

HKIŠDT – Program stručnog usavršavanja 2018

OPASNOSTI I RIZICI KOD PRIDOBIVANJA DRVA U SASTOJINAMA STRADALIM OD PRIRODNIH NEPOGODA

Matija Landekić, doc. dr. sc. • Ivan Martinić, prof. dr. sc.
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu



VINKOVCI 20. 04. 2018.



Hrvatsko šumarstvo- velike prirodne nepogode

- vjetrolom PP Medvednica – studeni 2013. godine



- ledolom UŠP Delnice – veljača 2014. godine



- vjetrolom UŠP Delnice – prosinac 2017. godine





Oštećenja europskih šumama uzrokovana olujama

Oluje (vjetar i snijeg) uzrokuju više od 50 % svih oštećenja u šumama Europe.

vjetar → 38 mil. m³/ godišnje

snijeg → 4 mil. m³/ godišnje

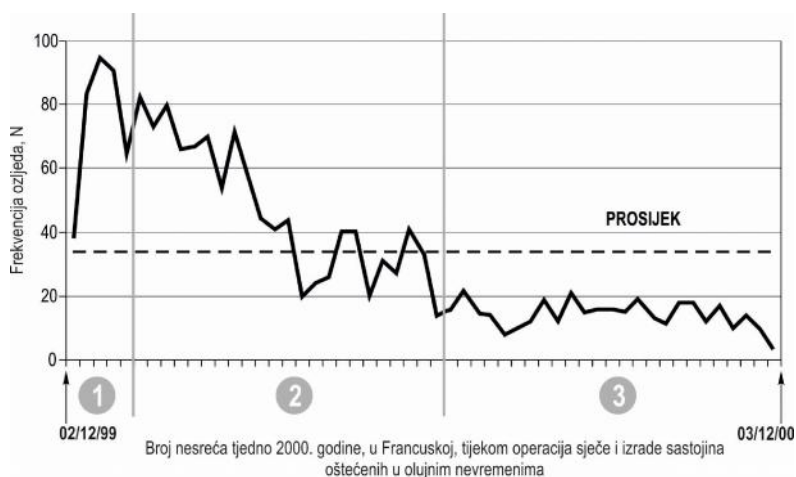
Dvije velike oluje uzrokovane vjetrom zahvate Europu svake godine!

TABLICA 1: PRIMJER RAZORNOSTI OLUJNOG NEVREMENA NA EUROPSKIM ŠUMAMA:

Naziv-ime nepogode/oluje	"Lothar" i "Martin"	"Klaus"
Godina	1999	2009
Zahvaćeno područje	Francuska, Njemačka, Švicarska i Italija	Francuska, Španjolska, Italija
Uništena drvena masa (izravno)	75 mil. m ³	43 mil. m ³
Uništena drvena masa (neizravno)	-----	više od 5 mil. m ³
Smrtno stradali pri sanaciji	Više od 100	Više od 30



Višestruko povećan broj nesreća pri sanacijskim šumskim radovima nakon oluja





VAŽNO JE ZNATI ...



Sanacija šumskih sastojina oštećenih vjetroломom, snjegolomom ili ledolomom znači rad u uvjetima višestruko povećanog rizika.
Broj nesreća pri sanacijama je potvrđeno višestruko veći !



Sigurnosni aspekt izvođenja šumskih radova u izvanrednim uvjetima mora se razmatrati kao **sastavni čimbenik svakog modela sanacije**. Najčešće veći prioritet u odnosu na sigurnosne mjere imaju izbor i primjena odgovarajućih radnih metoda, tehnika i tehnologija



U šumskim sanacijama važno je pri radovima osigurati sigurnu radnu okolinu – to se postiže **pripremom i provedbom prikladnog protokola primjene sigurnosnih mjera**.



