

**ŠOLA ZA ČASTNIKE
XV. GENERACIJA
SPECIALIZACIJA LOGISTIKA**

Zaključna naloga

**ZBIRANJE IN OBDELAVA PODATKOV V DELAVNIŠKI
DOKUMENTACIJI**

Slušatelj: stotnik Marjan Starič

Mentor: višji vojaški uslužbenec XII. razreda Stanko Vegelj

Ljubljana, februar, 2006

POVZETEK

Podatki v delavniški dokumentaciji predstavljajo vir zelo pomembnih in koristnih informacij tako za uporabnika sredstev kot tudi za izvajalce vzdrževalnih del na njih. Prvim predvsem pomagajo prepoznavati in slediti njihovo stanje, izvajalcem pripomorejo k učinkovitejšemu vzdrževalnemu posegu in boljši organiziranosti, obojim pa služijo pri medsebojnem komuniciranju.

Pomembno se je zavedati, da podatki v delavniški dokumentaciji niso sami sebi namen, temveč predstavljajo vez med uporabniki, sredstvi in vzdrževalno dejavnostjo. Preko njih lahko spremljamo ključne lastnosti sredstev, ki opisujejo njegovo stanje (zanesljivost, razpoložljivost) in predstavljajo izhodišča pri načrtovanju njihove eksploatacije.

Delavniška dokumentacija odgovornim tudi omogoča, da z ustreznim zbiranjem in pravilno obdelavo podatkov iz nje, nadzorujejo uporabnike oziroma njihov odnos do zaupanih jim sredstev, po drugi strani pa tudi spremljajo in nadzorujejo učinkovitost izvajalcev vzdrževalnih del.

Ključne besede: delavniška dokumentacija, logistika, razpoložljivost, Slovenska vojska, zanesljivost, zbiranje in obdelava podatkov, vzdrževanje.

SUMMARY

Data in workshop documentation represent a source of very important and useful information for the user of assets as well as the maintenance staff. To the first, they help recognize and follow their condition, the maintenance staff can provide better performance and better organization and to both they serve as a means of mutual communication.

It is vital to explain that data in workshop documentation represent a connection among users, assets and maintenance operations. Workshop documentation data help in the follow-up of the key characteristics of assets describing their condition (reliability, availability) and are the reference at planning their exploitation.

Workshop documentation enables the executives, by collecting and processing the data properly, to supervise users as well as their attitude to the assets at their disposal. On the other hand they control and supervise the efficiency of the maintenance staff.

Key words: Workshop documentation, Logistics, Availability, Slovene army, Reliability, Data collecting and processing, Maintenance

KAZALO

POVZETEK	II
SUMMARY	III
KAZALO.....	IV
1. UVOD	1
1.1. IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE	1
1.2. NAMEN IN CILJI ZAKLJUČNE NALOGE.....	2
1.3. UPORABLJENE METODE OBDELAVE ZAKLJUČNE NALOGE.....	2
1.4. STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE.....	3
2. DELAVNIŠKA DOKUMENTACIJA.....	4
2.1. SPLOŠNO O DELAVNIŠKI DOKUMENTACIJI.....	4
2.2. DELAVNIŠKA DOKUMENTACIJA V SLOVENSKI VOJSKI.....	4
2.3. DELAVNIŠKA DOKUMENTACIJA V PROCESU VZDRŽEVANJA MS	9
3. ZBIRANJE IN OBDELAVA PODATKOV NA UPORABNIŠKEM NIVOJU.....	13
3.1. PODATKI PRI SPREMLJANJU STANJA MS.....	13
3.2. PODATKI OB OKVARI MS	16
4. ZBIRANJE IN OBDELAVA PODATKOV NA I. STOPNJI.....	21
4.1. PODATKI V KOMUNICIRANJU MED NIVOJI VZDRŽEVANJA	21
4.2. PODATKI ZNOTRAJ I. STOPNJE VZDRŽEVANJA	22
5. PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE	25
6. ZAKLJUČEK.....	26
LITERATURA IN VIRI.....	27
SEZNAM SLIK IN TABEL.....	28
SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV	28
IZJAVA O AVTORSTVU	29

1. UVOD

MS se skozi svojo življenjsko dobo zaradi fizične obrabe, staranja, naključnih okvar in poškodb, slabšajo njihove prvotne lastnosti. Cilj vzdrževanja, za katerega želimo, da je čim bolj učinkovito, je to slabšanje, ob čim manjših stroških, čim bolj upočasniti ter s tem zagotavljati čim višjo operativno razpoložljivost MS za uporabo. Na učinkovitost vzdrževanja MS pa seveda vpliva mnogo dejavnikov, od primerne organiziranosti in vzpostavljenem sistemu, usposobljenosti vzdrževalnega kadra, opremljenosti z vzdrževalno opremo pa do ustreznih delovnih pogojev.

Pri tem vodenje delavniške dokumentacije ter njen hiter in odziven pretok skozi nivoje in sistem vzdrževanja, predstavlja nepogrešljiv in pomemben element v celotnem ciklusu vzdrževalnega procesa. Predstavlja komunikacijski način preko katerega poteka zbiranje in obdelava potrebnih podatkov med uporabniki MS na eni strani in izvajalci vzdrževalnih del na drugi strani.

Naj v zaključku prvega dela uvoda še opredelim in pojasnim ključne izraze iz naslova zaključne naloge.

Kaj sploh so podatki v delavniški dokumentaciji? To so preslikave stanj MS in dogodkov v zvezi z njimi in so praviloma določene numerične vrednosti ali znakovni zapisi v delavniški dokumentaciji, ki vrednotijo oziroma pojasnjujejo določene pojave. Običajno so ti posledica merjenj, odčitavanj, identifikacij oziroma spremljanj določenih procesov v samem MS, okoli njega in v zvezi z njim. Podatki se producirajo tako pri uporabi MS kot tudi na vseh stopnjah tehničnega vzdrževanja.

Kaj vsebuje zbiranje podatkov v delavniški dokumentaciji? To so postopki s katerimi proizvedene podatke najprej filtriramo (ločimo koristne od nekoristnih) in jih postavimo (zabeležimo) na pravo mesto v delavniški dokumentaciji.

Kaj vsebuje obdelava podatkov v delavniški dokumentaciji? To pa so aktivnosti oziroma postopki s katerimi zbrane podatke z ustreznimi metodami preoblikujemo v koristno informacijo.

1.1. IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE

Uporabnik MS skozi uporabo in osnovno vzdrževanje spremlja stanje MS in ob tem zbira razpoložljive in potrebne podatke, ki jih beleži v za to namenjeno delavniško dokumentacijo. Skozi obdelavo teh podatkov mora zagotavljati ustrezne in pravočasne reakcije na negativne odklone stanja MS s čimer mu zagotavlja kar največjo razpoložljivost in delovanje v celotni predvideni življenjski dobi.

Ob okvari, poškodbi ali predvidenem vzdrževalnem posegu na MS preko zbranih podatkov v delavniški dokumentaciji komunicira s I. stopnjo tehničnega vzdrževanja. Ti podatki se na tej stopnji obdelajo in predstavljajo osnovno izhodišče za izvedbo vzdrževalnega posega na MS. Pomembno vlogo pri zasledovanju stanja MS imajo po izvedenem posegu povratni podatki uporabniku, ki mu nudijo tako prepoznavo novega stanja kot tudi informacijo o izvedenih delih.

Uporabnik MS se v vzdrževalnem procesu ne srečuje s celotno delavniško dokumentacijo, določen njen del je namenjen samo vzdrževalnim organom. Podatki v njej so namenjeni

predvsem optimiranju (zmanjševanju indirektnih del), vodenju in nadziranju vzdrževalnega posega.

Vsi ti podatki iz delavniške dokumentacije pa niso koristni samo za uporabnika MS, pač pa so pomembni tudi za odgovorne, saj lahko z njihovo pomočjo spremljajo in nadzirajo tako uporabnike MS kot tudi vzdrževalni organ v enoti.

Zaključno nalogo bom temeljil na naslednjih vprašanjih, ki mi predstavljajo tudi izhodišče za preučevanje in obravnavo problematike:

- Ali lahko uporabnik MS preko ustrezne obdelave zbranih podatkov v predpisani delavniški dokumentaciji SV učinkovito spremlja njegovo stanje?
- Ali je odgovornim omogočeno z obdelavo podatkov iz delavniške dokumentacije nadzirati uporabnika MS pri izvajanju osnovnega vzdrževanja na njem ter spremljati učinkovitost I. stopnje tehničnega vzdrževanja?
- Ali se ponujeni podatki iz delavniške dokumentacije v zadostni meri izkoriščajo pri izdelavi analiz o učinkovitosti MS in vzdrževalne dejavnosti v enoti?

Glede na nivo izobraževanja, bom preučevani problem omejil na bataljon, v katerem se poleg same uporabe MS izvaja še osnovno vzdrževanje, ki ga izvajajo uporabniki MS ter I. stopnja tehničnega vzdrževanja, ki pa ga izvaja vod za vzdrževanje POVLOGČ. Pri predstavitvi delavniške dokumentacije pa bom to omejitev zaradi njene medsebojne povezanosti opustil in jo bom predstavil v celoti.

Prav tako se bom v zaključni nalogi omejil na analiziranje problema s tehnične plati, medtem ko informacijski vidik reševanja naloge ne bo predmet preučevanja.

1.2. NAMEN IN CILJI ZAKLJUČNE NALOGE

Namen zaključne naloge je najprej preučiti vodenje in vlogo delavniške dokumentacije v procesu vzdrževanja MS v SV ter v nadaljevanju opredeliti in analizirati zbiranje in obdelavo podatkov v njej.

Cilj zaključne naloge je podrobno spoznati obravnavano problematiko ter predstaviti možnosti obdelave in uporabe zbranih podatkov v delavniški dokumentaciji na uporabniškem nivoju in I. stopnji tehničnega vzdrževanja.

1.3. UPORABLJENE METODE OBDELAVE ZAKLJUČNE NALOGE

V zaključni nalogi bom za preučevanje problema oziroma iskanje odgovorov na postavljena vprašanja uporabil ter kombiniral naslednje metode:

- pregled in analiziranje obstoječe literature in preučevanje pisanih virov z relevantnega področja (knjige, študije, članki, pravilniki, navodila, itd), s katero bom opredelil in analiziral predmet preučevanja – metoda teoretičnega pristopa;
- metoda pogovora s pripadniki enot za vzdrževanje v enotah Slovenske vojske – s strokovnjaki, ki delajo na področju vodenja delavniške dokumentacije v procesu

vzdrževanja MS v SV, na podlagi katerih sem primerjal različne vire med seboj – metoda empiričnega pristopa.

1.4. STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE

Zaključna naloga temelji na šestih poglavjih.

Prvo poglavje je uvodno in je namenjeno širši predstavitvi in izhodišču obravnavanega problema. V njem je predstavljen namen in podani so cilji zaključne naloge.

V drugem poglavju bom opredelil delavniško dokumentacijo in njeno vlogo v vzdrževalnem procesu. Podrobneje bom predstavil delavniško dokumentacijo, ki je predpisana in se uporablja v SV. V nadaljevanju drugega poglavja bom prikazal in analiziral komunikacijske poti delavniške dokumentacije v bataljonu, torej na uporabniškem nivoju in na I. stopnji tehničnega vzdrževanja.

Tretje poglavje bo namenjeno preučevanju in analiziranju zbiranja in obdelave podatkov na uporabniškem nivoju. V njem bom podrobneje predstavil vlogo in pomen zbiranja podatkov v delavniški dokumentaciji pri uporabi MS in tudi ob identifikaciji okvare oziroma poškodbe na njem. Obravnaval bom načine in metode, ki uporabnikom MS omogočajo kvalitetno obdelavo in tudi uporabo ponujenih podatkov. Za boljše razumevanje bom analizo podkrepil s praktičnimi primeri.

