO (se condominio, dati dell'AMMINISTRATORE)

Cognome Agazzi Nome Carla
residenza via Genova 5/7 Ciserano

3.00 DATI UTILIZZATORE (non si compila in caso di condominio)

Cognome Trancard srl Nome
residenza via Genova 5/7 Ciserano

4.00 DATI GENERALI SULL' EDIFICIO

Uso a cui è adibito: lavorazioni metalliche

Anno di costruzione: 1970 N. occupanti: 7 Area tot. edificio mq: 1830
N. piani: 1 N. locali: 3

Accesso al pubblico: SI NO

5.00 COPERTURE IN CEMENTO- AMIANTO

NB: compilare la scheda 5.01 per ogni copertura

6.00 ALTRI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO

<input type="checkbox"/> Lastre di controsoffittatura in cemento-amianto	Analisi	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Tubazioni in cemento-amianto	Analisi	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Cassoni/serbatoi in cemento-amianto	Analisi	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Piastrelle in vinil-amianto	Analisi	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Altro lastre di sottocopertura	Analisi	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO

7.00 LOCALIZZAZIONE DEI MATERIALI INDIVIDUATI

Locale	Materiali individuati	Quantità (mq / ml)
1)		
2)		
3)		
4)		
5)		

NB: compilare la scheda 6.01 per ogni materiale e/o locale

Nomina del responsabile per il programma di controllo e manutenzione dei materiali contenenti amianto

(punto 4a, All.1 D.M. 06.09.1994)

Il sottoscritto TRANCARD SRL in qualità di
proprietario dell'immobile sito in via GENOVA, 5/7 Ciserano BG
(in alternativa)
legale rappresentante della ditta con sede in via.....
tenuto conto:

- che nella struttura sono in opera lastre in cemento amianto costituenti il manto di copertura;
- che il DM 06/09/1994 prevede, sussistendo il caso di cui al punto precedente, la nomina di una figura responsabile con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto;

NOMINA

Il Sig. TRANCARD quale addetto responsabile per il programma di controllo e manutenzione dei materiali contenenti amianto, con i compiti come definiti dal punto 4 dell'Allegato 1 al D.M. 06/09/1994

in particolare a il responsabile per il programma di controllo e manutenzione assiste il proprietario per:

- tenuta di idonea documentazione riportante l'ubicazione dei materiali contenenti amianto con la relativa segnalazione dei siti,
- informazione agli occupanti dell'edificio sui potenziali rischi e comportamenti da seguire,
- predispone una specifica procedura di autorizzazione per interventi in aree o superfici con amianto con conservazione della documentazione relativa.
- programma periodico di ispezione da parte di personale esperto per valutare lo stato di conservazione dei materiali contenenti amianto e in particolare delle superfici delle lastre in cemento amianto.
- sovrintende e vigila su tutto quanto previsto dal punto 4b del citato decreto.

