



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente



VH-409-01i

Protezione ambientale nell'ambito
di lavori contro la corrosione



Aiuto all'esecuzione

Contenuto

	Pagina
1 Sostanze nocive nei rivestimenti anticorrosione	2
2 Misure di protezione durante l'asportazione di rivestimenti anticorrosione	2
2.1 Misure di protezione in caso di asportazione a secco	3
2.2 Misure di protezione in caso di asportazione a umido	3
3 Misure di protezione ambientale nella manutenzione della protezione anticorrosione delle strutture portanti d'acciaio per la trasmissione dell'energia elettrica o degli impianti di risalita	4
4 Misurazioni delle immissioni	4
5 Analisi del suolo e dei sedimenti	4
6 Accompagnamento specialistico	4
7 Obbligo di notifica	5
8 Lavori sui vecchi rivestimenti	5
9 Raccolta e imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze nocive prima di smantellare l'incapsulamento	6
10 Smaltimento	6
10.1 Codici OTRif	6
10.2 Smaltimento delle acque di scarico	7
11 Basi legali	7
12 Informazioni di approfondimento	8
Allegato: Lista di controllo per il capo mastro della ditta esecutrice dei lavori anticorrosione	9

1 Sostanze nocive nei rivestimenti anticorrosione

I vecchi rivestimenti anticorrosione possono contenere sostanze nocive come piombo, cadmio, cromo, idrocarburi aromatici policiclici (PAH), amianto e bifenili policlorurati (PCB). Durante l'asportazione di questi rivestimenti queste sostanze nocive possono essere liberate e di conseguenza mettere in pericolo la salute dei lavoratori e diffondersi nell'ambiente.

2 Misure di protezione durante l'asportazione di rivestimenti anticorrosione

Le procedure più frequenti per rimuovere gli strati sono i procedimenti a getto (sabbatura e getti d'acqua a pressione ultraelevata). Inoltre vengono utilizzati scrostatori ad aghi e levigatrici. In particolare nei processi a secco le sostanze di rivestimento asportate vengono sparse nell'aria. Per impedire che le sostanze nocive si disperdano nell'ambiente occorre adottare provvedimenti di protezione secondo il principio dell'«incapsulamento ermetico».

Nel caso si verificasse un'improvvisa sovrappressione nell'area di lavoro, ad esempio a causa del distacco di un flessibile ad aria compressa della lancia di getto, può accadere che le porte delle camere di decompressione vengano aperte e così detriti di sabbatura arrivino all'esterno. Per impedire una tale evenienza, occorre che le porte delle camere di decompressione, almeno quelle adiacenti all'area di lavoro (area nera), siano provviste di una chiusura a pressione (maniglia). Ciò vale tanto per i lavori con asportazione a secco, quanto per quelli a umido.

2.1 Misure di protezione in caso di asportazione a secco

L'oggetto da risanare deve essere incapsulato in maniera ermetica o essere isolato completamente dall'ambiente circostante ed essere provvisto di un sistema di afflusso di aria fresca e di un sistema di filtraggio adeguato alla procedura di asportazione. Se viene asportato un vecchio rivestimento contenente sostanze nocive, la potenza di aspirazione del sistema di filtraggio dell'aria di scarico deve essere sempre superiore alla quantità di aria immessa. In questo modo all'interno del sistema d'incapsulamento viene a crearsi una pressione inferiore a quella atmosferica, la quale impedisce che particelle del vecchio rivestimento e quindi sostanze nocive possano disperdersi nell'ambiente. È richiesta una pressione inferiore di almeno a 0,1 mbar rispetto alla pressione ambientale esistente. Quest'ultima deve essere mantenuta durante i lavori di strippaggio, di sabbiatura e di pulizia nonché al di fuori degli orari di lavoro. Al fine di provare la presenza di una pressione inferiore a quella atmosferica occorre impiegare dispositivi adeguati per la misurazione della pressione che allo stesso tempo documentano l'andamento della pressione. Il dispositivo di misurazione deve essere collegato a un dispositivo di segnalazione acustico o visivo che sia chiaramente percepibile anche nelle condizioni di lavoro esistenti. Il sistema d'incapsulamento e il dispositivo di misurazione della pressione devono essere monitorati dall'esterno in via permanente. In aggiunta, per il monitoraggio della depressione al di fuori degli orari di lavoro è richiesta l'installazione di un teleallarme che permetta di allarmare il responsabile del cantiere attraverso la rete di telefonia mobile. Oltre a un panno filtrante, le aperture per l'aria in entrata e in uscita del sistema d'incapsulamento devono essere provviste di griglie a lamelle a chiusura automatica allo scopo di impedire la circolazione libera dell'aria tra il settore di lavoro e l'ambiente circostante durante un guasto al sistema.