Sanacija ledoloma UŠP Delnice 2014 – ANALIZA SIGURNOSNIH MJERA

HRVATSKE ŠUME – ŠUMARSKI FAKULTET

METODOLOGIJA ZA PROCJENU ŠTETA NA ŠUMSKIM SAS TOJINAMA U KONTINENTALNIM ŠUMAMA UZROKOVANIH VELIKIM PRIRODNI M NEPOGODAMA (LED, SNIEG, VJETAR, POPLAVE, POŽARI), MJERE SANACIJE I GOSPODARSKE MJERE ZA UMANJIVANJE RIZIKA

SIGURNOSNE MJERE I POSTUPCI PRI SANACIJSKIM RADOVIMA, UKLUČUJUĆI I SPECIFIČNE ZAH TJEVE FSC-A I PROGRAMA NATURA 2000

Ivan Martinić • Matija Landekić • Matija Bakarić, ŠF ZGB 2015-2016



ANALIZA PROVEDBE PROPISANIH SIGURNOSNIH MJERA



Akcij ski plan za sanaciju ledoloma (2014-2016)

- definirani su sljedeći prioriteti u sanaciji:
 - (a) odjeli s najvrjednijom drvnom masom,
 - (b) dobro prirodno pomlađeni odjeli,
 - (c) tranzitne šumske ceste,
 - (d) šumske kulture i
 - (e) turističke lokacije.
- preraspodjela resursa HŠ (iz drugih UŠP: 32 revirnika, 100-tinjak šumskih radnika, 18 skidera)
- rukovodstvo UŠP donijelo internu odluku o umanjenju norme učinka za 30 %
- donesene dodatne mjere zaštite na radu i organizacije radnog procesa u postupku sanacije.

SLOVENIJA 2014 - Prioritetni zadaci u planu sanacije šuma

1. Osiguravanje sigurnosti u šumi (ograničeni pristup, **tečajevi za radnike**, itd.)
2. Osiguranje provoznosti šumskih cesta (pristup "civilizaciji" i ključnoj infrastrukturi – vodovi, telefonske linije)
3. Uklanjanje stabala i grana iz potoka i rijeka kako bi se spriječio poplavni rizik
4. Sječa i izrada četinjača radi sprječavanja sekundarne štete
5. Održavanje kvalitete ili vrijednosti oštećenih vrijednih stabala
6. Održavanje proizvodnih potencijala šuma u oštećenim područjima
7. Očuvanje ekoloških i društvenih funkcija šuma u oštećenim područjima



SLOVENIJA – LEDOLOM 2014

→ 100 ozbiljnih nesreća na radu u šumi, 21 smrtonosna nesreća, više od 1.200 manjih ozljeda



Sanacija ledoloma UŠP Delnice 2014 – ANALIZA SIGURNOSNIH MJERA



OCJENA OPERATIVNE PROVEDBE PROPISANIH MJERA (kroz upitnik)

UPITNIK ZA OVLAŠTENIKE III. i IV. (4 šumarje - 14 ispitanika)

PITANJE 1:

Prije sanacijskih aktivnosti na radilištu, stručna služba za pridobivanje drva i stručna služba zaštite na radu **napravile su izvanrednu procjenu rizika i izradili operativne upute?**

ODGOVOR:

DA (N=12 tj. **85,70 %**)

NE (N=2 tj. **14,3 %**)

PITANJE 2:

Prije sanacijskih aktivnosti na radilištu, **ovlaštenici poslodavca su uveli mjere pojačanog nadzora** u organizaciji radilišta?

ODGOVOR:

DA (N=13 tj. **92,90 %**);

NE (N=1 tj. **7,10 %**)





Sanacija ledoloma UŠP Delnice 2014 – ANALIZA SIGURNOSNIH MJERA

PITANJE 3:

Prije sanacijskih aktivnosti na radilištu, ovlaštenici IV. stupnja su **prošli dodatno teoretsko osposobljavanje vezano za postojeće rizike na radilištu?**

ODGOVOR: **DA** (N=0 tj. **0,00 %**); **NE** (N=14 tj. **100,00 %**)

U okviru istog upitnika od ovlaštenika poslodavca je traženo da ocjenama od 1 do 10 vrednuju dodatni rizik (povećanje rizika) na šumskim radilištima

	n	sredina	st. dev	min.	max.
Ocjena povećanog rizika na šumskom radilištu!	14	7,43	1,28	5,00	9,00

Drugi dio upitnika obuhvatio je vrednovanje razine sigurnosne kompetencije izvođača radova sanacije u pogledu korištenja osobnih zaštitnih sredstava, rada na siguran način i rada na mjestima s posebnim opasnostima.

