

EKOLOGIJA I ODRŽAVANJE JAHTI

IV SEDMICA

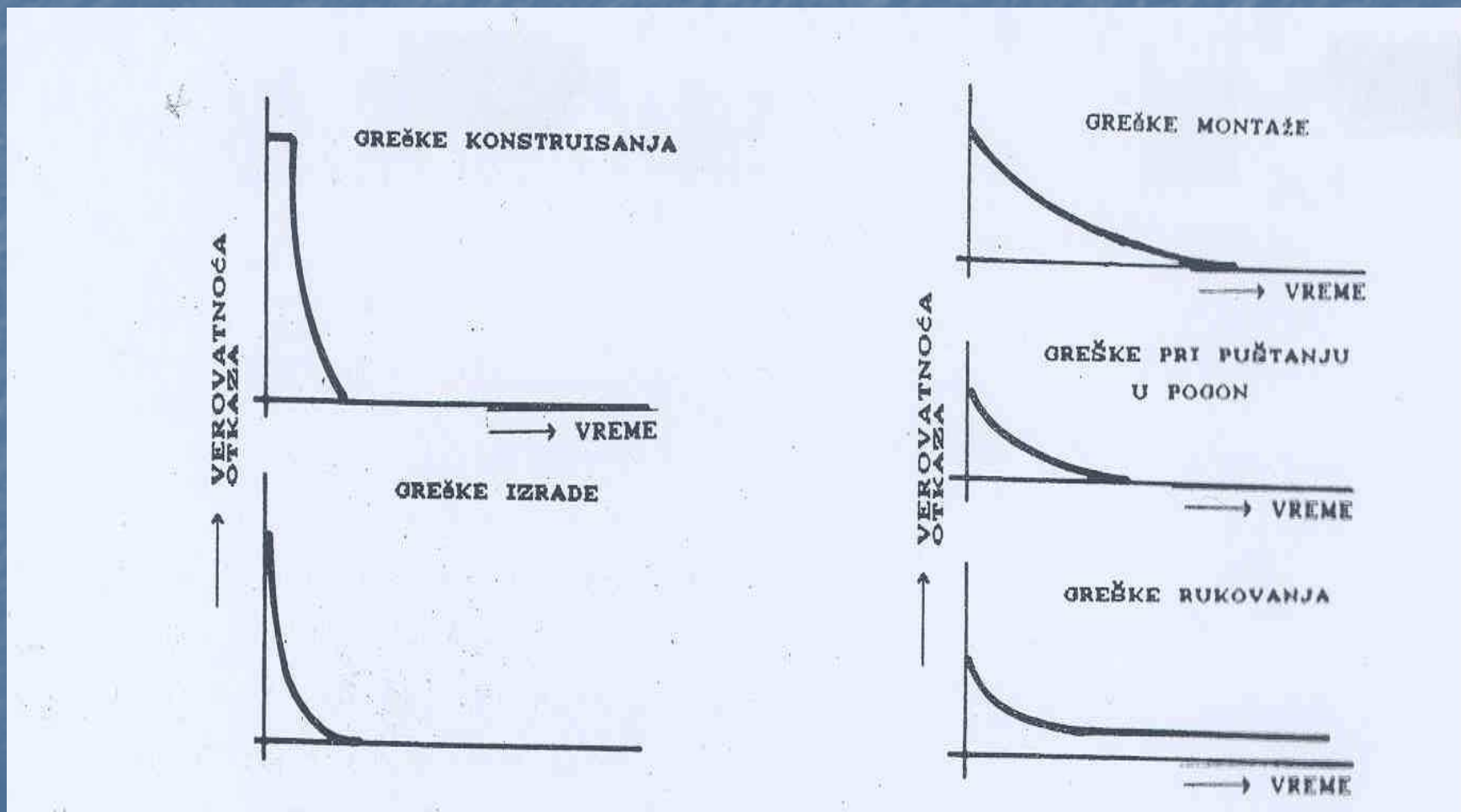
- PREDAVANJA -

