

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA NABAVE REPROMATERIALA NA PRIMERU
PROIZVODNEGA PODJETJA**

Ljubljana, avgust 2021

LUKA KANC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Luka Kanc, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Analiza nabave repromateriala na primeru proizvodnega podjetja, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem izr. prof. dr. Markom Jakšičem

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil/-a;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študenta(-ke): _____

KAZALO VSEBINE

UVOD	1
1 MANAGEMENT NABAVE	3
1.1 Razvoj managementa nabave	5
1.2 Naloge in cilji managementa nabave	7
1.3 Nabava v projektne tipu proizvodnje	9
2 NAROČANJE VHODNIH MATERIALOV	13
2.1 Sistemi naročanja vhodnih materialov	13
2.1.1 Periodičen sistem naročanja	13
2.1.2 Kontinuiran sistem naročanja	14
2.1.3 Načrtovanje potreb po materialih	15
2.1.4 Koncept ravno ob pravem času	17
2.2 Klasifikacija vhodnih materialov in izbira sistema naročanja	19
2.2.1 Klasifikacija vhodnih materialov po metodi ABC in XYZ.....	19
2.2.2 Izbira načina naročanja.....	22
2.3 Vpliv zaloge na stroške podjetja	23
3 OPIS PODJETJA IN PROCESA IZVEDBE PROJEKTOV	24
3.1 Predstavitev podjetja	25
3.2 Organizacijska struktura podjetja	26
3.3 Opis izvedbe projekta in vloge posameznih oddelkov	28
4 ANALIZA NABAVNEGA PROCESA	30
4.1 Analiza vloge deležnikov v nabavnem procesu podjetja	30
4.2 Analiza obstoječega stanja naročanja repromateriala po skupinah repromateriala	36
5 PREDLOG PRENOVE NABAVNEGA PROCESA V PODJETJU	40
5.1 Klasifikacija vhodnih materialov	41
5.2 Sistemi naročanja vhodnih materialov	42
5.2.1 Nabava po sistemu ravno ob pravem času, vezano na projektni tip proizvodnje	43
5.2.2 Načrtovanje potreb po materialu	44
5.2.3 Naročanje materialov s stalno porabo	46
6 KLJUČNE UGOTOVITVE IN PREDLOGI V NABAVNEM PROCESU REPROMATERIALA	50
SKLEP	52

LITERATURA IN VIRI	53
---------------------------------	-----------

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prikaz razlik med standardizirano in projektno proizvodnjo.....	10
Tabela 2: Prednosti in slabosti sistema na točki ponovnega naročila	15
Tabela 3: Prednosti in slabosti sistema JIT	19
Tabela 4: Prikaz prednosti in slabosti v primeru previsoke ali prenizke zaloge	24
Tabela 5: Sistem naročanja ravno ob pravem času.....	44
Tabela 6: Načrtovanje potreb po materialu – panelizacija	45
Tabela 7: Načrtovanje potreb po materialu – montaža.....	46
Tabela 8: Tabela skupin materialov na podlagi kontinuiranega sistema naročanja	48
Tabela 9: Podatki za izračun optimalne količine naročila	49

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz stroškov povprečnega podjetja.....	4
Slika 2: Razvoj managementa nabave	6
Slika 3: Razsežnosti nabavne funkcije	7
Slika 4: Vpliv dejavnikov na nabavni proces v projektno usmerjenih organizacijah	11
Slika 5: Prikaz pomembnosti kategorij pri izbiri dobavitelja.....	12
Slika 6: ABC analiza zalog.....	20
Slika 7: Prikaz analize metode XYZ	21
Slika 8: Izbira načina naročanja na podlagi metode ABC in XYZ	22
Slika 9: Podjetje Marmor Hotavlje.....	25
Slika 10: Prikaz odstotka prodaje po kategorijah za leto 2019.....	26
Slika 11: Organizacijska struktura podjetja Marmor Hotavlje.....	27
Slika 12: Proces izvajanja nabave v podjetju	32
Slika 13: Stroškovna vrednost repromateriala v končni vrednosti projekta.....	33
Slika 14: Stroški repromateriala v primerjavi s celotnimi stroški proizvodnje in montaže	35
Slika 15: Stroškovna razporeditev splošnega materiala	37
Slika 16: Klasifikacija vhodnih materialov po sistemih ABC in XYZ	42
Slika 17: Razmerje v številu artiklov glede na tip naročanja	43

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

JIT – (angl. Just in time): dostava takrat, ko se potrebujejo vhodni materiali

MRP – (angl. Material requirements planning): planiranje materialnih potreb

EOQ – (angl. Economic order quantity): ekonomsko optimalna količina naročila

ABC analiza zalog – razdelitev materialov glede na njihovo vrednost v zalogi in pogostost porabe

XYZ – razdelitev materialov na podlagi stabilnosti in ustaljenosti porabe materiala

VZ – varnostna zaloga

TPN – točka ponovnega naročila

D – količina porabe enote v enem tednu

S – povprečni strošek naročila ene enote

C – strošek vzdrževanja ene enote zaloge na leto

UVOD

Management nabave uvrščamo med glavne funkcije v podjetjih zaradi samega vpliva na stroške in poslovne rezultate. Nabava je tista poslovna funkcija v podjetjih, ki je odgovorna za povezovanje ponudbe in povpraševanja, sodelovanje z dobavitelji ter ustvarjanje dodane vrednosti za podjetja (Paulraj, Chen & Flynn, 2006).

Magistrska naloga se osredotoča na analizo nabavnega procesa v projektne tipu proizvodnje. Projektne tip proizvodnje je tisti, ki narekuje dinamično naročanja in obseg naročil. Projektne naravnana podjetja težko napovedujejo povpraševanje, kar zaposlene v nabavnem oddelku postavlja pred izzive in jih sili v iskanje učinkovitih in optimalnih rešitev za podjetje. Odziv na dinamično naročanja se odraža predvsem v managementu zaloga, saj je ključnega pomena, da so le-te na voljo ob pravem času in pravi količini v izogib motnjam v proizvodnji. Povezovanje zgoraj zapisanih tematik predstavljajo iztočnice in izzive za pisanje magistrskega dela.

V empiričnem delu magistrske naloge sem se osredotočil na analizo in problematiko nabavnega procesa v podjetju Marmor Hotavlje, d. o. o. Gre za problematiko, ki pokriva področje sistemov naročanja, nabavno strategijo in management zaloga. Pomen repromateriala za podjetje leži predvsem v visoki vrednosti materiala v končnem izdelku oziroma projektu. Stroški repromateriala predstavljajo 10 % končne vrednosti projekta, zato je ključno oblikovanje nabavne strategije, določanje odgovornosti v nabavnem procesu in ustrezen management zaloga. V splošnem pogledu podjetje repromaterial naroča po različnih sistemih naročanja, ki niso opredeljeni glede na porabo repromateriala. Sistem naročanja je odvisen predvsem od lastnosti in vrednosti materiala ter dobavnega roka. Nabavni oddelek pokriva tudi nabavo kamna, katerega vrednost v končni vrednosti projekta predstavlja 30 %. Nabavni oddelek tako pokriva nabavo repromateriala in kamna. Nabava kamna v večji meri poteka po sistemu priprave predselekcije materiala in končne selekcije skupaj z naročnikom, zato gre za projektne tip nabave materiala (kamna), ki se izvaja izključno na podlagi želja naročnika. Repromaterial pa je tisto področje, kjer ima podjetje Marmor Hotavlje veliko večji vpliv na sam proces tako naročanja kot tudi izvajanja nabavnega procesa.

Za vsako projektne naročilo s strani kupca se oblikuje projektne tim, ki ga sestavljajo projektne vodja, koordinator projekta, tehnolog, kalkulanta, nabavnik, vodja proizvodnje in vodja montaže. Koordinator projekta je odgovoren za material, katerega poraba je večja od trenutne zaloga. Problem pa se pojavi, ker ni jasno določena meja, za katere skupine materialov je odgovoren koordinator projekta in za katere skupine nabavni oddelek s spremljanjem in zagotavljanjem ustrezne ravni zaloga. Naročanje materiala je odvisno od dobavnega roka, pogostosti porabe in vrednosti materiala. Dobavni rok je ključen pri planiranju dobave materiala, da je le-ta dobavljen pravočasno v izogib potencialnim motnjam v proizvodnji. Podjetje drži nivo minimalnih zaloga zgolj za 30 % vseh materialov, kar povzroča težave pri samem naročanju repromateriala. Prav tako podjetje nima opredeljene strategije naročanja repromateriala po posameznih skupinah, ki bi omogočala

podjetju znižati število urgentnih naročil, optimizacijo ravni zalog in posledično nižje stroške držanja zalog.

Na podlagi zgoraj opisane problematike sem raziskal in analiziral nabavne strategije in politike naročanja. Pri oblikovanju strategij sem analiziral različne koncepte naročanja materiala in na podlagi teoretičnih vidikov politik naročanja sem analiziral ustreznost izvajanja naročil ter uravnavanja zalog po posameznih skupinah materialov.

Namen magistrskega dela je bilo na podlagi analize nabavnega procesa repromateriala podjetju podati smernice za oblikovanje procesov, ki so vključeni v nabavo repromateriala in njihovo vlogo v nabavnem procesu. Hkrati bo magistrska naloga podjetju podala vidike nabave glede sistemov naročanja in managementa zalog ter izpostavila možnosti za izboljšave in prihranke.

Cilj magistrske naloge je bil na praktičnem primeru podjetja preučiti in analizirati proces nabave vhodnih materialov glede na tip naročanja. Podjetje se sooča s problemom definiranja procesov in odgovornosti pri nabavi repromateriala, zato želim s svojim prispevkom definirati procese in odgovornosti ter na podlagi preučene literature podati smernice, katere materiale naročati na podlagi ustrezne politike naročanja. Posledično bi to vplivalo tudi na management zalog, kar se odraža v nižjih stroških držanja zalog in optimizaciji zalog glede na izbran sistem naročanja repromateriala. Z analizo nabavnega procesa želim analizirati trenutni sistem naročanja in na podlagi analize podati rešitev, ki bi podjetju omogočila, da bi se znižalo število urgentnih naročil ter posledično motenj v proizvodnji, ki nastanejo zaradi neizdobavljenega repromateriala. Skupaj s podjetjem sem izoblikoval ponujeno rešitev, ki nas bo vodila do pozitivnih rezultatov za podjetje.

Za doseganje ciljev magistrske naloge sem si zastavil tudi glavno raziskovalno vprašanje:

Kakšna je ustrezna strategija nabave repromateriala za potrebe projektnega tipa proizvodnje?

V pomoč pri odgovoru na glavno raziskovalno vprašanje bom analiziral naslednja raziskovalna podvprašanja:

- 1 Ali je trenutni sistem nabave in naročanja repromateriala v podjetju z vidika zagotavljanja ustrezne preskrbe z materialom ustrezen?
- 2 Kako v podjetju porazdeliti odgovornost za izvedbo aktivnosti, povezanih z določanjem vrste materialov, časovnih in količinskih potreb po materialih ter naročanjem materialov?
- 3 Kako opredeliti strategijo nabave glede na značilnosti materiala in potreb po materialu ter vzpostaviti ustrezen sistem uravnavanja zalog?

Magistrska naloga je sestavljena iz teoretičnega in empiričnega dela, ki bo temeljil na praktičnem primeru podjetja. V teoretičnem delu sem se osredotočil na management nabave in specifikko nabave v projektnem tipu proizvodnje, nato pa sem se usmeril v oblikovanje

nabavne strategije ter njej pripadajočim sistemom naročanja posameznih skupin repromateriala. V zaključku podrobneje osvetlim pomen ustrezne izvedbe naročil in managementa zalog. Teoretičnemu delu sledi empirični del, kjer sem analiziral obstoječe stanje nabavnega procesa in opisal proces naročanja repromateriala in managementa zalog v podjetju. Pri tem sem si pomagal s podatki, pridobljenimi iz spletnih virov podjetja, intervjuji z zaposlenimi in samostojno analizo informacijskega sistema. Na podlagi izvedenih intervjujev sem prišel do informacij, kako poteka sam proces nabave, kar je predstavljalo podlago za samo analizo in rešitve. S pomočjo intervjujev in samostojne analize trenutnega sistema naročanja sem opredelil sisteme naročanja repromateriala glede na določeno skupino proizvodov. Za material, ki se v podjetju naroča za potrebe stalne proizvodnje in za katerega podjetje drži minimalni nivo zalog, sem opredelil primerno strategijo naročanja ter določil varnostno zalogo, točko ponovnega naročila in optimalne količine naročila glede na samo porabo. Ta model je ponujena rešitev za razširitev managementa zalog tudi za preostale skupine repromateriala.

1 MANAGEMENT NABAVE

Temeljne naloge nabavne funkcije zajemajo preskrbo podjetja s surovinami, materiali, stroji in storitvami za nemoteno poslovanje podjetja (Potočnik, 2006).

Pri opisovanju vloge nabave in umestitev nabavne funkcije v proizvodno podjetje se osredotočamo na Porterjevo verigo vrednosti, kjer Porter med dejavnostmi razlikuje osnovne in pomožne. Osnovne oziroma primarne dejavnosti so vhodna in izhodna logistika, poslovanje, trženje in prodaja ter poprodajne storitve. Na drugi strani pa med podporne aktivnosti uvršča infrastrukturo podjetja, kadrovanje in upravljanje s človeškimi viri, raziskave in razvoj ter samo oskrbo oziroma nabavo. Iz tega lahko razberemo, da Porter nabavo uvršča med podporne dejavnosti, a dejstvo je, da nabava sodeluje tako z vhodno in izhodno logistiko kot tudi z ostalimi kategorijami primarnih dejavnosti (Porter, 2001).

Management nabave vključuje planiranje, organiziranje, kontroliranje in analizo nabave. Planiranje nabave zajema oblikovanje nabavnih politik ter kratkoročno, srednjeročno in dolgoročno planiranje. Organiziranje nabave vključuje samo organizacijo nabave v smislu uspešnega izvajanja nabavnih politik in planov. Kontroliranje nabave je proces kontrole izvajanja vseh vključenih v nabavni proces. Analiza nabave pa je sam pregled in analiza iskanja morebitnih pomanjkljivosti ter oblikovanje izboljšav za prihodnje izvajanje nabavnega procesa (Završnik, 2008).

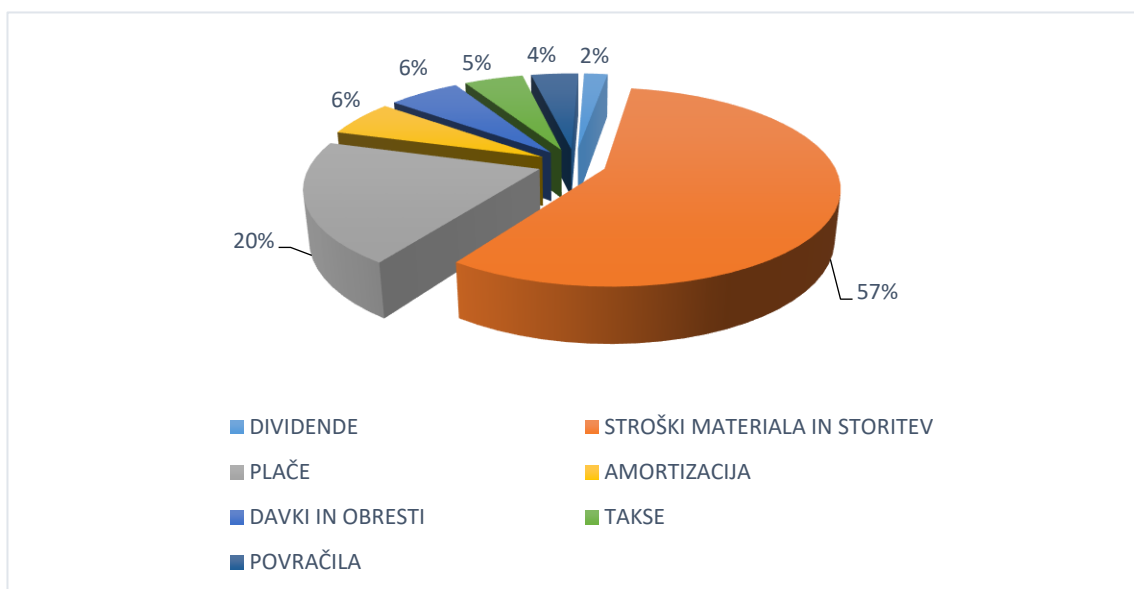
Izvajanje nabavne funkcije s strani managementa nabave mora biti usklajeno s cilji in vizijo podjetja. V kakšni meri se kaže vključenost nabavne funkcije v poslovodenje podjetja, je odvisno predvsem od strateške usmerjenosti višjega managementa. Običajno se večja vključenost nabavnega managementa kaže v podjetjih, ki so proizvodno naravnana (Iršič 1998).

Na drugi strani je Kavčič (2011) vlogo nabave razčlenil na tri strateške vloge oziroma funkcije:

- Razvojna funkcija se osredotoča na povezovanje in sodelovanje z dobavitelji pri snovanju novih izdelkov ali posodobitve poslovnih procesov. Rezultat povezovanja z dobavitelji se kaže predvsem v prihranku časa za razvijanje produkta in prihranku stroškov, saj gre za proces soustvarjanja.
- Varčevalna funkcija je funkcija, ki obsega vse dejavnosti, katerih ključni cilj je znižanje stroškov podjetja. Ključno spoznanje je iskanje pravega ravnovesja med stroški in kakovostjo bodisi izdelka bodisi storitve.
- Zadnjo vlogo nabave predstavlja strukturna vloga; predstavlja nabavo kot funkcijo, ki izbira med širokim krogom dobaviteljev z namenom hitrejše oskrbe z materiali, vključujoč tudi prihranke, kjer gre za direktne povezave z dobavitelji.

Poslovno okolje se hitro spreminja, kar je posledica nenadnih sprememb na trgu. Kompleksnost okolja je eden ključnih dejavnikov, da je v zadnjem obdobju management nabave postal ena temeljnih funkcij v večini podjetij, saj se rezultat delovanja nabavne funkcije odraža v končni uspešnosti poslovanja podjetja. Slika 1 prikazuje razporeditev stroškov povprečnega podjetja. S slike je moč razbrati, da je več kot polovica stroškov tistih, ki se navezujejo na naročanje materiala in storitev. To je eden izmed ključnih pokazateljev pomena in vloge managementa nabave, saj se vsak evro, prihranjen pri naročanju materiala, odraža pri končni uspešnosti podjetja, medtem ko še ni nujno, da višja prodaja vodi v višji poslovni rezultat podjetja, saj so se lahko v ozadju zvišali stroški materiala ali storitev.

Slika 1: Prikaz stroškov povprečnega podjetja



Vir: Vukovič & Završnik (2011).

