

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

Spunti di riflessione per una check-list di verifica dei cantieri stradali

1. Organizzazione generale della scheda di rilevamento

1.1 Analisi delle informazioni già disponibili alla scala nazionale/locale:



Database ISPESL (on line)

I dati sono parziali perché la fonte da cui provengono, cioè le segnalazioni da Inchiesta Infortuni, difficilmente fino ad oggi hanno riguardato sopralluoghi ispettivi su cantieri stradali (affidati invece ad altri organi di polizia).

La classificazione ESAW del database ISPESL non prevede inoltre, come luogo specifico di accadimento dell'infortunio ("tipo di luogo"), il cantiere stradale, frammentandolo in voci verosimilmente affini ma diverse come:

Codice	Tipo di luogo
020	Cantiere di costruzione, cava, miniera a cielo aperto – non precisato
021	Cantiere, fabbricato in costruzione
022	Cantiere - edificio in demolizione, in restauro, manutenzione
023	Cava, miniera a cielo aperto, scavo, trincea (ivi comprese le miniere a cielo aperto e le cave in esercizio)
029	Altro tipo di luogo noto del gruppo 020 non indicato sopra
061	Luogo aperto in permanenza al transito del pubblico (via d'accesso, di circolazione, zona di stazionamento, sala d'attesa in stazione/aerostazione, ecc.)
063	Zona connessa ai luoghi pubblici ad accesso riservato al personale autorizzato: ferrovia, pista d'aeroporto, corsia d'emergenza d'autostrada
069	Altro tipo di luogo noto del gruppo 060 non indicato sopra
101	Sotterraneo – Tunnel (strada, treno, metropolitana, ecc.)



Analisi dei rischi tipicamente rilevabili, come da Manuale operativo INAIL, La sicurezza sul lavoro nei cantieri stradali (2010). Il manuale, aggiornato di recente, esamina i rischi per i lavoratori e per le persone esterne al cantiere attraverso schede puntuali, il DPI per gli addetti, i segnali, le macchine e la documentazione minima di cantiere.

Il target di riferimento della pubblicazione è evidentemente quello dei tecnici per la sicurezza, delle imprese e degli enti gestori che devono appaltare i lavori e quindi concentra l'attenzione sulle misure preventive. Molte delle schede riportate non si riferiscono direttamente ai cantieri stradali ma ai cantieri di ingegneria civile in generale e quindi risultano ridondanti se applicate tout-court alle esigenze di una check-list più specifica.

Ai rischi analizzati dal manuale INAIL se ne possono aggiungere altri (qui in corsivo):

Tipi di incidenti (anche nei cantieri tradizionali):	Cause aggiuntive associabili al cantiere stradale:
investimento dei lavoratori → da macchine operatrici	-
<i>investimento dei lavoratori → da mezzi nel traffico</i>	tipico dei cantieri in prossimità di linee di traffico
investimento dei pedoni → da macchine operatrici	soprattutto sulle strade dove sono previsti pedoni
<i>collisioni tra mezzi</i>	essendoci molti più mezzi presenti il rischio è statisticamente più rilevante
macchine e attrezzature	sono spesso presenti macchine di grandi dimensioni con problemi di rumore (da sommarsi a quello del traffico) e con scarsa visibilità per l'operatore
cadute negli scavi (dei lavoratori e di altri)	la vicinanza con i percorsi di mobilità rende più accentuato il rischio

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

cadute dall'alto	cavalcavia, strade di crinale, etc
cadute in piano	-
folgorazione	-
seppellimento	-
caduta di materiale dall'alto	-
lavori in ambienti confinati	tunnel e gallerie
proiezione di sassi	strade sterrate, in rifacimento, etc
👉 <i>vibrazioni</i>	uso di molti attrezzi per compattamento
uso di sostanze chimiche	-
movimentazione manuale dei carichi	-
👉 <i>uso di sostanze bituminose</i>	fumi tossici, calore, ustioni, etc
condizioni atmosferiche avverse	tipica dei cantieri all'aperto con scarsa possibilità di protezione degli addetti
Altre patologie:	Cause aggiuntive associabili al cantiere stradale
lesioni colonna/dorso per sforzi improvvisi	-
ustioni da bitume	solo asfaltatura
ipoacusia da rumore	del cantiere + traffico
malattie osteoarticolari	
artoangiopatie da strumenti vibranti	compattatori, martello pneumatico, etc (più comuni sugli interventi stradali)
eczema da cemento	
bronicopneumopatie da polveri e fumi di bitume	smog, sollevamento polveri + asfaltatura
tumori della pelle per esposizione al sole	nessuna possibile protezione come invece può avvenire in cantiere

L'investimento in un cantiere stradale è un evento raro come segnalano le statistiche italiane oppure è solo male registrato?...