radna verzija materijala

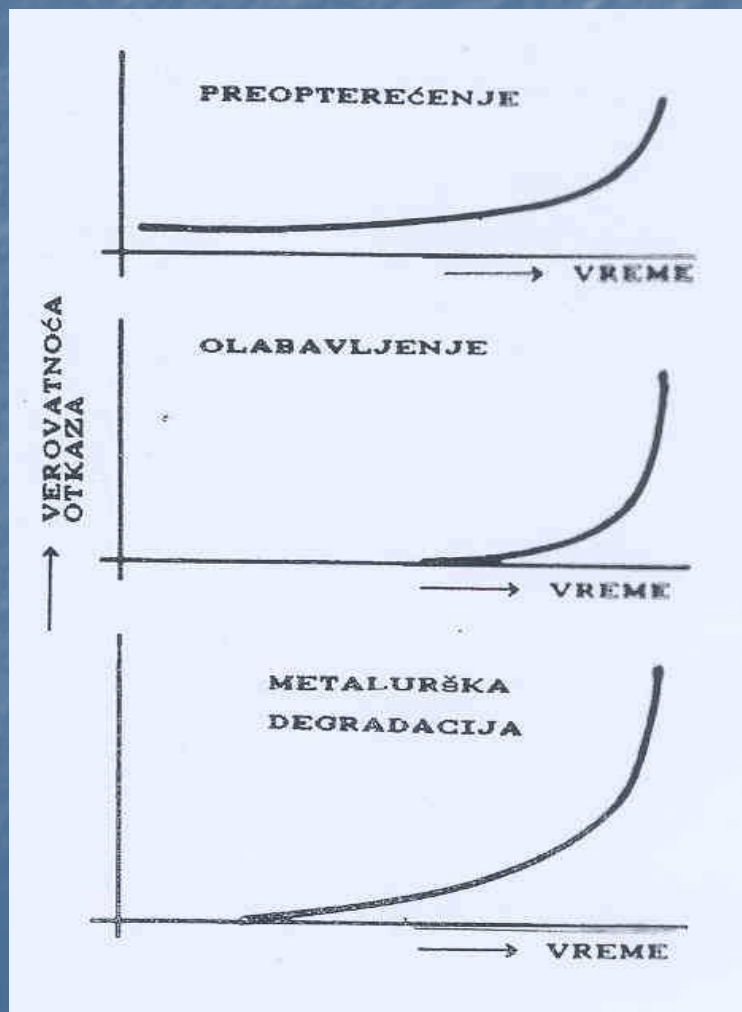
ODRŽAVANJE PO STANJU

Tivat, Oktobar 2011.g.