Il sistema descritto del sistema d'incapsulamento ermetico con pressione inferiore a quella atmosferica vale per analogia per il trattamento del materiale abrasivo. Non è indispensabile garantire il monitoraggio tecnico della depressione solo per il trattamento del materiale abrasivo. In questo caso è sufficiente un controllo visivo.

In alternativa si possono utilizzare anche sistemi ad aspirazione diretta. La polvere prodotta viene aspirata direttamente alla fonte e raccolta in un'aspirapolvere munito di filtri per la polvere. Queste procedure si prestano soprattutto se le superfici da trattare sono piccole.

2.2 Misure di protezione in caso di asportazione a umido

Anche in caso di lavori anticorrosione con asportazione a umido (getti d'acqua a pressione ultraelevata) l'oggetto da risanare deve essere incapsulato in maniera ermetica. Le acque di scarico devono essere raccolte integralmente e convogliate verso un impianto di trattamento adeguato. Eventuali aperture di ventilazione del sistema d'incapsulamento devono essere tali da permettere di sottrarre più acqua possibile all'aria in uscita e che questa venga convogliata verso l'impianto di trattamento delle acque di scarico. Oltre a un panno filtrante, le aperture per l'aria in entrata e in uscita del sistema d'incapsulamento devono essere provviste di griglie a lamelle a chiusura automatica per i motivi menzionati al punto 2.1.

3 Misure di protezione ambientale nella manutenzione della protezione anticorrosione delle strutture portanti d'acciaio per la trasmissione dell'energia elettrica o degli impianti di risalita

Le misure di protezione ambientale nella manutenzione della protezione anticorrosione delle strutture portanti in acciaio della trasmissione dell'energia elettrica e degli impianti di risalita si attengono alla raccomandazione n. 30 del Cercl'Air [3].

4 Misurazioni delle immissioni

In caso di lavori anticorrosione in zone di protezione delle acque sotterranee (da S1 a S3) o in caso di lavori anticorrosione che riguardano più di 200 m² di vecchio rivestimento contenente sostanze nocive da trattare (a tale proposito vedi capitolo 1) su oggetti all'aperto od oggetti che si trovano a contatto diretto con l'ambiente (ad es. tunnel, gallerie, scaricatore di fondo o simili) occorre obbligatoriamente effettuare misurazioni dei depositi di polvere in sospensione nell'ambiente circostante in cui vengono effettuati i lavori di risanamento di rivestimenti anticorrosione applicando il metodo Bergerhoff. La polvere in sospensione e le sostanze non possono superare i valori limite d'immissione di cui all'allegato 7 dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico (OIA).

5 Analisi del suolo e dei sedimenti

In caso di lavori anticorrosione in zone di protezione delle acque sotterranee (da S1 a S3) o in caso di lavori anticorrosione che riguardano più di 200 m² di vecchio rivestimento contenente sostanze nocive da trattare (a tale proposito vedi capitolo 1) su oggetti all'aperto od oggetti che si trovano a contatto diretto con l'ambiente (ad es. tunnel, gallerie, scaricatore di fondo o simili) occorre obbligatoriamente prelevare campioni di suolo e/o di sedimenti in punti geografici definiti con precisione prima dell'inizio e dopo la conclusione dei lavori di risanamento. I campioni di suolo vengono analizzati secondo quanto previsto dagli allegati 1 e 2 dell'ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo), mentre i campioni di sedimenti vengono analizzati secondo quanto previsto dall'istruzione dell'ufficio competente per i rifiuti, le acque, l'energia e l'aria del Cantone di Zurigo «Methoden und Beurteilung von Fließgewässern» per quanto riguarda i parametri rilevanti (vecchi rivestimenti).