V četrtem poglavju bom obravnaval podatke v delavniški dokumentaciji s katerimi se srečuje I. stopnja vzdrževanja v bataljonu. Predstavil bom njene obveznosti pri zbiranju produciranih podatkov ob vzdrževalnem procesu in uporabi v komunikaciji z uporabniki MS. Sledilo bo analiziranje podatkov, ki jih I. stopnja uporablja znotraj svoje organiziranosti. V zaključku tega poglavja bom predstavil načine s katerimi je možno, ob ustrezni obdelavi podatkov iz delavniške dokumentacije, spremljati in nadzorovati ključne kazalce učinkovitosti vzdrževanja v enoti.

V petem poglavju bom opozoril na bistvene pomanjkljivosti, ki jih je srečevati v praksi ter podal bom svoje predloge k izboljšanju stanja na preučevani problematiki.

Šesto poglavje je zaključno in bo namenjeno odgovorom na zastavljena vprašanja v uvodnem delu ter zaključnim besedam.

2. DELAVNIŠKA DOKUMENTACIJA

2.1. SPLOŠNO O DELAVNIŠKI DOKUMENTACIJI

Delavniško dokumentacijo sestavljajo vsi predpisani obrazci, ki se uporabljajo za zbiranje in prenos podatkov v vzdrževalnem procesu. Uporabljajo jo tako neposredni uporabniki MS kot tudi upravni in izvršilni vzdrževalni organi v medsebojnem komuniciranju.

Delavniška dokumentacija ima pomembno vlogo v vsakem organiziranem sistemu vzdrževanja, saj mu pomaga k boljši učinkovitosti. Omogoča lažje, hitrejše in enostavnejše komuniciranje in prenos podatkov med uporabniki MS in vzdrževalnimi organi. Smisel in cilj delavniške dokumentacije je zmanjševanje neproduktivnih indirektnih vzdrževalnih del. Je nepogrešljiv del vertikalnega in horizontalnega komunikacijskega sistema in je namenjena:

- spremljanju MS in posredovanju zahtev za izvedbo vzdrževalnih postopkov na njih ter
- načrtovanju, organiziranju, spremljanju, nadzorovanju in analiziranju vzdrževalnih procesov.

Seveda pa se je potrebno zavedati, da delavniška dokumentacija povečuje učinkovitost vzdrževanja le tedaj, ko ta res ponuja samo prave, pravočasne in točne podatke v uporabljivi obliki.

Kaj pomaga, če imamo »en kup« lepo in natančno izpolnjenih obrazcev, ki po eni strani res ponujajo najrazličnejše podatke za katere pa še sami ne vemo komu so namenjeni in komu koristijo, istočasno pa po drugi strani zahtevamo, običajno to še od neposrednega izvajalca vzdrževalni del, da zbira in beleži razno razne podatke, ki spet ne služijo ničemer in nikomur. Tovrstna delavniška dokumentacija, ki je v bistvu več ali manj le sama sebi namen, prav gotovo ne pomaga k učinkovitejšemu vzdrževanju.

Druga oblika oziroma nasprotje temu predstavlja ignoriranje delavniške dokumentacije, kar se prav tako odraža v neorganiziranem in neproduktivnem vzdrževanju. V takih sistemih sicer imajo lahko zelo sodobno, drago opremo ter izurjeno osebje za njeno upravljanje, pa vendar vse preveč časa ti porabijo za dela, ki niso neposredno vezana na to opremo (dogovarjanje, usklajevanje, zagotavljanje n/d, pa potem čakanje na njih, prepričevanje enega nad drugim, kako ima ta prav, ipd.).

Glede na to lahko ugotovim, da je pri vzpostavljanju sistema vzdrževanja v neki organizaciji zelo pomembno, preden definiramo obseg in obliko delavniške dokumentacije, ki jo bomo uporabljali v njem, preučevanje vseh dejavnikov, ki vplivajo na učinkovitost vzdrževanja.

2.2. DELAVNIŠKA DOKUMENTACIJA V SLOVENSKI VOJSKI

Uporabo delavniške dokumentacije, poleg dokumentov načrtovanja in poročanja o vzdrževanju MS, skladiščne dokumentacije in dokumentacije poročanja o izrednih dogodkih z MS, kot obveznih dokumentov na področju vzdrževanja MS v SV, opredeljuje »Direktiva za organiziranje in izvajanje vzdrževanja materialnih sredstev v Slovenski vojski«, (GŠSV, šifra 804-26-2/2003-2, z dne 28.01.2003).

Obliko, obseg in krogotok delavniške dokumentacije za vzdrževanje MS v SV pa predpisuje »Navodilo in postopki pri izpolnjevanju delavniške dokumentacije na I., II. in III. stopnji

vzdrževanja MS v SV«, (MORS, številka 893-02-1/97, z dne 03.11.1997). Glede na stopnjo tehničnega vzdrževanja to navodilo določa delavniško dokumentacijo kot je predstavljeno v tabeli 1.

Tabela 1: Delavniška dokumentacija v SV

Dokumenti delavniške dokumentacije		Stopnja tehničnega vzdrževanja		
Oznaka	Naziv	I.	II.	III.
ST 01	Zahtevek za popravilo MTS in prevzemni zapisnik	X	X	X
ST 02	Kontrolni list	X	X	X
ST 03	Tehnična knjižica	X	X	X
ST 04	Delovni nalog	X*	X	X
ST 05	Evidenca delovnih nalogov	X*	X	X
ST 06	Evidenca dela		X	X
ST 07	Zahtevnica za material	X	X	X
ST 08	Režijski delovni nalog	X	X	X
ST 09	Dokumenti za popravilo pri zunanjem izvajalcu		X	X
ST 23	Tehnološki in kontrolni list za vzdrževanje		X	X

* zgoraj navedeno navodilo jih ne predpisuje, pač pa Ukaz za izvajanje računalniško vodenje knjige delovnih nalogov, PSSV, šifra 891-01-1/2003-6, z dne 22.01.2003.

Vir: Navodilo in postopki pri izpolnjevanju delavniške dokumentacije na I., II. in III. stopnji vzdrževanja materialno tehničnih sredstev v MORS, MORS, 1997

2.2.1. Zahtevek za popravilo MTS in prevzemni zapisnik ST 01

Zahtevek za popravilo MTS in prevzemni zapisnik ST 01 (v nadaljevanju: zahtevek za popravilo ST 01) je dokument delavniške dokumentacije, s katerim se naroča - zahteva vzdrževalni poseg na opredeljenem MS. Uporabljajo ga tako uporabniki MS kot tudi vzdrževalni organi na vseh stopnjah in predstavlja »stično točko« med njimi.

Glavne funkcije zahtevka ST 01 so:

- opredeljuje potrebni vzdrževalni poseg na MS za katerega tudi nudi podatke o njegovem trenutnem stanju,
- nudi podatek o soglasju (odobritvi) k zahtevanemu vzdrževalnemu posegu,
- služi kot zapisnik (reverz) o predaji in prevzemu MS v času vzdrževalnega posega med uporabnikom in izvajalcem vzdrževanja,
- nudi osnovne podatke o izvajalcu vzdrževalnega posega ter
- vsebuje podatke o skupnem času izvedbe vzdrževalnega posega.

2.2.2. Kontrolni list ST 02

Kontrolni list ST 02 je »priloga« zahtevka ST 01 in ga praviloma uporabljajo le izvajalci vzdrževalnih del za evidentiranje okvar oziroma poškodb na MS. Izpolni se ob defektaži

okvarjenega ali poškodovanega MS. Uporabnik MS ga uporablja le v primeru, ko ne more okvaro oziroma poškodbo na MS opisati v zahtevku ST 01.

Kontrolni zapisnik ST 02 nudi:

- specifikacijo (podatek o) ugotovljenih okvar oziroma poškodb na MS ter
- podatek o tem (mnenje kontrolorja) ali je MS v trenutnem stanju okvare oziroma poškodbe še bojno uporabno ali ne.

2.2.3. Tehnična knjižica ST 03

Tehnična knjižica ST 03 je element delavniške dokumentacije, pa tudi element materialno skladiščnega poslovanja. Predstavlja najkompleksnejši dokument MS in ga spremlja od nakupa ali izdelave pa do trajne izločitve iz uporabe, torej skozi njegovo celotno življenjsko dobo. Je neločljiva od MS in beleži njegovo »zgodovino«. Tehnična knjižica ST 03 je dokument, ki je namenjen predvsem uporabnikom MS. Podatke za njo zagotavljajo tako uporabniki MS kot tudi vzdrževalni organi.

Tehnična knjižica ST 03 vsebuje:

- vse matične podatke o MS ter podatke o trenutnem in preteklem lastništvu MS,
- podatke o uporabi MS ter pogojih pri katerih se je le-to uporabljalo,
- podatke o okvarah MS ter o izvedenem vzdrževanju na njem - vsebina, izvajalec, skupni čas ko je bilo MS na popravilu,
- podatek o tehnični brezhibnosti MS,
- podatke o slabšanju prvotnih lastnosti MS (vendar samo oborožitve oz. njene cevi) ter
- podatke o tehnično - tehnološki dokumentaciji MS.

Postopke s tehnično knjižico ST 03 (formiranje, izpolnjevanje, vodenje, ...) še posebej opredeljuje dokument MORS, »Tehnična knjižica in komplet tehničnih knjižic – Navodilo za formiranje, izpolnjevanje in izdajo«, SV-TZ-137, številka 893-03-1/2002-10, z dne 11.12.2002.

2.2.4. Delovni nalog ST 04

Za delovni nalog ST 04 lahko rečem, da je eden pomembnejših dokumentov delavniške dokumentacije. Predstavlja srce informacijskega sistema v vzdrževalnem procesu, ga povezuje in mu daje dinamiko. Je dokument, s katerim operirajo vzdrževalni organi in na osnovi katerega opravijo določen vzdrževalni poseg. Prvotno je bil namenjen le uporabi na II. in III. stopnji tehničnega vzdrževanja, že kar nekaj čas (let) pa se uporablja na vseh stopnjah.

Glavne funkcije delovnega naloga ST 04 so:

- opredeljuje vzdrževalni poseg na določenem MS in mu določa rok,
- povezuje ostale dokumente delavniške dokumentacije vzdrževalnega postopka,
- nudi podatke o dejanskem času vzdrževalnega posega ter
- nudi podatke o stroških vzdrževalnega posega na MS (materiala, dela, režijskih stroških).

2.2.5. Evidenca delovnih nalogov ST 05

Evidenca (tudi knjiga) delovnih nalogov ST 05 je del delavniške dokumentacije, ki nima neposrednega vpliva na izvedbo vzdrževalnih del. Je dokument načrtovalcev v vzdrževalnem procesu in jim pomaga pri zasledovanju realizacije vzdrževalnih del ter pri izdelavi analiz. Evidenca delovnih nalogov ST 05 nudi:

- pregled (zbir) lansiranih delovnih nalogov za obdobje enega leta ter
- podatke o statusu posameznega delovnega naloga (odprt, zaključen).

2.2.6. Evidenca dela ST 06

Evidenca dela ST 06 je dokument, ki se pojavlja le na II. in III. stopnji tehničnega vzdrževanja in je v neposredni povezavi z delovnim nalogom ST 04. Izda ga načrtovalni organ vzdrževanja za posamezen vzdrževalni poseg, vodi pa pri tem sodelujoče vzdrževalno osebje.