Vpliv nabave se kaže tudi v organizacijski strukturi podjetja, kjer je njena vloga poročanje prodajnemu osebju in vrhnjemu managementu glede sprememb v okolju, kot so povezovanje z novimi dobavitelji ali reševanja problemov znotraj oskrbne verige, kar omogoča ohranjanje agilne oskrbne verige. Agilna oskrbna veriga je veriga dobaviteljev, ki je sposobna hitro reagirati na morebitne težave ali spreminjajoče dejavnike znotraj oskrbne verige. Z vidika zaznavanja potreb podjetja išče nabava nove rešitve za podjetje in ne sledi zgolj naročilom prodajnega osebja, kar podjetjem omogoča, da ne obstanejo na neki točki, ampak se razvijajo ter ohranjajo konkurenčnost. Kot je že omenjeno, je za uspešno izvajanje nabavnega procesa in managementa nabave ključno, da pozitivno vpliva na delovanje podjetja, hkrati pa predstavlja eno glavnih konkurenčnih prednosti v primerjavi s preostalimi podjetji na trgu (Paerson & Gritzmacher, 1990).

1.1 Razvoj managementa nabave

Management nabave v preteklosti ni imel takšnega pomena za podjetja, kot ga ima danes v sodobnih organizacijah. Pomen same nabave je bil podcenjen predvsem zaradi osredotočanja managerskih interesov k prodaji, financam in proizvodnji. Tu velja izpostaviti, da se managerji niso zavedali, da so nabavni stroški predstavljali visoko vrednost v končni ceni prodanega izdelka.

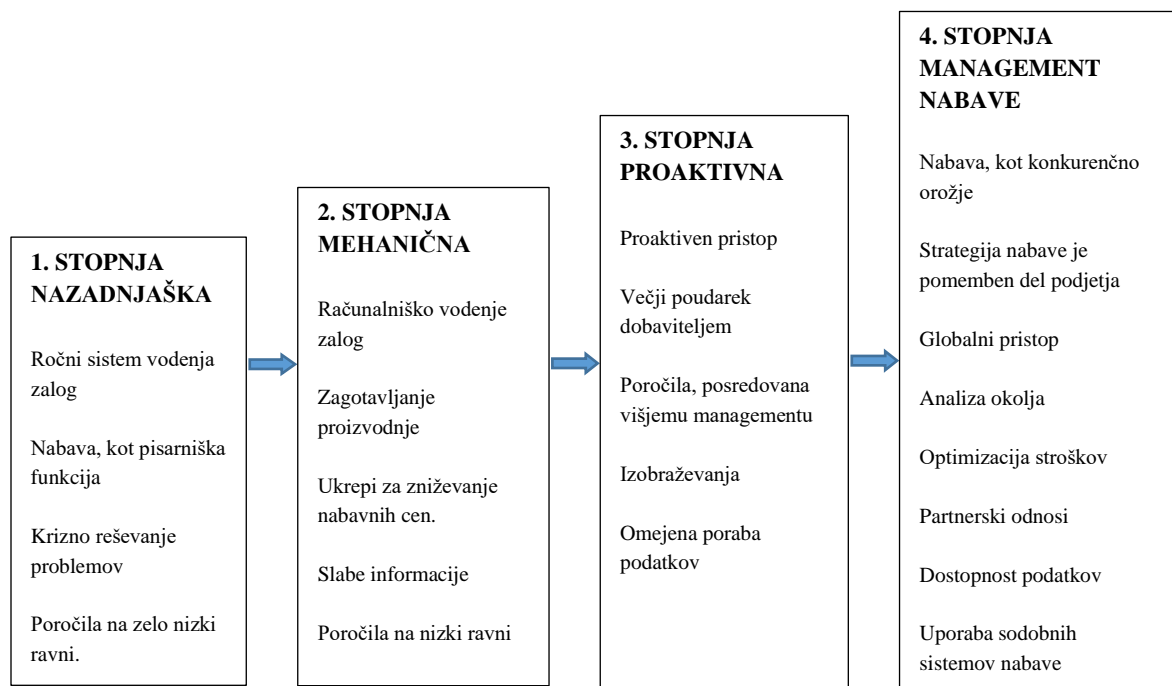
V začetku 60. in 70. let sta bila kupcu pri nabavi materialov ključnega pomena nabavna cena in zaščita pred ukinitvijo proizvodne linije. Šele v poznih 70. letih so si nabavniki začeli pomagati z računalniki, ki so jim omogočili učinkovitejše spremljanje zalog. Prav to je bil eden izmed razlogov, da so podjetja začela svoje cilje usmerjati v management nabave, še posebej v management uravnavanja zalog (Vukovič & Završnik, 2011).

Skozi sam razvoj avtomatizacije procesov so se managerji v nabavi začeli spraševati o smiselnosti proizvodnje določenih artiklov v podjetju v primerjavi z idejo, da bi določene artikole dali v proizvodnjo za to specializiranim zunanjim podjetjem. To je podjetjem prihranilo tako stroške kot tudi čas za samo izdelavo končnih produktov. Šele v začetku 80. let pa je bilo moč opaziti pomen nabavnega managementa in povečanje vloge le-tega, saj so mnoge organizacije spoznale, da predstavljajo zaloge 25–35 % končne vrednosti izdelka. Skozi čas se je tako pokazalo, da nabava predstavlja dodano vrednost podjetij in da je ključna osredotočenost na spremljanje ravni zalog ter ustrezna politika naročanja materiala (Vukovič & Završnik, 2011).

Na sliki 2 je prikaz razvoja managementa nabave skozi različna obdobja od zgodnjih začetkov pa vse do danes. Od vseh funkcij je nabava tista, ki je naredila največji korak v razvoju, kar kaže ne nazadnje tudi vloga, ki jo predstavlja trenutno v podjetjih. Nazadnjaška stopnja predstavlja obdobje v zgodnjih začetkih nabavne funkcije, kjer velja izpostaviti ročni sistem vodenja zalog. Ta sistem zalog danes ni več v uporabi v nobenem podjetju. Nabava je imela vlogo zagotavljanja materiala, ni pa bilo posebne pozornosti, namenjene vplivu na delovanje podjetja. V mehanični stopnji se je že kazal vpliv računalniškega vodenja zalog in

posledično so se podjetja z ukrepi osredotočala na znižanje cen materialov. V proaktivni stopnji so podjetja v času avtomatizacije spoznala, da je nekatere proizvode bolje dati v izdelavo za to specializiranim podjetjem. Od tega trenutka dalje se je tudi vloga nabavne funkcije povečala, kar je pomenilo večjo osredotočenost vrhnjega managementa na nabavni proces. V stopnji, ki velja še danes in se imenuje management nabave, je ključno uveljavljanje partnerskih odnosov z dobavitelji, globalni pristop, optimizacija stroškov in ne nazadnje zavedanje, da uspešno delovanje managementa nabave predstavlja konkurenčno prednost (Vukovič & Završnik, 2011).

Slika 2: Razvoj managementa nabave



Vir: Vukovič & Završnik (2011).

V zadnjem obdobju se je proces nabave spremenil predvsem zaradi dveh ključnih dejavnikov: odnosa med dobavitelji in kupci ter razvoja informacijske tehnologije. V preteklosti so podjetja dobavitelje iskala v lokalnem okolju, kar je dobaviteljem omogočalo, da so držali visoko raven cen proizvodov, danes pa podjetja delujejo na mednarodnem trgu, kar ustvarja konkurenco in posledično pritisk na cene nabavljenih proizvodov in storitev. Na drugi strani je razvoj informacijske tehnologije omogočil, da imajo podjetja pregled nad zalogami, da le-te optimizirajo do te mere, da podjetju omogočajo hitro reagiranje na spremembe v oskrbnih verigah in posledično tudi prihranke v stroških držanja zalog (Donociková, 2014).

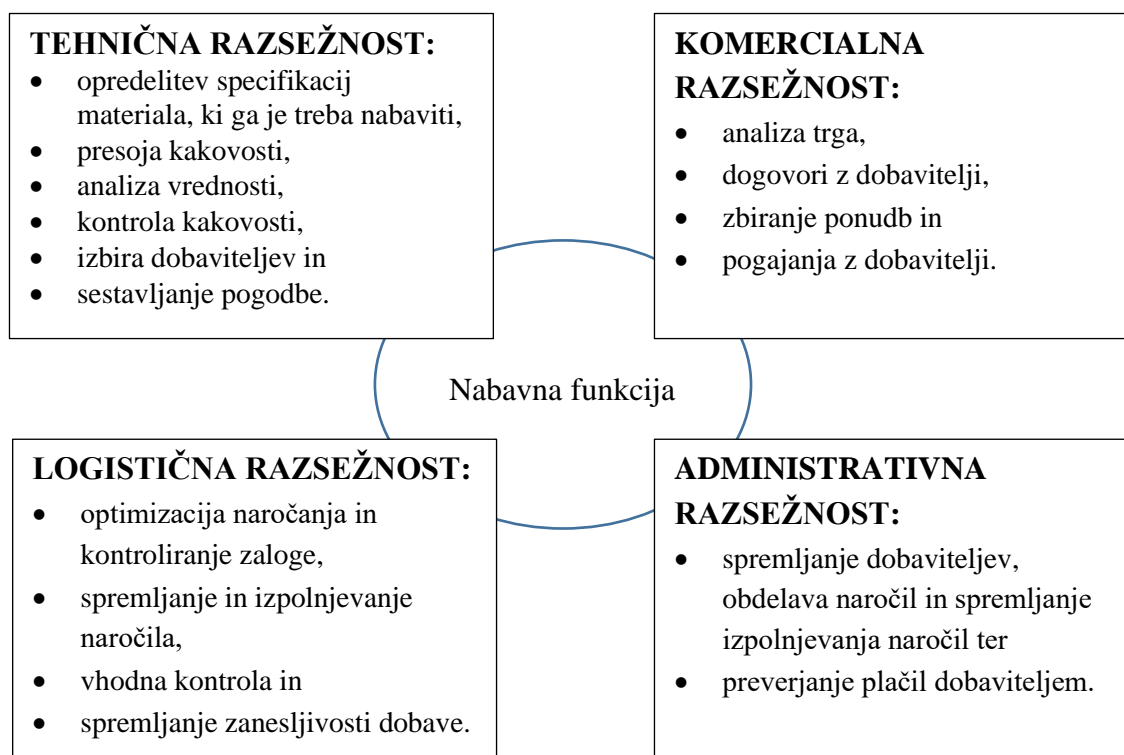
1.2 Naloge in cilji managementa nabave

Po Iršiču (1998) zajemajo naloge nabavnega managementa naslednje aktivnosti: zagotavljanje materiala in storitev, identificiranje primernosti vira in kakovosti, iskanje dobaviteljev in oblikovanje partnerskih odnosov z njimi, izbiranje dobaviteljev, zadovoljevanje želja in potreb odjemalcev ter vpliv na znižanje stroškov.

Na drugi strani je van Weele (1998) naloge nabavnega procesa opredelil na podlagi povezovanja različnih nabavnih aktivnosti:

- Specifikacija potreb: treba je pridobiti specifikacijo izdelkov in o tem obvestiti tehnično osebje znotraj podjetja.
- Izbira dobavitelja: zagotoviti je treba najprimernejšega dobavitelja na podlagi ponudb in predlogov. Vedno je pri izbiri dobaviteljev treba upoštevati več dejavnikov.
- Pogajanje z dobavitelji in sklepanje pogodb: priprava pogodb in dogovori o medsebojnem sodelovanju.
- Naročanje: pri tem koraku gre za izvajanje naročil dobavitelju.
- Izpolnjevanje naročila: izpolnjevanje naročila in pregled nad naročilom.
- Ocenjevanje dobaviteljev: v zadnjem koraku je dobavitelja treba oceniti na podlagi različnih kriterijev, kot so: kontrola materiala, kontrola procesa in kontrola sistema.

Slika 3: Razsežnosti nabavne funkcije



Vir: Prirjeno po van Weele (1998).

V majhnih, srednje velikih in velikih organizacijah se znotraj nabavnega oddelka oblikujejo delovna mesta, kjer posamezno delovno mesto zajema naloge določene razsežnosti, kot prikazuje slika 3. Tehnična razsežnost se nanaša predvsem na specifikacije in kakovost nabavljenih izdelkov. S komercialnega vidika se nabavna funkcija osredotoča na raziskavo trga in posledično sodelovanje ter pogajanje z dobavitelji. Z logističnega vidika gre za pregled nad ravno zalogo in transportnimi storitvami. Zadnjo skupino pa predstavlja administracija, ki se navezuje na izvajanje naročil. Večja, kot so podjetja, bolj so zgornje funkcije razdeljene po posameznih delovnih mestih znotraj nabavnega oddelka. V manjših podjetjih pa je ena oseba odgovorna za izvajanje vseh štirih ravni nabavnega procesa.

Cilji nabavne funkcije morajo biti usklajeni s cilji vseh funkcij v podjetju kot tudi s cilji podjetja kot celote. Zastavljeni cilji so doseženi zgolj v organizacijah in okoljih, ko je vloga in pomen nabave načrtana in le-ta sledi uresnitvi poslovnih ciljev. V času hitro spreminjajočih razmer na trgu so nabavne odločitve ključnega pomena za sedanje in prihodnje konkurenčne prednosti podjetja.

Po Dobler in Burtu (1996) delimo nabavne cilje na tri ravni, in sicer na upravljalno raven, funkcionalno raven in raven, na kateri so oblikovani strateški plani.

Cilji, ki so definirani na upravljalni ravni, so naslednji: ustrezna kakovost materiala, prava izbira dobavitelja, zadostna količina naročenega materiala, časovna ustreznost naročanja in primerna cena.

Osnovni cilji funkcionalne oziroma operativne ravni so naslednji (Vukovič & Završnik, 2011):

- Oskrba porabnikov v podjetju z ustrežno količino materiala ob določenih časovnih rokih. To pomeni, da je za management nabave ključno, da vse materiale zagotovi takrat, ko se le-ti potrebujejo: lahko se naročajo na zalogo ali ob danem predhodnem naročilu.
- Nabavljati konkurenčno in pametno: predvsem z vidika vzdrževanja razmerja med ponudbo in povpraševanjem. Pametno pomeni, da je potrebno nenehno iskanje alternativnih rešitev, ki predstavlja najboljše razmerje med ceno in kakovostjo.
- Iskanje najboljših možnosti kombinacije med ceno, kakovostjo in dobavo. Najpomembnejšo vlogo igra kakovost, nato dobava in nazadnje cena.
- Minimizarati izgube, povezane z visokimi zalogami, kar je lahko posledica presežka na eni strani in pomanjkanja na drugi.
- Vzpostavljanje in ohranjanje dobrih odnosov z dobavitelji. Sem uvrščamo sodelovanja z dobavitelji in oblikovanje partnerskih sodelovanj.
- Nenehno iskanje alternativ za posamezne kategorije izdelkov. To je eden glavnih izzivov, s katerimi se sooča management nabave.
- Izkoriščanje standardizacije in specifikacije posameznih delov.
- Spremljanje marketinških trendov in ohranjanje konkurenčnosti znotraj podjetja.
- Ohranjanje medsebojne sinergije z vsemi oddelki v podjetju.

- Nenehno izobraževanje in iskanje novih znanj.

Zgoraj so opredeljeni cilji, ki veljajo za širok krog podjetij, kjer ni nujno, da veljajo zgolj za proizvodno usmerjena. Poleg teh ciljev pa ima vsako podjetje še specifične cilje, ki veljajo zgolj za posamezno organizacijo. Primer tovrstnega cilja za podjetje, ki je predmet magistrskega dela, je denimo znižanje števila urgentnih naročil repromateriala.

Tretja raven ciljev managementa nabave pa se osredotoča na cilje, ki so opredeljeni na podlagi nabavnih planov (letno) za vsako posamezno kategorijo materiala, ki ga podjetje potrebuje za nemoteno delovanje. Ti cilji izhajajo iz zgoraj predstavljene operativne ravni. (Dobler & Burt, 1996).

1.3 Nabava v projektne tipu proizvodnje

»Na podlagi mnogih opredelitev pojem projekt predstavlja enkratno, časovno in finančno omejen ter ciljno usmerjen kompleksen proces logično povezanih aktivnosti z namenom ustvarjanja proizvodov ali storitev v skladu s standardi kakovosti in zahtevami naročnika« (Stare, 2011, str. 5).

Za sodobno družbo je vse bolj značilen globalni trend vpeljave projektov. Projekti omogočajo podjetjem, da razvijajo inovacije in ideje za nove produkte in storitve. Za projektno naravnana podjetja je značilno spremenljivo in kompleksno okolje (Dubois & Gadde, 2000).

Projektne nabave oziroma tovrstni tip organizacije se v največji meri pojavlja v gradbeništvu, energetiki, konstruiranju, izgradnji avtocest, informatiki, razvoju produktov ter v raziskavah in razvoju (Cheng & Li, 2004)

Ameriški inštitut za projektne management opredeljuje projekte glede na obliko dela v podjetju, ki vključuje tako operativno kot tudi projekte. Do neke mere sta si operativna (standardiziran proces) in projekt podobna, saj oba procesa vključujeta človeško delo, omejene vire, planiranje, izvajanje in kontroliranje. Glavno razliko med operativno in projekti pa predstavlja dejstvo, da gre pri operativi za stalen, ponavljajoč se proces, medtem ko so projekti občasni in enkratni. Projekt je časovno omejen proces, medtem ko se edinstvenost izdelka ali storitve kaže v razlikovanju od ostalih izdelkov ali storitev (PMI, 2004).

Projekt je uspešen takrat, ko doseže dobre rezultate glede stroškov, kvalitete in časovnih okvirjev. To so trije cilji, ki jih mora doseči vsaka projektne organizacija za uspešno izpeljan projekt. V projektne usmerjenih organizacijah predstavljajo pomembno vlogo dobavitelji, saj je uspešnost projekta mnogokrat odvisna prav od povezovanja z dobavitelji.

V tabeli 1 je jasno razvidna glavna razlika med obema oblikama – to je časovna komponenta izvajanja. V standardiziranih proizvodnjah je nabavni proces že utečen in povpraševanje je

relativno enakomerno, medtem ko projektni tip proizvodnje od podjetja zahteva, da se prilagodi danim zahtevam in temu ustrezno tudi vzpostavi primerno nabavno strategijo.

Tabela 1: Prikaz razlik med standardizirano in projektno proizvodnjo

STANDARDIZIRAN PROCES PROIZVODNJE	PROJEKTNO NARAVNANA PROIZVODNJA
Standardizirani procesi, ponavljajoča se opravila	Enkratno izvajanje (projekta)
Nenehno izvajanje	Projekt je časovno opredeljen
Evolucijske spremembe	Revolucionarne spremembe
Ravnovesje	Nestabilnost in soočanje z nenehnimi izzivi
Uravnoteženi cilji	Neuravnoteženi cilji
Stalni viri	Začasni viri
Opravljanje zadanih nalog	Poudarjanje ciljev
Izkušnje	Tveganja in negotovost

Vir: Prirejeno po Turner (2009); Thomsett (2002).