A titolo di confronto si ricorda che **negli Stati Uniti** ogni anno sono più di 100 i morti nei cantieri stradali e più di 20.000 i feriti; la metà di questi incidenti sono causati da incidenti con macchine in movimento all'esterno o all'interno del cantiere (fonte: NIOSH). Questa percentuale è confermata dal dato sugli incidenti nei cantieri autostradali americani, tra 1992 e 1998, con 465 incidenti provocati da mezzi in movimento su 841 eventi totali (fonte: CFOI).

Dai dati di **Autostrade per l'Italia**, sulla rete del gruppo vengono attivati ogni anno circa 40.000 cantieri, che impiegano mediamente oltre 300 persone al giorno in lavori di manutenzione ordinaria, come il rifacimento del piano viabile (25%), interventi di ripristino della segnaletica orizzontale (20%), potatura e conservazione delle cosiddette opere in verde (30%), mentre il restante 25% è costituito dalle grandi opere (variante di valico, installazione di nuove barriere di contenimento o fonoassorbenti, ripristino dei luoghi a seguito di incidenti, etc).

Alla scala nazionale, nel triennio 2007/2009, all'**INAIL** sono stati segnalati 14462 incidenti riconducibili a cantieri stradali che si sono "ridotti" a 12.092 nel 2009.

La stima dell'**ASAPS** (Associazione Amici Polizia Stradale), calcolata sulla base degli incidenti mortali di operai al lavoro nei soli cantieri autostradali, ha riscontrato un aumento del 60% nel 2009 rispetto all'anno precedente (da 5 a 8 vittime) mentre il numero degli operai feriti è quintuplicato passando da 6 a 30 (+400%). Nella maggior parte dei casi (16 su 17, ovvero il 94,1%) la causa è stata l'alta velocità dell'investitore, e in un caso la stanchezza del conducente. Nel 2009, in particolare, 7 episodi (il 40%) sono stati provocati da autocarri.

Il fatto che i dati ASAPS si riferiscano solo ai cantieri autostradali rende questi dati assai sottostimati rispetto al valore totale...

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011



Analisi delle cause di infortunio e di malattia professionale sui cantieri stradali coordinata dalla Regione Umbria (2007)

Il documento raccoglie le esperienze anche di altre regioni ed è finalizzato soprattutto a promuovere strumenti di prevenzione e di corretta gestione da parte delle imprese incaricate e non a definire parametri di valutazione del cantiere nel suo complesso.

Molte informazioni utili sono comunque ricavabili (trasversalmente) dalla lettura delle 500 pagine che compongono il rapporto finale di sintesi.



Manuale di Igiene e Sicurezza sul lavoro nei Cantieri Stradali di Medie e Piccole Dimensioni, Verona (2006)

La provincia di Verona è da diversi anni impegnata sul fronte della riduzione del rischio nei cantieri stradali (vedi: http://prevenzione.ulss20.verona.it/legge81_manuali.html), soprattutto in quanto il suo territorio è stato ed è tutt'ora interessato da moltissime opere infrastrutturali di grande impatto e quindi da un maggior rischio statistico di incidenti (a differenza della media nazionale nella provincia di Verona gli incidenti nei cantieri stradali sono in crescita: 182 nel 2008 e 193 nel 2009). Secondo le analisi dell'Ulss 22 di Verona nei cantieri stradali si registrano meno infortuni dovuti all'utilizzo di parti meccaniche e alla sicurezza dei macchinari ma aumentano quelli derivanti dall'organizzazione di cantiere (investimenti, colpi e urti causati dai mezzi d'opera in particolare); tra le altre cause di incidente vengono segnalate la scarsa visibilità e l'assenza di illuminazione artificiale.

La manualistica predisposta dal Comune, dalla Provincia, dall'ASL e dall'Inail di Verona è dedicata in primo luogo alle imprese e quindi finalizzata alla prevenzione attraverso una corretta organizzazione degli spazi e dei percorsi, l'uso dei DPI (soprattutto abbigliamento ad alta visibilità).

Anche a seguito di questa prima analisi l'INAIL di Verona ha poi realizzato il manuale operativo: ***La sicurezza sul Lavoro nei Cantieri Stradali, INAIL 2010.***



Analisi dei dati raccolti da altri organi di polizia o da associazioni che, seppure in modo parziale (spesso per singole Province) raccolgono dati su questo tema.

A titolo esemplificativo si può citare l'Osservatorio ASAPS (Associazione Amici Polizia Stradale) dedicato agli incidenti nei cantieri stradali, che dal 2006 analizza gli incidenti, le loro cause e promuove iniziative per la prevenzione [vedi: www.asaps.it].

Citando un'inchiesta pubblicata nel 2007 dalla rivista "Il Centauro" l'ASAPS sottolinea come gli eventi letali che avvengono nei cantieri stradali possano essere classificati in tre fattispecie:

- 1) incidenti che coinvolgono operai e tecnici che operano all'interno dell'area (solitamente investiti da veicoli in transito);
- 2) incidenti nelle code che si formano sul sentiero di avvicinamento al cantiere;
- 3) entrambe le categorie precedenti, cioè coinvolge sia veicoli in transito che personale all'opera.