Evidenca dela ST 06 nudi:

- podatke o opravljenih delih pri vzdrževalnem posegu na MS - vrsta del, čas in datum izvedbe ter
- podatke o izvajalcih teh del.

2.2.7. Zahtevnica za material ST 07

Zahtevnica za material ST 07 je dokument delavniške dokumentacije s katerim vzdrževalni organi izražajo zahteve in prevzemajo iz skladišč nadomestne dele in potrošni material. Tudi ta dokument je v neposredni povezavi z delovnim nalogom, lahko pa tudi z režijskim delovnim nalogom ST 08. Izda se za posamezen vzdrževalni poseg, če je potrebno lahko tudi več njih. Pojavlja se na vseh stopnjah tehničnega vzdrževanja.

Zahtevnica za material ST 07 nudi:

- podatek o zahtevanih in izdanih količinah nadomestnih delov in potrošnega materiala ter o njihovih vrednostih.

2.2.8. Režijski delovni nalog ST 08

Režijski delovni nalog ST 08 je predpisan za vse stopnje tehničnega vzdrževanja. Prvotno je imel največjo vlogo na I. stopnji, kjer je zamenjeval delovni nalog ST 04. Z uvedbo le-tega tudi na I. stopnji, pa služi vzdrževalnim organom na vseh stopnjah le za evidentiranje manj zahtevnih vzdrževalnih del (primer: sodelovanje vzdrževalnega osebja pri poveljniških pregledih, pomoč pri izvajanju osnovnega vzdrževanja, ipd.), oziroma za vzdrževalna dela za katere se ne izpisuje in vodi delovnega naloga. Lahko je tudi v povezavi z zahtevnico za material ST 07.

Režijski delovni nalog ST 08 nudi:

- podatke o opravljenih manj zahtevnih vzdrževalnih delih - vrsta del, čas in datum izvedbe,
- podatke o izvajalcih teh del ter

- podatke o porabljenem materialu za ta dela.

2.2.9. Dokumenti za popravilo pri zunanjem izvajalcu ST 09

To je več dokumentov delavniške dokumentacije II. in III. stopnje tehničnega vzdrževanja, preko katerih vzdrževalni organi komunicirajo z zunanjimi (civilnimi) pogodbenimi izvajalci pri izvajanju vzdrževalnih del na MS SV. Tudi ti dokumenti so v povezavi z delovnim nalogom ST 04 in so predstavljeni v tabeli 2.

Tabela 2: Dokumenti za popravilo pri zunanjem izvajalcu ST 09

Oznaka	Naziv
ST 09.1	Zahtevek za popravilo MTS pri zunanjem izvajalcu
ST 09.2	Ocena vrednosti popravila – predračun – material pri zunanjem izvajalcu
ST 09.3	Ocena vrednosti popravila – predračun – delo pri zunanjem izvajalcu
ST 09.4	Zapisnik pregleda MTS po izvršenem popravilu pri zunanjem izvajalcu

Vir: Navodilo in postopki pri izpolnjevanju delavniške dokumentacije na I., II. in III. stopnji vzdrževanja materialno tehničnih sredstev v MORS, MORS, 1997

Glavne funkcije dokumentov za popravilo pri zunanjem izvajalcu ST 09:

- opredeljujejo napako na določenem MS, ki jo je potrebno odpraviti ter nujnost vzdrževalnega posega,
- nudijo osnovne matične podatke o izvajalcu vzdrževalnega posega,
- nudijo podatek o povezljivosti s finančnimi dokumenti,
- služijo kot zapisnik (reverz) o predaji MS na popravilo k zunanjemu izvajalcu in prevzemu MS iz popravila,
- nudijo podatek o soglasju (odobritvi) odgovorne osebe v SV k zahtevanemu vzdrževalnemu posegu,
- nudijo podatke o opravljenih delih na MS,
- nudijo podatke o strošku vzdrževalnih del (material in delo),
- nudijo podatek o garancijski dobi za vgrajeni material in opravljeno delo ter
- nudijo podatke o izvedenem kakovostnem prevzemu opravljenih vzdrževalnih del zunanjega izvajalca.

2.2.10. Tehnološki in kontrolni list za vzdrževanje MS ST 23

Tehnološki in kontrolni list ST 23 je dokument, ki se pojavlja le na II. in III. stopnji tehničnega vzdrževanja in je v neposredni povezavi z delovnim nalogom ST 04. Uporabljajo ga vzdrževalni organi za evidentiranje in določanje zaporedja tehnoloških operacij ter za spremljanje kakovosti izvedenih vzdrževalnih del. Tehnološki in kontrolni list ST 23 nudi:

- podatek o tehnološki dokumentaciji opredeljenega MS,
- tehnološki postopek vzdrževalnega posega na opredeljenem MS,

- podatek o izvajalcu posamezne operacije (sami, druge enote, zunanji izvajalec) ter
- podatek o izvedeni kontroli posamezne operacije.

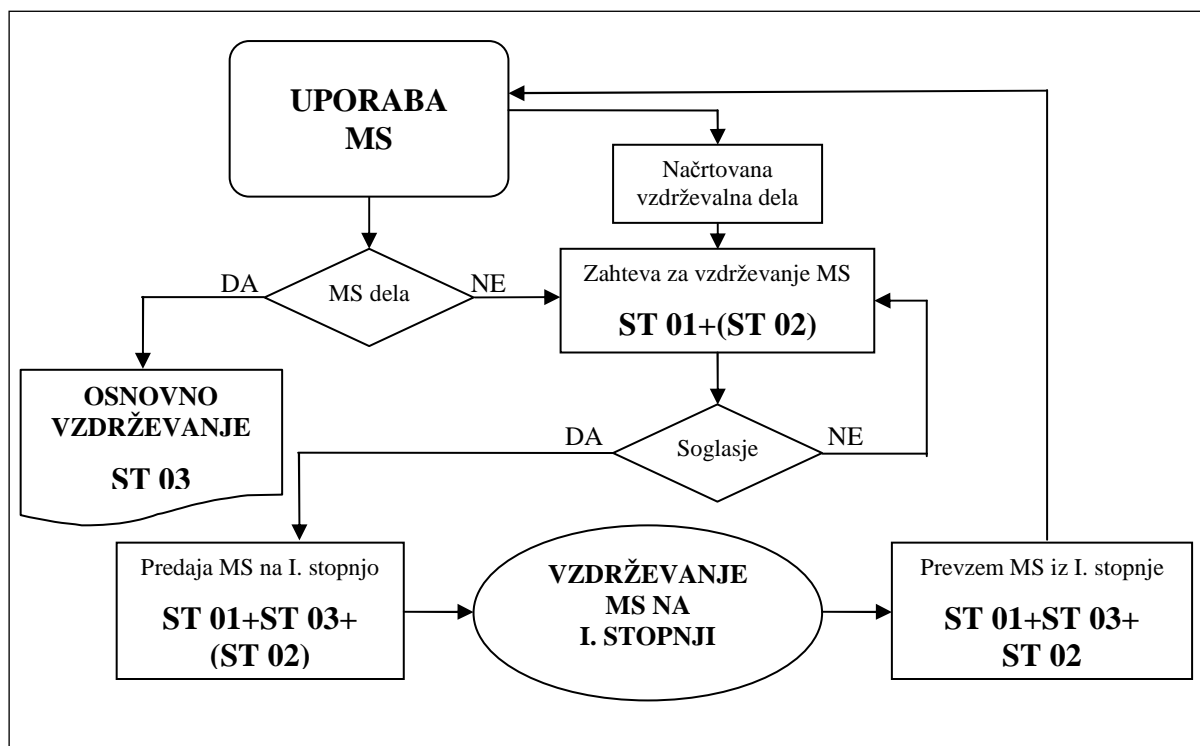
2.3. DELAVNIŠKA DOKUMENTACIJA V PROCESU VZDRŽEVANJA MS

Kot je bilo uvodoma že predstavljeno, se delavniška dokumentacija pojavlja in uporablja na vseh nivojih vzdrževanja MS v SV – od osnovnega (uporabniškega) vzdrževanja do III. stopnje oziroma v bataljonih na osnovnem (uporabniškem) vzdrževanju in na I. stopnji tehničnega vzdrževanja. Glede na to delitev sledi tudi obravnava problematike v nadaljevanju.

2.3.1. Delavniška dokumentacija na uporabniškem nivoju

Slika 1 prikazuje del vzdrževalnega procesa v katerem aktivno sodeluje tudi uporabnik MS. Povsem razumljivo je, da se v ta del vključuje le manjši del delavniške dokumentacije. So pa podatki zbrani na tem (uporabniškem) nivoju bistvenega pomena za hiter in učinkovit odziv z vzdrževalnim posegom na tehničnem vzdrževanju.

Slika 1: Delavniška dokumentacija v vzdrževalnem procesu na nivoju uporabnika MS



V obdobju normalnega delovanja MS, uporabnik spremlja njegovo stanje, pogoje v katerih deluje in neposredno uporabo. Koristne podatke pridobljene pri tem sproti obdeluje (analizira) ter evidentira v tehnično knjižico ST 03.

Ko na MS zazna okvaro, poškodbo ali ko ta doseže predvideni kriterij za izvedbo že v naprej načrtovanih vzdrževalnih del, izdela zahtevek za popravilo ST 01 in ga posreduje pristojnemu organu v odobritev (izdaja soglasja). Če za opis ali definiranje okvare oziroma potrebnega vzdrževalnega dela ne zadostuje ta obrazec, uporabi ob tem še kontrolni list ST 02. Dokumenta po potrditvi pristojni organ posreduje izvajalcu I. stopnje vzdrževanja, ki prične z izvajanjem predhodnih ukrepov (zagotavljanje n/d, kadra in opreme za izvedbo, priprava in organiziranje, ...).

Po odobreni zahtevi ter usklajenem terminu vzdrževalnega posega (uporabnik – izvajalec), uporabnik preda MS organu I. stopnje tehničnega vzdrževanja skupaj s tehnično knjižico ST 03. Za evidentiranje primopredaje MS uporabita zahtevek za popravilo ST 01.

S sprejemom našete delavniške dokumentacije ima sedaj izvajalec vse potrebne podatke za izvedbo vzdrževalnega posega (stanje in okvara MS). Sledi izvedba popravila ali vzdrževalnega dela, v katerem se producirajo, zbirajo in evidentirajo določeni koristni podatki tudi za uporabnika. Izvajalec vzdrževanja MS pri tem pridobljene podatke evidentira v tehnično knjižico ST 03.

Po izvedenem posegu izvedeta izvajalec in uporabnik primopredajo MS (vračanje v uporabo), ponovno ob uporabi zahtevka za popravilo ST 01. Izvajalec ob tem preda uporabniku MS tudi ostalo delavniško dokumentacijo, opremljeno z ažurnimi podatki (tehnično knjižico ST 03 ter kontrolni list ST 02). Uporabnik pa je dolžan posredovane podatke v njej obdelati ter po potrebi izvesti morebitne korektivne ukrepe glede osnovnega vzdrževanja ali same uporabe MS. Po obdelavi mora uporabnik zahtevek za popravilo ST 01 in kontrolni list ST 02 priložiti oziroma arhivirati k ostalemu »dosjeju« posameznega MS. V primeru predaje MS drugemu uporabniku, se poleg samega MS in tehnične knjižice ST 03, preda tudi ta »dosje«.