Sigurnosna kompetencija kod **radnika HŠ** ocijenjena je ocjenom **8,93**; **radnici kod privatnih izvođača** ocijenjeni su s **6,79**, a **neprofesionalci** (najčešće lokalno pučanstvo u samoizradi) najnižom ocjenom od **3,60**.



Sanacija ledoloma UŠP Delnice 2014 – ANALIZA SIGURNOSNIH MJERA

Koji su oblici / metode osvježavanja znanja sigurnog rada i rizika vezanih za radni okoliš bili primijenjeni ?

- sudionici radova sanacije bili su informirani vezano za specifične rizike u više od 90 % slučajeva;
- radnici HŠ bili su usmeno informirani na 11 praćenih radilišta, dok su u manje od 40 % slučajeva takve informacije radnicima date u obliku brošure kao pisanog vodiča za siguran rad;
- radnici privatnih izvoditelja većinom su informacije vezne za dodatne rizike i rad na siguran način dobili usmenim putem, dok su na samo jednom radilištu imali kratki program praktičnog osvježavanja znanja;
- lokalno pučanstvo (prodaja na panju – samoizrada) kao najrizičnija skupina, informacije vezane za rizike dobilo je također u usmeno obliku.

Kakva je bila statistika ozljeđivanja?

Prihvatljivo **mali broj ozljeđa** na radu (N=4) među zaposlenicima HŠ, u sljedećim okolnostima:

- **svega 28 % drvne mase sanirano kapacitetima HŠ**, dok je preostalo sanirano radom lokalnog stanovništva ili putem privatnih izvođača
- ostao je **nepoznat opseg ozljeđivanja izvoditelja izvan HŠ**, radi izostale evidencije
- **svega je 15,6 % oštećene drvne mase sanirano visokomehaniziranim tehnologijama** kao što su harvesteri, gdje su opasnosti po rukovatelje svedene na minimum;



SIGURNOST PRI IZVOĐENJU ŠUMSKIH RADOVA NAKON VREMENSKIH NEPOGODA

Kako regulirati ovu važnu problematiku ?



IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE



zadaca znanosti i struke



IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE



OPĆE NAČELO 1 : integrirano provođenje sigurnosnih mjera

→ razviti **model sigurnosne odgovornosti koji jednako obvezuje glavnog izvođača i sve podizvođače i izvoditelje** (privatnici i lokalno pučanstvo), uključujući njihovu suradnju vezano za ustupanje informacija, definiranje sigurnosnih uloga (zaduženja i odgovornosti) i dr.

OPĆE NAČELO 2 : ultimativna opća mjera - striktno pridržavanje propisa

→ od svih sudionika sanacijskih aktivnosti tražiti **dosljedno primjenjivanje odredbi zakona, podzakonskih propisa** (uredbe, pravilnici), pisanih uputa o uporabi strojeva, opreme i alata i dr., posebnih sigurnosnih odluka i dr.

OPĆE NAČELO 3 : sigurnost izvoditelja i nenormirani rad kao imperativi

→ u središtu pristupa sanaciji **imperativ mora biti sigurnost izvoditelja**, posebno pri najčešćim i najrizičnijim poslovima; tome trebaju biti podređene sve taktičke i operativne mjere; **isto podrazumijeva nenormirani rad.**



IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE

PRJEDLOG

OPĆE NAČELO 4: procjena povećanja rizika kao nulti korak

- obvezna je **procjena povećanja stupnja ugroženosti izvoditelja** u odnosu na redovne uvjete
- procijenjen **povećani rizik je temelj za izradu Plana dodatnih sigurnosnih mjera** u rasponu od informiranja, pripreme rukovoditelja i izvoditelja, preko organizacije radilišta, koordinacije i nadzora, do dnevnog praćenja i izvještavanja.

OPĆE NAČELO 5: informiranje i osposobljavanje svih sudionika

- obvezno provesti **informiranje i osposobljavanje** svih uključenih – doznaiivača, rukovoditelja, izvoditelja
- definirati vrstu (sadržaj), izvoditelje i načine/oblike te intenzitet obuke




IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE

OTVORENI METODOLOŠKI PROBLEMI


- nepostojanje metodologije za opću ocjenu povećanja rizika
- nepostojanje standardiziranog kataloga tipova oštećenja na stablima
- nepovezanost tipova oštećenja s najčešćim potencijalnim opasnostima
- nepostojanje smjernica (vodič 'dobre prakse') za radni pristup pojedinom tipu oštećenja
- nepostojanje standardiziranog modela informiranja i osposobljavanja pripreme sudionika (rukovoditelja i radnika) prije početka radova na sanaciji.