6 Accompagnamento specialistico

In caso di lavori anticorrosione in zone di protezione delle acque sotterranee (da S1 a S3) o in caso di lavori anticorrosione che riguardano più di 200 m² di vecchio rivestimento contenente sostanze nocive da trattare (a tale proposito vedi capitolo 1) su oggetti all'aperto od oggetti che si trovano a contatto diretto con l'ambiente (ad es. tunnel, gallerie, scaricatore di fondo o simili) occorre già in sede di appalto dei lavori coinvolgere un accompagnamento specialistico qualificato (almeno ispettore di rivestimento DIN CERTCO, livello 3 [C]) e indipendente dall'imprenditore che si occupa della protezione anticorrosiva. Il compito di questo accompagnamento specialistico consiste almeno nel

fare in modo che i requisiti previsti dalla pubblicazione dell'UFAFP «Protezione dell'ambiente e lavori anticorrosione, basi per la pianificazione» [2] del 2004 e dal presente aiuto all'esecuzione vengano rispettati già in sede di appalto nonché nel garantire successivamente la loro attuazione in cantiere.

Solo in casi eccezionali e motivati è possibile rinunciare all'accompagnamento specialistico richiesto. Una tale domanda di rinuncia dev'essere inoltrata all'Ufficio per la natura e l'ambiente (UNA) nel quadro della progettazione e al più tardi prima che vengano banditi i relativi lavori anticorrosione.

7 Obbligo di notifica

I lavori anticorrosione nelle zone di protezione delle acque sotterranee (da S1 a S3) e i lavori anticorrosione che riguardano una superficie da trattare superiore a 50 m² devono essere notificati all'UNA (mediante il modulo di annuncio dell'UNA per lavori anticorrosione F-409-01i) almeno due settimane prima dell'inizio dei lavori.

L'UNA contatterà il committente e verificherà in cantiere le misure per la protezione dell'ambiente generalmente prima dell'inizio dei lavori.

8 Lavori sui vecchi rivestimenti

- I lavori di strippaggio possono essere avviati solo dopo che l'imprenditore ha garantito che le prescrizioni della pubblicazione dell'UFAFP «Protezione dell'ambiente e lavori anticorrosione, basi per la pianificazione» [2] del 2004 e dal presente aiuto all'esecuzione vengono rispettate. A tale proposito si rinvia alla lista di controllo «Protezione ambientale nell'ambito di lavori contro la corrosione all'aperto» (allegato).
- Durante l'esecuzione dei lavori di strippaggio occorre verificare continuamente che dall'incapsulamento rispettivamente dai filtri impiegati non fuoriesca della polvere. In caso di fuoriuscite di polvere i lavori devono essere interrotti immediatamente e le carenze devono essere eliminate prima di proseguire i lavori (vedi lista di controllo «Protezione ambientale nell'ambito di lavori contro la corrosione all'aperto» in allegato). In analogia, nel corso dell'asportazione a umido occorre verificare continuamente se acque di scarico fuoriescono dall'area di lavoro o dall'impianto di trattamento delle acque di scarico.
- I rifiuti prodotti, ad esempio gli scarti del materiale abrasivo, le polveri di filtrazione e altri rifiuti contenenti sostanze nocive non devono essere dispersi nell'ambiente. Si deve continuamente procedere alla loro raccolta e quindi all'imballaggio ermetico e al deposito in un luogo protetto dalle intemperie.

9 Raccolta e imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze nocive prima di smantellare l'incapsulamento

Prima di smantellare il sistema d'incapsulamento bisogna raccogliere e imballare in modo ermetico tutti i rifiuti contenenti sostanze nocive. In particolare in caso di procedure con asportazione a secco questi lavori devono essere svolti in presenza di una pressione inferiore a quella atmosferica e con ventilazione e sfiato continui.

10 Smaltimento

I rifiuti devono essere smaltiti in conformità a quanto prescritto dall'OTRif e dell'OPSR.

Gli scarti del materiale abrasivo devono essere analizzati per determinare i parametri rilevanti (vecchio rivestimento) e smaltiti in maniera adeguata in funzione del tenore di sostanze nocive. È vietato miscelarli e diluirli allo scopo di ottenere un tenore di sostanze nocive più basso.