2.3.2. Delavniška dokumentacija na I. stopnji tehničnega vzdrževanja

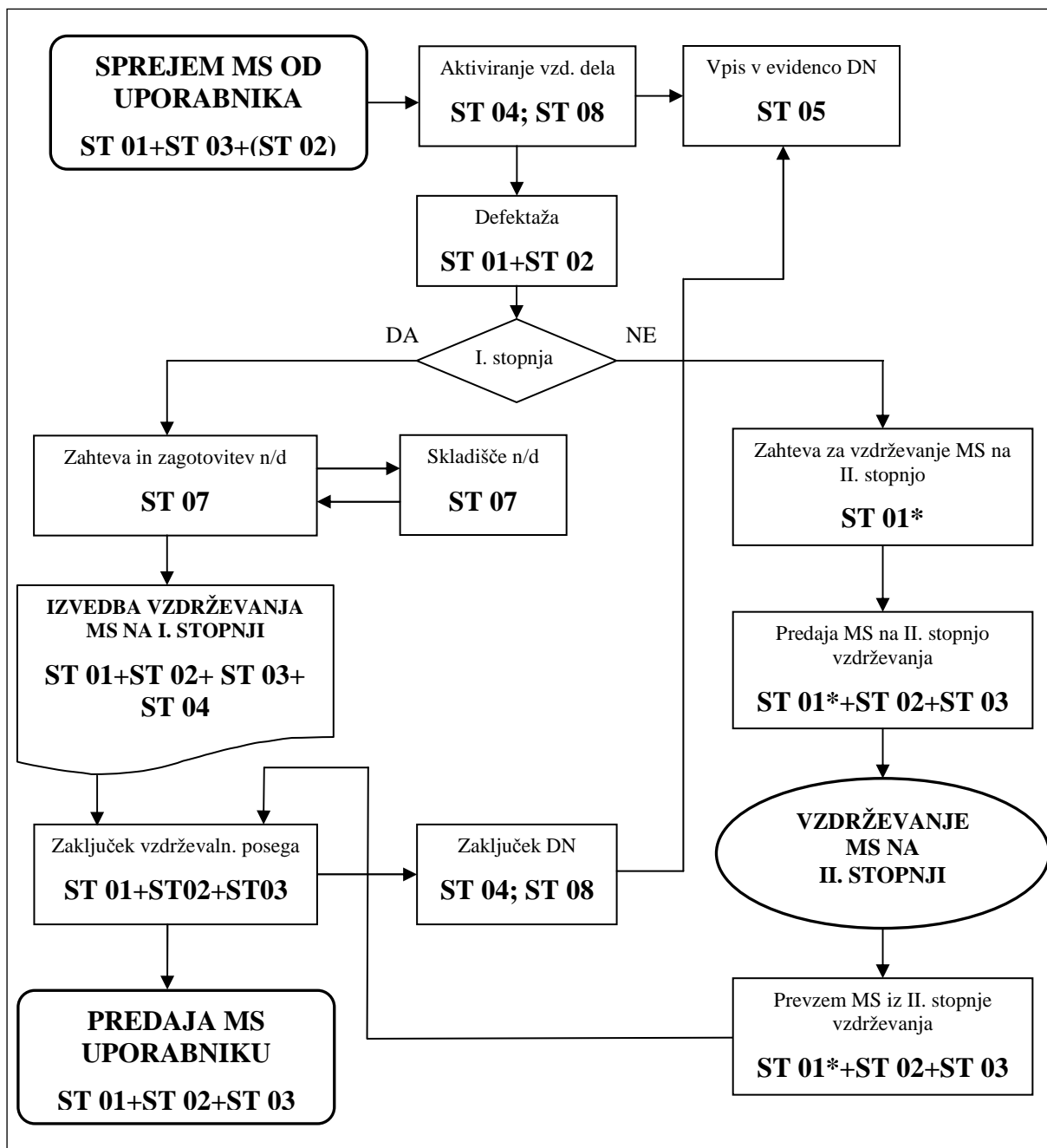
Že v predhodnem poglavju je bilo omenjeno, da I. stopnja tehničnega vzdrževanja od uporabnika prevzame MS na katerem je predviden vzdrževalni poseg. Pri prevzemu koristi zahtevek za popravilo ST 01, ki ga je izdelal uporabnik MS, po potrebi kontrolni list ST 02 (če je bil izdelan s strani uporabnika) ter tehnično knjižico ST 03. Slika 2 prikazuje uporabo delavniške dokumentacije na I. stopnji tehničnega vzdrževanja.

Vzdrževalni poseg na MS prične (aktivira) z odprtjem (uporablja se tudi izraz »z lansiranjem«) delovnega naloga ST 04 oziroma za manj zahtevna vzdrževalna dela z vpisom v režijski delovni nalog ST 08. Praviloma se naj ne bi začelo nobeno vzdrževalno delo dokler ni aktiviran eden od teh dveh obrazcev delavniške dokumentacije. V primeru, da je bil odprt delovni nalog ST 04, se to ob tem evidentira še v evidenco delovnih nalogov ST 05 (uporablja se tudi izraz »knjiga delovnih nalogov«).

Po aktiviranju vzdrževalnega posega se izvede defektaža (ugotavljanje napak) na MS, za kar se koristi že navedeni zahtevek za popravilo ST 01 in kontrolni list ST 02. Če slednjega ni izdelal že uporabnik MS, pa ga je potrebno izdelati ob tej operaciji. Na osnovi ugotovljene stopnje in obsega napake ali okvare na MS, se sprejme odločitev o tem ali je I. stopnja tehničnega vzdrževanja pristojna, odgovorna in sposobna za odpravo le-te.

Če napaka ali okvara na MS presega I. stopnjo, je ta dolžna izdelati nov zahtevek za popravilo ST 01 (na sliki 2 označen z *) in ga skupaj s kontrolnim listom ST 02 posredovati na II. stopnjo tehničnega vzdrževanja. Po odobritvi zahtevka, se MS skupaj s tehnično knjižico ST 03 preda v popravilo oziroma izvedbo vzdrževalnega posega II. stopnji. Predaja na popravilo in prevzem MS iz popravila ter koriščenje delavniške dokumentacije pri tem, se izvede identično že opisanim postopkom na uporabniškem nivoju.

Slika 2: Delavniška dokumentacija na I. stopnji tehničnega vzdrževanja



Če pa je odprava napake ali okvare na MS pristojnost in odgovornost I. stopnje, je najprej potrebno, preko zahtevnice za material ST 07, naročiti in zagotoviti iz skladišča potreben material za izvedbo vzdrževalnega posega (n/d in potrošni material).

Ko so zagotovljeni in izpolnjeni vsi pogoji, sledi izvedba vzdrževalnega posega, pri katerem se uporabijo vsi že predhodno pridobljeni in posredovani podatki. Ob tem izvajalec vzdrževalnega posega koristi, obdeluje in vodi naslednjo delavniško dokumentacijo: zahtevek za popravilo ST 01, kontrolni list ST 02, tehnična knjižica ST 03 in delovni nalog ST 04 v katere tudi evidentira zbrane podatke.

Po izvedenih delih na samem MS ali po prevzetem MS iz II. stopnje tehničnega vzdrževanja, če je bil tja predan v popravilo, sledi »administrativni del« vzdrževalnega procesa, v katerem se zaključi vsa odprta delavniška dokumentacija in pripravi za predajo uporabniku. Zaključi se delovni nalog ST 04 (ali ST 08) in to zabeleži v evidenco delovnih nalogov ST 05.

S predajo MS uporabniku, ki poteka preko zahtevka za popravilo ST 01, se v celoti zaključi vzdrževalni poseg na I. stopnji. Ob predaji MS se uporabniku preda tudi kontrolni list ST 02 in vrne tehnična knjižica ST 03 z evidentiranimi podatki.

3. ZBIRANJE IN OBDELAVA PODATKOV NA UPORABNIŠKEM NIVOJU

V tem poglavju bom obravnaval zbiranje in obdelavo podatkov v delavniški dokumentaciji na najnižjem - uporabniškem nivoju. Kot je že bilo ugotovljeno je za ta nivo karakteristično, da se na tej stopnji vrši samo osnovno vzdrževanje, ki ga izvajajo neposredni uporabniki MS. Uporabnik se v procesu uporabe in vzdrževanja MS, srečuje in uporablja pri zbiranju ter obdelavi podatkov naslednjo delavniško dokumentacijo:

- zahtevek za popravilo ST 01,
- kontrolni list ST 02 ter
- tehnično knjižico ST 03.

Zahtevek za popravilo ST 01 in kontrolni list ST 02 uporablja po potrebi - ob nastopu okvare, poškodbe oziroma predvidenega vzdrževalnega posega, preko njih komunicira s I. stopnjo tehničnega vzdrževanja (vertikalno komuniciranje).

Tehnična knjižica ST 03 je sestavni del MS, uporabnik podatke iz nje (in v njo) zbira ter obdeluje permanentno skozi celotno življenjsko obdobje MS, uporablja pa jo tudi pri vertikalnem komuniciranju v sistemu vzdrževanja.

MS je lahko v svoji življenjski dobi v dveh stanjih – v operativnem, ko je sposobno za opravljanje svoje funkcije oziroma v neoperativnem stanju, ko je le-ta v okvari. Glede na to, lahko tudi podatke s katerimi »operira« uporabnik MS, razdelimo na:

- podatke preko katerih in s katerimi spremlja uporabo, stanje MS ter
- na podatke s katerimi evidentira okvaro, poškodbo ali predvideni vzdrževalni poseg na MS in s katerimi komunicira in sodeluje s I. stopnjo tehničnega vzdrževanja.

3.1. PODATKI PRI SPREMLJANJU STANJA MS

MS identificirajo tako imenovani »osnovni« ali »matični« podatki. To so podatki ki jih zagotavljata proizvajalec in prevzemnik MS v SV. Uporabnik dobi te podatke že definirane in so vpisani v tehnični knjižici ST 03 (obrazec ST 03.01). Preko teh podatkov uporabnik prepozna MS ter jih uporablja pri njegovi uporabi. Mednje spadajo:

- ID (ident), naziv MS; klasifikacijska skupina,
- proizvajalec,
- tip, model,
- serijska, inventarna, kodifikacijska, registrska številka,
- leto izdelave, garancijska doba,
- evidenca sestavnih elementov kompleta,
- evidenca orodja in pribora,
- evidenca pripadajoče tehnične dokumentacije,
- način skladiščenja,
- zaščitna sredstva ter
- pogoji transporta.

Če želi uporabnik vedeti kaj lahko pričakuje od MS oziroma kaj mu ta lahko ponudi, mora dobro poznati njegovo trenutno stanje ter znati predvideti bodoče stanje. Tehnična knjižica ST 03, kot del delavniške dokumentacije, mu za prepoznavo tega nudi podatke o:

- uporabi MS (obratovalne ure, prevoženi km, število izstreljenih nabojev ali projektilov);
- pogojih pri katerih se je le-to uporabljalo in hranilo;
- stanju cevi, kot enega pomembnejših elementov oborožitve;
- okvarah MS in o
- izvedenih preventivnih in korektivnih vzdrževalnih delih na njem.

Navedeni podatki sami po sebi še ne povedo veliko o stanju MS, za celovitejši vpogled jih je potrebno še ustrezno obdelati in primerjati med seboj. Katere in kako bo uporabnik pri tem uporabil je predvsem odvisno od namembnosti MS ter z njim povezanih posameznih lastnosti, ki jih želi na njem spremljati.

Vzemimo za primer spremljanje stanja osebnega orožja za katerega seveda želimo, da je čim bolj precizno in zanesljivo.