 **IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE**

MOGUĆI PRISTUP RJEŠENJU PRIEDLOG

- Studiranjem i analizom inozemnih iskustava i ev. preuzimanjem metodoloških obrazaca
- Anketiranjem radnika (sjekači, kopčaći, traktoristi, dizaličari, i dr.) te ovlaštenika koji su bili izravni akteri sanacija dobiti objektiviziranu sliku o:
 - najčešćim opasnostima koje se vežu uz određeni tip oštećenja stabala;
 - povećanju radnog rizika prema tipu oštećenja;
 - pozitivnim iskustvima ('dobra praksa') u 'rješavanju' pojedinog tipa oštećenja!



OČEKIVANI REZULTAT

- **VODIČ ZA OCJENU POVEĆANJA RIZIKA → OPĆI I SPECIFIČNI RIZICI**
- **KATALOG TIPOVA OŠTEĆENJA S NAJČEŠĆIM OPASNOSTIMA TE PRIMJERIMA DOBRE PRAKSE**

 **IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE**

ZADAĆA 1 DEFINIRATI STUPANJ POVEĆANJA RIZIKA PRIEDLOG

RIZIK	VRIJEDNOST	IZVOĐENJE RADNIH OPERACIJA
PRIHVATLJIV (XS)	?	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste opasnosti i razina opreza • Primjena tehnologije, tehnike i metoda rada • Organizacija rada (ljudi i sredstva) • Model normi • Udio mehaniziranog rada • Praćenje, nadzor i izvještavanje
MALI (S)	?	
SREDNJE VELIK (M)	?	
VELIK (L)	?	
OSOBITO VELIK (XL)	?	

IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE

Fotografije snimljene dronom pokazuju pravi razmjer štete

... priželjkivani pristup → moguća primjena drona ????



sadašnja ograničenja

DRON - ptičja perspektiva gledanja

- nemogućnost utvrđivanja tipova oštećenja na stablima unutar kružne plohe;
- nemogućnost vrednovanja povećanja rizika kod oštećenog stabla na plohi!


© HRVATSKE ŠUME Broj 253.2041 SIEČAN-VRELAČA 2014.

IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE

MOGUĆI PRISTUP

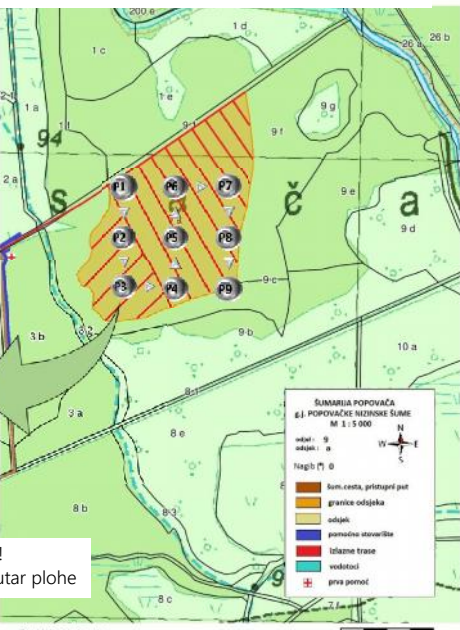
Procjena povećanja rizika na slučajno Odabiranim ploham u mreži 100 x 100 m

PRIJEDLOG



KITERIJ UZORKOVANJA

radijus kružne plohe - od 2 prosječne visine stabla!
'granična' stabla - više od 2/3 stabla treba biti unutar plohe



ŠUMARIJA POPOVAČA
g.j. POPOVAČKE HRVATSKE ŠUME
M: 1:5.000

vešal: 9
odjel: a

Vešal: 0

Šum. cesta, pristupni put
granice odjeljka
odjelak
pomoćna staza/šiba
lišajne trase
vodotok
griva pomoć

Copyright: Hrvatske šume d.o.o.