Un'ultima categoria, seppure di minor impatto, riguarda:

- 4) i cantieri mobili, detti anche "in lento movimento" (i cortei per il taglio delle erbacce, per la manutenzione ordinaria o per la verniciatura della segnaletica orizzontale).

Le cause principali degli infortuni vengono ricondotte ai veicoli che transitano all'esterno del cantiere, riassunte dall'ASAPS in:

- velocità eccessiva,
- distrazione o stato di ebbrezza,
- scarsa attenzione della segnaletica,
- mancanza di sensibilità per la situazione di pericolo presente nei pressi di un'area di cantiere stradale.

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

1.2 Definire la struttura della check-list di supporto all'ispezione

Data la difficoltà logistica finora riscontrata nel coordinamento fra organi ispettivi in fase di rilevazione dei cantieri stradali, occorre decidere preliminarmente se:

- A) la scheda serve a completare gli elementi tipici dell'Inchiesta Infortuni introducendo parametri specifici utili a descrivere gli accadimenti.
- B) la scheda serve in fase di ispezione del cantiere, analizzandone le caratteristiche tecniche ed organizzative
- C) la scheda ha entrambi gli scopi, eventualmente gestiti attraverso set di parametri distinti e quindi è l'operatore a orientarne l'uso.

2. Definizione preliminare della fattibilità del cantiere (eventualmente anche preliminarmente alla visita)
--

2.1 Verificare il livello di progettazione richiesto dal cantiere

- 1) è un cantiere soggetto ad autorizzazione?
- 2) è un cantiere per lavori di particolare urgenza? Qual è la definizione di lavori urgenti?
"Situazione di emergenza = condizione caratterizzata dalla presenza di pericoli e può protrarsi per 6/8 ore, oltre le 8 ore è assimilabile ad un cantiere fisso" (art. 11 del Disciplinare 2002)
"Per far fronte a situazioni di emergenza o esecuzione di lavori di particolare urgenza le misure per la disciplina della circolazione sono adottate dal funzionario responsabile. L'adozione delle misure per i lavori che si protraggono oltre le 48 ore deve essere ratificata dall'autorità competente; se il periodo coincide con 2 giorni festivi consecutivi tale termine è di 72 ore." (art. 30 del Disciplinare 2002)

2.2 Definire il tipo di strada oggetto di ispezione (art.2 del Codice della Strada)

- 1) per individuare l'ente responsabile dell'autorizzazione
- 2) per definire lo standard minimo di segnalazione del cantiere secondo quanto stabilito dal Codice della Strada
- 3) per definire lo spazio di avvistamento
- 4) per definire la dimensione dei segnali
- 5) per definire il modulo di posa, cioè la distanza fra i dispositivi segnaletici (prg 12.1 del Disciplinare 2002)
- 6) per definire il modulo di corsia, cioè la larghezza della corsia prevista dal REA (art. 140 REA, prg 12.1 del Disciplinare 2002)
- 7) per definire il coefficiente di luminanza retroriflessa (RL) dei dispositivi catadiottrici (prg 3.2.3 del Disciplinare 2002)

E' possibile scomporre i contenuti delle norme e dei regolamenti vigenti, soprattutto in merito alle caratteristiche e all'uso dei diversi segnali, inserendo in calce a ciascuna tipologia di strada o di cantiere solo le disposizioni direttamente applicabili a quel caso, così da fare una sorta di abaco degli standard di riferimento (p.es. segnali di avvicinamento, dimensione dei cartelli, etc).

2.3 Verificare la mobilità del cantiere e quindi la tipologia dei suoi apprestamenti ed organizzazione interna

- 1) cantiere fisso (non subisce spostamenti per almeno 12 ore; prg 9 del Disciplinare 2002)
- 2) cantiere mobile (subisce spostamenti nelle 12 ore; prg 10 del Disciplinare 2002)

2.4 Verificare l'estensione del cantiere (e livello di interferenza con altre funzioni)

- 1) cantiere esteso (insiste su un tratto di strada > 1 km; prg 9.2 del Disciplinare 2002)
- 2) cantiere tradizionale che in parte ha un fronte su strada;
- 3) cantiere puntuale

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

2.5 Verificare la durata del cantiere (e quali disposizioni si modificano rispetto ai cantieri tradizionali)

- 1) cantiere brevissimo (poche ore; art. 8 comma 2 del REA, DPR 495)
- 2) cantiere breve (≤ 2 giorni; prg 12.1 del Disciplinare 2002)
- 3) cantiere medio (3/7 giorni; prg 12.1 del Disciplinare 2002)
- 4) cantiere lungo (> 7 giorni; prg 12.1 del Disciplinare 2002)

2.6 Verificare la presenza di lavori con scarsa visibilità (e quali disposizioni si modificano rispetto ai cantieri tradizionali)

- 1) condizioni atmosferiche particolarmente avverse
- 2) probabilità di nebbia
- 3) lavori in notturna

3. Individuazione degli aspetti critici nell'interazione fra area di lavoro del cantiere e la carreggiata o il percorso accessibile

3.1 Definire i rischi interni ed esterni all'area di lavoro

A differenza dei cantieri comuni, nei cantieri su strada gli incidenti che interessano i lavoratori e quelli che coinvolgono gli utenti della strada hanno importanza e possibilità di verificarsi molto simile:

- A) protezione/segnalazione della sede di lavoro (IN)
- B) protezione/segnalazione della sede del movimento di auto e pedoni (OUT)

Quindi un'analisi dovrebbe definire preliminarmente gli aspetti di difformità del cantiere che possono causare pericolo per coloro che si muovono all'esterno, così da concentrare la fase ispettiva iniziale ad una riduzione del rischio non correlata alla semplice interruzione del cantiere (vedi prg. 3).