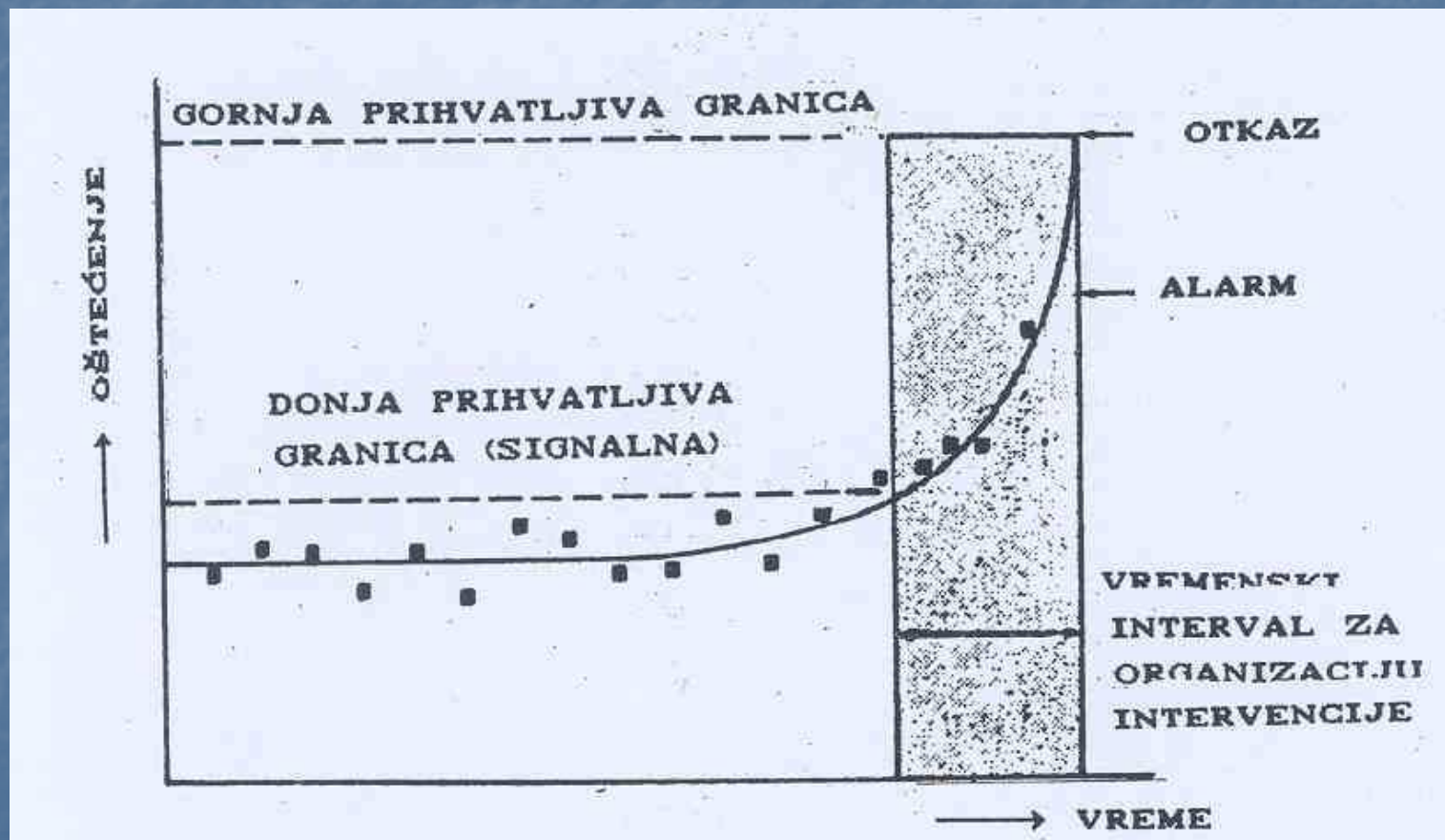
UZORCI RANIH OTKAZA



UZROCI OTKAZA U
TREĆOJ FAZI ŽIVOTNOG CIKLUSA

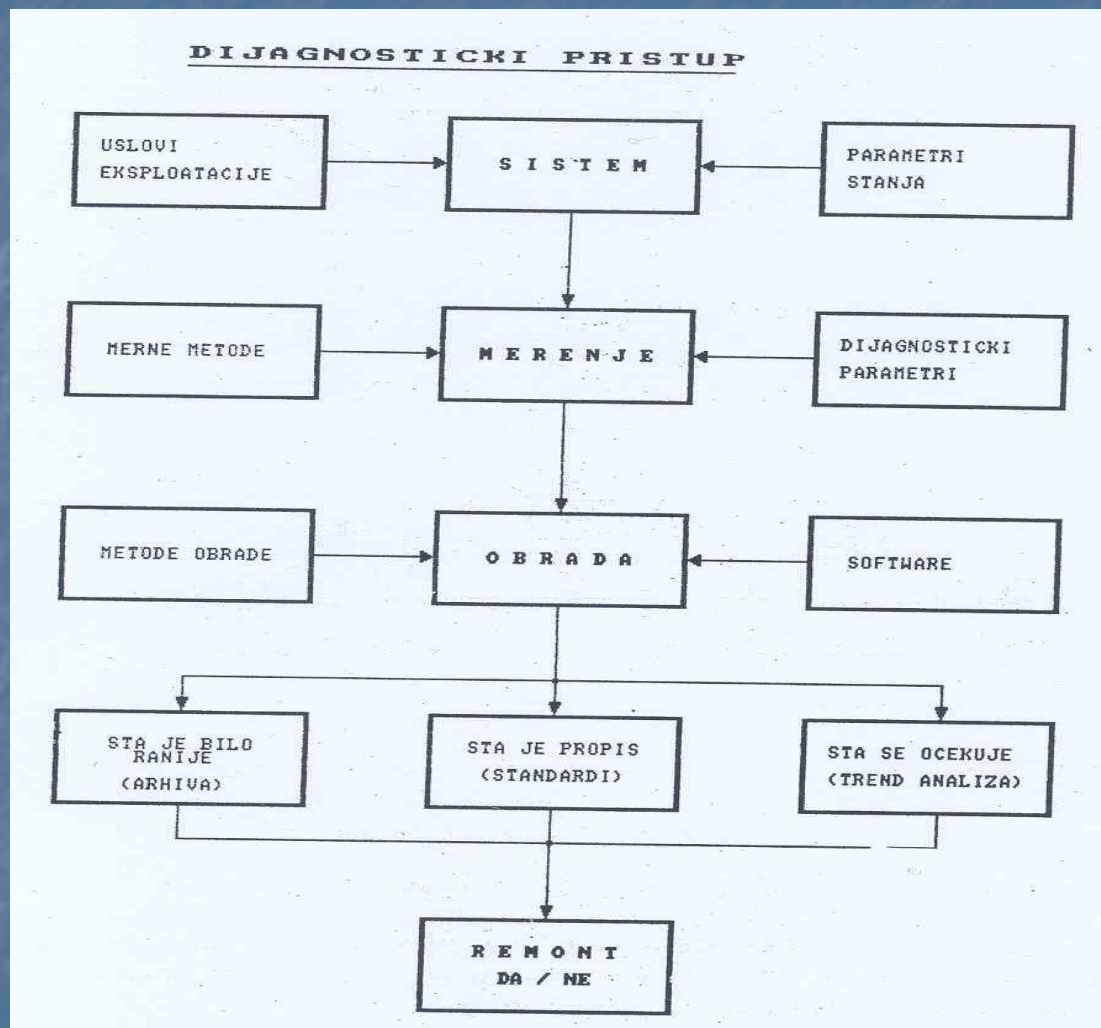


DEFINISANJE INTERVALA INTERVENCIJE



Fakultet za mediteranske poslovne studije

Studijski program – Menadžment i bezbjednost marina i jahti



Pretpostavke uvođenja Održavanja po stanju (1)

- * POZNAVANJE SUŠTINE PROBLEMATIKE PROCESA NA KOM SE VRŠI DIJAGNOSTIKA, ODN. POZNAVANJE MAŠINSKOG SISTEMA (PUMPA, CEVOVOD, AGREGAT....)
- * POZNAVANJE METODA, TEHNIKA I MOGUĆNOSTI KOJE SE KORISTE ZA MERENJE RAZNIH NEELEKTRIČNIH VELIČINA (SILE, MOMENTI, BROJEVI OBRTA, TEMPERATURE...)
- * POZNAVANJE METODA OBRADJE IZMERENIH VELIČINA (DIGITALNA OBRADA)

Pretpostavke uvođenja Održavanja po stanju (2)

- * PRIPREMA POSLOVA, ODN. PRIKUPLJANJE INFORMACIJA O MAŠINSKOM PARKU KOJI SE DIJAGNOSTICIRA (GEOMETRIJA, SNAGA, BROJEVI OBRTAJA, PROPISI, ...)
- * ODABIR I NABAVKA NEOPHODNE OPREME
- * POSTAVLJANJE STRATEŠKOG PLANA MERENJE I OBRADU REZULTATA (KOJE VELIČINE, PARAMETRI RADA SISTEMA, VREMENSKI-INTERVALI, OBRADU REZULTATA...)