luogo data 14/03/2019

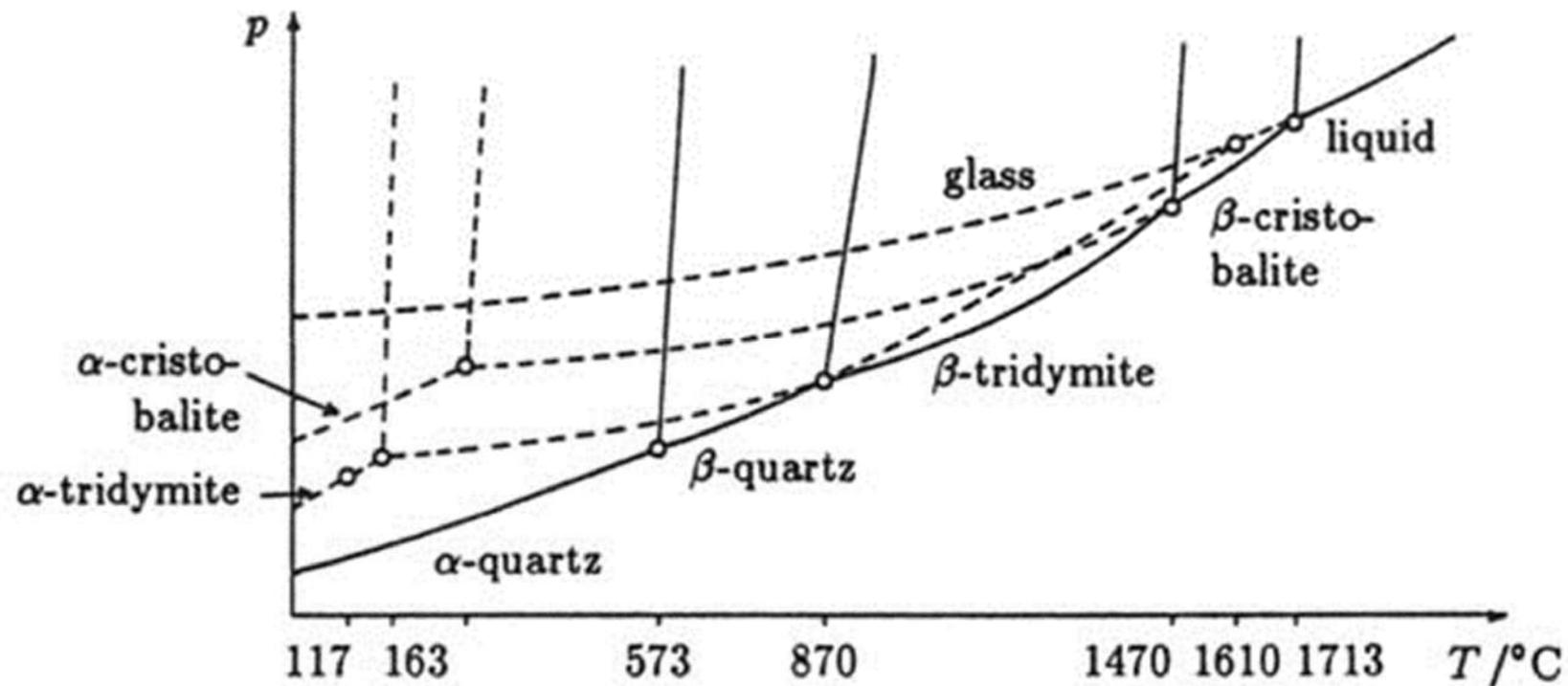
Firma del [firma] Firma del [firma]
Responsabile Proprietario

1 d) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

La silice libera cristallina

Aspetti della SSL in cui il geologo può entrare conoscendo già:

- minerali e rocce
- processi di lavorazione
- metodi analitici



1 d) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

La silice libera cristallina

Le forme cristalline della silice sono quelle di maggiore interesse per la medicina del lavoro e per l'igiene industriale, perché responsabili di patologie a carattere invalidante: la **silicosi**, per molto tempo la malattia professionale più importante in Italia

La copertura assicurativa obbligatoria contro la silicosi venne istituita in Italia nel 1943, ritenendo già allora che questa specifica tecnopatia, proprio per le gravi conseguenze invalidanti, dovesse essere protetta da una tutela speciale.

La **valutazione del rischio** silicosi presenta ancora oggi diverse **criticità**:

- assenza di orientamenti istituzionali chiari riguardo ai sistemi di campionamento delle polveri
- scarsa diffusione di programmi di controllo di qualità delle prestazioni dei laboratori nei quali si eseguono le analisi
- mancanza di valori limite di esposizione professionale (VLE) riconosciuti per legge (si fa spesso riferimento ai limiti consigliati dall'ACGIH sia per le varietà cristalline sia per quelle amorfe)

1 d) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

La silice libera cristallina



1 d) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

La silice libera cristallina

Valutazione del rischio e gestione

Artt. 224 e 225 del Capo I "Protezione da agenti chimici", del d.lgs. 81/08, dove si fa riferimento a:

- 1) misure e dei principi generali per la prevenzione dai rischi di esposizione a sostanze pericolose, nel caso di rischio non irrilevante (da eliminare o ridurre al minimo)
- 2) misure specifiche di prevenzione e protezione (sostituzione della sostanza, progettazione di processi produttivi, misure organizzative e di protezione collettiva e individuale, sorveglianza sanitaria)

Nonostante lo IARC riconosca le proprietà cancerogene della SLC, non vi è chiara corrispondenza ai criteri di classificazione previsti per le sostanze cancerogene o mutagene di categoria 1 o 2 previste dal d.lgs 52/07, o di categoria 1A e 1B previste nell'allegato I del Regolamento (Ce) n. 1272/2008 (classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele - Clp)

Sul tema, al momento non esiste inoltre una direttiva europea recepita dallo Stato Italiano o una norma nazionale o regionale che identifichi, per la silice, una modalità di esposizione cancerogena come sostanza, preparato o processo di cui all'allegato XLII del d.lgs.81/08.