3.2 Verificare se il cantiere assicura la funzionalità minima prevista per quel tratto stradale

Segnalazione e protezione come standard minimi (vedi sopra) cui aggiungere la valutazione di:

- carreggiate carrabili (numero e larghezza minima)
- carreggiate ciclo/pedonali (larghezza minima, dislivelli, accessibilità disabili)

3.3 Scomporre la cartellonistica per funzione (per verificare che ci sia tutta...)

FISSO

- 1) di avvicinamento o di anticipo (per l'utente esterno; prg 9.1 del Disciplinare 2002)
- 2) di posizione (per l'utente esterno; prg 9.2 del Disciplinare 2002)
- 3) di fine prescrizione (per l'utente esterno; prg 9.2 del Disciplinare 2002)

MOBILE

- 1) di avvicinamento o di anticipo (per l'utente esterno; prg 10.2 del Disciplinare 2002)
- 2) di localizzazione (per l'utente esterno; prg 10.2 del Disciplinare 2002)

Verifica dei segnali orizzontali temporanei, da applicarsi nei cantieri con lavori della durata > 7 giorni, fatte salvo eventuali deroghe dell'ente gestore (art. 2.4 del Codice della Strada).

3.4 Verificare la corretta interazione con la segnaletica fissa esistente (soprattutto a cura dell'ente gestore)

- 1) principio di coerenza: "nelle situazioni in cui è previsto il segnalamento temporaneo, i dispositivi apposti devono essere coerenti con la situazione e con situazioni analoghe. Non possono convivere segnali permanenti e segnali provvisori." (prg 2.1.2 del Disciplinare 2002)
- 2) principio di credibilità: "una volta disposti i segnali temporanei, l'utente deve trovare corrispondenza reale tra quanto letto e interpretato nei messaggi ricevuti e quello che effettivamente troverà nel corso del tragitto." (prg 2.1.3 del Disciplinare 2002)

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

- 3) principio di leggibilità: “Per corrispondere a tale principio i segnali devono corrispondere ai simboli previsti dal codice per la segnaletica temporanea, essere pochi, posizionati correttamente e in buone condizioni.” (prg 2.1.4 del Disciplinare 2002)

Pertanto occorre verificare che: i segnali fissi di viabilità o di posizione siano oscurati, i flussi di viabilità minima non pregiudicati, etc.

4. Valutazione dell'adeguatezza del cantiere stradale

4.1 Analisi preliminare dei rischi tipici riscontrabili, sulla base delle rilevanze della manualistica già disponibile

- 1) schede di rischio (selezionare solo i principali e solo le parti tipiche dei cantieri su strada perché molte cose vanno bene su tutti i cantieri...)
- 2) schede di macchine e attrezzature (evidenziare quelli tipici dei cantieri su strada perché molte cose vanno bene su tutti i cantieri...)
- 3) elencare i DPC e le segnalazioni tipiche (barriere, paletti, stato dei segnali e dei loro supporti, etc) esaminando solo la funzione tipica e le annotazioni che si riferiscono ai cantieri stradali (c'è? è usato correttamente?)
- 4) verificare l'efficienza del mezzo di protezione/segnalazione adottato (dimensioni, luci, fissaggi, etc)

I manuali redatti dagli Enti gestori (FHWA, ANAS, etc) possono essere utili soprattutto in questa fase in quanto raccolgono le loro istruzioni/obblighi base in materia di DPI, DPC e comportamento dei lavoratori. Non tutte le indicazioni sono impostate su disposizioni normative di legge ma le liste di controllo degli apprestamenti offrono una selezione efficace degli elementi tipici dei cantieri stradali rispetto ai cantieri tradizionali.

Ricerca sul rischio di investimento nella cantieristica stradale

L'ASL di Bergamo, nel 2008, ha creato un gruppo di lavoro per lo studio dei cantieri stradali, finalizzato all'analisi del rischio da investimento e all'individuazione degli accorgimenti per prevenirlo. L'indagine è certamente parziale dato che analizza il cantiere con un particolare punto di vista (cioè l'investimento) però è ben approfondita e ha l'indubbio vantaggio di cogliere il rischio per gli utenti “esterni” al cantiere, cioè non concentrarsi (come spesso accade) sul rischio più tradizionale rischio “interno” al cantiere per i lavoratori.