Pretpostavke uvođenja Održavanja po stanju (3)

- posedovati potrebne instrumente i metode,
- imati pripremljeno osoblje,
- imati pogodnu organizaciju,
- da komponente i mašine budu raspoložive za inspekcije,
- imati potrebnu informacionu podršku.

Prednosti održavanja po stanju (1)

- povećava sigurnost postrojenja (i zaposlenih) smanjujući broj otkaza;
- omogućuje postrojenju da radi u optimalnom stanju, minimiziraju tako potrošnju energije;
- povećava mogućnost planerima da predvide količinu proizvoda, a samim tim i tačnost u vezi sa realizacijom narudžbi naručilaca.

Prednosti održavanja po stanju (2)

PREDNOSTI	KAKO SE DOBIJU
Sigurnost	Vreme odziva kod utvrđivanja stanja omogućava zaustavljanje mašine pre postizanja granice otkaza, posebno u slučajevima kada nije moguće iznenadno zaustavljanje
Povećanje raspoloživosti postrojenja i smanjenje troškova održavanja	Intervali između dve revizije mogu se povećati sa posledicom povećanja proizvodnog vremena
Za vreme puštanja u pogon, mogu se ustanoviti slaba mesta postrojenja	Kod postrojenja nove konstrukcije, kod kojih je teško predvideti trajanje pre više godina rada, moguće je utvrditi da li će postrojenje biti sposobno za predviđenu proizvodnju ili ne
Veća efikasnost postrojenja i bolji kvalitet	Uslovi funkcionisanja nekih mašina (brzina, opterećenje) mogu biti izmenjeni za postizanje kompromisa između količine tražene proizvodnje i stanja mašine do iduće revizije.
Bolje mogućnosti pregovaranja sa proizvođačima mašina i izvođačem opravaka	Pošto je stanje izmereno na novim mašinama, na kraju garancije i nakon revizije moguće je dobiti podatke za upoređenje
Bolji odnosi sa kupcima	Odzivno vreme održavanja po stanju može se odrediti kada otkaz nastupi i time bolje planirati proizvodnja
Mogućnost boljeg programiranja i projektovanja budućih postrojenja	Iskustvo, po potrebi prikupljeno i iz istorijskih podataka, može se koristiti u ovu svrhu
Povećanje zadovoljstva pri radu	Rukovodilac održavanja je sada u stanju planirati rad ljudi u svojoj službi. Visokokvalifikovani radnici mogu se postaviti na interesantnije poslove

Fakultet za mediteranske poslovne studije

Studijski program – Menadžment i bezbjednost marina i jahti

METOD	INSTRUMENT	PRIMENA
Vizuelno	Endoskop	Unutrašnji delovi mašina, dostupni kroz male inspeksijske otvore
	Optički vodovi	Isto, fleksibilniji instrument
	Penetrantne tečnosti	Površinske pukotine
	Termografske slike	Temperatura površina i kondenznih posuda
	Fluorescentne tečnosti	Površinske pukotine (posebno za lagane metale)
	Scintilograf	Pukotine površinskih presvlaka
Temperatura	Trenutni termometar	Ležajevi, kondenzne posude, svi slučajevi povećavanja kondenzovanja
	Infra-crveni termometar	Temperatura površina, plamen
	Infra crvena termografija	Stanje refrakcije izolacionih presvlaka, visoko naponski vodovi, hidraulična postrojenja, gubitak toplote usled oslabljenog prenosnika
Buka,ultrazvuk	Stetoskop	Pojačanje zvuka u čujnom opsegu, mehanički zvuci
	Fonometar	Merjenje šumova u prostoru mašina
	Ultrazvuk	Ispitivanje gubitka fluida pod pritiskom, vakuum ventili, kompresori, elastični delovi, lanci
Vibracije	Akustična emisija	Izazivanje emisije zvučnih talasa sa strukturnih defekata
	Vibrometar	Merjenje celokupnog spektra vibracija
	Analizator	Analiza frekvencije za dijagnozu defekata
	Indikator faze	Priključak analizatora za balansiranje
	Real time	Analizator frekvencija za analizu spojeva i kompleksnih slučajeva

Plan i metode pregleda

U zavisnosti od toga koji se parametri prate, kao što je naglašeno, razvijeno je nekoliko metoda koj omogućuju da se intervencije zamijene pregledima i da se što više približimo trenutku kvara, a da pri tome ne ugrozimo pouzdanost funkcionisanja sistema.