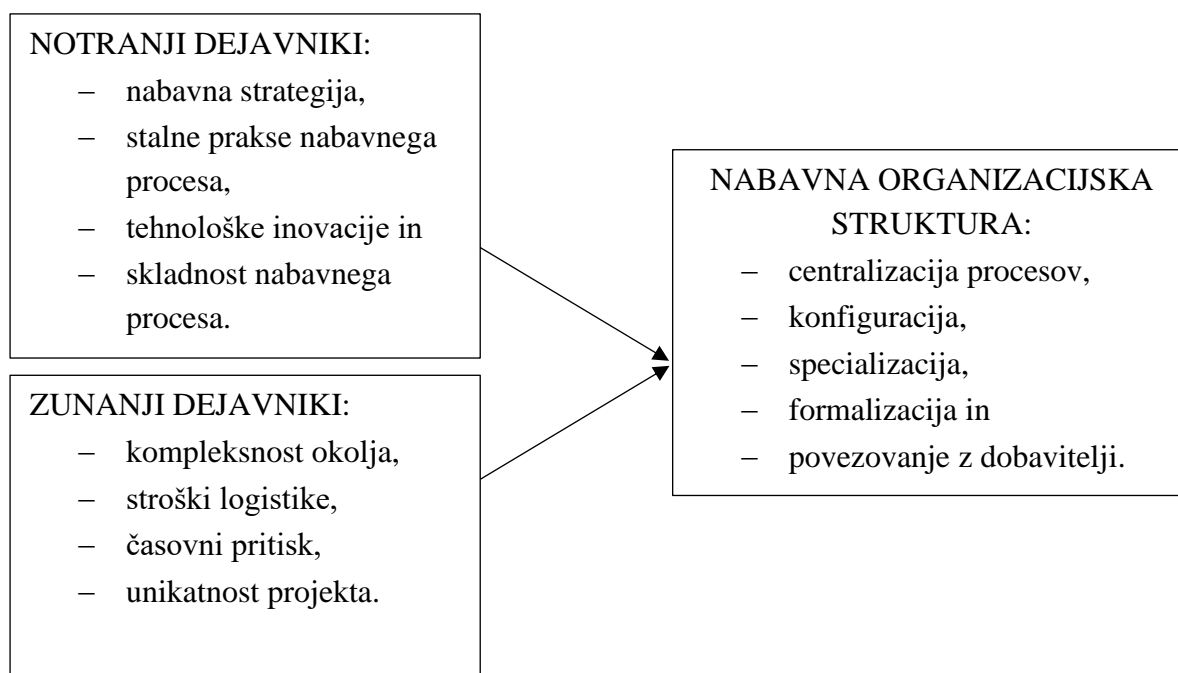
Ferreira, Arantes in Kharlamov (2015) so vlogo nabave v projektno usmerjenih organizacijah opredelili na treh temeljnih predpostavkah:

- iskanje in sklepanje pogodb z najprimernejšimi dobavitelji za izpeljavo projekta,
- ustvarjanje partnerskih odnosov z dobavitelji ter
- kontroliranje alokacije finančnih sredstev za nakup materiala in storitev.

Na drugi strani so Bals, Laine in Mugurusi (2018) nabavo v projektni organizaciji predstavili skozi konceptualni model na sliki 4, ki predstavlja dejavnike, ki vplivajo na nabavni proces in oblikovanje ustrezne organizacijske strukture v projektnem tipu. Zunanji dejavniki so tisti, na katere podjetje nima vpliva, ampak vplivajo na organizacijsko strukturo podjetja in njegov razvoj. Med zunanje dejavnike uvrščamo kompleksnost okolja, stroške logistike (trenuten dvig cen transportnih storitev), časovno omejitev in unikatnost projekta. Tržno okolje se nenehno spreminja in podjetje nima vpliva nanj, prav tako tudi ne na logistične stroške v smislu svetovnega dviga cen transportnih stroškov, denimo kontejnerskega prevoza. Projekti so časovno omejeni in podjetje je zavezano, da projekt opravi v zahtevanem času. Posebnost projektov se kaže tudi v tem, da so unikatni in neponavljajoči. V primerjavi s stalnim proizvodnim tipom se projektni tip razlikuje v dveh glavnih dejavnikih – časovnem pritisku in unikatnosti, saj imajo ostali dejavniki prav tako vpliv tudi na stalen proizvodni tip podjetja. Med notranje dejavnike pa spadajo nabavna strategija, stalne prakse nabavnega procesa, tehnološke inovacije in skladnost nabavnega procesa. Na te dejavnike ima podjetje vpliv in so si v večji meri podobni tudi pri standardni proizvodnji,

le da tu igra večjo vlogo povezovanje z dobavitelji, saj so dobavitelji ključni akter v projektnem tipu proizvodnje. Kot odgovor na te dejavnike temelji oblikovanje ustrezne organizacije na temeljnih načelih: centralizacija procesov, konfiguracija, specializacija, formalizacija in povezovanje z dobavitelji. Organizacija, ki naj bi temeljila na prej omenjenih temeljih, ima konkurenčno prednost v primerjavi z ostalimi podjetji, ki teh načel ne zasledujejo, saj tako znižajo stroške svojega poslovanja, hkrati pa so tudi odzivni na morebitne nepredvidljive dogodke.

Slika 4: Vpliv dejavnikov na nabavni proces v projektno usmerjenih organizacijah



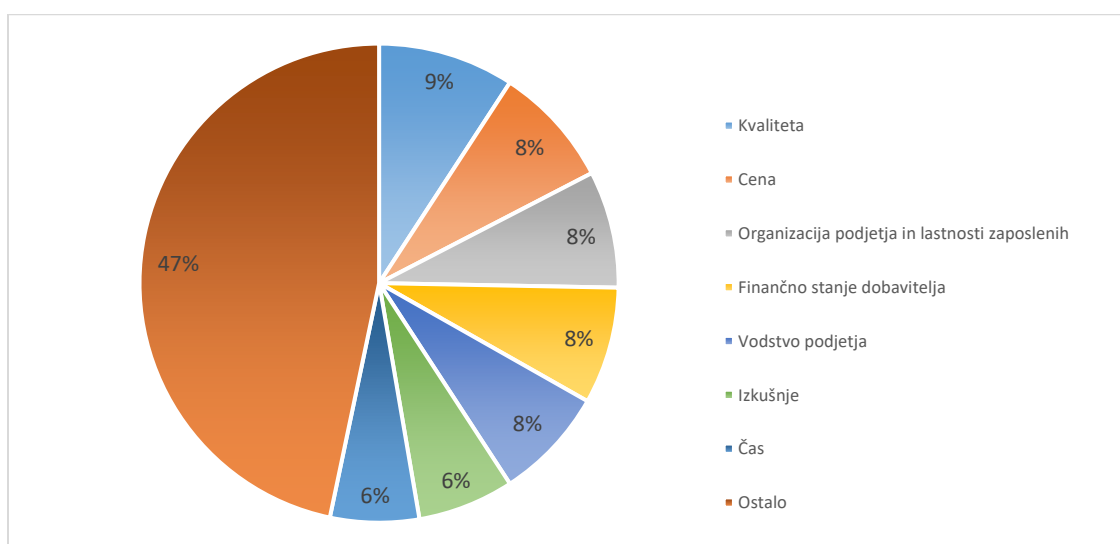
Vir: Prirejeno po Bals, Laine & Mugurusi (2018).

Projektni tip proizvodnje velja za specifičnega v prvi vrsti zaradi dejstva, ker ni standardizacije in nekega ponavljajočega se procesa z vključevanjem standardnih komponent. Projektni tip proizvodnje je z vidika nabavnega procesa negotov, hkrati pa pogojen s časovno omejenostjo. To sili podjetja v iskanje zanesljivih dobaviteljev, s katerimi oblikujejo partnerske odnose in se skupaj razvijajo. Cheng in Li (2004) menita, da je glavna aktivnost nabavnega oddelka v projektnih organizacijah izbira pravega dobavitelja in sam nadzor ter kontrola delovanja dobavitelja. Izbira pravega dobavitelja se osredotoča na identifikacijo, kdo od dobaviteljev bo izpolnjeval zastavljene naloge na podlagi pogodbenega sodelovanja. To je pomembno predvsem z vidika zanesljive dobave materiala v dogovorjenih časovnih okvirjih, kar je ključno v projektno naravnanih proizvodnjah. Projektno naravnana podjetja so v veliki meri tudi odvisna od dobaviteljev v smislu sodelovanja pri skupnem razvoju produktov in specifikaciji točno določenih potreb, ki jih marsikateri dobavitelj ne bi bil pripravljen sprejeti. Na drugi strani je sam nadzor in kontroliranje delovanja dobavitelja pomembno, ker to neposredno vpliva na finančni rezultat

projekta, hkrati pa tudi na poslovanje podjetja, zato je ustrezna identifikacija problemov v zgodnjih fazah projektov ključna, da je morebitna izguba čim manjša.

Walraven in de Vries (2000) sta opredelila najpomembnejše dejavnike, ki vplivajo na izbiro dobavitelja, in sicer so to: kvaliteta storitve, cena, organizacijska struktura podjetja ter lastnosti zaposlenih, finančno stanje dobavitelja, vodstvo podjetja, izkušnje in čas. Slika 5 prikazuje, v kolikšni meri je posamezni dejavnik ključen za izbiro dobavitelja. Predvsem velja izpostaviti kvaliteto in ceno, ki sta temeljna dejavnika, ki vplivata na izbiro dobavitelja; ne nazadnje navaja vsa literatura, da je potrebno izbrati dobavitelja, ki bo predstavljal najboljše razmerje med ceno in kakovostjo produktov ali storitev. Med ostale dejavnike pa uvrščata fleksibilnost, tehnologijo, ugled podjetja, uspešnost, ozaveščenje za ohranjanje okolja, tveganja itd.

Slika 5: Prikaz pomembnosti kategorij pri izbiri dobavitelja



Vir: Prirejeno po Walraven & de Vries (2009).

Vključevanje dobaviteljev v projekt je pomembno, saj boljše, kot je sodelovanje z dobavitelji, večja je verjetnost, da bo projekt na koncu uspešen (Zolghadri, Amrani, Zouggar & Girard, 2011). V prvi vrsti velja omeniti partnerski odnos, ki je pogojen s ceno materialov in surovin. Mnogokrat se izkaže, da kljub dejstvu, da ima partnersko podjetje dražje materiale od konkurenčnih, se to na koncu lahko izkaže kot uspešen nakup, saj je zanesljivost dobave in kakovost materialov ena ključnih predpostavk končne izpeljave projekta.

Ebrahimi, Alimohammadlou in Mohammadi (2016) so mnenja, da so izzivi, kot so konkurenčnost, globalizacija, omejeni viri in hitre spremembe v okolju tisti, od katerih je odvisna strategija izbire in spremljanja dobaviteljev. Dejavniki nadzora delovanja dobaviteljev in njihove vloge za projekt se razlikujejo glede na značilnosti projekta, kot ključne pa izpostavljam naslednje: sodelovanje z dobavitelji, management podjetja, kvaliteta, lastnosti zaposlenih in na koncu čas. Glede nadzora dobaviteljev in njihovega

vključevanja v projekt obstajajo mnogi kriteriji, ki se po pomembnosti razlikujejo od segmenta do segmenta, odvisno od projekta, v katerem segmentu se opravlja. Kot primer Chen in Wang (2009) navajata, da podjetja tehnološke procese dajo v celoti v izvajanje drugim podjetjem, medtem ko je pri proizvodnji končnih produktov več povezovanja pri razvijanju končnega produkta skupaj z dobavitelji.

Projektni tip proizvodnje je prilagojen zahtevam kupca in je specifičen, kar predstavlja višjo negotovost tako glede proizvodnega procesa kot tudi dejanske oskrbe proizvodnje z vhodnimi materiali. Managementu nabave to predstavlja izziv, saj mora še tesneje sodelovati z vsemi poslovnimi funkcijami v podjetju, kot so denimo prodaja, proizvodnja ali raziskave in razvoj. Kot že omenjeno pa ključno vlogo predstavlja fleksibilen in vzajemen odnos z dobavitelji, saj je ob morebitnih spremembah materialov izjemno oteženo iskanje novih dobaviteljev.

2 NAROČANJE VHODNIH MATERIALOV

V tem poglavju bodo predstavljeni sistemi naročanja in sistemi managementa zalog. Poznavanje teoretičnih področij sistemov naročanja je ključno, saj praktični del magistrskega dela temelji na razvrščanju materialov po sistemih naročanja, ki je za določeno skupino materialov najprimernejši. Hkrati je predstavljen vpliv politik naročanja na obvladovanje zaloge, ki je v nadaljevanju predstavljen na podlagi dveh metod za analizo zalog, in sicer ABC in XYZ. Zadnje podpoglavje pa predstavlja vpliv zalog na samo poslovanje podjetja in kakšen je dejanski vpliv previsokih oziroma prenizkih zalog.

2.1 Sistemi naročanja vhodnih materialov

Sistemi naročanja se med seboj razlikujejo zaradi dveh temeljnih predpostavk: povpraševanja in stroškov. Ločimo enakomerno in deterministično povpraševanje; med seboj se razlikujeta v frekvenci naročanja proizvodov na podlagi podanih naročil. Stroški se na drugi strani navezujejo na držanje zalog, naročanje, priprave proizvodnje, izčrpanje zalog in posledično vpliv na ekonomije obsega.

2.1.1 Periodičen sistem naročanja

Posebnost tega sistema je v cikličnem spremljanju ravni zalog, kjer pa sta maksimalna zaloga in čas trajanja cikla določena vnaprej. V točno določenem trenutku, ko se pregleda nivo zalog, se naroči manjkajoča količina zalog do maksimalnega nivoja zalog.

Maksimalni nivo zalog je tisti nivo zalog, kjer je še smiselno gospodarsko skladiščiti material. Ta meja pa ne sme biti prekoračena, saj v nasprotnem primeru to povzroča visoke stroške skladiščenja in prenatrpanost. Nivo zalog se lahko pregleduje tedensko, mesečno, četrtletno ali polletno. V primeru, da gre za naročila, ki prihajajo konstantno, potem tudi

zaloge pregledujemo ob točno določenih časovnih intervalih. Če je poraba materialov konstantna, se naročila izvajajo takrat, ko se pregledujejo zaloge (Završnik, 2008).

Na drugi strani je količina naročila odvisna od naslednjih faktorjev:

- Število dni med enim in drugim pregledom (dnevno, tedensko, mesečno).
- Poraba v določenem obdobju.
- Količina, ki je na razpolago in tista, ki je že naročena.
- Varnostna zaloga – naročanje vhodnih materialov po sistemu stalne periode, kjer se količina naročila spreminja kot odziv na povpraševanje in ostale vidike sistema oskrbe. Vsako naročilo mora vsebovati presežek zahtevane količine, da podjetje doseže varnostni faktor neizčrpanja zaloge.

Sistem je najprimernejši za podjetja, kjer gre za standardno proizvodnjo in je povpraševanje konstantno ter predvidljivo. V povezavi s projektno naravnanim podjetjem je smiselnost sistema v naročanju materialov, kjer je poraba materiala enakomerna in nizkih vrednosti. Običajno je količina naročila tako visoka, da pokrije eno obdobje in obdobje od naročila do prejema naslednje dobavljene količine.

2.1.2 Kontinuiran sistem naročanja

Sistem, ki temelji na točki ponovnega naročila ob določeni ravni zaloge, sproži nakup vnaprej določene količine materiala. Za uspešno delovanje sistema je točka ponovnega naročila postavljena na tisti nivo zalog, da ob dobavi materiala zaloga materiala v skladišču ne bo izčrpana. Rezultat tega je izogibanje morebitnim prekinitvam proizvodnje, hkrati pa to vodi v optimizacijo zalog. Poleg nemotene oskrbe materiala je ključno spoznanje oblikovanja točk ponovnih naročil na podlagi posameznega izdelka in ne na podlagi kategorije proizvodov (Accounting tools, 2021).

Dejavniki, ki vplivajo na določitev točke ponovnega naročila, so (Watts, Hahn & Sohn, 1994):

- Količina naročila – koliko materiala naročiti, ko nastane potreba za naročilo.
- Točka naročila – katero je tisto stanje zalog, ko je treba material ponovno naročiti.
- Varnostna zaloga – kakšna mora biti tisti raven zalog, da ne pride do izčrpanja zaloge v času dobavnega roka.

Sistem vnaprej določi raven zalog oziroma nivo zaloge, kjer je treba ponovno naročiti material. Prednost je predvsem v avtomatizaciji, kjer v primeru, da material pade na določeno raven zaloge, sistem obvesti dobavitelja avtomatsko ali komercialista v nabavi, da je material treba naročiti. Podjetja pri izračunavanju točke ponovnega naročila upoštevajo tako povpraševanje kot tudi dobavni rok, da ne pride do izčrpanja. Vzpostavitev varnostne zaloge pa podjetja oblikujejo zaradi negotovega povpraševanja. To pomeni, da imamo neko

količino zaloge na voljo za primer, ko je dejansko načrtovanje večje, od predhodno načrtovanega. Razlog za vpeljavo varnostne zaloge so tudi dobavni roki in kvalitete dobavljenih materialov. Predhodno se lahko zavarujemo tako, da pravilno predvidevamo povpraševanje in zmanjšamo negotovost, kar je vzrok za vzpostavitev varnostnih zalog (Rusjan, 2013). Uporabnost sistema se kaže v kontroliranju zalog visoke vrednosti in relativno nizkih investicijah v zaloge.

Sistem na točki ponovnega naročila je odvisen od povpraševanja in dobavnih rokov. Dobavni roki so odvisni od dobaviteljev, zato kakovost opravljene storitve s strani dobaviteljev pomembno vpliva na oskrbo podjetja z materiali. Nabavni stroški vključujejo stroške skladiščenja, obdelave in dostave naročila. Problem, ki se pojavlja, so visoki stroški skladiščenja, zato se je tudi pojavila ideja o optimalni količini naročila, ki pomeni, da bo podjetje naročilo takšno količino materiala, da bo zadovoljilo minimalni nivo zalog ob najnižjih stroških.

Tabela 2: Prednosti in slabosti sistema na točki ponovnega naročila

PREDNOSTI	SLABOSTI
Enostaven izračun ekonomske količine nabave materiala	Pomanjkljivost podatkov o trenutnem povpraševanju
Avtomatiziran sistem	Višji nivo zalog
Prilagajanje investicijam s spreminjanjem minimalne in maksimalne zaloge	Pomanjkljivosti se pojavljajo v primeru dolgih in raznolikih dobavnih rokov

Vir: prirejeno po Watts, Hahn & Sohn (1994).

Tabela 2 prikazuje prednosti in slabosti sistema na točki ponovnega naročila. Najpomembnejše je, da je sistem računalniško nemoteno podprt, kar posledično omogoča vse prednosti sistema. Za podjetja je najpomembnejše sprotno prilagajanje maksimalnih in minimalnih zalog, saj le tako lahko ohranja nivo zalog, ki bodo ob določenih dobavnih rokih najustreznejše. Slabost, ki se pojavlja, je v primeru neenakomernih povpraševanj, ko ob določeni maksimalni zalogi lahko pride do previsokih zalog, ki vplivajo na visoke stroške skladiščenja zalog. Visoki stroški zalog so stroški, ki se jim podjetja želijo izogniti, zato v projektno naravnanih podjetjih ta sistem ni primeren za materiale, katerih poraba ni standardna oziroma je vezana direktno za potrebe izpeljave projekta.

2.1.3 Načrtovanje potreb po materialih

Planiranje materialnih potreb (angl. Material requirements planning) je metoda, ki se v največji meri uporablja v odvisnem povpraševanju. Na drugi strani se točka ponovnega naročila in sistem stalnega naročanja pojavljata v okoljih neodvisnega povpraševanja (Jonsson & Mattsson, 2008).