Gli allegati in calce al manuale propongono materiale informativo schematico e una check-list di controllo adatta sia alle imprese sia ai tecnici ispettori. Il materiale è molto sintetico ed in parte da aggiornare e completare, si tratta però di un buon punto di partenza per ulteriori riflessioni su questo tema:

ELEMENTI VERIFICABILI IN UN CANTIERE STRADALE		
[da: "Allegato 6", in <i>Rischio di investimento durante i lavori di cantieristica stradale</i> , ASL Bergamo, 11.07.2008; http://www.fillealecco.net/documenti/sicurezza/stradale/08-07-11%20Rischio%20Investimento.pdf]		
AUTORIZZAZIONI E DOCUMENTAZIONE [VERIFICA DA EFFETTUARE PRELIMINARMENTE ALL'ACCESSO IN CANTIERE]		
ELEMENTO DA VERIFICARE	NORMA DI RIFERIMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA
Autorizzazione per l'esecuzione di depositi o l'apertura di cantieri sulle strade o su pertinenze di strade	D.Lgs. 285/92 Art. 21, c. 1	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
DELIMITAZIONE DELL'AREA DI CANTIERE		
ELEMENTO DA VERIFICARE	NORMA DI RIFERIMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA
Segregazione dell'area di cantiere	D.P.R. 495/92 Art. 40, c. 2	Polizia Locale

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

Cartello di identificazione del cantiere(per cantieri di durata superiore a 7 giorni)	D.P.R. 495/92 Art. 30, c. 6	Uffici Tecnici Comunali
Delimitazione e segregazione di scavi tramite barriere e parapetti	D.P.R. 495/92 Art. 40, c. 2	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Delimitazione e segregazione di macchine operative, attrezzature e loro raggio di azione	D.P.R. 495/92 Art. 40, c. 2	
Segnalazione della recinzione tramite luci fisse rosse e dispositivi rifrangenti [effettuare anche la verifica del funzionamento dei dispositivi luminosi]	D.P.R. 495/92 Art. 40, c. 3	
Recinzione e delimitazione di tombini e di aperture nel vuoto	D.P.R. 495/92 Art. 40, c. 5	
Adeguatezza della segnaletica di cantiere	D.P.R. 495/92 Artt. 30 e 31	
Mezzi operativi di copertura di aperture nel vuoto in prossimità di incroci	D.P.R. 495/92 Art. 39	
Presenza di corridoi di transito di pedoni (larghezza minima 1 m)	D.P.R. 495/92 Art. 40, c. 4	
Segnalazione di cantieri mobili	D.P.R. 459/92 Art. 39	
DEPOSITO E STOCCAGGIO DI MATERIALI		
ELEMENTO DA VERIFICARE	NORMA DI RIFERIMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA
Definizione delle zone di stoccaggio (indicazioni su elaborato grafico)	D.Lgs 81/08	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali Servizio PSAL – ASL
Recinzione e segnalazione di zone di deposito materiali	D.P.R. 459/92 Art. 30	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Polverosità delle zone di deposito dei materiali		Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Segregazione delle zone di deposito di materiale pericoloso rispetto a tutte le altre aree, sia di cantiere che di deposito materiali.	D.P.R. 459/92 Art. 30	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Presenza di eventuali servizi igienici		Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
SEGNALAZIONE DEL CANTIERE STRADALE		
ELEMENTO DA VERIFICARE	NORMA DI RIFERIMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA
Rimozione o oscuramento di eventuali segnali permanenti in contrasto con la segnaletica temporanea.	D.P.R. 495/92 Artt. 30, c. 5	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Presenza del cartello di cantiere	D.P.R. 495/92 Artt. 30, c. 6	
Adeguatezza posizionamento della segnaletica verticale	D.P.R. 459/92 Art. 30	
Presenza di segnaletica orizzontale (colore giallo)	D.P.R. 459/92 Art. 30	
Presenza della segnaletica sia durante i lavori che durante le pause	D.P.R. 459/92 Art. 30	
Rispondenza di tutta la segnaletica, sia fissa che temporanea, ai requisiti di adattamento, coerenza, credibilità e leggibilità	D.P.R. 495/92 Artt. 30, c. 4-5	
Visibilità della segnaletica per gli utenti della strada	D.P.R. 459/92 Art. 30 – 36	
Rimozione della segnaletica temporanea sia verticale che orizzontale (nel caso di termine lavori)	D.P.R. 495/92 Artt. 30, c. 5	
VISIBILITÀ NOTTURNA – SCARSA VISIBILITÀ		
ELEMENTO DA VERIFICARE	NORMA DI RIFERIMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA
Segnali realizzati con materiali rifrangenti	D.P.R. 459/92 Art. 36	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Presenza di apparati luminosi a luce fissa rossa sulle barriere di testata del cantiere [effettuare anche la verifica del funzionamento dei dispositivi luminosi]		
Presenza di apparati luminosi a luce fissa rossa sul segnale "Lavori" [effettuare anche la verifica del funzionamento dei dispositivi luminosi]		
Presenza di luci gialle lampeggianti su eventuali sbarramenti obliqui che precedono l'area di lavoro [effettuare anche la verifica del funzionamento dei dispositivi luminosi]		
Assenza di sorgenti luminose a fiamma libera		