1 d) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

La silice libera cristallina

Metodiche di campionamento

Norma **UNI EN 689** - campionamenti personali della frazione respirabile delle polveri aerodisperse

Il sistema di prelievo della polvere consta di:

- un campionatore in grado di selezionare la frazione granulometrica di interesse (**selettore**)
- un substrato di raccolta (**membrana filtrante**)
- un sistema di aspirazione dell'aria (una **pompa** collegata al campionatore attraverso un tubo)

La massa di polvere depositata su filtro, determinata gravimetricamente, fornisce la concentrazione della polvere respirabile cui è esposto il lavoratore oggetto di campionamento, in rapporto al volume di aria campionata

Selettore - conforme a UNI EN 481, che definisce le frazioni granulometriche per la misurazione delle particelle aerodisperse negli ambienti di lavoro

Membrana filtrante - Va scelta in base al selettore e al metodo analitico

Pompe - specifiche caratteristiche indicate nello standard UNI EN 1232

1 e) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Le polveri

Le sostanze inquinanti per l'igiene del lavoro si possono suddividere in due gruppi:

- **aeriformi** (gas e vapori)
- **particellari o aerosol**, che si presentano sotto forma di particelle liquide (nebbie) o solide (fumi, polveri e fibre)

Le particelle solide comprendono:

- **fumi** (da processi di condensazione, combustione e vaporizzazione; hanno composizione diversa dal materiale di origine e dimensioni $\Phi < 1 \mu\text{m}$)
- **polveri** (da azione meccanica su un corpo solido o derivate da cristallizzazione di vapori sovrasaturi o da conversione gas-particella; hanno composizione generalmente analoga al materiale di origine)
- **fibre** (particelle di forma allungata con $L > 3 \Phi$. L'OMS definisce fibre tutte le particelle che presentano una lunghezza maggiore di $5 \mu\text{m}$ e un $\Phi < 3 \mu\text{m}$)

1 e) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Le polveri

Frazioni dimensionali di aerosol che si depositano lungo il tratto respiratorio umano:

- **inalabile** (particelle aerodisperse totali che vengono inalate attraverso naso e bocca)
- **extratoracica** (particelle inalate che non penetrano oltre la laringe)
- **toracica** (particelle inalate che penetra oltre la laringe)
- **tracheobronchiale** (particelle inalate che penetrano oltre la laringe ma non giungono agli alveoli)
- **respirabile** (particelle inalate che giungono negli alveoli polmonari)

Polveri inerti o fastidiose

Polveri fini e ultrafini

Polveri di legno

Fibre naturali e sintetiche

1 e) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Le polveri

Polveri inerti o fastidiose - PNOR (Particulates not otherwise regulated):

- Insolubili/scarsamente solubili in acqua (o nei fluidi polmonari nel caso siano disponibili dati sperimentali)
- bassa tossicità (non citotossiche, genotossiche o altrimenti chimicamente reattive con i tessuti polmonari)
- senza valore limite ponderale applicabile

Possono esplicare effetti avversi in caso di esposizione per inalazione, contatto cutaneo o attraverso gli occhi

L'ACGIH raccomanda che le concentrazioni aeree negli ambienti di lavoro siano mantenute al di sotto di 3 mg/m³ nel caso di frazione granulometrica respirabile e sotto 10 mg/m³ nel caso di frazione granulometrica inalabile

1 e) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Le polveri

Polveri fini e ultrafini

Le dimensioni delle particelle costituiscono il parametro più importante per la descrizione del loro comportamento e della loro origine

La composizione chimica, la rimozione e il tempo di residenza nell'atmosfera sono tutte caratteristiche correlate con le dimensioni delle particelle

Le particelle atmosferiche ambientali sono generalmente comprese tra $0,01 < \Phi < 100 \mu\text{m}$

Particelle grossolane $2,5 < \Phi < 10 \mu\text{m}$ (maggior parte della massa del PM10)

Particelle fini $2,5 < \Phi < 0,1 \mu\text{m}$

Particelle ultrafini (UF) $0,01 < \Phi < 0,1 \mu\text{m}$ (generalmente sono costituite dai prodotti della cristallizzazione di vapori sovrasaturi - SO_2 , NH_3 , NOX e prodotti della combustione)

Particelle nanometriche $< 100 \text{nm}$

Particelle fini e ultrafini costituiscono il cosiddetto PM2,5

L'esposizione alle particelle aerodisperse più fini, comprese quelle ultrafini o nanometriche (scarichi diesel, fumi di saldatura, particelle ultrafini in aria urbana) è responsabile di effetti negativi per la salute

1 e) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Le polveri

Polveri di legno

Le proprietà cancerogene della polvere di legno sono riconosciute dalla IARC (aumento dell'occorrenza di tumori dei seni nasali e paranasali nei lavoratori esposti a polveri di legno duro)