Na preciznost orožja vpliva več dejavnikov, lahko pa rečem, da stanje cevi pri tem predstavlja ključni dejavnik, saj je večino ostalih dejavnikov možno z ustreznimi ukrepi odpraviti. Zato se odločimo, da bomo pri orožju spremljali stanje cevi. Na stanje cevi vpliva tako fizična obraba kot tudi staranje. Fizična obraba cevi je posledica delovanja orožja ter nastalim obremenitvam pri tem, staranje pa je posledica delovanja naravnih procesov. Tako fizične obrabe kot tudi staranja ne moremo preprečiti, lahko pa ju omilimo s pravilno pripravo in uporabo orožja ter s pravilnimi preventivnimi vzdrževalnimi deli - predvsem ustreznim čiščenjem in antikorozijsko zaščito.

V tehnični knjižici ST 03 (obrazec ST 03.20) opredeljujeta stanje cevi dva podatka in sicer izrabljenost cevi ter stopnja nagriženosti cevi.

Izrabljenost cevi predstavlja fizično obrabo pri uporabi in pomeni povečanje premera cevi. Izmeri se jo s kontrolniki.

Stopnjo nagriženosti cevi pa je posledica uporabe in staranja. Določi se jo na osnovi vizualnega pregleda površine notranjosti cevi.

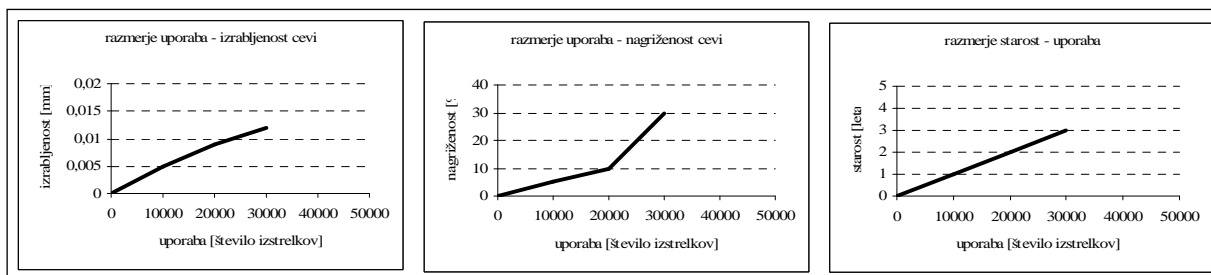
Oba podatka zagotavlja strokovna oseba I. stopnje tehničnega vzdrževanja in sta predmet tehničnega pregleda, ki se izvaja na osebem orožju dvakrat letno.

S primerjavo in združevanjem teh podatkov – izrabljenost cevi, nagriženost cevi, uporaba in starost MS, lahko pridemo do različnih ugotovitev, ki govorijo o stanju cevi - MS. Slika 3 predstavlja primer take obdelave omenjenih podatkov. Iz njih je že na prvi pogled razvidno, da se v zadnjem letu »nekaj dogaja« z nagriženostjo cevi, saj se je ta v tem obdobju drastično povečala. Sedaj ko je problem znan, pa je potrebno še poiskati vzroke za njegov nastanek. Ti lahko izvirajo iz:

- pogojev uporabe orožja – preverimo, v kakšnih pogojih je orožje v kritičnem obdobju delovalo ali se skladiščilo – podatek je dostopen v tehnični knjižici ST 03 (obrazec ST 03.04), vendar pozor ta podatek se mora redno vpisovati v omenjeni obrazec na uporabniškem nivoju;
- izvajanja osnovnega vzdrževanja oziroma odnosa uporabnika do zaupanega mu MS – preverimo ustreznost izvajanja čiščenja in protikorozijske zaščite, saj tako povečanje nagriženosti cevi nakazuje, da uporabnik ni ustrezno ravnal z orožjem po streljanih oziroma se je to v neprimernem stanju skladiščilo.

- Morda se je v tem obdobju zamenjal uporabnik MS, kar spet nakazuje na že omenjeno pomanjkljivost.

Slika 3: Primerjava in obdelava podatkov pri spremljanju stanja MS



Zanesljivost MS (v konkretnem primeru osebnega orožja) je funkcija pogostosti okvar (λ) v določeni časovni periodi in jo uporabnik lahko spremlja preko podatkov o okvarah, ki so mu na voljo v tehnični knjižici ST 03 (obrazec ST 03.19). Primer takega spremljanja pogostosti okvar v odvisnosti od uporabe MS prikazuje slika 4.

Slika 4: Rezultat obdelave podatkov o okvarah na MS



Kot je njega razvidno ima krivulja obliko »kopalne kadi« in jo lahko razdelimo na tri tipična časovna obdobja.

Prvo obdobje je obdobje začetnih okvar ali »otročna doba« in je relativno kratko. V tem obdobju pogostost okvar hitro pada in so predvsem posledica slabših vgrajenih delih, slabi in površni montaži, ipd..

Sledi drugo, bistveno daljše obdobje ali »obdobje normalnega delovanja, obdobje varne uporabe«, kjer je pogostost okvar precej konstantna.

V zadnjem obdobju se pogostost okvar na MS bistveno povečuje, kar govori, da je le-to prešlo v tako imenovano tretje (zadnje) obdobje življenjske dobe – obdobje okvar zaradi obrabe, iztrošenosti in starosti sestavnih delov MS.

Predstavljena metoda obdelave podatkov iz delavniške dokumentacije, omogoča uporabniku »poznati« MS in njegovo stanje, odgovornim pa predvsem prepoznati začetek obdobja iztrošenosti MS, ko ga je potrebno čim prej izločiti iz uporabe in nadomestiti z novim.

3.2. PODATKI OB OKVARI MS

Okvarjeno ali poškodovano MS uporabnik predaja na popravilo na I. stopnjo tehničnega vzdrževanja. Ob tem mora tudi poskrbeti, da bo I. stopnja iz uporabniškega nivoja pridobila vse potrebne podatke s pomočjo katerih bo izveden najoptimalnejši vzdrževalni poseg. V toku procesa mora z njim sodelovati ter po potrebi te podatke dopolnjevati. Po zaključenem popravilu pa mora sprejeti od I. stopnje podatke, ki opredeljujejo izvedbo, posebnosti in rezultate vzdrževalnega posega na MS. Glede na tovrstno opredelitev postopkov uporabnika ob okvari ali poškodbi MS, lahko razdelimo tudi podatke, ki jih mora uporabnik pri tem zbirati in obdelovati na:

- podatke s katerimi identificira okvaro MS in preko katerih komunicira s I. stopnjo tehničnega vzdrževanja ter na
- podatke po zaključenem vzdrževalnem posegu.

3.2.1. Podatki pri identifikaciji okvare MS in komuniciranju s I. stopnjo vzdrževanja

Posledica okvare oziroma poškodbe MS je običajno njegova nerazpoložljivost oziroma stanje ko je le-to nesposobno opravljati svojo namensko funkcijo.

I. stopnja tehničnega vzdrževanja bo pričela z odpravo okvare ali poškodbe na MS, ko bo od uporabniškega nivoja prevzela MS v popravilo in ko bo pridobila vse potrebne podatke za izvedbo popravila. Ta čas, torej čas od nastanka okvare, poškodbe pa do pričetka popravila MS, je sicer nezaželen vendar običajno tudi neizogiben čas. Imenujemo ga tudi administrativni čas in je potrebno težiti k temu, da bo čim krajši. Pomembno vlogo pri minimizaciji tega časa ima poleg ustrezne organiziranosti vzdrževalne dejavnosti tudi primerno zbiranje podatkov na uporabniškem nivoju ter hiter in učinkovit prenos podatkov do izvajalca vzdrževalnih del (pretok delavniške dokumentacije).

Ključni podatki, ki jih mora ob nastopu okvare ali poškodbe na MS, zbrati uporabniški nivo in posredovati izvajalcu vzdrževalnih del so:

- podatki o okvari, poškodbi oziroma predvidenem vzdrževalnem posegu na MS – vrsta in posledica okvare ali poškodbe, če je poznan tudi vzrok nastanka, morebitni že izvedeni postopki preddefektaže, po potrebi tudi lokacijo okvarjenega ali poškodovanega MS,
- nujnosti izvedbe vzdrževalnega posega,
- splošni podatki o MS - matični in eksploatacijski podatki ter
- splošni podatki o uporabniku – enota, datum izdaje zahteve.

3.2.2. Obdelava podatkov po vzdrževalnem posegu

Z uporabniškega vidika je smiselno pri tem koraku spoznati podatke o izvedenem vzdrževalnem posegu oziroma se »informirati« o izvedenih delih na MS, morebitni zamenjavi delov oziroma sklopov, ipd, s ciljem, da se seznanimo z novim stanjem MS. Ti podatki so na voljo v tehnični knjižici ST 03 in jih mora ob izvedbi vzdrževalnega posega vpisati pristojna oseba I. stopnje tehničnega vzdrževanja.

Zelo pomemben podatek za nadaljnjo obdelavo, ki se v tem delu vzdrževalnega procesa pojavi na uporabniškem nivoju, pa je čas od odpovedi MS do ponovne vrnitve MS v uporabo. To je čas, ko je MS nezmožno za namensko uporabo. Analiziranje – obdelava tega podatka

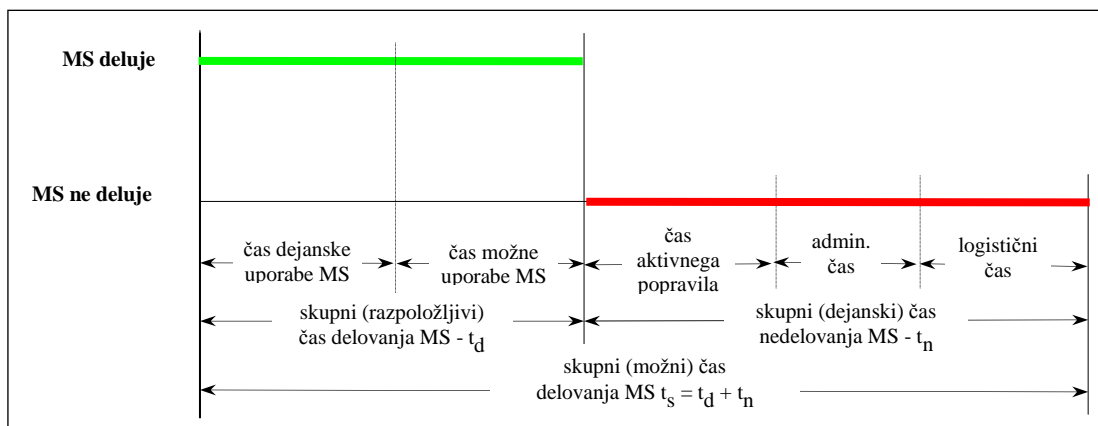
lahko pomembno pripomore k prepoznavanju učinkovitosti tako MS kot tudi organiziranosti vzdrževalne dejavnosti v enoti. Preko tega podatka lahko spremljamo operativno razpoložljivost (Availability) MS, za katero si seveda želimo, da je čim višja.

Če analiziramo ta podatek, imenujemo ga skupni čas nedelovanja MS (t_n), ugotovimo, da ga sestavljajo trije časi kot je prikazano na sliki 5, in sicer:

- čas aktivnega popravila – čas, ko se na MS dejansko izvajajo vzdrževalna dela,
- administrativni čas – čas, potreben za vodenje, prenos in obdelavo delavniške in administrativne dokumentacije ter
- logistični čas – čas, potreben za zagotovitev n/d in potrošnega materiala, pripravo sredstev, prostora in osebja za izvedbo vzdrževalnega posega.

Navedeni administrativni in logistični čas predstavljata tako imenovani pasivni čas popravila MS za katerega si moramo prizadevati, da bo čim krajši.