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE		
ELEMENTO DA VERIFICARE	NORMA DI RIFERIMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA
Utilizzo di DPI per lo svolgimento delle lavorazioni	D.Lgs. 81/08	Polizia Locale Servizio PSAL – ASL
Utilizzo di abbigliamento ad alta visibilità in prossimità delle zone di delimitazione del cantiere	D.P.R. 459/92 Art. 37	
ATTREZZATURA E MACCHINE DA LAVORO		
ELEMENTO DA VERIFICARE	NORMA DI RIFERIMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA
Utilizzo delle macchine da parte di personale formato ed addestrato		Polizia Locale Servizio PSAL – ASL
Macchine correttamente mantenute		Polizia Locale Servizio PSAL – ASL
Presenza sulle macchine operatrici di idonei dispositivi luminosi ed acustici [effettuare anche la verifica del funzionamento dei dispositivi luminosi]	D.P.R. 459/92 Art. 38	Polizia Locale Servizio PSAL – ASL
Presegnalazione dei veicoli operativi	D.P.R. 459/92 Art. 38	Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Presenza di autorizzazione di deroga ai limiti di emissione acustica nel caso di utilizzo di macchine operatrici rumorose		Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
Adozione di adeguate misure per la produzione e la dispersione di polveri		Polizia Locale Uffici Tecnici Comunali
VERIFICA DELLA COMPLETEZZA DOCUMENTALE		
DOCUMENTO	ORGANISMO DI VIGILANZA	
Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)	Servizio PSAL – ASL	
Piano Operativo di Sicurezza (POS)	Servizio PSAL – ASL	
Procedure di Emergenza	Servizio PSAL – ASL	
Registro Infortuni	Servizio PSAL – ASL	
Libro matricola	Servizio PSAL – ASL + Direzione Provinciale del Lavoro	
Manuali d'uso e manutenzione delle macchine e delle attrezzature di cantiere	Servizio PSAL – ASL	
Libretti di Collaudo o certificazione CE per apparecchi di Sollevamento e relative verifiche periodiche, certificati delle verifiche dei ganci, delle funi e delle catene	Servizio SISL – ASL	
Eventuale documentazione rilasciata dall'Enel che attesti la mancanza di tensione nelle linee elettriche presenti	Servizio SISL – ASL	
Schede tecniche e schede tossicologiche delle sostanze utilizzate	Servizio PSAL – ASL	
Autorizzazioni per l'occupazione e l'utilizzo del suolo pubblico	Polizia Locale + Uffici Tecnici Comunali	
Autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti di impatto acustico	Polizia Locale + Uffici Tecnici Comunali	
Documenti per il trasporto di materiali di risulta e di rifiuti speciali	Polizia Locale + Uffici Tecnici Comunali	

4.2 Occorre associare, al rischio standard, alcuni fattori peggiorativi eventualmente presenti ed eventualmente proporre gli interventi di limitazione del rischio adottati/da adottare:

- necessità di intervenire in urgenza e quindi spesso senza avere definito un progetto specifico di segnalazione dell'area;
- presenza di traffico esterno con gradi di rischio diversi per dimensione e velocità dei mezzi, area di visibilità, capacità di gestire terreni accidentati, etc
- presenza di traffico veloce;
- presenza di traffico intenso (rumore/smog);
- assenza di area/corsia di emergenza/protezione per i lavoratori;
- possibilità (o meno) di installare baraccamenti di ristoro per i lavoratori e di deposito attrezzi;
- necessità di utilizzo di mezzi mobili di protezione/segnalazione del cantiere;
- limitazione nel numero di vie di fuga/vie d'accesso al cantiere;

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

- presenza di trincee o scavi;
- presenza di più imprese che interagiscono tra loro;
- necessità di utilizzo del moviere (DPI, posizionamento, formazione);
- uso di attrezzature (p.es. DPI) che riducono la sensibilità dell'operatore (p.es. sfalcio dell'erba);
- presenza di ostacoli visivi per il cantiere (auto in sosta, alberature, etc);
- presenza di macchine di grande dimensione e/o che fanno molto rumore (movimento terra, escavatori, etc);
- interfaccia con reti di impianti a rischio particolare (gas, elettrico, ad alta temperatura);
- presenza di ghiaia o sassi (con rischio di proiezione da e verso il cantiere);
- presenza di opere di asfaltatura (ustioni, fumi);
- condizioni climatiche stagionali (freddo, sole, nebbia, pioggia);
- lavori in notturna.