Direttiva 2004/37/CE (CMD) - valore limite di esposizione professionale di 5 mg/m^3 (per 8 ore) per la frazione inalabile delle polveri di legno duro o miste contenenti legno duro

Direttiva UE 2017/2398 - emendamento della CMD – valore limite di esposizione portato a 3 mg/m^3 in via transitoria fino al 17 gennaio 2023, e a 2 mg/m^3 successivamente a tale data

1 e) - Attività in materia di salute e sicurezza del lavoro

Le polveri

Fibre minerali

La Commissione consultiva tossicologica nazionale si è espressa nel 1988 sulle MMMF (Man made mineral fibres) classificando la lana di vetro, di scoria, di roccia e le fibre ceramiche refrattarie nella categoria 3: "sostanza da considerare con attenzione per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo".

Monografia IARC del 2002

Gruppo 3 ("non classificabile cancerogeno per l'uomo"): lana di vetro, di roccia, di scoria e le fibre di vetro a filamento continuo

Gruppo B2 ("possibile cancerogeno per l'uomo"): fibre ceramiche refrattarie e fibre per scopi speciali.

Direttiva 97/69/CE – ha inserito le MMVF (Man made vitreous fibres) nell'elenco delle sostanze cancerogene di seconda e terza categoria, quindi sottoposte a disciplina specifica per imballaggio ed etichettatura

2 a) - Attività SSL specifiche Ergonomia

Ergonomia deriva dal greco **ergon** (lavoro) e **nomos** (regola, legge)

È la disciplina che studia l'interazione degli esseri umani con le macchine, i processi e l'ambiente, al fine di migliorare il benessere psicofisico dei lavoratori/utilizzatori e la performance del sistema

Compiti dell'ergonomo:

- Valutazione ergonomica dell'interazione uomo-sistema
- Progettazione ergonomica di centri di controllo
- Analisi e valutazione dei fattori di rischio psicosociale e da stress lavoro-correlato
- Valutazione degli ambienti di lavoro
- Ergonomia nella progettazione dei macchinari
- Progettazione accessibile ...



2 a) - Attività SSL specifiche Ergonomia

È una figura professionale “non ordinistica” che rientra a pieno titolo tra quelle considerate dalla Legge 4/2013 “Disposizioni in materia di professioni non organizzate” che - pur non rendendole obbligatorie - fa esplicito riferimento alle norme tecniche UNI per la qualificazione dei professionisti

Il gruppo di lavoro “Principi generali” ha avviato lo studio di una norma specifica sulla figura professionale dell’ergonomo che ne definisce i requisiti di conoscenza, abilità e competenza in conformità al Quadro europeo delle qualifiche (European Qualifications Framework - EQF)

La Commissione Ergonomia dell’UNI è strutturata in quattro gruppi di lavoro

- Microclima
- Videoterminali e sale di controllo
- Principi generali
- Antropometria e biomeccanica

2 a) - Attività SSL specifiche Ergonomia



2 a) - Attività SSL specifiche

Ergonomia

Ergonomia fisica - Si occupa dell'interazione tra operatore e macchina dal punto di vista fisico, negli ambienti di lavoro, al fine di creare benessere che contribuisca a ridurre il rischio di errori. Agisce sulla prevenzione dei disturbi muscolo-scheletrici derivanti da attività:

- Statiche (sedie regolabili o sgabelli «siedi in piedi»)
- Dinamiche (formazione sulla movimentazione dei carichi e creazione di ausili meccanici)

Ergonomia cognitiva - regola i processi mentali dell'operatore che partono dall'intenzione per arrivare all'azione, rendendoli più semplici, intuitivi, e meno inclini all'errore (checklist, software con interfacce semplici, ecc.)

Ergonomia organizzativa - agisce sugli errori dati dall'interazione dell'uomo con l'organizzazione (contesto operativo, condizioni dell'ambiente lavorativo, tecnologie impiegate, decisioni operative e manageriali)

2 b) - Attività SSL specifiche

Movimentazione manuale dei carichi

Norme della serie ISO 11228

NORMA ITALIANA	Ergonomia Movimentazione manuale Parte 1: Sollevamento e trasporto	UNI ISO 11228-1 APRILE 2009
NORMA ITALIANA	Ergonomia Movimentazione manuale Parte 2: Spinta e traino	UNI ISO 11228-2 APRILE 2009
NORMA ITALIANA	Ergonomia Movimentazione manuale Parte 3: Movimentazione di bassi carichi ad alta frequenza	UNI ISO 11228-3 APRILE 2009