0 50 100 150 200m




 **IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE**
KATALOG TIPOVA OŠTEĆENJA


	A - STOJEĆA STABLA, opis oštećenja	SLIKOVNI PRIKAZ OŠTEĆENJA
PRIJEDLOG	A1 nedostaje ≤ 30 % postranih grana krošnje	 
	A2 nedostaje vrh krošnje i dio grana	 
	A3 nedostaje cijela krošnja (deblu uspravno stoji)	 
	A4 napuknuće na deblu s lomom i fizičkom vezom	 
	A5 napuknuće na deblu (kori) bez vidljivog loma	 

 **IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE**
KATALOG TIPOVA OŠTEĆENJA

	B - ZAPELA STABLA ("ZAUSTAVE"), opis oštećenja	SLIKOVNI PRIKAZ OŠTEĆENJA
PRIJEDLOG	B1 zbog iščupanog korijenovog sustava	 
	B2 zbog napuknuća debla	 

 IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE KATALOG TIPOVA OŠTEĆENJA		
	C - IZVALJENO STABLO , opis oštećenja	SLIKOVNI PRIKAZ OŠTEĆENJA
	C1 izvaljeno pojedinačno stablo	
	D- IZVALJENA ISKRIŽANA STABLA , opis oštećenja	SLIKOVNI PRIKAZ OŠTEĆENJA
	D1 izvaljena iskrižana skupina stabala	


 PROCJENA POVEĆANJA RIZIKA KOD PRIDOBIVANJA DRVA Vizualna ocjena na primjernim ploham								
Primjerna ploha br. 11		 						
POVEĆANJE RADNOG RIZIKA (Rr) ! Ocijenite s 0_10_20_30_40_50_60_70_80_90_≥100 % u odnosu na redovni rad 0 % predstavlja normalne radne uvjete bez dodatnog povećanja rizika, dok preostali % predstavljaju kumulativno povećanje rizika koji može biti i veći od 100%!								
Za svako stablo na PP (1, 2, ... n)								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>RB</th> <th>TIP OŠTEĆENJA (prema katalogu)</th> <th>OCJENA RIZIKA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	RB	TIP OŠTEĆENJA (prema katalogu)	OCJENA RIZIKA	1.				
RB	TIP OŠTEĆENJA (prema katalogu)	OCJENA RIZIKA						
1.								
RADNI RIZIK (Rr), prosječni _____								
POVEĆANJE RIZIKA KRETANJA (Rk) ! Ocijenite s 0_10_20_30_40_50_60_70_80_90_≥100 % u odnosu na redovnu prohodnost 0 % predstavlja normalne radne uvjete bez površinskih prepreka (grana, izvaljenih stabala i sl.), dok preostali % predstavljaju zakrčenost primjerne plohe izvaljenim stablima i polomljenim granama do 100 %!								
Na razini PP RIZIK KRETANJA (Rk), _____								
● BROJ DUBEĆIH STABALA NA PP KOJA NISU ZNAČAJNO OŠTEĆENA _____								



IZRAČUN STUPANJ POVEĆANJA RIZIKA

$Ru, \% = (Rr + Rk) / 2$

Ru, % - rizik ukupni prosječni
Rr, % – rizik radni
Rk, % – rizik kretanja



KATEGORIZACIJA RIZIKA

RIZIK	VRJEDNOST (%)	IZVOĐENJE RADNIH OPERACIJA
PRIHVATLJIV (XS)	0 – 20	• Uobičajen oprez i redovita radna tehnika
MALI (S)	21 – 35	• Pojačan oprez uz standardnu radnu tehniku; moguća korekcija norme
SREDNJE VELIK (M)	36 – 50	• Pojačan oprez uz korekciju norme: prilagođenu organizaciju rada i primjenu radne tehnike (alati, oprema) za smanjenje rizika
VELIK (L)	50 – 70	• Izniman oprez uz prilagođenu organizaciju rada i minimaliziranje ručnog i ručno-strojnog rada; značajno smanjenje norme ili nenormirano; pojačano praćenje od strane stručnog suradnika ZnR i kontinuirani nadzor od strane ovlaštenika ZnR
OSOBITO VELIK (XL)	više od 70	• Izniman oprezom s mogućim zabranama i prekidima rada od strane str. sur. za PD i str. sur. ZnR; nenormirano; prilagođena organizacija rada uz maksimalnu primjenu mehanizirane sječe i izrade; pojačano praćenje od strane stručnog suradnika ZnR i kontinuirani nadzor od strane ovlaštenika ZnR