10.1 Codici OTRif

Rifiuti	Codice LTR	Descrizione del tipo di rifiuto
Scarti del materiale abrasivo	12 01 16 [S]	Materiali abrasivi che contengono sostanze pericolose
Scarti del materiale abrasivo	12 01 17	Materiali abrasivi, fatta eccezione per quelli di cui al codice 12 01 16
Materiale di pulizia e di filtraggio	15 02 02 [S]	Assorbenti e materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose
Acque di processo dal getto d'acqua ad alta pressione (contaminate)	16 10 01 [S]	Soluzioni acquose di scarto contenenti sostanze pericolose
Acque di processo dal getto d'acqua ad alta pressione (incontaminate)	---	
Pellicole in plastica	17 02 03	Plastica
Pellicole in plastica	17 02 04 [S]	Vetro o plastica contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
Rifiuti di legno	17 02 97	Legno usato proveniente da cantieri, demolizioni, rinnovi e ristrutturazioni
Rifiuti di legno	17 02 98 [S]	Rifiuti di legno problematici

10.2 Smaltimento delle acque di scarico

Prima di essere smaltite, le acque prodotte durante il processo a getto d'acqua a pressione ultralevata devono essere analizzate da un laboratorio svizzero accreditato per analisi delle acque per individuare i parametri seguenti in confronto con i parametri indicatori rilevanti (vecchio rivestimento):

- Valore pH
- Trasparenza (secondo Snellen):
- Totale delle sostanze non disciolte
- Metalli pesanti come arsenico (As), piombo (Pb), cadmio (Cd), cromo (Cr), cobalto (Co), rame (Cu), molibdeno (Mo), nichel (Ni), zinco (Zn)
- Cianuri (CN⁻)
- Idrocarburi totali
- Idrocarburi clorurati facilmente volatili (FOCI)
- Idrocarburi alogenati facilmente volatili (VOX)
- Alogeni assorbibili legati organicamente (AOX)
- Richiesta chimica di ossigeno (COD)
- Carbonio organico disciolto (DOC)

La modalità di smaltimento prevista insieme agli esiti delle analisi devono essere comunicati per verifica all'UNA prima dello smaltimento. In seguito l'UNA dà il via libera per lo smaltimento previsto o se necessario dispone misure aggiuntive.

Se i valori limite corrispondenti previsti dall'ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc) sono rispettati, occorre fare in modo che le acque di processo vengano smaltite in un impianto di depurazione delle acque di scarico (IDA) adatto a tale scopo. Un elenco aggiornato degli IDA ammessi per questo smaltimento è disponibile sul sito web dell'UNA (www.anu.gr.ch termine di ricerca: ANU-402-18d). L'imprenditore deve comunicare la fornitura in anticipo all'IDA.

11 Basi legali

- Art. 12, art. 13, art. 29, art. 30, art. 30b cpv. 1, art. 30c cpv. 3, art. 30f cpv. 1–3, art. 30g, art. 30h cpv. 1, art. 35 cpv. 1, art. 39 e art. 46 della legge federale sulla protezione dell'ambiente del 7 ottobre 1983 (legge sulla protezione dell'ambiente, LPAmb; RS 814.01)
- Art. 2 cpv. 1 lettere a, c nonché cpv. 5, art. 3, art. 5, art. 6 cpv. 1, art. 12, allegato 2 n. 88 e allegato 7 dell'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico del 16 dicembre 1985 (OIA; RS 814.318.142.1)
- Art. 9, art. 12, art. 25, art. 29 e art. 30 nonché allegato 5 dell'ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti del 4 dicembre 2015 (ordinanza sui rifiuti, OPSR, RS 814.600)
- Art. 2, art. 4, artt. 6–8 e art. 13 dell'ordinanza sul traffico di rifiuti del 22 giugno 2005 (OTRif; RS 814.610)

- Art. 5, allegati 1 e 2 dell'ordinanza contro il deterioramento del suolo del 1° luglio 1998 (O suolo; RS 814.12)
- Art. 3, art. 6, art. 9, art. 16, art. 47 cpv. 1 e art. 52 della legge federale sulla protezione delle acque del 24 gennaio 1991 (LPAc; RS 814.20)
- Artt. 6–8, allegato 3.2 n. 2 e allegato 3.3 n. 23 cpv. 1 dell'ordinanza sulla protezione delle acque del 28 ottobre 1998 (OPAc; RS 814.201)