Slika 5: Obdobja uporabe MS



Vir: Zanesljivost, vzdrževalnost in razpoložljivost, učno gradivo Vegelj, 2005

Skupni možni čas delovanja MS predstavlja obdobje v katerem bi to lahko delovalo (teoretično), v praksi pa je sestavljen iz skupnega (razpoložljivega) časa delovanja MS ter skupnega časa nedelovanja MS. Na osnovi teh podatkov lahko določimo operativno razpoložljivost takega MS, ki se glasi (1):

$$A = \frac{t_d}{t_s} \times 100 = \frac{t_d}{t_d + t_n} \times 100 = \frac{t_s - t_n}{t_s} \times 100 \quad [\%] \quad (1)$$

kjer je:

A - razpoložljivost MS,

t_d - skupni (razpoložljivi) čas delovanja MS,

t_s - skupni možni čas delovanja MS ter

t_n - skupni (dejanski) čas nedelovanja MS.

Tako določena operativna razpoložljivost prikaže delež celokupne uporabne dobe MS, ko je le-to dejansko delovno sposobno. Razpoložljivost MS bo tem večja čim manj bo okvar in s tem popravil v času življenjske dobe delovanja MS in čim hitreje bodo preventivna in kurativna vzdrževalna dela opravljena.

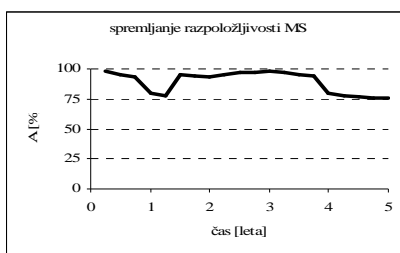
Vzemimo za primer spremljanje operativne razpoložljivosti nekega MS. Skozi obdobje uporabe MS uporabnik spremlja njegovo stanje (dela, ne dela) in evidentira čas ko je to nerazpoložljivo za uporabo. Podatke o tem zbira iz samega MS, pa tudi iz delavniške dokumentacije, predvsem tehnične knjižice ST 03 ter zahtevka za popravilo ST 01. Kot je razvidno iz tabele 3, se v tem konkretnem primeru ti podatki (t_n) seštevajo in analizirajo štirikrat letno (podatek (t_s)). Seveda se to »ocenjevalno« obdobje lahko določi tudi drugače, pač odvisno od potreb in nivoja, ki izvaja tako spremljanje oziroma nadzorovanje stanja MS.

Tabela 3: Zbiranje podatkov o razpoložljivosti MS

skupni možni čas t_s [leta]	skupni čas nedelovanja t_n [dni]	skupni možni čas t_s [leta]	skupni čas nedelovanja t_n [dni]
0,25	2	2,75	3
0,50	4	3,00	2
0,75	6	3,25	3
1,00	19	3,50	4
1,25	20	3,75	5
1,50	4	4,00	19
1,75	5	4,25	20
2,00	6	4,50	21
2,25	4	4,75	22
2,50	3	5,00	22

Na tak način zbrane podatke obdelamo s pomočjo predstavljene enačbe, kjer izračunamo in spremljamo operativno razpoložljivost MS. Rezultati takšne obdelave podatkov so prikazani na sliki 6. Ob takem spremljanju lahko v nadaljevanju analiziramo razpoložljivost za želeno obdobje ter tako vzpostavimo pogoje za učinkovit odziv na morebitno poslabšanje le-te.

Slika 6: Obdelava podatkov o razpoložljivosti MS



Če sedaj še analiziramo razpoložljivost obravnavanega MS, lahko to razdelimo na tri obdobja:

- obdobje »brez posebnosti« - za to obdobje lahko ugotovimo, da je bila razpoložljivost relativno konstantna in v mejah pričakovane,
- prvo krajše obdobje občutnega poslabšanja razpoložljivosti MS, po katerem pa se je ta zopet dvignila na normalno raven in stabilizirala ter
- na zadnje obdobje zniževanja razpoložljivosti MS, ki pa še vedno traja.

Za prvi padec razpoložljivosti in ponovni vzpon na prvotno raven, lahko predvidevamo, da je bil ta deviantni pojav pravočasno identificiran in z ustreznimi korektivnimi ukrepi odpravljen. Lahko pa je bil tudi posledica delovanja MS v ekstremnih pogojih ali njegovi prekomerni uporabi glede na ostala obravnavana obdobja, kar vsekakor pomeni več vzdrževalnih del in posledično nižjo razpoložljivost.

Bolj »zaskrbljujoče« je zadnje obdobje, v katerem vidimo, da je razpoložljivost MS na bistveno nižji ravni od predhodne, da ta traja že kar nekaj časa, predvsem pa, da še vedno ni zaslediti reakcije oziroma ustreznega ukrepa. Vzroke za to stanje gre lahko iskati pri:

- uporabniku MS (opustitev ukrepov osnovnega vzdrževanja, morda se je v tem obdobju zamenjal uporabnik MS, ipd);
- izvajalcu vzdrževalnih del (zamenjava tega izvajalca, vzpostavljena nova organiziranost in sistem dela, težave s kadri, sredstvi za vzdrževanje ipd);
- MS (morda se je to v tem obdobju intenzivneje uporabljalo, morda celo v ekstremnejših pogojih, morda pa gre za še neidentificirano okvaro MS, ki sicer ne povzroča neposrednega nedelovanja MS, pač pa zahteva le pogostejša vzdrževalna dela na njem – primer: povečana obraba posameznih elementov).

Kot je razvidno iz predstavljenega primera, lahko s tako obdelavo ponujenih nam podatkov o MS, spremljamo le-tega, njegovega uporabnika kot tudi izvajalca vzdrževalnih del na njem.

Še bistveno večjo širino in pomen pa dobi predstavljena obdelava podatkov o razpoložljivosti, ko jih zbiramo in obdelujemo za več enakih MS. Vendar je tukaj potrebna pazljivost, saj vemo, da se ta različno intenzivno uporabljajo in običajno tudi pod različnimi pogoji. Seveda bi bila direktna primerjava takih MS nekorektna, saj vemo, da je pogostost okvar, ki terjajo vzdrževalni poseg, med drugim odvisna tudi od intenzitete in pogojev uporabe. V tem primeru MS med seboj primerjamo s tako imenovano korigirano razpoložljivostjo, ki preko korekcijskih faktorjev upošteva oziroma izničuje njihov vpliv. Določimo jo po enačbi (2):

$$A_k = A \times p_p \times p_u \times \dots \times p_x \quad [\%] \quad (2)$$

kjer je:

A_k - korigirana razpoložljivost MS,

A - razpoložljivost MS,

p_p - korekcijski faktor pogojev uporabe MS,

p_u - korekcijski faktor intenzitete uporabe MS,

p_x - ostali korekcijski faktorji MS.

V enačbi lahko uporabljamo poljubno število ostalih korekcijskih faktorjev. To je pač odvisno od predhodne ocene dejavnikov, ki imajo poleg obeh že navedenih še prepoznaven vpliv na razpoložljivost MS in s katerimi bi še korektnejše primerjali več enakih MS med seboj (npr. starost MS, hranjenje, uporaba vadbenega streliva, število uporabnikov MS, ipd).

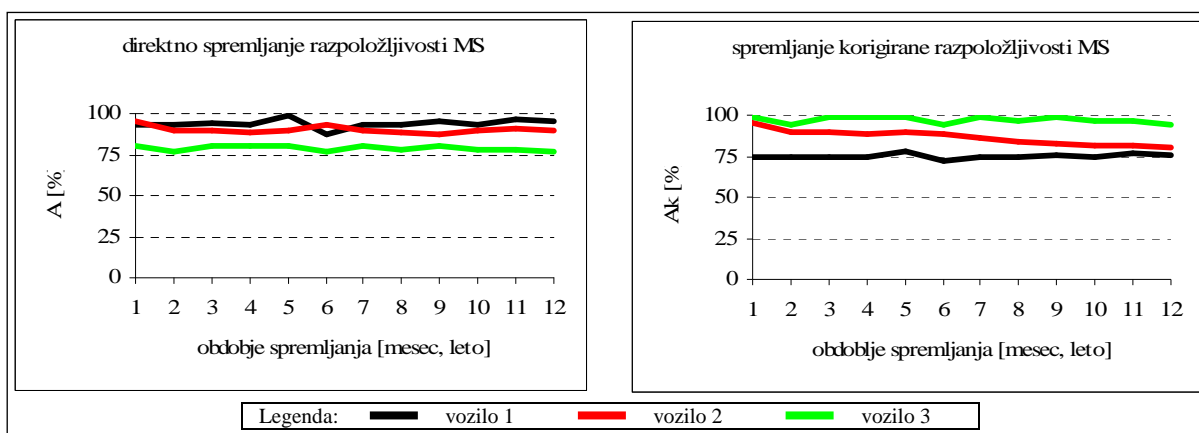
Za praktičen prikaz tovrstne obdelave podatkov iz delavniške dokumentacije, se bom omejil le na uporabo prvih dveh, ki imata vsekakor v večini primerov v praksi najmočnejši vpliv. Kolikšen pa dejansko je ta, pa je potrebno skozi analize, mogoče tudi testiranja, obdelavo podatkov proizvajalca, statistične obdelave preteklih podatkov, ipd., tudi določiti. Vzemimo, da so rezultati vseh teh, kot so predstavljeni za motorna vozila v tabeli 4.

Tabela 4: Primer določitve korekcijskih faktorjev za motorna vozila

korekcijski faktor pogojev uporabe MS (p_p)			korekcijski faktor intenzitete uporabe MS (p_u)		
0,88	zelo dobri	asfaltne površine, toplo vreme, brez padavin, daljše relacije, ...	0,90	zelo zmanjšana	pod 500 km mesečno
0,94	dobri	asfaltne površine, toplo vreme, padavine, daljše relacije, ...	0,95	zmanjšana	od 500 do 1.000 km mesečno
1,00	normalni	utrjeno cestišče, mestna vožnja, spremenljivo vreme, ..	1,00	normalna	od 1.000 do 1.500 km mesečno
1,06	slabi	terenska vožnja, spremenljivo vreme, ...	1,05	povečana	od 1.500 do 2.500 km mesečno
1,12	zelo slabi	ekstremna terenska vožnja, mrzlo vreme, padavine, ...	1,10	zelo povečana	nad 2.500 km mesečno

Imamo tri motorna vozila, vsako iz druge čete bataljona, za katere želimo spremljati njihovo razpoložljivost. Ta vozila se, kot je običajno, uporabljajo različno intenzivno in pod različnimi pogoji. Iz direktne primerjave razpoložljivosti posameznega vozila, katere rezultat prikazuje levi diagram na sliki 7, se da sklepati, da je ta ves čas najslabša pri motornem vozilu 3. Glede na to, da se vsa tri vozila vzdržujejo pri istem izvajalcu I. stopnje (vod za vzdrževanje v bataljonu), lahko takoj ocenimo, da nekaj »škriplje« v četi iz katere je to vozilo. In imamo vzrok za »napad« na poveljnika te čete...

Slika 7: Spremljanje razpoložljivosti več enakih MS



Pa vendar se za trenutek ustavimo in še enkrat vprašajmo zakaj. Ali je to tudi pravilna in strokovna ugotovitev? Ni! Kot sem že pojasnil, direktna primerjava razpoložljivosti posameznega vozila ni korektna in ne da pravega odgovora. Če podrobneje pogledamo vzroke zakaj je pri vozilu 3 tako nizka, ugotovimo, da je bilo to v tem obdobju bistveno bolj in intenzivneje obremenjeno od ostalih dveh, kar seveda pomeni, da je bilo na njemu tudi več časa porabljenega za vzdrževalna dela (preventivni pregledi glede na kriterije, zamenjava delov po določenih kriterijih, ipd).