Prednost tega sistema je v zadovoljenju potreb, ki jih zahteva terminski in kosovni plan proizvodnje. Iz proizvodnega plana je jasno razvidno, kdaj se bo določen material potreboval, zato mora nabavni oddelek skrbeti, da na podlagi velikosti naročil in dobavnih rokov zagotovi material v pravem trenutku. Model se uporablja v podjetjih, kjer gre končni proizvod skozi več faz in je sestavljen iz večjega števila komponent. Glede predvidevanja povpraševanja se osredotoča na trenutno povpraševanje in ne na podlagi preteklega povpraševanja, kot je to značilno za točko ponovnega naročila ter stalno naročanje (Ghobbar & Friend, 2004).

Cilji tega sistema so (Završnik, 2008):

- Usklajevanje naročanja in dostave materiala v povezavi s proizvodnimi zahtevami.
- Kontrola zalog in razpoložljivost materiala v trenutku, ko se pojavi potreba po materialu.
- Predvidevanje naročil oziroma povpraševanja, kar se odraža v krajših dobavnih rokih, stroških proizvodnje in zalogah.
- Ukrepanje v primeru pomanjkanja materiala zaradi nepravočasnih dobav.

To so cilji, ki jih sistem planiranja potreb po vhodnih materialih želi doseči oziroma je to namen tega sistema. Sistem je primeren za materiale, katerih poraba ni enakomerna in je odvisna od terminskega ter kosovnega plana, zato je primeren za sisteme projektne naravnane organizacije.

Za doseg zgoraj izpostavljenih ciljev je treba upoštevati naslednje parametre:

- Varnostna zaloga – je ključna za proizvodnjo z vidika stroškov, ki jih predstavlja izčrpanje zalog – motnje v proizvodnji. Glavna naloga pri vzpostavitvi varnostne zaloge je oblikovanje najnižje še dovoljene varnostne zaloge, da ne pride do zastojev, ki bi onemogočali normalno delovanje proizvodnje. Po Whybark in Williamsu (1976) bi se varnostne zaloge morale uporabljati v proizvodnjah, kjer je visoka nepredvidljivost dobave izdelkov v zahtevanem času. De Bodt in Van Wassenhove (1983) sta mnenja, da varnostne zaloge niso potrebne, kjer je nizka variacija povpraševanja in je časovni interval med posameznimi naročili kratek.
- Načrtovani dobavni rok – podoben princip kot pri varnostnih zalogah, le da gre v primeru dobavnega roka za čas, ki ga potrebuje material, da pride v proizvodnjo.
- Velikost naročila – običajno je bolje naročiti večje količine, da je frekvenca naročil manjša, vendar ni to edino vodilo pri naročanju, saj visoka naročila predstavljajo zalogo, ki se odraža v visokih stroških. Poznamo tri temeljna pravila glede naročanja:
 - ekonomsko optimalna (angl. Economic order quantity) količina naročila – je pravilo, ki določa stalno količino naročila, a je slabost, da ima veliko napak v napovedovanju optimalne količine;
 - periodično naročanje – gre za sistem, kjer je določen optimalni časovni razmak med naročili, na podlagi katerih je izračunana optimalna količina;

- Wagner-Whitinov algoritem – določa minimalne stroške naročila za dinamično deterministično povpraševanje brez omejitev zmogljivosti, a gre za algoritem, ki je zelo zamuden in zahteva veliko časa in kalkulacij;
- nenapovedane zaustavitve sistema oziroma motnje;
- planski horizont.

Ob upoštevanju zgornjih parametrov je Završnik (2008) mnenja, da za uspešno izvajanje sistema planiranja materialnih potreb potrebujemo plan proizvodnje, seznam materialov in plan zalog. Plan proizvodnje določa kaj, kdaj in v kakšnih količinah se bo proizvajalo. Gre za umestitev potreb in lansiranja nalog v časovne termine. Običajno tedensko ažuriranje podatkov omogoča prilagajanje naročil in načrtov dobav, tako da proizvodnja teče brez motenj. Seznam materialov predpisuje vse materiale in sestavne enote teh materialov. Na podlagi plana proizvodnje dobimo potrebno količino vseh materialov, ki jih potem računalniški sistem avtomatsko razporedi v načrtovani obseg in določi, kdaj je potrebna posamezna komponenta materiala. Seznam zalog pa vsebuje popis vseh postavk na zalogi oziroma njihovo stanje na dan pregleda.

Sistem planiranja materialnih potreb je primeren predvsem za podjetja, kjer je proizvodni proces zelo kompleksen, kar pomeni, da potrebuje nabavo različnih tipov vhodnih materialov, saj gre za diferenciacijo produkta oziroma projekta in večje število različnih kupcev in dobaviteljev. V tovrstnih industrijah predstavlja ta sistem strateški faktor, saj omogoča znižanje stroškov zalog, fiksnih stroškov in poveča učinkovitost proizvodnje ter prilagodljivost podjetja na spreminjajoče se zahteve. Za nemoteno delovanje pa so nujno potrebni brezhibno delujoč računalniško podprt sistem, plan proizvodnje in zanesljivost v dobavah materialov (Esposito & Passaro, 1997).

Za potrebe projektne naravnane proizvodnje v primerjavi s stalno proizvodnjo je razlika v pogostosti planiranja vhodnih materialov. Za potrebe projektov je treba kosovnico prilagajati posameznemu projektu in običajno le-to tudi dnevno oziroma tedensko posodabljati, medtem ko v standardni proizvodnji posodabljanje plana ni tako pogosto oziroma se posodablja zgolj ob morebitnih spremembah v proizvodnem procesu. Projektni tip proizvodnje pa zahteva nenehno spremljanje planiranja vhodnih materialov, saj so v kompleksnem okolju spremembe pogost pojav (Finch & Cox, 1988).

2.1.4 Koncept ravno ob pravem času

Koncept ravno ob pravem času (angl. Just in time, v nadaljevanju JIT) je sistem proizvodnje, ki deluje z nizko ravnjo zalog, medtem ko ohranja visoko kakovost storitve. Posebnost sistema je zagotavljanje materiala ravno v trenutku, ko oseba material potrebuje (Kotler, 1998).

To vpliva na sodelovanje med dobavitelji in kupci, da se ne ustvarjajo varnostne zaloge, sistem pa deluje nemoteno. Podjetja svoje zaloge prenesejo na dobavitelje, ki na podlagi predvidevanja povpraševanja ustvarjajo zalogo, da lahko ob določenem časovnem obdobju izpolnijo naročilo naročnika. Ta učinek pozitivno vpliva na podjetje, ki naroča material, medtem ko predstavlja veliko tveganje za dobavitelja v primeru spremenljivega povpraševanja oziroma ob slabem sodelovanju med partnerji znotraj oskrbne verige. Z izboljšanjem sodelovanja med partnerji je mogoče omejiti učinek biča, zmanjšati njegove negativne posledice in s tem povečati dobičkonosnost oskrbne verige (Jakšič & Rusjan, 2007).

Za nemoteno delovanje sistema JIT morajo biti postavljeni mnogi pogoji, kot so: stabilna proizvodnja, fleksibilna delovna sila, visoka kakovost, vzdržljivi stroji, zanesljivi dobavitelji in hitra menjava orodja na strojih (Grintal, 2011).

Browning (1990) je mnenja, da sistem običajno vključuje naročila v manjših količinah, saj se s tem izognemo zalogam in izboljšamo kakovost. Niso vsi materiali primerni za sistem JIT, ampak morajo podjetja identificirati materiale, ki zavzemajo najvišji odstotek stroškov na njihovo poslovanje in z njimi delovati po principu JIT. Največji problem, ki se pojavlja v tem sistemu, je sodelovanje med kupci in dobavitelji v smislu iskanja pravega dobavitelja, ki bo pripravljen material zagotoviti v zahtevanem času. Eden glavnih ciljev sistema je zmanjšanje in identificiranje zanesljivih ter zaupanja vrednih dobaviteljev.

Pri sistemu JIT je potrebna zanesljivost dobavitelja, zato je težko takšen sistem vpeljati v vsako podjetje. Podjetje lahko z ocenjevanjem dobaviteljev oceni, ali je smiselno z nekim dobaviteljem temeljiti na dobavi JIT. To na drugi strani omogoča tudi dobaviteljem, da prilagodijo svojo proizvodnjo glede na potrebe kupcev. Na eni strani to lahko predstavlja prednost, kar pomeni hitro oskrbo, lahko pa tudi slabost v primeru, da pride do nepričakovanih sprememb pri naročilih. Lahko rečemo, da pri sistemu JIT zaloge prenesemo k dobavitelju, hkrati pa na ta način prenesemo tudi tveganje, saj predpostavljamo, da je blago brez napak, ker gre direktno v proizvodnjo (Grintal, 2011).

Tabela 3 se navezuje na prednosti in slabosti, ki jih predstavlja sistem naročanja JIT. Največje prednosti sistema so visoka kakovost na podlagi zaupanja, kar pomeni, da podjetja ne pregledujejo izdelkov, ampak gredo le-ti direktno v proizvodnjo. Sistem deluje brez zalog, kar pomeni, da podjetje nima stroškov skladiščenja, hkrati pa pride do večjega izkoristka in učinkovitosti proizvodnega procesa, saj ni vmesne kontrole ter vmesnih poti pri transportu do delovnega stroja. Prednosti pa v primeru neizpolnjevanja naročil s strani dobaviteljev vodijo tudi v slabosti, saj vsaka zamuda ali neustrezno dobavljene količine vodijo v morebitne zaustavitve proizvodnje oziroma do kasnejših reklamacij že končnih proizvodov.

Tabela 3: Prednosti in slabosti sistema JIT

PREDNOSTI	SLABOSTI
Zmanjšanje zalog surovin, polizdelkov in končnih izdelkov	Problemi v primeru zamud v dobavah
Višja kakovost	Problemi zaradi nezadostnih dobavljenih količin
Manjše potrebe po skladiščenju	Problem v primeru dobave napačnega materiala
Večji izkoristek delovnih orodij	Nevarnost v primeru dobave od zgolj enega dobavitelja
Največji izkoristek človeškega dela	

Vir: Završnik (2008).

Sistem je primeren za podjetja, ki oblikujejo tesna partnerska sodelovanja z dobavitelji, zato ne prihaja do prej omenjenih neizpolnjenih zahtev s strani kupcev. Sistem je primeren predvsem za podjetja s standardizirano proizvodnjo, kjer so materiali standardni in je časovno točno določeno, kdaj mora biti material na določeni lokaciji (Schonberger & Gilbert, 1983).

2.2 Klasifikacija vhodnih materialov in izbira sistema naročanja

Klasifikacija vhodnih materialov je odvisna od deleža prodaje in negotovosti v povpraševanju. Ti dve predpostavki vplivata na klasifikacijo materialov in opredelitev ustreznega sistema naročanja. V tem podpoglavju so predstavljeni vhodni materiali po metodi ABC in XYZ, kjer je na podlagi povezovanj obeh metod predstavljen ustrezen sistem naročanja vhodnih materialov za management zalog, kar je eden glavnih ciljev magistrske naloge.

2.2.1 Klasifikacija vhodnih materialov po metodi ABC in XYZ

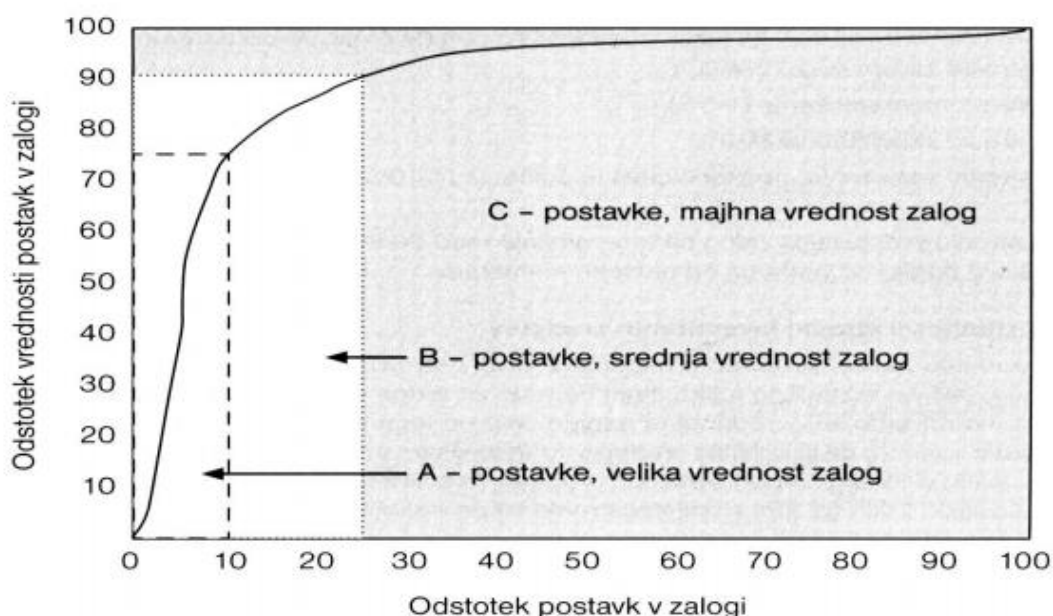
Analiza zalog po metodi ABC se je vzpostavila zaradi načela, ker majhen delež zalog predstavlja visok delež stroškov celotne zaloge v podjetju. Mnoge študije, opravljene znotraj podjetij, so prišle do ugotovitev, da 20 % materialov v zalogi predstavlja 80 % celotnih stroškov zalog. V empiričnem delu so tudi predstavljene same skupine materialov na podlagi karakteristik materialov, tam pa je tudi opredeljeno, kateri skupini po metodi ABC pripada določena skupina materialov (Ljubič, 2006).

ABC analiza zalog razdeli materiale v tri skupine oziroma razrede glede na njihovo vrednost v zalogi in pogostost porabe:

- A skupina predstavlja tiste materiale, katerih vrednosti so najvišje oziroma predstavljajo najvišje stroške za poslovanje podjetja. Pogosto se ti materiali porabljajo v velikih količinah, ali so visokih vrednosti ali kombinacija obojega. Management nabave oziroma tisti, ki je odgovoren za management zalog, mora posebno pozornost nameniti tej skupini, saj po mnenju Vukoviča in Završnika (2011) predstavlja 10 % materialov, ki so uvrščeni v to skupino končnih 75 % stroškov zalog.
- B skupina predstavlja materiale, ki niso problematični glede same dobave. Običajno ti materiali zajemajo 15 % vseh zalog, medtem ko predstavljajo okoli 15 % vseh stroškov zalog. Glede na dejstvo, da material obsega stroške, ki niso zanemarljivi, to pomeni, da mora management nabave tudi tej skupini nameniti pozornost, saj ima relativno visok vpliv na stroške.
- C skupina predstavlja 75 % materialov, katerih vrednost v stroških zaloge znaša 10 % skupne vrednosti. Gre za skupino materialov, ki jih je najenostavnejše zagotoviti in tudi ne predstavljajo bistvenega pomena za samo proizvodnjo. Običajno gre za materiale, kot sta drobni inventar ali režijski material.

Na sliki 6 je razviden grafični prikaz razporeditve skupin glede na odstotek postavk v zalogi in vrednost postavk v zalogi. Pri določanju optimalnih zalog in posvečanja pozornosti spremljanju zalog določenih skupin je potrebno zavedanje, da je skupina A primarna, vendar se ne smeta pozabiti tudi preostali skupini, ki lahko vključujeta materiale, ključne za proizvodnjo, njihova vrednost pa je nizka in jih je relativno enostavno pridobiti. ABC analiza naj se izvaja enkrat letno, saj se tako lahko podjetja izognejo neažurnim podatkom, kar lahko negativno vpliva na njihovo poslovanje (Vukovič & Završnik, 2011).

Slika 6: ABC analiza zalog



Vir: Završnik (2008).

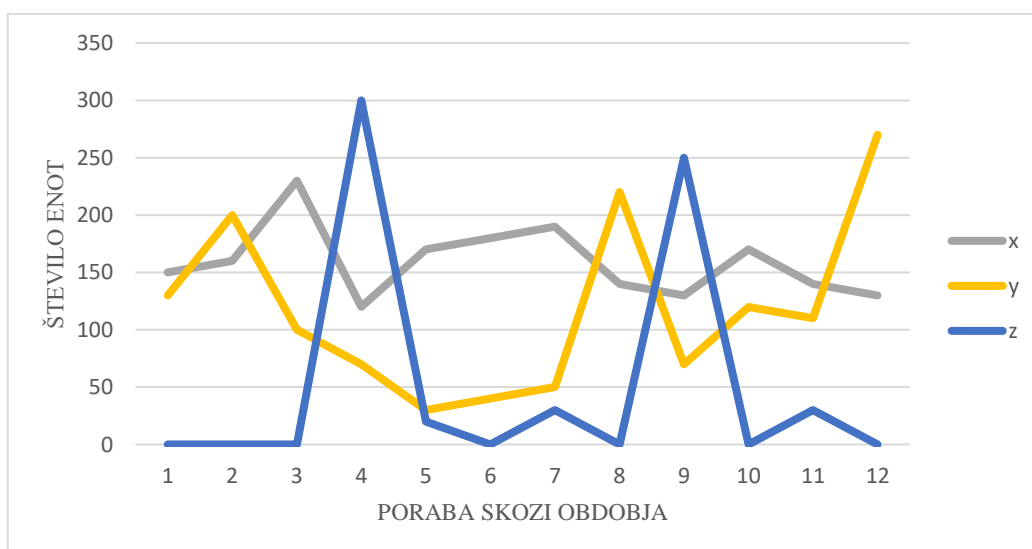
Prednosti sistema analize zalog po metodi ABC so:

- pregled nad veliko količino artiklov,
- preglednost artiklov po stroškovni učinkovitosti,
- enostaven izračun vrednosti artiklov,
- cenovno ugodna metoda in
- grafično ustrezen sistem.

Analiza modela ABC opredeljuje stroškovno vrednost zalog in njihov delež v končni vrednosti zalog, ne zajema pa dinamike porabe nekega materiala. Zato se analiza ABC dopolnjuje z analizo XYZ, ki upošteva stabilnost in ustaljenost porabe materiala, razdeljenega v eno izmed treh skupin:

- Skupina X predstavlja materiale, katerih poraba je stalna in enakomerno razporejena čez celotno obdobje. Tudi napovedovanje porabe teh materialov je relativno zanesljivo. V to skupino spadajo materiali, ki so v empiričnem delu opredeljeni kot materiali stalne porabe. Ta skupina predstavlja največji delež vseh materialov. V literaturi je navedeno, da v to skupino običajno spada 50 % vseh materialov.
- Skupina Y predstavlja materiale, katerih poraba je redna in nespremenljiva, je pa različno razporejena po časovnih obdobjih. V to skupino je težko opredeliti določeno skupino materialov, saj je v skoraj vsaki skupini materialov nekaj takšnih, ki bi lahko pripadali skupini Y. To skupino običajno predstavlja 20 % vseh materialov.
- Skupina Z pa predstavlja materiale, katerih poraba je naključna in je težko napovedati njihovo porabo v prihodnje. V to skupino iz empiričnega dela uvrščamo projektni material, saj je nemogoče napovedati njegovo porabo, hkrati pa je le-ta neenakomerna. Običajno ta skupina predstavlja 30 % vseh materialov na zalogi (Ljubič, 2006).