KATALOG TIPOVA OŠTEĆENJA S NAJČEŠĆIM OPASNOSTIMA I SIGURNOSNIM MJERAMA



HODANJE PO IZVALJENIM I/ILI SRUŠENIM STABLIMA

Hodanje po izvaljenim stablima i zakrčenoj kretnoj površini prikriva brojne opasnosti, čak i na ravnom terenu. Debla/grane mogu biti nestabilne ili skliske, s poprečnim napuknućima, što i kod manjeg pada može rezultirati značajnim ozljedama zbog oštih grana, slomljenih ivera na panjevima, neravne površine i sl.


Iščupani korijenov sustav koji je odvojen od debla može se iznenada vratiti u prvobitni položaj. Povećanu opasnost predstavlja potencijalno veći broj suhih i/ili prelomljenih grana zaostalih u krošnjama stabala.

SIGURNOSNE MJERE

- Budite oprezni i pažljivi kod kretanja. Nije uvijek moguće poduzeti korake da se izbjegne ili eliminira potencijalna opasnost. Stoga, povećani oprez i pažljivo kretanje je najbolji pristup!
- Kod kretanja po izvaljenim deblima/stablama provjerite da su isti dobro poduprti kako ne bi došlo do kotrljanja te pada!
- Nosite prikladna zaštitna sredstva, s posebnom naznakom na dereze!



Srušena i izvaljena iskrizana stabla, stabla djelomično napuknulo debla ili grana prisiljavaju pri kretanju i radu na svladanje prepreka iznad razine tla



Oštećena i vlažna kora debla može uzrokovati poskliznuća, padove i ozbiljne ozljede



Panj izvaljenog stabla može se vratiti u početno stanje i zdrobiti radnika

IDEJA

Brošura "Pravila sigurnog izvođenja sanacijskih radova nakon vremenskih nepogoda"



IZGRADNJA SIGURNOSNIH NAČELA ZA SANACIJSKE ŠUMSKE RADOVE



Smjernice

PRIJEDLOG

KORAK 1:

- (.) snimiti nepogodom zahvaćeno područje
- (.) zahvaćene površine (odjele/odsjeke) preklopiti mrežom točaka
- (.) prema uvjetu pouzdanosti i na načelu slučajnog uzorka odabrati plohe za procjenu povećanja rizika
- (.) na odabranim plohamo provesti vizualnu ocjenu stanja radi određivanja povećanja radnog rizika
- (.) pomoću terenskog obrasca utvrditi stupanj rizika (radni + kretanje)

KORAK 2:

- (.) izraditi akcijski plan radne sigurnosti (APS) kao integralni dio Plana sanacije, s prioritetima i dinamikom
- (.) u APSu definirati sanacijske tehnologije u smislu izbora radnih metoda, sredstava i tehnika
- (.) u APSu definirati prilagodbe organizacije rada i sustava normi te shemu nadzora i izvještavanja
- (.) u APSu definirati vrste informiranja i obuke za doznačivače, rukovoditelje i izvoditelje

KORAK 3:

- (.) na temelju ocjene rizika u Elaborat uređenja radilišta ugraditi prikladne sustave sigurnosnih mjera
- (.) provesti osposobljavanje rukovoditelja vezano za specifičnosti sanacije, uočene opasnosti i povećane rizike
- (.) provesti osvježavanje znanja i obuku vezano za rad s povećanim rizikom i dodatnim sigurnosnim procedurama za ovlaštenike III. i IV
- (.) provesti teorijsko-praktičnu obuku radnika vezano za rizike i sigurnosne mjere

KORAK 4:

- (.) dnevno pratiti provođenje sigurnosnih mjera i po potrebi poduzimati korektivne akcije
- (.) uspostaviti izvještavanje na dnevnoj osnovi (dnevno od strane ovlaštenika III. i IV., tjedno od strane str. sur. ZnR)

KRAJ