Upoštevajmo to in dobimo primerjavo korigirane razpoložljivosti, ki pa jo prikazuje desni diagram na sliki 7. Tukaj pa vidimo, da je stanje popolnoma drugačno in, da ni sporno vozilo 3 (celo najboljše je), ampak razpoložljivost ostalih dveh. To pa je že dovolj strokovna ocena za identifikacijo vzrokov za tako stanje in nujno ukrepanje za njihovo odpravo.

4. ZBIRANJE IN OBDELAVA PODATKOV NA I. STOPNJI

Delavniško dokumentacijo, ki jo pri načrtovanju, organiziranju, vodenju in nadzorovanju vzdrževalnih del, uporabljajo organi I. stopnje tehničnega vzdrževanja, lahko razdelimo v dve skupini in sicer na:

- delavniško dokumentacijo preko katere poteka komuniciranje z uporabniškim nivojem in višjo (II.) stopnjo vzdrževanja (zahtevek za popravilo ST 01, kontrolni list ST 02, tehnična knjižica ST 03) ter na
- delavniško dokumentacijo, katere glavni namen je podpora komuniciranju znotraj I. stopnje vzdrževanja (delovni nalog ST 04, evidenca delovnih nalogov ST 05, zahtevnica za material ST 07 in režijski delovni nalog ST 08).

Primerljivo tej razdelitvi, lahko delimo tudi podatke v delavniški dokumentaciji, ki se zbirajo in obdelujejo na tem nivoju. Delimo jih na:

- podatke, ki so potrebni za vertikalno komuniciranje med nivoji vzdrževanja (nižje in višje) in na
- podatke preko katerih poteka komuniciranje znotraj I. stopnje tehničnega vzdrževanja.

4.1. PODATKI V KOMUNICIRANJU MED NIVOJI VZDRŽEVANJA

Predhodno sem že omenil, da bo I. stopnja vzdrževanja pričela z vzdrževalnim posegom ko bo iz uporabniškega nivoja sprejela vse potrebne podatke. Kateri so tisti ključni, sem že pojasnil v predhodnem poglavju. Tudi tukaj moramo težiti k temu, da bo čas od njihovega sprejema pa do pričetka neposrednih vzdrževalnih del na samem MS, čim krajši. Predvsem bomo ta čas minimizirali s primerno organiziranostjo sistema vzdrževanja v enoti oziroma s učinkovitim komunikacijskim sistemom v njem, ki nedvoumno in jasno ponuja odgovornim odgovore na vprašanja:

- Ali smo (I. stopnja vzdrževanja) pristojni, odgovorni in sposobni za izvedbo zahtevanih del na MS (okvara, poškodba, načrtovana vzdrževalna dela)?
- Če nismo, kdo nas podpira, kakšen je postopek za predajo MS na višjo (II.) stopnjo vzdrževanja, katere podatke in v kakšni obliki potrebuje ta od nas?

Enako pomembno je po zaključenem vzdrževalnem posegu zagotoviti in posredovati uporabniku za nadaljnjo obdelavo uporabljive in koristne podatke o MS, ki se zbirajo in evidentirajo med vzdrževalnim postopkom. Za evidentiranje in prenos le-teh je namenjena predvsem tehnična knjižica ST 03, v manjši meri pa tudi zahtevek za popravilo ST 01.

V tehnično knjižico ST 03 mora izvajalec I. stopnje vzdrževanja evidentirati podatke o:

- izvedenem pregledu – vrsta in čas pregleda, ugotovljeno stanje MS (brezhibno, ustreza, delno uporabno, ...), izvajalec pregleda (enota in oseba) – obrazec ST 03.06;
- izvedenem popravilu – vrsta in čas popravila, stanje MS po popravilu (tehnično ali funkcionalno brezhibno), izvajalec popravila (stopnja vzdrževanja, enota in oseba) – obrazec ST 03.07;
- zamenjavi delov ali sklopov – naziv zamenjanega dela ali sklopa, količina, serijska številka, izvajalec zamenjave (enota in oseba) – obrazec ST 03.08;

- menjavi olj in tehničnih tekočin – vrsta, količina, sklop v katerem je bila izvedena menjava, stanje MS ob menjavi, izvajalec zamenjave – obrazec ST 03.12;
- menjavi pnevmatik – vrsta, količina, stanje MS ob menjavi, izvajalec zamenjave – obrazec ST 03.13;
- stanju cevi pri orožju – izrabljenost, stopnja nagriženosti, izvajalec pregleda – obrazec ST 03.20;
- preizkusu točnosti in preciznosti streljanja orožja, če je bil ta izveden – ocena točnosti in preciznosti, rezultati in pogoji streljanja, izvedenih meritvah notranjosti cevi, izvajalec preizkusa in meritev – obrazci ST 03.21, 22, 23 in 24.

Izvajalec I. stopnje vzdrževanja ima v tehnični knjižici na voljo še dva obrazca, preko katerih lahko uporabnika MS opozarja na ugotovljene njegove nepravilnosti pri uporabi oziroma posebnosti, ki jih mora upoštevati pri uporabi in vzdrževanju MS – obrazca ST 03.11 in 19. Isti namen ima tudi rubrika 8 v zahtevku za popravilo ST 01.

4.2. PODATKI ZNOTRAJ I. STOPNJE VZDRŽEVANJA

Podatki v delavniški dokumentaciji, ki se pojavlja znotraj I. stopnje vzdrževanja nudijo podporo tako njenim neposrednim izvajalcem kot tudi organom te stopnje, ki načrtujejo, vodijo, nadzirajo oziroma analizirajo vzdrževalna dela. Delimo jih na tiste ki so nujno potrebni za učinkovito izvedbo vzdrževalnega procesa in tiste, ki služijo obdelavi po zaključenem procesu.

4.2.1. Podatki potrebni za izvedbo vzdrževalnega posega

Ko I. stopnja vzdrževanja pridobi delavniško dokumentacijo v obliki zahtevka za popravilo ST 01 za izvedbo vzdrževalnih del na MS, odgovorna oseba (vod za vzdrževanje) obdela razpoložljive podatke v njej. Ta proces se zaključi z izdajo delovnega naloga ST 04, ki mora dati nedvoumne odgovore o:

- MS, ki bo predmet vzdrževalnih del (ali več njih),
- nastali okvari, poškodbi, predvidenem vzdrževalnem posegu na njem,
- tehnološkem postopku izvedbe vzdrževalnega posega,
- neposrednem izvajalcu oziroma njegovi strokovnosti in lokaciji (delavnici) vzdrževalnega posega ter
- predvidenem času popravila.

Po prevzemu MS od uporabnika ter na podlagi odprtega delovnega naloga ST 04, izvajalec vzdrževalnih del izvede detajlno defektažo MS s katero potrdi (ali pa tudi ovrže) podatke uporabnika o napaki oziroma poškodbi MS, ki jih je navedel na zahtevku za popravilo ST 01 in morda dopolnil na kontrolnem listu ST 02.

Drugi cilj defektaže pa je opredelitev podatkov o potrebnem materialu za izvedbo vzdrževalnega posega na MS (nadomestni deli, potrošni material – vrsta, količina, kvaliteta), ki jih evidentira v zahtevnici za material ST 07, preko katere bo po odobritvi tudi prevzel zahtevani material v skladišču.

4.2.2. Obdelava podatkov po vzdrževalnem posegu

Po zaključenem vzdrževalnem posegu moramo preko tehnične knjižice ST 03 že omenjene koristne podatke v nadaljnjo obdelavo posredovati uporabniku MS.

Seveda pa se ob tem v delavniški dokumentaciji producirajo tudi ostali uporabljivi podatki v neposredni ali posredni obliki, ki so namenjeni obdelavi na I. stopnji vzdrževanja. Mednje v neposredni obliki predvsem sodijo:

- čas od prevzema MS na I. stopnjo vzdrževanja do predaje uporabniku po izvedenem popravilu – ta podatek je razviden iz zahtevka za popravilo ST 01, rubrika 4 in 9;
- čas neposrednih vzdrževalnih del na MS (aktivno popravilo, glej sliko 5) – delovni nalog ST 04, rubrika 4;
- poraba nadomestnih delov in potrošnega materiala – delovni nalog ST 04, rubrika 6 in zahtevnica(e) za material ST 07 ter
- stroški dela in materiala – delovni nalog ST 04, rubrika 7.

Ugotovil sem že, da je učinkovitost vzdrževanja odvisna tudi od primerne organiziranosti enote, ki izvaja vzdrževanje. Ali je ta v posameznih primerih res ustrezna, pa lahko z uporabo zgoraj navedenih podatkov tudi ugotovimo oziroma spremljamo njen trend. Nenazadnje pa je to lahko tudi eden od ključev po katerem primerjamo te enote med seboj.

Seveda moramo najprej postaviti izhodišča za obravnavo organiziranosti. Lahko rečemo, da je organiziranost vzdrževanja primernejša tudi takrat, čim večji je delež aktivnega popravila v celotnem vzdrževalnem procesu na MS oziroma čim manjši je delež logističnega in administrativnega časa. Izračunamo ga po naslednji enačbi (3):

$$\text{delež aktivnega popravila} = \frac{\text{čas aktivnega popravila}}{\text{skupen čas, ko je bilo MS na popravilu}} \times 100 \quad [\%] \quad (3)$$

Pri določevanju skupnega časa, ko je bilo MS na popravilu, moramo biti pozorni, da upoštevamo samo tisti čas, ko smo in ko bi lahko na njem izvajali aktivno popravilo, ne pa tudi izven delovnega časa, saj v tem primeru rezultat ne bo korekten. Rezultat dobljen na ta način nam kaže kako dobro je v enoti organizirana oskrba z n/d in potrošnim materialom, ali je pretok delavniške in administrativne dokumentacije ustrezen, ali je na voljo dovolj kadra za izvedbo nalog, ipd.

Seveda tako enostaven in samo eden izračun ni primeren za kakšne bolj poglobljene študije, kjer bi bilo potrebno vsak naštet (in še kateri) dejavnik še posebej identificirati (kar pa je možno in niti ne tako nemogoče), je pa predlog, preko katerega lahko z povsem dosegljivimi podatki vršimo enostavno in argumentirano spremljavo stanja organiziranosti v enoti.

Drug kriterij po katerem lahko dokaj celovito in relevantno, s pomočjo razpoložljivih podatkov iz delavniške dokumentacije, spremljamo vzdrževalno enoto in njen trend, je njena sposobnost za izvedbo nalog v »območju svoje odgovornosti«. Poznano je, da zaradi takšnih in drugačnih vzrokov, del nalog, ki bi jih sicer moral realizirati vod za vzdrževanje v bataljonu (torej I. stopnja vzdrževanja), izvaja namesto nje druga enota (v praksi v velikih primerih tudi II. stopnja). Ti vzroki so ponavadi neusposobljenost vzdrževalnega kadra,

neprimerni ali neopremljeni prostori za vzdrževanje, pomanjkanje vzdrževalne opreme, ... Sposobnost enote lahko določimo po naslednji enačbi (4):

$$\text{sposobnost enote} = \frac{\text{čas aktivnih popravil v enoti}}{\text{čas aktivnih popravil (v enoti + drugi)}} \times 100 \quad [\%] \quad (4)$$

Podatek o času aktivnih popravil v drugih enotah enostavno pridobimo iz delovnih nalogov drugih izvajalcev (že omenjena rubrika 4). Enačba nam generira nek numerični podatek, ki sicer sam po sebi še ne pove dosti, lahko pa preko njega spremljamo stanje enote in njeno približevanje cilju – popolni sposobnosti za izvedbo nalog v svoji pristojnosti. Tako spremljanje predstavlja tudi argumentirano osnovo za dodelitev potrebnih sredstev za povečanje zmogljivosti enote, razporeditev kadra v to enoto, ipd.