Slika 7: Prikaz analize metode XYZ



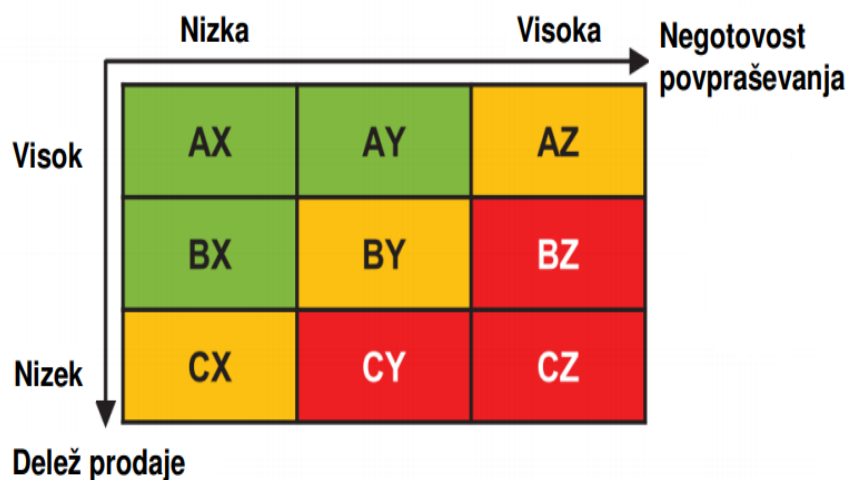
Vir: Prirejeno po Stojanovic & Regodic (2017).

Na sliki 7 je razvidna spreminjajoča se poraba materiala skozi časovna obdobja za različne skupine materialov, ki so bile predhodno predstavljene. Najenakomernejša poraba materiala je značilna za skupino X, medtem ko ima najneenakomernejšo porabo skupina Z. Management zalog je odgovoren za ustrezno opredelitev in kombinacijo povezovanja sistemov analize zalog po metodi ABC in XYZ.

2.2.2 Izbira načina naročanja

Povezovanje metod ABC in XYZ je temelj za vzpostavitev ustreznega sistema naročanja. Slika 8 prikazuje klasifikacijo vhodnih materialov na podlagi dveh temeljnih predpostavk: stroškovna vrednost v zalogi in negotovost povpraševanja oziroma porabe.

Slika 8: Izbira načina naročanja na podlagi metode ABC in XYZ



Vir: Jakšič (2021).

Za proizvode AX, katerih variabilnost je nizka, vrednost izdelkov pa visoka, je značilno, da so proizvodi s kratkim dobavnim rokom. V okviru oskrbne verige oziroma z vidika naročanja vhodnih materialov je značilen kontinuiran sistem naročanja, kjer je zaloga proizvodov blizu podjetja. Značilno je, da se nabavljajo visoke količine vhodnih materialov zaradi zniževanja skupnih transportnih stroškov.

Skupina proizvodov AZ predstavlja materiale, katerih značilnosti so negotovost v povpraševanju in visok delež v vrednosti zalog. Takšni materiali se naročajo od časa do časa, kjer je pogostost porabe nizka, zato je težko napovedovati porabo materiala. Ta skupina zajema materiale, ki so vezani na projekte.

Skupina proizvodov CZ predstavlja materiale, katerih variabilnost v povpraševanju je visoka, vrednost v zalogi pa nizka. Za te vhodne materiale so značilni dolgi dobavni roki, tovrstni proizvodi pa se običajno proizvajajo oziroma naročajo po naročilu.

Za skupino proizvodov CX, katerih značilnost je nizka negotovost v povpraševanju in nizka vrednost v zalogi, je predvsem vprašanje, ali je smiselno te proizvode držati na zalogi ali ne. Za to skupino proizvodov je značilen periodičen sistem naročanja.

2.3 Vpliv zaloge na stroške podjetja

Waller (1999) je prišel do ugotovitev, da višje zaloge predstavljajo na eni strani pozitivni učinek na zadovoljstvo kupcev, medtem ko na drugi strani predstavljajo visoke stroške za podjetje. Stroški niso odvisni samo od ravni zalog, ki jih drži podjetje, ampak tudi od z njimi povezanimi aktivnostmi. Waller (1999) je stroške razdelil na tri glavne kategorije stroškov:

Stroški skladiščenja nastanejo s skladiščenjem oziroma posedovanjem blaga na zalogi. Pojavljajo se v sistemih stalnega naročanja materialov in sistemu na točki ponovnega naročila. Skladiščni stroški zajemajo stroške, ki se navezujejo na investicije v zaloge, stroške skladišča in strošek držanja zalog, ki so vezani na pokvarljivo blago, ki nima več uporabne vrednosti.

Stroški naročanja so povezani z izdajanjem naročil in so lahko interni, kar pomeni znotraj podjetja, ter eksterni, ki so vezani na posredovana naročila dobaviteljem s strani komercialista v nabavnem oddelku. V sistemih projektne proizvodnje so stroški naročanja višji kot denimo v serijskih proizvodnjah, saj gre za večje število manjših naročil, ki vključujejo tudi višje stroške transporta. Interni stroški naročanja so vezani na pripravo materiala s strani skladiščnika. V izbranem podjetju so to stroški, ko denimo skladiščnik pripravlja material za proizvodne obrate. Stroški naročanja predstavljajo izziv podjetjem, da oblikujejo politiko naročanja, ki bo najbolj optimalna, ob čim nižjih stroških naročanja.

Stroški izčrpanja zalog nastanejo, ko podjetje nima na zalogi proizvodov ali vhodnih materialov za izpolnitev naročila. Prav tako kot pri stroških naročanja se tudi stroški izčrpanja zalog odražajo interno (ni materiala za proizvodnjo, ko ga le-ta potrebuje) ali eksterno (ni končnih proizvodov na zalogi, ko kupec odda naročilo). Ti stroški ne vplivajo neposredno na prihodke podjetja, ampak se kažejo v stroških izčrpanja končnih proizvodov in stroških izčrpanja zalog znotraj proizvodnje.

Stroški izčrpanja končnih proizvodov vodijo v:

- izgubo potencialnega dobička zaradi neizpolnitve naročil,
- stranke gredo h konkurenci, kar se odraža na prometu,
- dodatne stroške zaradi hitrejšje dobave od dobaviteljev in slab ugled v očeh kupcev zaradi zakasnelih dobav,
- dodatne stroške, ki so povečani z delovnim časom zaposlenih in transportom.

Stroški, ki se navezujejo na izčrpanje zalog znotraj proizvodnje, so:

- dodatni stroški, ki so povečani z delovnim časom zaposlenih in transportom,

- stroški, ki se pojavijo z zaustavitvijo proizvodnje,
- stroški, ker podjetje ne deluje v okviru polnih zmogljivosti in
- nižja produktivnost.

Zaloge predstavljajo visok delež v stroških podjetja, ki so odvisni od višine zalog. Mnoga podjetja se zato srečujejo z dilemo, ki je povezana z višino zalog, saj povpraševanju lahko zadostijo z enkratnim visokim naročilom materialov ali večkratnim naročilom skozi celotno časovno obdobje. Tabela 4 prikazuje prednosti in slabosti v primeru previsoke oziroma prenizke zaloge.

Tabela 4: Prikaz prednosti in slabosti v primeru previsoke ali prenizke zaloge

	PREVISOKA ZALOGA	PRENIZKA ZALOGA
PREDNOSTI	<ul style="list-style-type: none"> – Ni pomanjkanja materiala – Nižji stroški naročanja višjih količin – Nižji transportni stroški ob višjih naročenih količinah – Zavarovanje pred višjimi cenami 	<ul style="list-style-type: none"> – Razporeditev stroškov skozi daljše časovno obdobje – Manjši skladiščni prostori – Večja preglednost nad zalogo in enostavnejša kontrola – Pričakovanje na znižanje cen v prihodnosti
SLABOSTI	<ul style="list-style-type: none"> – Višji enkratni stroški – ni razporejeno čez več časovnih enot – Višje količine zalog zahtevajo večji skladiščni prostor, kar predstavlja višje stroške 	<ul style="list-style-type: none"> – Pogostejše naročanje, kar povzroča višje stroške – Možnost pomanjkanja materiala, kar vodi v zaustavitev proizvodnje in visoke stroške

Vir: prirejeno po McClain, Thomas in Mazzola (1992).

3 OPIS PODJETJA IN PROCESA IZVEDBE PROJEKTOV

V tem poglavju je na začetku predstavljeno podjetje Marmor Hotavlje, začetki podjetja in njegov razvoj ter prikaz prodajnega asortimana nekoč in danes, ko večji delež predstavlja jahtni segment. To je tudi eden izmed glavnih razlogov, da podjetje zasleduje matrično organizacijsko strukturo in proizvodnjo, ki je projektno naravnana. V nadaljevanju so predstavljeni oddelki v podjetju skozi oblikovanje prodajne ponudbe in izvedbeni proces, kjer je jasno opredeljena vloga vsakega oddelka. Skozi samo predstavitev so predstavljene dileme, ki so bile podlaga za pisanje magistrske naloge. Samo poznavanje vloge vseh vpletenih pa je ključno za seznanitev vseh skupin materialov v naslednjem poglavju.

3.1 Predstavitev podjetja

Začetki podjetja segajo v leto 1948, ko so začeli z odkrivanjem kamna. Od leta 1953 pa podjetje posluje pod imenom, ki ga poznamo danes – Marmor Hotavlje. Podjetje je poznano kot podjetje z dolgoletno tradicijo in ugledom v slovenskem kamnarskem sektorju. Podjetje Marmor Hotavlje ima trenutno 150 zaposlenih oseb z raznih področij, kot so tehnologija, arhitektura, oblikovanje, kamnoseštvo, ekonomija itd.

Slika 9: Podjetje Marmor Hotavlje



Vir: Marmor Hotavlje (2021a).

Podjetje Marmor Hotavlje ima dve hčerinski družbi, in sicer eno v Londonu pod imenom Marmor Hotavlje London Ltd. in drugo v Srbiji pod imenom Marmor Hotavlje, d. o. o. Beograd. Prva družba je v mirovanju in ne ustvarja prihodkov, druga pa je samozadostna.

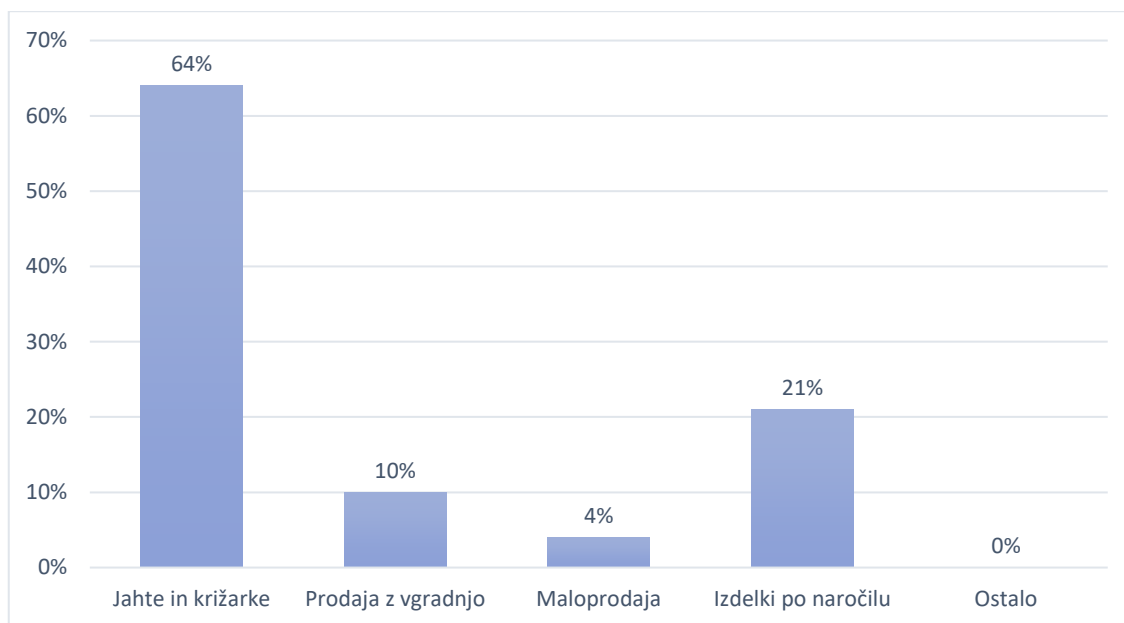
Podjetje je bilo v prejšnjem tisočletju osredotočeno v večji meri na slovenski trg, ob prehodu v novo tisočletje pa ima vedno večjo vlogo na mednarodnem trgu. V zadnjem obdobju je ta trg tisti, ki predstavlja večino prihodkov podjetja.

Podjetje je popolnoma spremenilo asortiman izdelkov, ki jih ponuja, saj so v preteklosti ponujali okenske police, stopnice, balkonske in stenske obrobe, spomenike, kamine, fasade itd. Posledica spremembe prodajnega asortimana je bila svetovna gospodarska kriza, kjer je podjetje spoznalo, da osredotočanje zgolj na slovenski trg ne prinaša dodane vrednosti in svetle prihodnosti, zato so se prestrukturirali in odkrivali tuje trge v segmentih, kjer bo izražena unikatnost končnih izdelkov.

Podjetje Marmor Hotavlje nenehno vlaga v razvoj tehnološke opreme, izobraževanje zaposlenih in odkrivanje novih tujih trgov. Strategija podjetja se navezuje na rast prodaje v segmentih z najvišjo dodano vrednostjo, ohranjanja visoke kakovosti izdelkov in storitev ter zagotavljanje dolgoročne uspešnosti podjetja.

Dejavnost podjetja je opremljanje jaht, luksuznih vil, hotelov, poslovnih in stanovanjskih objektov. Izdelujejo tudi kamnito pohištvo, spomenike, fontane in ostala umetniška dela, saj je ena izmed nalog podjetja ohranjanje in prenavljanje kulturne dediščine. V zadnjem obdobju se je nabor izdelkov in obdelave tako spremenil, da dejansko obdelujejo kamne iz vseh koncev sveta tako naravne kot tudi umetne z uporabo moderne tehnologije.

Slika 10: Prikaz odstotka prodaje po kategorijah za leto 2019



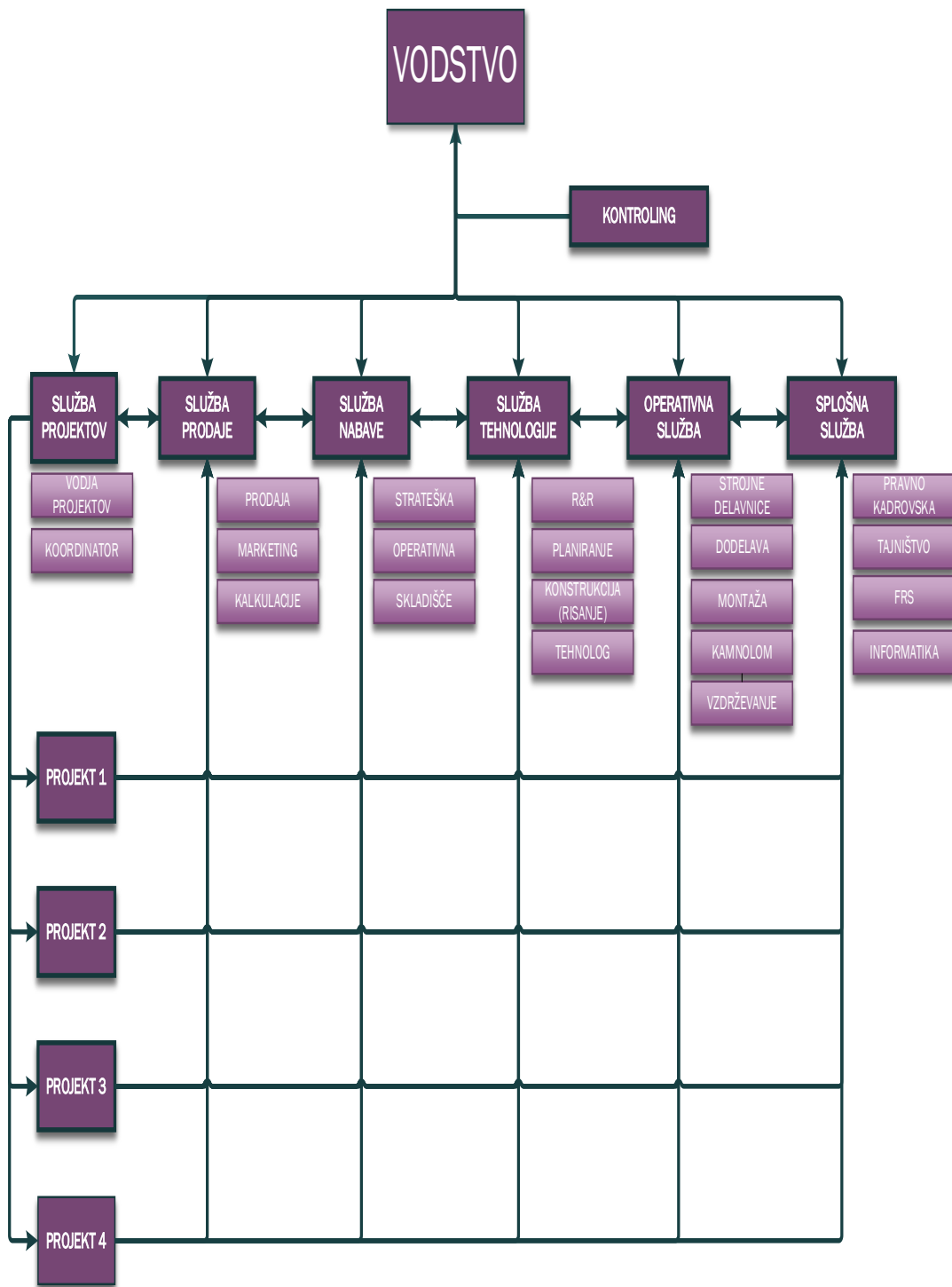
Vir: Marmor Hotavlje (2020).

V letu 2019 je večinski delež celotne prodaje podjetja predstavljal jahtni program, izdelki po naročilu in prodaja z vgradnjo, kamor tudi uvrščamo opremljanje luksuznih vil, rezidenc, hotelov in ostalih nastanitev. Slika 10 prikazuje odstotek prodaje po posameznih segmentih, kjer je tudi nazorno prikazano, kakšno vlogo predstavlja jahtni segment, ki predpostavlja projektno usmerjenost delovanja podjetja.

3.2 Organizacijska struktura podjetja

Podjetje je projektno naravnano, zaradi tega ima oblikovano matrično organizacijsko strukturo. Matrična organizacijska struktura omogoča podjetju, da s povezovanjem vseh funkcij tvori strukturo, katere cilj je uspešno delovanje podjetja. Smernice oblikovanja matrične strukture tvori projektno naravnana proizvodnja, kar pomeni, da ni standardizacije proizvodov in proizvodnje, ampak to vodi v nenehno prilagajanje celotne organizacije potrebam projekta. V ta proces delovanja so v večji meri vključeni vsi oddelki v podjetju.

Slika 11: Organizacijska struktura podjetja Marmor Hotavlje



Vir: Marmor Hotavlje (2021b).