SCHEMA DI SINTESI	
Analisi del cantiere:	Analisi delle documentazioni:
1) aree di interfaccia con le linee di traffico	- elementi di rischio specifici dovuti al cantiere (spazi, ingressi ed uscite, distribuzione di mezzi ed operatori, etc) - elementi di rischio specifici dovuti alla sua collocazione (curve, dossi, assenza di vie di fuga, passaggi pedonali, prossimità con funzioni sensibili come scuole, parchi, aree ciclo-pedonali, etc)
2) segnalazione	- progetto della segnalazione (nei cantieri soggetti ad autorizzazione preventiva) - schema di segnalazione conforme alla normativa (nei casi di lavori in urgenza)
3) delimitazione	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e al Codice della Strada
4) protezione dei lavoratori (DPI, DPC)	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e al Codice della Strada
- valutazione e protezioni dal rumore	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e opportunamente autorizzato dagli Uffici Comunali (rumore dal cantiere all'esterno)
- valutazione e protezioni rischi asfaltatura	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08
5) idoneità delle attrezzature e delle macchine	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e dalla Direttiva Macchine (in particolare luci, segnalazioni acustiche, etc).
6) autorizzazioni al cantiere	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e opportunamente autorizzato dagli Uffici locali competenti
7) conformità dei lavoratori sul cantiere	- regolarità - idoneità fisica - formazione ai sensi dell'art. 37 del D.Lgs 81/08, quale?... <i>Vedi nuovo programma specifico di formazione/informazione degli addetti.</i>
8) organizzazione del soccorso	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 - conoscenza delle modalità di intervento - conoscenza della posizione del cantiere, non sempre chiara nei cantieri stradali, e dei punti di accesso/uscita più rapidi da e per il cantiere.
9) documentazioni relative al POS/PSC	- conforme a quanto previsto dal D.Lgs 81/08

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

5. Fase di analisi di un incidente presso un cantiere stradale

5.1 Analisi delle informazioni già disponibili alla scala internazionale e nazionale:



Scheda della Division of Safety Research del National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) <http://www.cdc.gov/niosh/>

Il programma Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE) del NIOSH (vedi: <http://www.cdc.gov/niosh/face/default.html>) dal 1982 studia le cause di incidente sul lavoro e fornisce dati scorporati anche per ambiti di rischio prevalenti (strutturati per luogo, tipologia di attività, causa, caratteristiche dell'addetto). Tra i "luoghi di lavoro" l'unico specificamente analizzato dal FACE è quello delle autostrade, proprio in virtù della sua incidenza rilevante. Ciascun incidente scelto viene ampiamente descritto, fotografato e disegnato (esplicitando quindi gli elementi di non-congruità dell'area di cantiere), aggiungendo in calce raccomandazioni che ne dovrebbero evitare l'accadimento.

Scheda di rilievo incidente sul lavoro nei cantieri stradali adottata dal NIOSH:

Le schede hanno valore non solo documentario ma, soprattutto, formativo e divulgativo. E' evidente che il format deriva da un modello ispettivo diffuso cui però sono stati associati dal NIOSH, in fase di analisi dei casi tipo di incidente, le raccomandazioni studiate da esperti a posteriori. Lo schema di analisi comprende:

Sommario	Descrizione narrativa degli accadimenti. Nella scheda si trova all'inizio ma si tratta della relazione conclusiva dell'intero procedimento e viene seguita dalle raccomandazioni degli ispettori per migliorare la prevenzione/monitoraggio sugli aspetti che hanno causato l'incidente.
Introduzione	Descrizione narrativa degli accadimenti come raccolta in fase istruttoria.
Svolgimento delle indagini	Descrizione degli aspetti caratteristici del luogo, del cantiere e delle mansioni degli addetti coinvolti.
Foto	Foto delle aree dell'incidente opportunamente correlate da frecce e legende.
Schemi e disegni	Schema planimetrico del cantiere e della viabilità connessa; in alcuni casi anche schemi che illustrano la progressione dei fatti.
Cause della morte	[nдр: <i>in una scheda ispettiva di incidente non mortale potrebbe descrivere prognosi, giorni di malattia e grado di invalidità</i>]
Raccomandazioni e discussione	A fronte di tutte le difformità riscontrate vengono descritte raccomandazioni utili al non ripetersi dell'evento.
Riferimenti normativi	Non solo norme di legge ma anche manuali utili ad approfondire le modalità di prevenzione.



Rapporto sugli incidenti sul lavoro nei cantieri stradali dei Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

IL CDC è un'unità operativa del Dipartimento della Salute americano (al suo interno viene sviluppato anche il NIOSH) e propone rapporti periodici assimilabili a quelli dell'ISPESL/INAIL. Dal 1995 il CDC esamina nel dettaglio i cantieri stradali (oltre agli incidenti in itinere) e fornisce dati, strumenti di analisi e dettagli su metodi di prevenzione e best practices, tutti liberamente accessibili on-line (<http://www.cdc.gov/niosh/topics/highwayworkzones/>).