5. PREDLOGI ZA IZBOLJŠANJE

Glede na lastne izkušnje, pridobljenega znanja na tem šolanju ter opravljene pogovore s pripadniki ostalih bataljonov, je moje osebno mnenje, da je za izboljševanje obstoječega stanja v bataljonih SV na tem področju še dovolj rezerv, ki bi jih veljalo izkoristiti.

V tem delu sem bom izognil celoviti in poglobljeni analizi ustreznosti in primernosti delavniške dokumentacije na nivoju bataljona, ker ni to namen naloge. Pa vendar en stavek. Po mojem mnenju je solidna in dobra za uporabo, nekoliko zmede zaradi svoje nejasnosti povzroča kontrolni list ST 02 ter uporaba režijskega delovnega naloga ST 08. Moj predlog pa je, da bi morala tehnična knjižica ST 03 vsebovati tudi podatke o vseh stroških vzdrževalnih del na MS. Zakaj?

Preko tega podatka bi lahko spremljali »konkurenčnost« enakih ali podobnih MS različnih proizvajalcev, kar bi bila lahko med drugim tudi dobra podlaga za sklepanje nadaljnjih poslov. Sedaj tega podatka za večino MS v SV enostavno ni moč pridobiti.

Že v predhodnih poglavjih sem predstavil kar nekaj zelo enostavnih mojih predlogov zbiranja in obdelave podatkov v delavniški dokumentaciji, ki so povsem uresničljivi tudi v praksi in verjamem, da bi dali tudi dobre rezultate. Pa vendar vidim problem pri realizaciji teh!

V času tega šolanja sem imel priložnost videti kar nekaj primerov delavniške dokumentacije (nenazadnje pa sem jo do odhoda na to šolanje zelo pogosto uporabljal tudi pri svojem delu sam), ki se sicer nekako izpolnjuje, vendar še zdaleč ne tako kot je predpisano. Po domače bi lahko temu rekli: »papir zaradi papirja«, kar zaslutiš tudi ko se pogovarjaš z vzdrževalnim osebjem in uporabniki MS. Že res, da se mogoče komu zdi absurdno nekaj zapisati, kar njemu osebno ne pomeni kaj dosti, vendar bo mogoče prav ta podatek pomagal pri izboljšanju tehnologije procesa v bodoče, krajšem vzdrževalnem posegu, ki lahko nekoč pomeni tudi življenje. Torej, če želimo izboljšave na tem področju, je potrebno najprej zagotoviti spoštovanje predpisov, ki urejajo vodenje delavniške dokumentacije in zbiranje podatkov, šele zatem pa lahko sledi predlagana obdelava podatkov v njej.

Kot sem že ugotovil so predstavljene metode obdelave podatkov na uporabniškem nivoju lahko koristne za neposrednega uporabnika MS in za njihove nadrejene. Slednjim omogočajo nadziranje tako uporabnikov pri uporabi MS in izvajanju osnovnega vzdrževanja na njem kot tudi vzdrževalnega organa v enoti. Primer:

Denimo, da se poveljnik brigade odloči spremljati korigirano razpoložljivost terenskih vozil, ki jih imajo vsi bataljoni in večina čet v njih, po metodi, ki je predstavljena v poglavju 3.2.2. Prav tako vsi bataljoni zagotavljajo I. stopnjo vzdrževanja za svoja vozila. Kaj ta metoda v tem primeru omogoča:

- poveljniku bataljona nadzirati stanje vozil v posameznih četah, kar mu pomaga pri identifikaciji učinkovitosti uporabnikov MS oziroma pomanjkljivosti, ki se pojavljajo pri njihovi uporabi in osnovnem vzdrževanju;
- poveljniku brigade nadzirati učinkovitost vzdrževanja v posameznem bataljonu in s tem pravočasno ukrepati na ugotovljene razlike med njimi.

Enak princip bi lahko izvedli tudi nižje v četi, ali pa na višje, na nivoju SV. Prepričan sem, da bi dalo pozitivne rezultate, kajti običajno ni noben rad zadnji v vrsti oziroma argumentirano »prvi na tapeti« z dejstvi na mizi...

6. ZAKLJUČEK

Podatki v delavniški dokumentaciji ne smejo biti ali pa postati sami sebi namen, temveč so in morajo biti močno orodje v rokah uporabnikov MS in vzdrževalnega osebja za doseganje boljšega in učinkovitejšega vzdrževanja.

Kot je razvidno iz obravnavane problematike v predhodnih poglavjih, se uporabnik MS srečuje sicer le z manjšim delom predpisane delavniške dokumentacije, pa vendar dovoljšnjim, da s predstavljenimi podatki razpoložljivih podatkov v njej relevantno spremlja ključne lastnosti in s tem stanje MS. Glede na to lahko z »Da« odgovorim na prvo postavljeno vprašanje v uvodu zaključne naloge: »Ali lahko uporabnik MS preko ustrezne obdelave zbranih podatkov v predpisani delavniški dokumentaciji SV učinkovito spremlja njegovo stanje?«.

Vsekakor je tudi odgovor na drugo postavljeno vprašanje: »Ali je odgovornim omogočeno z obdelavo podatkov iz delavniške dokumentacije nadzirati uporabnika MS pri izvajanju osnovnega vzdrževanja na njem ter spremljati učinkovitost I. stopnje tehničnega vzdrževanja?«, pritrdilen. Dejstvo je, da je tako na uporabniškem nivoju kot tudi na I. stopnji tehničnega vzdrževanja na voljo dovolj zelo uporabnih podatkov v delavniški dokumentaciji za najrazličnejše obdelave in analize. V predhodnih poglavjih sem prikazal le nekatere izmed mnogih oziroma po mojem mnenju »najzanimivejše« za nadaljnje preučevanje in morda »nekoč« tudi za realizacijo v praksi.

Odgovor na tretje postavljeno vprašanje: »Ali se ponujeni podatki iz delavniške dokumentacije v zadostni meri izkoriščajo pri izdelavi analiz o učinkovitosti MS in vzdrževalne dejavnosti v enoti?«, pa je »Ne«. Zakaj? Kot sem že pojasnil, je izvorni »problem« pri zbiranju podatkov oziroma pri evidentiranju le-teh v predpisano delavniško dokumentacijo ali z drugimi besedami pri spoštovanju predpisov. Sedanje stanje še ne ustreza ciljnimu, saj ni na voljo niti vseh potrebnih podatkov, ki jih delavniška dokumentacija sicer dobro opredeljuje.

Seveda si pa zaradi tega ne smemo dovoliti, da pa bi zaradi tega pričeli z zbiranjem prav vsemogočih podatkov, ki spet ne bi nikomur koristili. Še več, potrebno se je truditi k vzpostavitvi takega sistema zbiranja podatkov, ki bo kar najmanj obremenjeval neposrednega izvajalca vzdrževalnih del z izpolnjevanjem raznoraznih obrazcev. Zavedati si moramo, da so njegova poslanstva predvsem direktna oziroma neposredna vzdrževalna dela. Torej, premalo podatkov je problem, pa preveč prav tako!

Pri predstavitvi možnosti obdelave podatkov v delavniški dokumentaciji, mi je bil cilj predstaviti enostavne metode s stališča možnosti praktične uporabe, ne pa neposredne rezultate le-teh. Poudariti moram, da prikazane vrednosti, ki sem jih uporabljal pri praktičnih primerih ne temeljijo na analizah oziroma preverjenih podatkih, pač pa na mojih grobih in splošnih ocenah.

LITERATURA IN VIRI

LITERATURA:

1. Aberšek B., Flašker J.. Vzdrževanje – sistemi, strategije, procesi in optimiranje. Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Maribor, 2005.
2. Marolt, Janez. Organizacija vzdrževanja delovnih sredstev - skripta. Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Kranj, 1990.
3. Savezni sekretariat za narodnu odbranu. Pravilo tehničke službe. Beograd, 1979.
4. Žabkar, Anton. Pehotni oborožitveni sistemi – skripta. Center vojaških šol, Poveljniško štabna šola, Ljubljana, 1999.

VIRI:

1. Direktiva za organiziranje in vzdrževanje materialnih sredstev v Slovenski vojski, dokument GŠSV, šifra 804-26-2/2003-2, z dne 28.01.2003.
2. Dopolnilo ukaza za uvedbo splošnih ukrepov za zagotovitev tehnične brezhibnosti sredstev oborožitve, dokument PSSV, šifra 891-01-1/03-34, z dne 03.03.2003.
3. Lipar, Mojmir. Učno gradivo iz predmeta Vzdrževanje. Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje, Ljubljana, 2005.
4. Navodilo in postopki pri izpolnjevanju delavniške dokumentacije na I., II. in III. stopnji vzdrževanja materialno tehničnih sredstev v MORS, dokument Uprave za logistiko, številka 893-02-1/97, z dne 03.11.1997.
5. Starič, Marjan. Zapiski iz predavanj pri predmetu Osnove vzdrževanja, Fakulteta za strojništvo, 2001.
6. Tehnična knjižica in komplet tehničnih knjižic, Navodilo za formiranje, izpolnjevanje in izdajo, dokument MORS, številka 893-03-1/2002-10, z dne 11.12.2002.
7. Ukaz za organiziranje, izvajanje in nadzor vzdrževanja MS v SV, dokument PSSV, šifra 891-01-1/2003-39, z dne 17.03.2003.
8. Ukaz za izvajanje računalniško vodenje knjige delovnih nalogov, dokument PSSV, šifra 891-01-1/2003-6, z dne 22.01.2003.
9. Vegelj, Stanko. Učno gradivo: Zanesljivost, vzdrževalnost in razpoložljivost. Logistični bataljon, Odsek za tehnologijo, Maribor, 2005.
10. Vegelj, Stanko. Učno gradivo: Dokumentacija na področju vzdrževanja MS; Informacijska podpora vzdrževanja MS. Logistični bataljon, Odsek za tehnologijo, Maribor, 2005.

SEZNAM SLIK IN TABEL

SEZNAM SLIK

Slika 1: Delavniška dokumentacija v vzdrževalnem procesu na nivoju uporabnika MS.....	9
Slika 2: Delavniška dokumentacija na I. stopnji tehničnega vzdrževanja.....	11
Slika 3: Primerjava in obdelava podatkov pri spremljanju stanja MS	15
Slika 4: Rezultat obdelave podatkov o okvarah na MS.....	15
Slika 5: Obdobja uporabe MS	17
Slika 6: Obdelava podatkov o razpoložljivosti MS.....	18
Slika 7: Spremljanje razpoložljivosti več enakih MS.....	20

SEZNAM TABEL

Tabela 1: Delavniška dokumentacija v SV	5
Tabela 2: Dokumenti za popravilo pri zunanjem izvajalcu ST 09	8
Tabela 3: Zbiranje podatkov o razpoložljivosti MS	18
Tabela 4: Primer določitve korekcijskih faktorjev za motorna vozila.....	20

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

B	bataljon
ID	ident
MS	materialna sredstva
MTS	materialno tehnična sredstva
n/d	nadomestni deli
POVLOGČ	poveljniško logistična četa
SV	Slovenska vojska
ŠČ	Šola za častnike

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani stotnik Marjan Starič, slušatelj 15. generacije ŠČ, specializacije logistika, izjavljam, da je zaključna naloga z naslovom Zbiranje in obdelava podatkov v delavniški dokumentaciji moje avtorsko delo, ki sem jo izdelal pod vodstvom mentorja vvu XII. razreda Stanka Veglja.

stotnik Marjan Starič

V Ljubljani, dne 14.02.2006