Za potrebe magistrske naloge se v največji meri soočamo z vprašanjem, ali je trenutna nabavna strategija repromateriala ustrezna. Odgovor na to vprašanje je povezan z delovanjem vseh oddelkov v podjetju in njihovim vključevanjem v proces nabave. Za boljše razumevanje kasnejšega vključevanja vseh deležnikov v nabavni proces bodo v nadaljevanju

predstavljeni oddelki v podjetju, ki jih prikazuje tudi zgornja organizacijska shema na sliki 11. Iz zgornje slike je razvidno, da matrično organizacijsko strukturo skupaj tvorijo različni oddelki, ki se med seboj povezujejo na podlagi projektov.

3.3 Opis izvedbe projekta in vloge posameznih oddelkov

Podjetje loči povpraševanje na tri segmente: jahtni segment, kopenski segment (vile, luksuzne rezidence in unikatne izdelke) ter maloprodajo. Na jahtnem segmentu predstavlja vlogo prodajnika vodstvo podjetja do pridobitve posla, nato posel predajo projektnim vodjem, medtem ko je za kopenske projekte odgovoren prodajni oddelek, zadolžen za kopenske projekte. Za povpraševanja v povezavi z maloprodajo sta za to odgovorna zaposlena v trgovini, namenjeni za maloprodajo.

Ko prodajnik prejme povpraševanje in vso zahtevano dokumentacijo, se poveže skupaj z oddelkom kalkulacij, nabave in tehnologije. Naloge kalkulacijskega oddelka so, da pripravi ponudbo za naročnika in le-to po potrebi prilagaja potrebam naročnika. Njihova vloga je ključna v začetni fazi pridobivanja posla in nato v procesu izvajanja projekta pri oblikovanju ponudb za dodatna dela, ki v prvotni ponudbi niso bila predvidena.

V podjetju se je v zadnjem obdobju razvil oddelek projektnega vodenja. Projektno vodenje je v podjetju oblikovano za potrebe jahtnega segmenta, medtem ko je na kopenskih projektih in maloprodaji prodajnik tisti, ki opravlja tudi vlogo projektnega vodje. V primeru potrditve poslanske ponudbe je projektni vodja tisti, ki prevzame projekt od vodstva podjetja in je odgovoren za celotni projekt od začetne faze do zaključka projekta. Naloge oddelka projektnega vodenja so:

- komunikacija z naročnikom, ladjedelnico in arhitektom,
- oblikovanje tima po oddelkih za izpeljavo projekta,
- priprava na selekcijo kamna,
- naročanje materiala – kamna,
- izdelava in spremljanje terminskega plana,
- generalno spremljanje projekta od začetne do zaključne faze projekta vključno z usklajevanjem pogodbe v zaključni fazi in
- poročanje vodstvu podjetja.

Projektni vodja ustvari tim, ki bo deloval na določenem projektu, in terminski plan izvajanja projekta. Tim sestavljajo nabavni oddelek, oddelek tehnologije, oddelek kalkulacij, oddelek proizvodnje in splošni oddelek, ki je v projekt vključen posredno.

Oddelek tehnologije je razdeljen na dva dela. Prvi del predstavljajo koordinatorji projekta, medtem ko so na drugi strani tisti, ki so odgovorni za tehnično risanje. Za potrebe magistrske naloge je najbolj ključno poznavanje odgovornosti in nalog koordinatorjev projekta, saj so le-ti poleg nabave odgovorni za naročanje repromateriala za potrebe projekta. Koordinator projekta je odgovoren za izpeljavo projekta na proizvodni ravni, naročanje repromateriala

za proizvodnjo in montažo (posredovanje naročil nabavnemu oddelku) ter urejanje vseh podrobnosti v povezavi s končno montažo. Oddelek tehnologije je odgovoren za pripravo delavniških risb, ki se imenujejo delovni nalogi za proizvodnjo. Le-te posreduje proizvodnemu oddelku v proces proizvodnje končnih izdelkov.

Management nabave se v projekt vključi od trenutka, ko naročnik zahteva izbiro kamna in ima podjetje že podane končne zahtevane količine kamna. Nabavni oddelek v podjetju se deli na dva segmenta, in sicer na nabavo repromateriala in nabavo kamna, ki vključuje nabavo gatiniranih plošč, blokov in gotovih izdelkov. V začetnih fazah projekta se v večji meri oddelek nabave skupaj s projektnim vodjem osredotoča na nabavo kamna po željah naročnika za izpeljavo projekta. Nabava repromateriala se poleg podajanja informacij za kalkulacijo ponudbe začne odvijati od trenutka, ko imajo koordinatorji projektov vse potrebne informacije za naročilo končnih količin materialov, ki jih uvrščamo v skupine repromateriala. Tu velja poudariti, da ni točno določene meje, za katero skupino materialov so za naročilo odgovorni koordinatorji projekta, in za katere, nabavni oddelek, ki bi moral na podlagi dobavnih rokov spremljati porabo in zalogo repromateriala. To je ena izmed dilem, ki so iztočnica za pisanje magistrske naloge na temo naročanja repromateriala.

Iz zgornjih zapisov je moč razbrati projektno naravnost podjetja, ki se v največji meri odraža v projektno naravnani proizvodnji. Podjetje deli operativni oddelek na dve področji: na oddelek proizvodnje in oddelek montaže. Oddelek proizvodnje sestavljajo trije obrati, ki so vsi projektno naravni, kar pomeni, da podjetje nima standardne proizvodne linije. Proizvodnja s strani tehnologije prejme končne delovne naloge z nalogami za razrez in obdelavo kamna, kar pomeni, da podatke o procesiranju do končnega produkta imajo, ni pa določitve, kateri repromaterial uporabljati in v kakšni količini. Pojavi se dilema – kakšen vpliv ima to na porabo materiala in končno stanje zalog ob upoštevanju omejitve roka trajanja? Dejstvo je, da proizvodnja ne uporablja zgolj repromateriala, ki ga naroča koordinator projekta (ta naroči zgolj tisti repromaterial, ki je izven stalne porabe), zato je težko predvideti, katera je optimalna raven zalog, ki bo vedno na voljo proizvodnemu in montažnemu oddelku in ne bo prišlo do izčrpanja zalog ter motenj v procesu dela. Proizvodni oddelek izdelava končne produkte po navodilih na delovnih nalogah in skupaj s koordinatorjem in vodjo projekta preverijo, ali so izdelki primerni za končni transport ter montažo na objektu.

Oddelek montaže na končnem objektu vgradi ves material, ki je bil predhodno pripravljen v proizvodnji. Oddelek montaže v večji meri deluje na objektu, zato je ključna komunikacija znotraj podjetja, da ima montaža ob pravem času na pravem mestu ves material, pripravljen v proizvodnji skupaj s pripadajočim repromaterialom. Po končani montaži se izpelje še predaja objekta naročniku, kjer se vključi tudi splošni oddelek.

Splošni oddelek se deli na finančno-računovodski oddelek, pravno-kadrovski oddelek in oddelek informatike. Splošni finančno-računovodski oddelek je tisti, ki je odgovoren za spremljanje projekta v finančnem smislu. Naloge oddelka so, da podjetje posluje v skladu z

zakonodajo, zakoni in pravili stroke. Hkrati spremljajo prejemke in skrbijo za kratkoročno ter dolgoročno sposobnost podjetja. Odgovorni so tudi za pripravo poročil projektnim vodjem in vodstvu podjetja. Kadrovski oddelek je odgovoren za pridobivanje novih kadrov in zagotavljanje morebitnega izobraževanja vseh zaposlenih. Hkrati splošni oddelek predstavlja podporo vsem oddelkom v podjetju.

Oddelek kontrolinga je funkcija, ki se je v podjetju razvila v zadnjem obdobju z namenom spremljanja terminskega plana in optimizacije procesov. Oddelek kontrolinga je predstavljen predvsem pred izzive projektno naravnane proizvodnje, ki predstavlja izziv iskanja načinov, da bi bili procesi v največji meri optimizirani in tako omogočali prihranke podjetju.

4 ANALIZA NABAVNEGA PROCESA

V tem poglavju je predstavljen trenutni sistem naročanja, kjer so podrobno opisani vsi deležniki, ki so vključeni v nabavne procese. V nadaljevanju pa so oblikovane trenutne skupine vhodnih materialov, na podlagi katerih sem predstavil njihov pomen za delovanje podjetja in trenutni sistem naročanja. Opis posameznih deležnikov v procesu naročanja vhodnih materialov in sama opredelitev trenutnih skupin materialov je podlaga za kasnejše oblikovanje ponujene rešitve v smeri spremembe sistemov naročanja. Do podatkov za samo analizo trenutnega stanja nabavnega procesa sem prišel z intervjuji oziroma pogovori z vsemi deležniki vpletenimi v nabavni proces. Poleg intervjujev sem opravil podrobno analizo stanja repromateriala s pomočjo informacijskega sistema v podjetju in tako pridobil globlji vpogled glede razporeditve materialov po posameznih skupinah.

4.1 Analiza vloge deležnikov v nabavnem procesu podjetja

V tem poglavju bo predstavljena analiza trenutnega procesa naročanja repromateriala in vloga posameznega oddelka v proces nabave. Projektno naravnana proizvodnja narekuje dinamiko naročanja repromateriala, hkrati pa je za kasnejše razvrščanje materialov v kategorije glede samih karakteristik ključno poznavanje, kako sam proces nabave poteka.

Nabavni proces vključuje naslednje oddelke: kalkulacijski oddelek, oddelek tehnologije, oddelek nabave in oddelek proizvodnje ter montaže. Nabavni oddelek se v projekt vključi že v času pripravljanja ponudbe, ko preiskuje in analizira trg ter posreduje cene in informacije, ključne za izpeljavo projekta, kalkulacijskemu oddelku. Kot že omenjeno, je oddelek razdeljen na nabavo repromateriala in na nabavo kamnitih plošč. Naloge nabavnega oddelka vključujejo pridobivanje ponudb, dogovarjanje z dobavitelji in organizacijo transporta. Nabavni oddelek predstavlja nekakšno podporo vsem oddelkom v podjetju v povezavi oskrbe z materiali.

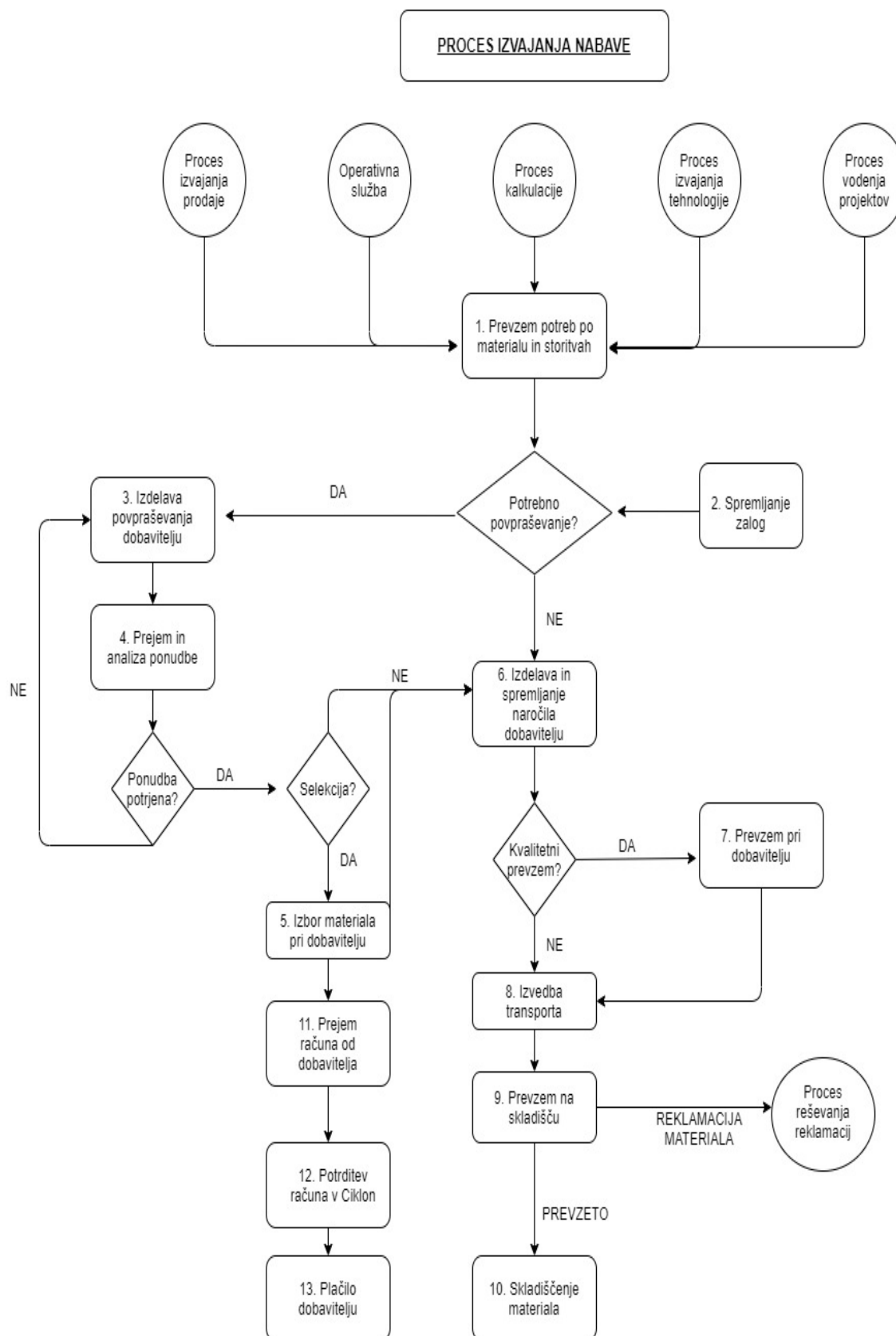
Podjetje ima šest skladišč za namen skladiščenja repromateriala. Znotraj nabavnega oddelka poteka v največji meri komunikacija glede nabave repromateriala na relaciji skladiščnik –

komercialist v nabavi. Skladiščnik je odgovoren za prevzem materiala in pravilno skladiščenje ter izdajo materiala. Njegova odgovornost oziroma naloga je tudi pregled nad zalogo repromateriala in posredovanje naročil komercialistu v nabavi. Naročila posreduje v večji meri na podlagi točke ponovnega naročila, kar pomeni, da ko zaloga materiala pade na nivo zaloge, ki ga določa bodisi minimalna zaloga bodisi občutek skladiščnika, posreduje naročilo komercialistu v nabavi. Podjetje za potrebe pregleda zalog drži nivo minimalnih zalog, vendar zgolj na ravni določenih proizvodov in ne na ravni celotne zaloge, kar lahko vodi v pomanjkanje nekaterih materialov v primeru, da skladiščnik to spregleda. Okvirna ocena je, da ima 30 % materialov v zalogi postavljene minimalne zaloge, preostalo pa temelji na izkušnjah in pregledu s strani skladiščnika. Posredovanje naročil s strani skladiščnika komercialistu zajema tista naročila, katerih poraba je relativno konstantna in ni vezana direktno na projekt. Glede na projektno naravnano proizvodnjo se poraja vprašanje, ali je ta sistem naročanja smiseln, saj to vodi v visoke ravni zalog. Problem se pojavi, ko ni določeno, ali se material potrebuje za projekt ali za standardne oziroma tekoče potrebe – posledica je ustvarjanje previsoke zaloge.

Na drugi strani je komercialist v nabavnem oddelku, ki je zadolžen za nabavo repromateriala in odgovoren za komunikacijo med koordinatorji projektov, vodjo proizvodnje, vodjo montaže in skladiščnikom. V splošnem pogledu je tako, da skladiščnik iz proizvodnega oddelka prejema naročila za materiale, ki so na zalogi, medtem ko za materiale, ki niso na zalogi, naročilo posreduje komercialistu v nabavi. Problem se pojavi, ko skladiščnik ne ugotovi pravočasno, da določenega materiala ni na zalogi, sistem pa tega ne sporoči, ker za večino materialov ni nastavljene minimalne zaloge – posledica tega so urgentna naročila, ki predstavljajo višje stroške in ne nazadnje tudi motnje v proizvodnji. Za materiale, ki niso vezani direktno na projekt in se nabavljajo stalno, se izvaja politika naročanja na podlagi točke ponovnega naročila, medtem ko za projektne materiale naročila izvaja glede na potrebe oziroma ob prejetju naročila iz drugega oddelka.

Slika 12 prikazuje dejanski proces naročanja repromateriala, ki temelji na nalogah komercialista, odgovornega za nabavo repromateriala. S slike je razvidno, da komercialist sodeluje z vsemi deležniki, ki so vključeni v projekt. Na podlagi prejetih načrtov in podanih količin komercialist naroča material in je odgovoren, da material pride do skladišča podjetja, se ustrezno prevzame in nato tudi pravilno razknjiži na določen projekt, proizvodni obrat ali montažni oddelek.

Slika 12: Proces izvajanja nabave v podjetju

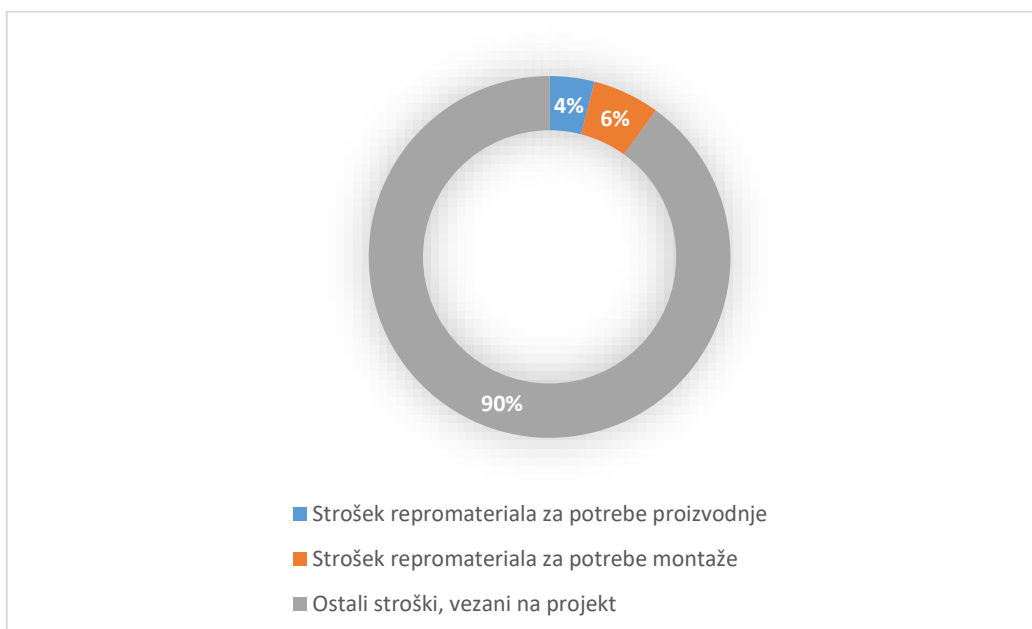


Vir: Marmor Hotavlje (2021c).