12 Informazioni di approfondimento

- [1] Protezione contro la corrosione all'aperto – Linee guida, Ambiente - Esecuzione, Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAFP, 2002
- [2] Protezione dell'ambiente e lavori anticorrosione – Basi per la pianificazione, Ambiente - Esecuzione, Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio UFAFP, 2004
- [3] Misure di protezione dell'ambiente durante la manutenzione anti-corrosione di supporti in acciaio per la trasmissione d'elettricità, Cercl'Air Raccomandazione n. 30, versione 12 settembre 2014

Allegato

Protezione dell'ambiente nell'ambito di lavori contro la corrosione

Lista di controllo per il capo mastro della ditta esecutrice dei lavori anticorrosione

		Prima dell'inizio dei lavori di sabbiatura	Quotidianamente durante i lavori di sabbiatura, altrimenti secondo necessità	Termine dei lavori di sabbiatura, prima dell'apertura degli sfiiati	Prima dello smantellamento del sistema d'incapsulamento
1	L'impianto di estrazione dell'aria funziona? Depressione $\geq 0,1$ mbar? Il sistema d'incapsulamento è ermetico e stabile?				
2	Le aperture per i tubi (da ridurre al minimo!) sono ermetiche e sigillate?				
3	Unità di filtraggio: sistema chiuso (la polvere finisce direttamente nel contenitore di trasporto)?				
4	Trattamento della polvere di sabbiatura: l'apparecchio si trova in un sistema d'incapsulamento stagno con pressione inferiore a quella atmosferica?				
5	Trattamento della polvere di sabbiatura: l'apparecchio si trova su una pavimentazione impermeabile (telo da cantiere sulle tavole)?				
6	Trattamento della polvere di sabbiatura: lo spiazzo è rivestito da teli da cantiere su tavole o su pannelli per casseforme?				
7	Porte delle camere di decompressione sull'area di lavoro assicurate con chiavistello funzionante?				
8	È disponibile un dispositivo adeguato per ridurre la quantità di scarti del materiale abrasivo che fuoriesce? (dentro griglia per pulire le scarpe, fuori panno o tappeto)				
9	Al di fuori del sistema d'incapsulamento è disponibile un'aspirapolvere?				
10	All'entrata del sistema d'incapsulamento sono disponibili una scopa e una paletta?				
11	Ci sono scarti del materiale abrasivo al di fuori del sistema d'incapsulamento? Rimuoverli immediatamente ed eliminare il motivo!				
12	Unità di filtraggio: la postazione di lavoro è pulita?				
13	Trattamento della polvere di sabbiatura: la postazione di lavoro è pulita?				
14	Entrata al sistema d'incapsulamento: il panno/il tappeto/la griglia sono puliti? Le misure adottate sono sufficienti?				
15	L'impalcatura fuori, incluse le scale, sono pulite?				
16	La polvere di sabbiatura contaminata e i residui di filtraggio sono protetti dagli agenti atmosferici?				
17	I teli da cantiere sono intatti, nessun danno dovuto ai getti, i punti rappezzati sono a posto?				
18	Il tubo di ventilazione e il tubo per il trasporto del materiale abrasivo sono ermetici?				
19	Il sistema d'incapsulamento è pulito?				
20	Le superfici orizzontali (correntini, tubi, travi, pavimento, ecc.) sono perfettamente pulite?				

Osservazione: La presenza di polvere di sabbiatura al di fuori del sistema d'incapsulamento indica una possibile contaminazione dell'ambiente!



Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Editore Amt für Natur und Umwelt
Uffizi per la natira e l'ambient
Ufficio per la natura e l'ambiente

Per ordinazioni: Ufficio per la natura e l'ambiente GR
Ringstrasse 10
7001 Coira
Telefono: 081 257 29 46
Fax: 081 257 21 54
E-mail: info@anu.gr.ch
www.anu.gr.ch

Data 25 settembre 2022
(sostituisce la versione del 23 febbraio 2021)

Aiuto all'esecuzione VH-409-01

VH-409-01



Aiuto all'esecuzione