Si noti come gli studi più dettagliati del CDC siano focalizzati su:

- la distribuzione dei mezzi e degli addetti sul cantiere (attraverso l'analisi a posteriori degli incidenti)
- l'uso delle macchine di grandi dimensioni (camion, escavatori, etc);

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

- l'adeguamento dei mezzi e delle procedure interne alla presenza di angoli ciechi in alcune macchine di grandi dimensioni, con rischio soprattutto di collisione con altri mezzi ed investimento degli operatori a terra (luci, segnalatori acustici, protezioni per l'autista, etc);
- la protezione dai fumi di bitume (tecniche di posa, DPI, etc)
- altri rischi per la salute degli addetti alle costruzioni che lavorano all'aperto (esposizione al virus West Nile, silicosi, etc)
- rischi specifici nei cantieri che operano di notte

Da annotare, a titolo di confronto, che le indagini specifiche su questo tema proposte nell'ambito della già citata ricerca della regione Umbria (2007) propongono invece:

- la protezione da idrocarburi policiclici aromatici (specifico dei lavori di scavo tunnel)
- la protezione da composti genotossici nei lavori in tunnel, grandi arterie di traffico e rifacimento manti stradali
- esposizione da vibrazioni (in omogeneità a molti altri cantieri non stradali)

5.2 Definizione degli ambiti di analisi specifici dei cantieri stradali ad integrazione dell'Inchiesta Infortuni esistente:



Analisi del profilo di rischio in alcune lavorazioni presenti nei cantieri stradali e autostradali, Allegato 9 all'Analisi delle cause di infortunio e di malattia professionale sui cantieri stradali coordinata dalla Regione Umbria (2007)

Le lavorazioni tipiche esaminate comprendono:

- Posa segnaletica di cantiere in autostrada
- Installazione segnaletica verticale su strada comunale
- Posa/manutenzione della segnaletica su strada extraurbana provinciale
- Posa condotta fognaria su strada urbana
- Posa condotta per acquedotto su strada urbana a senso unico
- Ripristino e formazione di parti di manto stradale con chiusura buche su strada comunale urbana
- Scarificazione e ripristino del manto stradale su strada comunale urbana
- Stesa conglomerato bituminoso e bitumatura su superstrada con 2 corsie per senso di marcia
- Stesa conglomerato bituminoso e bitumatura per lunghi tratti su strada extraurbana provinciale
- Stesa conglomerato bituminoso su strada urbana
- Integrazione e adeguamento barriere su superstrada con due corsie per senso di marcia
- Posa e ripristino guard rail su strada extraurbana provinciale
- Realizzazione rotonda spartitraffico su strada statale
- Posa in opera di reti metalliche per protezione rete stradale su strada regionale extraurbana
- Sostituzione giunti e/o appoggi di ponti e viadotti su strada regionale extraurbana
- Ripristino strutturale di un ponte stradale su strada extraurbana provinciale
- Opere per sistemazione scarpate adiacenti superstrada con due corsie per senso di marcia
- Muri ed opere per la sistemazione/manutenzione pendii adiacenti strada provinciale extraurbana
- Taglio erba con mezzi meccanici e manuali su strada extraurbana provinciale
- Taglio erba con mezzi meccanici su strada statale

Queste lavorazioni con specifici gradi di rischio possono essere suddivise per categoria e quindi per schede di ispezione distinte (questa scansione è quella ipotizzata nell'ambito della ricerca della regione Umbria, 2007):

La sicurezza nei CANTIERI STRADALI

Ferrara – mercoledì 25 maggio 2011

CATEGORIA	CANTIERE
A. Interventi sulla segnaletica stradale in presenza di traffico.	A1 Posa - Rimozione – Manutenzione della segnaletica verticale e orizzontale di cantiere.
	A2 Posa – Rimozione – Manutenzione della segnaletica fissa.
	A3 Rifacimento segnaletica fissa orizzontale.
B. Interventi sulle linee interraste in presenza di traffico.	B1 Posa e/o manutenzione fognature.
	B2 Posa e/o manutenzione linea gas.
	B3 Posa e/o manutenzione linea elettrica, telefonica, altro.
C. Interventi sul manto stradale in presenza di traffico.	C1 Ripristino e formazione di parti di manto stradale con chiusura buche di varia dimensione.
	C2 Stesa conglomerato bituminoso e bitumatura per lunghi tratti.
	C3 Sgombro neve.
	C4 Spargimento sale.
D. Interventi su elementi della sede stradale in presenza di traffico.	D1 Posa e/o ripristino spartitraffico e/o guard rail in presenza di traffico.
	D2 Rifacimento e/o ripristino recinzioni, barriere verticali e pannelli fonoassorbenti.
	D3 Posa in opera di reti metalliche per protezione rete stradale di attraversamento in quota.
	D4 Realizzazione ponti, viadotti, svincoli.
E. Manutenzione del verde in presenza di traffico.	E1 Taglio erba con mezzi meccanici e manuale.
	E2 Abbattimento e/o potature di piante ed arbusti.
F. Manutenzione agli impianti in quota in gallerie.	F1 Manutenzione impianti antincendio ed elettrico, compresi i corpi illuminanti.
	F2 Manutenzione delle strutture del fornice.
G. Interventi in emergenza.	G1 Frane.
	G2 Disgaggi.