Proces nabave repromateriala, ki je vezan na projekt, poteka na relaciji koordinator projekta in komercialist v nabavi. Določeno je, da je koordinator odgovoren, da ob pregledu projekta in določenem terminskem planu določi repromaterial, ki bo potreben za izpeljavo projekta. Običajno je to tudi material, ki se uporablja za stalno porabo v proizvodnji, ampak je količina višja, od stalne. Ti materiali se navezujejo direktno na panelizacijo (proces v podjetju, ki se izvaja zgolj za izpeljavo projektov) in montažo. Ti materiali v 4.2 podpoglavju niso posebej opredeljeni, saj je trenutna delitev skupin izoblikovana na podlagi namena uporabe materialov in ne na podlagi sistema naročanja ter značilnosti porabe posameznih materialov. Material ni razvrščen v skupine, ki bi opredeljevale tudi značilnosti projektnega materiala, zato ni določeno oziroma definirano, kateri material je izključno vezan na projekt in mora biti na voljo v točno določenem trenutku. Primer tega je denimo lepilo, ki ga je trenutno dovolj na zalogi, zato koordinator projekta tega materiala ne naroča posebej, problem pa nastane, ko se bo ta material potreboval, le-ta pa ne bo na voljo, saj bo porabljen v tistem trenutku za montažo na drugem projektu.

Ključno vlogo za materiale, ki se naročajo za projekte, predstavlja dobavni rok dobaviteljev. Trenutni sistem komunikacije komercialist – koordinator projekta je dovršen do te mere, da so koordinatorji obveščeni o dobavnih rokih dobaviteljev in tako lahko načrtujejo naročila ter dobave materialov. »Poznavanje dobavnih rokov je ključni dejavnik, ko načrtujem naročilo repromateriala in na tej ravni smo v zadnjem obdobju zelo napredovali,« je mnenja koordinator projekta v podjetju.

Slika 13: Stroškovna vrednost repromateriala v končni vrednosti projekta



Vir: lastno delo.

Slika 13 prikazuje odstotno izraženo vrednost repromateriala v primerjavi s celotnimi stroški projekta. Kot je razvidno iz grafikona v končni vrednosti projekta, kar 10 % predstavlja strošek repromateriala. Preostalih 90 % stroškov predstavljajo naslednje kategorije:

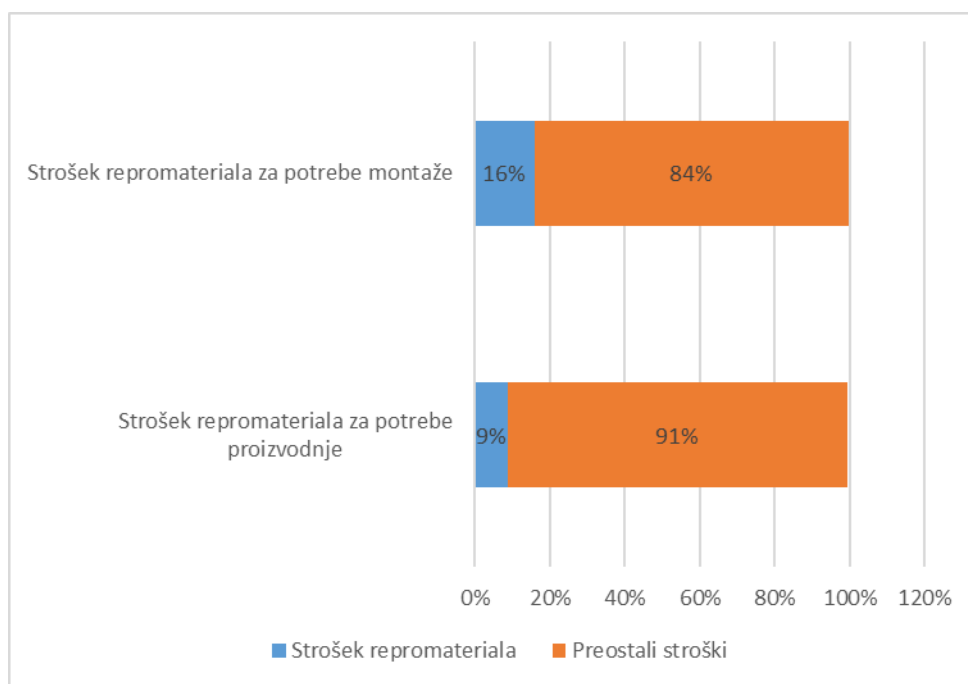
- Nabava – nabava kamna in panelov.
- Proizvodnja – strošek odpremljenih izdelkov, dela in kooperantskih storitev.
- Tehnologija – stroški vodenja projektov in stroški tehnologije ter stroški kooperantov.
- Montaža – stroški dela montaže, kooperantov transporta in nastanitev.

Oddelek proizvodnje sodeluje v procesu izvajanja nabave na ravni vodje obratov – skladiščnik in vodja celotnega oddelka proizvodnje – komercialist. Vodje posameznih obratov proizvodnje naročajo material skladiščniku dvakrat dnevno. Naročilo materiala zajema material, ki je v skladišču na zalogi, v nasprotnem primeru o tem obvestijo skladiščnika in ta posreduje naročilo komercialistu v nabavi. Za material, ki ni na zalogi in komercialist dobi naročilo od skladiščnika, mora za potrditev naročila pridobiti soglasje vodje celotnega oddelka proizvodnje – za proizvode, katerih vrednost je visoka. Material se razkniži na proizvodne obrate, bodisi na proizvodnjo bodisi na dejanski projekt, če gre za material, ki je vezan zgolj za porabo na projektu. Znotraj oddelka proizvodnje je tudi oddelek za raziskave in razvoj, ki naročila direktno posreduje komercialistu v nabavi.

Proces naročanja v povezavi s proizvodnjo deluje na zgoraj zapisan način, ki pa ni najoptimalnejši s strani prevzemanja in planiranja porabe. Pojavi se problem, ko vodja obrata ne spremlja prihodnje načrtovane porabe repromateriala in ne preveri, ali je material, ki ga potrebuje tudi na zalogi. Največji problem se skriva v minimalnih zalogah, ki vodjem oddelka omogočajo, da so seznanjeni z minimalno zalogo določenega materiala, v primerih, ko pa ta ni določena, se lahko zgodi, da ob naročilu materiala skladiščniku le-tega ni na zalogi in tako pride do motenj v proizvodnji. Za seboj prinese to tudi urgentna naročila v nabavo, ki tako dobiva več manjših naročil, kar posledično prinaša višje stroške naročanja in porabo časa komercialista v nabavi.

Slika 14 prikazuje stroške repromateriala v skupnih stroških proizvodnje in montaže. Razvidno je, da delež repromateriala ni zanemarljiv, zato je ključno osredotočanje na nabavni proces v podjetju. Preostali stroški za potrebe montaže predstavljajo: strošek dela na montaži, strošek kooperacij, strošek transporta, strošek kooperacij in nastanitev. Na drugi strani preostale proizvodne stroške predstavljajo stroški odpremljenih proizvodov, stroški dela in stroški kooperacij.

Slika 14: Stroški repromateriala v primerjavi s celotnimi stroški proizvodnje in montaže



Vir: lastno delo.

Eno izmed šestih skladišč je namenjeno tudi skladiščenju nadomestnih delov. Oddelek vzdrževanja spada pod proizvodni oddelek. Komunikacija naročanja poteka na relaciji vodja vzdrževanja – komercialist. Naročila se izvajajo po zaznani potrebi in ni določene politike naročanja. Podjetje skladiščenju teh izdelkov ne namenja visokega pomena, zato trenutno drži nivo zalog, ki niso določene po nobeni strategiji, ampak zajema zaloge, ki so po mnenju vzdrževalcev zadovoljive za hitro reagiranje ob okvarah ključnih strojev v podjetju.

Ključna vloga nabavnega oddelka je sodelovanje z dobavitelji. Glede na projektno naravnano proizvodnjo namenja podjetje veliko vlogo povezovanju z dobavitelji in ustvarjanju partnerskih odnosov. Podjetju sodelovanje z dobavitelji iz Slovenije omogoča krajše dobavne roke v povprečju do treh delovnih dni. Rezultat kratkih dobavnih rokov se kaže ob hitrem reagiranju v primeru urgentnih naročil in hkrati drži nižji nivo zalog – posledica hitre oskrbe z materiali. Trenutno podjetje sodeluje s širokim krogom dobaviteljev, kjer vse večjo vlogo igrajo tuji dobavitelji. Po eni strani to predstavlja prednost, ker se tako izognejo posrednikom, na drugi strani pa tuji dobavitelji podjetje predstavljajo pred izzive, saj je prilagajanja manj, kar je oteženo predvsem zaradi dejstva, da je podjetje Marmor Hotavlje omejeno s skladiščnim prostorom in tako ni mogoče naročanje visokih količin na zalogo. Dobavni roki tujih dobaviteljev so v povprečju daljši od treh delovnih dni, predvsem pa je dolg dobavni rok materialov, ki so vezani na projekte in niso standardnega tipa. To predstavlja management nabave pred izziv pri vzpostavitvi ustrezne politike naročanja ob predpostavki omejitve skladiščnih prostorov.

4.2 Analiza obstoječega stanja naročanja repromateriala po skupinah repromateriala

V nadaljevanju je predstavljena trenutna opredelitev blagovnih skupin v podjetju Marmor Hotavlje. Vsak izdelek oziroma vhodni material, ki se prevzame v podjetju, se dodeli v določeno blagovno skupino. Namen vpeljave blagovnih skupin je predvsem v razvrščanju in skladiščenju materiala. Razlog za vpeljavo blagovnih skupin je tudi v karakteristikah izdelkov in namenu uporabe.

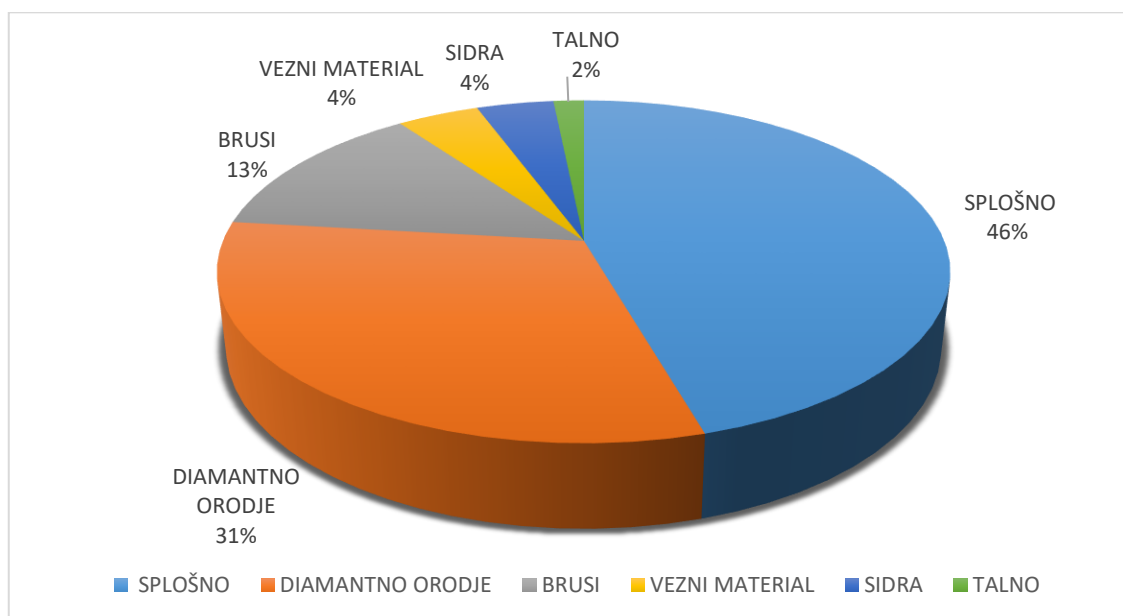
Podjetje trenutno zgolj za 30 % izdelkov, katerih vrednost in pomen za proizvodni proces je visok, drži nivo minimalnih oziroma kritičnih zalog, ki pa so postavljene na podlagi izkušenj zaposlenih v nabavnem oddelku. Ni jasne meje, ki bi določevala, kateri izdelki imajo opredeljeno minimalno zalogo, ampak je tem izdelkom komercialist v nabavi določil minimalni nivo zalog na podlagi poznavanja pretekle porabe in pomembnosti materiala za nemoteno izvajanje proizvodnega procesa. Sistemi naročanja se po blagovnih skupinah trenutno ne naročajo na podlagi sistemov naročanja, ki so opredeljeni v teoretičnem delu, ampak se material nabavlja po zgornjem opisu nabavnega procesa, ki je prikazan skozi vlogo vključenih deležnikov v nabavni proces. Zgornji opis v 4.1 podpoglavju, ki opisuje vloge deležnikov, je ključen za poznavanje odgovornosti naročanja. V nadaljevanju so predstavljene trenutne skupine proizvodov in njihov pomen.

1. Splošni repromaterial

V tej skupini so materiali, ki so direktno povezani z obdelavo kamna. Znotraj te blagovne skupine se materiali razlikujejo glede samega namena za potrebe proizvodnje. Poleg karakteristik materialov pa se skupine med seboj razlikujejo tudi glede tipa dobaviteljev in politik naročanja. Trenutno ni določeno, kateri material se tretira kot projektni material in kateri material se tretira kot material, ki se stalno uporablja v proizvodnji. To je glavna dilema, s katero se srečuje predvsem oddelek koordinacije. »Pride do trenutka, ko ni jasno razločno, za kateri material sem odgovoren jaz in za katerega sodelavka v nabavnem oddelku. Največja težava je ta, ko se zgodi, da materiala, ko ga potrebujemo, ni, odgovornost pa prelagamo en na drugega,« je eden od odgovorov koordinatorja projektov.

Slika 15 prikazuje, kolikšen odstotek celotne zaloge splošnih materialov stroškovno predstavlja določena skupina. Kot je razvidno, predstavlja največji delež skupina »splošnih« materialov, ki niso opredeljeni oziroma so razdeljeni po klasifikaciji. »Trenutno vse deluje na sistemu predvidevanja porabe, je pa z razvrščanjem materialov v skupine in določitev pravilne politike naročanja to ključ do znižanja stroškov držanja zalog in samim pregledom zalog v skladišču.« Te besede skladiščnika se navezujejo na dejstvo, da bi pravilno razvrščanje materiala omogočilo uravnavanje ravni zalog in določitev ustrezne politike naročanja, kjer bi se rezultat kazal pri samem pregledu celotne zaloge.

Slika 15: Stroškovna razporeditev splošnega materiala



Vir: lastno delo.

V nadaljevanju so predstavljene podskupine kategorij splošnega materiala in njihov opis ter analiza nabave tega tipa materiala:

- Splošni material na podlagi klasifikacije izdelka – v tej skupini so neuvrščeni materiali. To pomeni, da ob vnosu niso bili dodeljeni nobeni blagovni skupini, vendar so znotraj skupine ločeni glede same klasifikacije materiala, kar skladiščniku omogoča lažje skladiščenje in spremljanje porabe. Primer takšne razmestitve so premazi, kiti in barve, katerih ključni omejitvi sta rok trajanja izdelka in dobavni rok. Izzivi, s katerimi se sooča podjetje v tej skupini, so povezani v prvi vrsti z dobavitelji, ki v večini primerov prihajajo iz tujine, zato so dobavni roki daljši, kar je posledica transporta in sistema naročanja (zajem materialov, ki so vezani na projekte). Drugi izziv predstavlja omejen skladiščni prostor in rok trajanja izdelka.
- Diamantno orodje – v to skupino sodi ves material, ki se stalno uporablja v proizvodnji, sicer ne v enakem časovnem obdobju, ampak lahko rečemo, da ni vezan na projekt. Gre za standardni tip materialov, njihova vrednost pa je relativno visoka v primerjavi s preostalimi kategorijami. Visoka vrednost ter pomen teh materialov pomenita, da je ključno uravnavanje zalog in spremljanje dinamike naročil, saj imajo visok vpliv na delovanje proizvodnje. Dobavitelji materiala so v 80 % iz slovenskega okolja, kar pomeni, da so dobavni rok krajši od treh dni. Preostalih 20 % predstavljajo dobavitelji iz tujine, ki material dobavijo v povprečju v roku petih dni, če je material na zalogi. Podjetje sodeluje z majhnim krogom dobaviteljev za to skupino, kar predstavlja težavo v primeru, da dobavitelji materiala nimajo na zalogi. Običajno se tem težavam podjetje izogne z vzpostavitvijo višjih minimalnih zalog nekaterih najbolj ključnih materialov, kar pa posledično povzroča višje stroške skladiščenja. Naročila se izvajajo delno s strani

koordinatorjev projekta za potrebe montaže in proizvodnje, delno pa skladiščnik spremlja trenutno zalogo ter posreduje naročilo komercialistu v nabavi. Sistem naročanja temelji v največji meri na točki ponovnega naročila.

- Brusi – sem spadajo razni brusi, brusilni papirji, krtače, polirni praški itd. Ta material se stalno porablja v proizvodnji, njegova vrednost je nižja v primerjavi z diamantnim orodjem, imajo pa visok pomen za delovanje proizvodnje. 50 % materiala dobavljajo dobavitelji iz slovenskega okolja, kar predstavlja kratke dobavne roke do petih dni, medtem ko 50 % materiala dobavljajo dobavitelji iz tujine. Trenutni sistem naročanja je takšen, da se material naroča vnaprej in se nato organizira dobava do podjetja s strani nabavnega oddelka. Tako podjetje prihrani pri stroških transporta, hkrati pa to tudi povzroča višje tveganje, ko pride do večjega števila urgentnih naročil (takojšnja potreba dobave materiala) in daljšega dobavnega roka. Za to skupino materialov je odgovoren nabavni oddelek in koordinator projekta v primeru večjih količin. Podjetje drži nivo minimalnih zalog zgolj določenih tipov materialov. Določitev minimalne zaloge določenih materialov je določena na podlagi izkušenj skladiščnika iz pretekle porabe.
- Vezni material – sem spadajo fugirne mase, izravnalne mase, cement in pesek. Gre za kategorijo materialov, ki so vezani direktno na projekte, zato se material naroča za potrebe projektov in se ga ne drži na zalogi zaradi omejenega skladiščnega prostora. Izjema je osnovni asortiman fugirnih in izravnalnih mas za hitro ukrepanje. Dobavitelji so večinoma iz tujine, 60 %, medtem ko jih je iz lokalnega okolja okoli 40 %. Ker gre za kemične izdelke (fugirne in izravnalne mase) je temu primeren tudi rok trajanja izdelkov. V preteklosti so se pojavljali problemi zaradi nepoznavanja dobavnih rokov s strani koordinatorjev projekta, kar je pripeljalo do težav z oskrbo materiala. V zadnjem obdobju pa so koordinatorji projektov seznanjeni z dobavnimi roki, zato naročila oddajajo na podlagi dobavnih rokov komercialistu v nabavi.
- Sidra – v to skupino uvrščamo sidra, vijake, matice, podložke itd. Tudi za to skupino velja, da je poraba večinoma projektna oziroma neenakomerna, vendar se trenutno naroča predvsem na podlagi pregleda zalog s strani skladiščnika ali ob naročilu s strani vodje montaže ob porabi, ki je večja od običajne. Material se naroča od slovenskih dobaviteljev, kar pomeni, da so dobavni roki kratki. Podjetje drži minimalni nivo zalog nekaterih osnovnih materialov na podlagi izkušenj skladiščnika. V največji meri se material uporablja za montažo.
- Talno gretje – sem spadajo talna gretja, ki se naročajo za potrebe projektov. Podjetje za ta tip materialov ne drži minimalnih zalog. Za naročilo je odgovoren koordinator projekta, ki je pogojen z dobavnim rokom. Dobavitelji so iz tujine, kar pomeni, da so dobavni roki v povprečju od pet do deset dni.