Postoji, dakle, par nivoa pregleda koji su prilagođeni tipovima i djelovima sistema:

- * Direktni pregledi bez upotrebe instrumenata (neposredni vizuelni pregledi golim okom), pregledi uz pomoć endoskopa, stroboskopa, penetrirajućih tečnosti, itd.
- * Ispitivanja bez razaranja uz pomoć ultrazvuka , radiografije, gamagrafije, termografije, itd.
- * Mjerenje vibracija, šumova, ultrazvukova itd uz pomoć vibrometara, analizatora vibracija, analizatora vibracija za ležaje, stetoscopa, mijerača ultrazvuka, itd.
- * Analiza maziva, praćenje procesa sagorijevanja, praćenje ostalih parametara procesa, itd.

Određivanje graničnih vrijednosti parametara

Najčešće nije moguće sasvim precizno odrediti kritičnost parametara koji se kontrolišu.

Mnogo je u početku prepušteno osjetljivosti onih koji vrše preglede, pa se onda postepeno, sa akumuliranjem podataka vrši korekcija ovih parametara.

Za određivanje kritičnih parametara se koriste podaci dobijeni od proizvođača mašina, od proizvođača instrumenata za kontrolu, podaci dobijeni eksperimentalnim putem, podaci dobijeni od drugih korisnika iste ili slične opreme, podaci zavoda za standardizaciju (DIN, ...), itd.

“Kritične” vrijednosti parametara su osnova za definisanje intervala između intervencija, a što je on duži bez ugrožavanja pouzdanosti rada to je i veća efikasnost funkcije održavanja.

Učestalost pregleda

Za određivanje učestalosti pregleda postoji niz metodologija koje su sve više u domenu dovoljne egzaktnosti, a sve manje u domenu nekih predviđanja i opštih pretpostavki.

Period između pregleda, generalno, zavisi od: kritičnosti sistema ili njegovih elemenata, za funkcionisanje cijeline, raspoloživosti rezerve, modularnosti odnosno raspoloživosti rezervnih dijelova, uslova rada, statistike lomova i kvarova, troškova inspekcija, troškova kvara, troškova preventivnih intervencije, ukupnih troškova održavanja, uticaju na sigurnost osoblja, itd.

Problemi i u ovoj oblasti se odnose na proračun vjerovatnoće da će se neka komponenta pokvariti u intervalu između dvije inspekcije. Metode utvrđivanja ovog intervala zasnivaju se uglavnom na minimizaciji funkcija troškova.

Registrowanje podataka

S obzirom na prirodu sistema održavanja po stanju portebno je organizovati racionalno i kontinuirano prikupljanje podataka koje obuhvata:

- * prikupljanje podataka o nalazima prilikom inspekcija;
- * prikupljanje podataka o ponašanju sistema nakon intervencija;
- * analizu podataka i prikupljenih informacija;
- * formiranje datoteka sa podacima;

Na osnovu analize prikupljenih podataka, moguće su dvije situacije.

- * stanje sistema je bolje od onog pri kojem se daje alarm. U ovom slučaju možemo zaključiti da nema potrebe za preduzimanjem intervencija u dogledno vrijeme, ili
- * postoji najava budućeg alarmnog stanja;

Ako je u pitanju drugi slučaj treba pristupiti pripremama za neku izglednu intervenciju (planiranje vremena intervencije, potrebnog materijala, ljudstva, budžeta, itd).