2. Nadomestni deli

V kategorijo nadomestnih delov uvrščamo vse materiale, ki so namenjeni popravilu strojev, elektromotorjev ali drugih orodij, ki se uporabljajo v proizvodnji. Za nadomestne dele ima podjetje urejeno posebno skladišče, ki je nekoliko odmaknjeno od ostalih

skladišč. Pregled nad skladiščem imata skladiščnik in vodja vzdrževanja, ki tudi oddaja potencialna naročila po potrebi, bodisi skladiščniku bodisi komercialistu v nabavi. Podjetje za skladiščenje nadomestnih delov drži nivo zalog, ki bi ga težko opredelili kot nivo minimalnih zalog, saj ni točno definirana poraba materialov. Material v manjšem obsegu mora biti na zalogi, da lahko oddelek vzdrževanja odreagira na motnje v proizvodnji. Dobavitelji nadomestnih delov so v večji meri iz Slovenije oziroma lokalnega okolja, kar omogoča kratek dobavni rok do treh dni in posledično hitro odzivnost. V blagovno skupino nadomestnih delov spadajo ležaji, jermena, elektro material, semeringi, stikala, varovalke itd. Glede na karakteristiko materialov in njihovo porabo je težko opredeliti politiko naročanja, saj je naročilo odvisno od zaznane potrebe.

3. Orodja

V blagovno skupino orodja uvrščamo ves material, ki je namenjen za uporabo v proizvodnji in ni vključen v skupino splošnih materialov. Ta material predstavlja visoko stroškovno vrednost, zato je pomembno, da je material vedno na zalogi, saj lahko povzroči motnje v proizvodnji v primeru, da ga ni na zalogi. Poraba materiala je v večji meri stalna oziroma predvidljiva, kar pomeni, da skladiščnik material naroča na podlagi točke ponovnega naročila. Ko opazi, da je material padel na nivo, ko ga je treba ponovno naročiti, naročilo posreduje komercialistu v nabavnem oddelku. Dobavitelji materiala prihajajo iz Slovenije, kar pomeni, da so dobavni roki krajši od treh dni. Za to skupino materialov podjetje ne drži nivoja minimalnih zalog, ampak to evidenco vodi skladiščnik. Vpliv na naročanje tega materiala je na strani skladiščnika, ki je odgovoren za pregled nad zalogo in posredovanjem naročil.

4. Goriva in maziva

V to skupino uvrščamo vse masti, olja in goriva za potrebe delovnih strojev. Za to skupino podjetje drži nivo minimalnih zalog določenih proizvodov na podlagi preteklih izkušenj. Zaloga ni nastavljena na podlagi izračuna, ampak večinoma na podlagi izkušenj s porabo materiala v preteklosti. Dobavitelji materiala so iz Slovenije, kar predstavlja povprečni dobavni čas do treh dni. Material se naroča na točki ponovnega naročila, kar pomeni, da ko skladiščnik opazi, da je material padel na neko določeno število enot, posreduje naročilo komercialistu.

5. Režijski in pisarniški material

Sem uvrščamo materiale, ki so namenjeni operativnemu oddelku v podjetju. Material je standarden, hkrati pa je tudi poraba materiala v večji meri enakomerna. Podjetje material naroča na podlagi tedenskega pregleda zalog. Problem, ki se pojavlja, je v veliki količini manjših naročil, ki povzročajo višje stroške transporta in dodatno delo, kar glede na vrednost materiala ter pomen za delovanje ni potrebno. Dobavitelji materiala so iz Slovenije, kar omogoča kratek dobavni rok in prilagodljivost.

6. Zaščitna sredstva

V kategorijo zaščitnih sredstev uvrščamo ves material, katerega namen je zaščita pri delu v podjetju. To so delovna oblačila, maske, rokavice, čepi za ušesa itd. Podjetje to kategorijo naroča ločeno. Delovna oblačila se naročajo enkrat letno na podlagi zahtev zaposlenih, medtem ko se rokavice, očala in maske naročajo na podlagi točke ponovnega naročila. Poraba materiala je enakomerna, hkrati pa gre za standardne materiale in ni nekega prilagajanja potrebam podjetja. Dobavitelji prihajajo iz Slovenije, kar omogoča podjetju kratke dobavne roke, po drugi strani pa bi bilo smiselno iskati alternative v tujini in tako znižati stroške, saj se material lahko naroča na zalogo.

7. Embalaža

V to skupino uvrščamo ves material, katerega namen je pravilno ravnanje z materiali v proizvodnji in varovanjem končnih produktov. Ta blagovna skupina se naroča po dveh principih. Del embalaže je namenjen projektom, zato se le-ta naroča po sistemu planiranja vhodnih materialov, medtem ko se preostali materiali v večji meri naročajo s strani nabavnega oddelka na podlagi točke ponovnega naročila. Za material, ki je vezan na projekt, je ključno spoznanje, da spada v skupino nestandardnih materialov, zato podjetje sodeluje z lokalnim dobaviteljem, ki material dobavlja po navodilih podjetja. Za te materiale podjetje ne drži nivoja minimalnih zalog, medtem ko za ostale materiale v tej skupini drži nivo minimalnih zalog, omejene na skladiščni prostor.

Zgoraj zapisane skupine predstavljajo trenutno razporeditev materialov v skladišču. Razmejitev teh skupin materialov omogoča skladiščniku, da le-te pravilno skladišči in ima nadzor nad njihovo porabo. Zaradi projektne naravnane proizvodnje je poraba materialov neenakomerna in ob dejstvu, da je za zgolj 30 % materialov v celotni zalogi nastavljen sistem minimalnih zalog, za preostale pa skladiščnik skrbi na podlagi izkušenj, to pomeni, da ni celotnega nadzora nad materiali ter je posledično večja možnost napake oziroma pomanjkanja materiala. Materiali so razporejeni po skupinah na podlagi karakteristik in namena za uporabo v proizvodnji, ni pa opredeljene pogostosti uporabe ter dejstva, ali je material vezan na projekt ali za stalno porabo v proizvodnji.

5 PREDLOG PRENOVE NABAVNEGA PROCESA V PODJETJU

V tem poglavju bo predstavljena klasifikacija vhodnih materialov na podlagi metod ABC in XYZ. V tem poglavju so na podlagi klasifikacije vhodnih materialov opredeljeni sistemi naročanja kot predlog prenovе nabavnega procesa v podjetju. Podlaga za vzpostavitev predloga prenovе nabavnega procesa predstavlja celotno četrto poglavje, kjer je jasno opredeljena vloga vseh vključenih v nabavni proces, poleg tega pa so predstavljene posamezne skupine materialov, ki se trenutno naročajo po prej zapisanem sistemu. Predlog prenovе sistema naročanja vhodnih materialov temelji na izzivih oziroma pomanjkljivostih trenutnega sistema, kjer sem na podlagi analize trenutnega stanja sistemov naročanja in

podatkov pridobljenih s strani zaposlenih izoblikoval predlog prenove sistemov naročanja vhodnih materialov.

5.1 Klasifikacija vhodnih materialov

V tem podpoglavju bo predstavljen predlog prenove nabavne strategije na podlagi vzpostavitve nove politike naročanja. Zgornji opis materialov po posameznih skupinah iz podpoglavja 4.2 bo v tem podpoglavju razdeljen po sistemu analize metod ABC in XYZ. Razvrščanje materialov v te skupine je ključnega pomena za oblikovanje najbolj optimalnih sistemov naročanja za določene tipe materialov.

Vhodne materiale sem razdelil v skupine na podlagi njihovih dveh glavnih predpostavk: vrednosti v zalogi in pomena za poslovanje podjetja ter negotovosti v povpraševanju in dobavi. V skupino AX, kjer je vrednost materiala v zalogi visoka in negotovost v porabi oziroma dobavi nizka, spadajo naslednje skupine materialov, ki so bile predstavljene v prejšnjem podpoglavju:

- Diamantno orodje – predstavlja visoko vrednost v stroških zalog, hkrati pa je njihova poraba relativno enakomerna oziroma vnaprej predvidljiva.
- Brusi – predstavljajo eno izmed temeljnih vhodnih materialov za stalen proizvodni proces, prav tako je njihova poraba stalna.
- Orodje – predstavlja skupino orodij, ki se stalno uporabljajo v proizvodnji.
- Goriva in maziva – njihova poraba je enakomerna in pomembna glede samega poslovanja predvsem z vidika delovanja delovnih strojev.

Naslednjo skupino v matrični shemi po analizi metod ABC in XYZ predstavlja skupina CX. V to skupino uvrščamo režijski material, zaščitna sredstva in ostalo embalažo, kamor štejemo tisto embalažo, ki ni vezana direktno na projekt. Gre za skupino materialov, katerih poraba je stalna oziroma enakomerna, njihova vrednost pa je nizka, hkrati pa ima minimalen pomen za poslovanje podjetja.

Skupino AZ predstavljajo vhodni materiali, katerih vrednosti in pomen za poslovanje podjetja so visoki, njihova poraba pa je neenakomerna in težko predvidljiva oziroma negotova. V to skupino materialov uvrščamo tiste materiale, ki so vezani direktno na projekt:

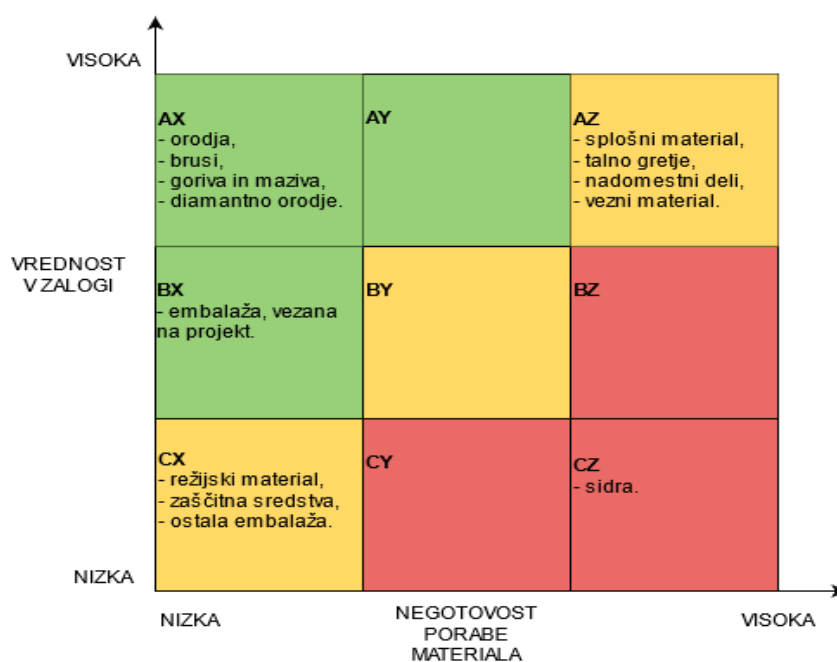
- Splošni material – v to skupino uvrščamo premaze, ki se naročajo glede na zahteve projektov, so pa ključnega pomena za proizvodni proces in montažo.
- Talno gretje – vhodni material visokih vrednosti in neenakomerne porabe, saj je vezan izključno na projekt.
- Nadomestni deli – visoka vrednost vhodnih materialov, hkrati tudi za poslovanje podjetja, saj vključuje nadomestne dele za proizvodne stroje. Zelo neenakomerna poraba materiala, kar se odraža tudi v previsokih zalogah, ustvarjenih v preteklosti.
- Vezni material – vezan direktno na projekt.

V matrični shemi klasifikacije vhodnih materialov skupino BX predstavlja embalaža, ki je srednje vrednosti, njena poraba pa je vezana direktno na projekt. Primer tovrstne embalaže so lesene palete.

Skupino CZ predstavljajo sidra, ki se uporabljajo za potrebe montaže. Razlog za dodelitev v to skupino je predvsem v nizki vrednosti materiala, poraba pa je vezana izključno za potrebe montaže na projektih, zato je poraba materiala neenakomerna.

Slika 16 ponazarja umestitev posameznih skupin vhodnih materialov po skupinah, katerih značilnosti so predstavljene v zgornjem zapisu.

Slika 16: Klasifikacija vhodnih materialov po sistemih ABC in XYZ



Vir: lastno delo.

5.2 Sistemi naročanja vhodnih materialov

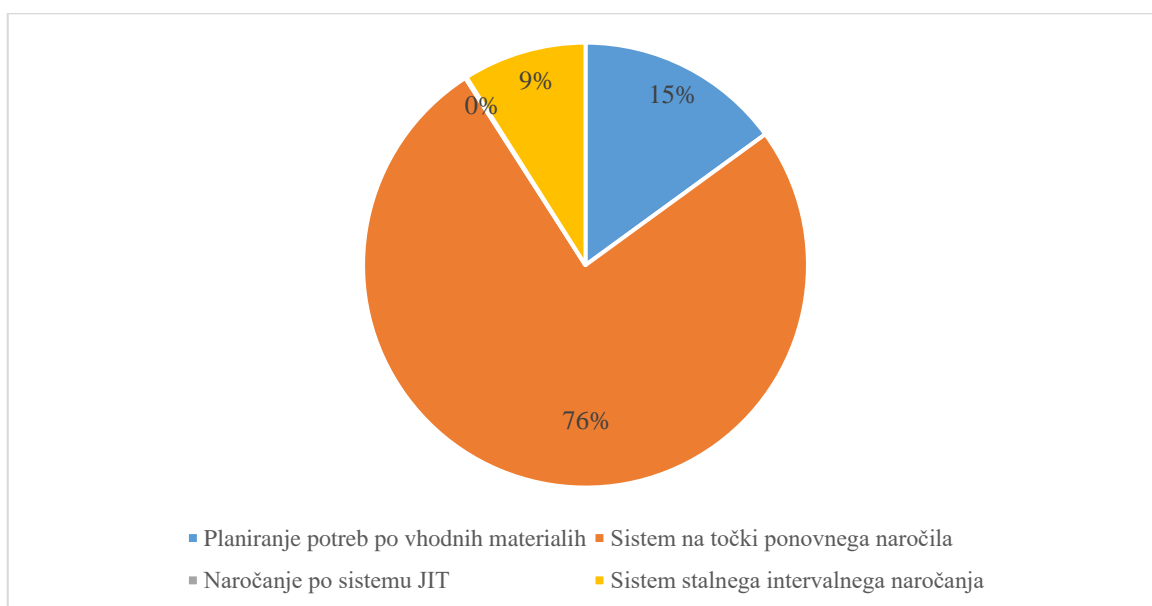
V tem pod poglavju bodo na podlagi klasifikacije vhodnih materialov in analize trenutnega stanja nabavnega procesa predstavljeni predlogi, ki vključujejo sisteme naročanja, ki so bili predstavljeni v teoretičnem delu. Podjetje se nenehno spopada z izzivi držanja previsokih zalog, ki predstavljajo visoke stroške, hkrati pa podjetje nima določenega sistema naročanja in porazdelitve odgovornosti, kdo je za določen tip vhodnih materialov tudi odgovoren. S svojim predlogom uveljavitve spodnjih sistemov naročanja želim podjetju podati rešitev, ki bo na eni strani znižala raven zalog, na drugi strani pa se bo to izkazalo pri prihrankih stroškov držanja zalog in predvsem porazdelitvi odgovornosti naročanja ter pregleda nad določenim tipom vhodnih materialov.

Sama umestitev določenih tipov naročanja na podlagi klasifikacije vhodnih materialov podaja podjetju rešitev, da nabavni proces prilagodi karakteristikam vhodnih materialov in tako oblikuje nabavno strategijo, ki bo omogočala podjetju najvišje prihranke v stroških držanja zalog in izogibanje potencialnim zaustavitvam proizvodnje.

Slika 17 prikazuje razmerje v sistemih naročanja ob vpeljavi prenovljene strategije nabavnega procesa. Do tega trenutka podjetje ni imelo opredeljene določene strategije, ki bi velevala, kateri material naj se naroča po določenem sistemu naročanja.

Do spodnjih rezultatov sem prišel skozi analizo izpisa celotne zaloge in materiale razporedil po klasifikacijah ABC in XYZ (razdelitev po številu artiklov) ter jih nato na podlagi predlagane umestitve dodelil v določene sisteme naročanja, ki so predstavljeni tem podpoglavju. Razvidno je, da bi se posledično največ materiala naročalo na podlagi točke ponovnega naročila, saj je to skupina, ki zajema največje število artiklov v celotni zalogi. Nato 15 % predstavlja projektni material, ki bi se naročal na podlagi planiranja potreb po vhodnih materialih. Periodičen sistem naročanja zajema tiste artikle, ki jim podjetje ne posveča velike pozornosti in se naročajo periodično. Glede na dejstvo, da se zgolj palete za projekt naročajo po sistemu JIT, je ta odstotek najnižji oziroma je neopazen v primerjavi s celotno zalogo artiklov v trenutni zalogi.

Slika 17: Razmerje v številu artiklov glede na tip naročanja



Vir: lastno delo.

5.2.1 Nabava po sistemu ravno ob pravem času, vezano na projektni tip proizvodnje

Nabava po sistemu ravno ob pravem času je smiselna za material, ki ga podjetje naroča na tedenskem nivoju in je vezan direktno na prejeta naročila – brez zalog. V spodnji tabeli je predstavljen material, ki ga je smiselno nabavljati po sistemu nabave ravno ob pravem času.

Tabela 5: Sistem naročanja ravno ob pravem času

Material za stalnega kupca	Skupina repromateriala v trenutnem sistemu naročanja (poglavje 4.2)
Lesene palete/zaboji	Embalaža

Vir: lastno delo.

Tabela 5 prikazuje material, ki je primeren za potrebe proizvodnje za stalnega kupca. Lesene palete oziroma zaboji so tisti material, ki se nabavlja na tedenskem nivoju različnih dimenzij za določene končne izdelke. Predlog spremembe dobave lesenih palet pa zajema dnevni nivo naročanja na podlagi proizvodnega plana. To bi pomenilo, da se palete dobavijo v podjetje na dnevnem nivoju in tako tudi takoj porabijo za proizvodni proces. S tem podjetje deluje brez zalog in prihrani pri stroških držanja zalog, hkrati pa se izogne zalogam, ki zasedejo prostor v skladišču repromateriala. Ključno vlogo pri tem sistemu igra povezava in grajenje partnerskega odnosa med podjetjem Marmor Hotavlje in dobaviteljem, da je material dobavljen pravočasno v pravih količinah, ter ustreznih dimenzij. Na podlagi umestitve lesenih palet v skupino BX je smiseln sistem JIT, saj je negotovost v porabi materiala nizka, medtem ko ima material srednjo vrednost v stroških zalog.

Naročanje zgornjega materiala je vezano na porabo za določen projekt, saj je edini projekt, ki je v podjetju, najbližje standardizirani proizvodnji. Smiselnost sistema nabave JIT se kaže v tem, ker gre za relativno enakomerno porabo materiala sicer različnih dimenzij, ki zasedejo veliko prostora, kar je tudi eden ključnih razlogov nabave ravno ob pravem času

5.2.2 Načrtovanje potreb po materialu

Strategija nabave repromateriala na podlagi načrtovanja potreb po materialu je smiselna za material, ki je vezan na projektno naravnano proizvodnjo, saj gre za nestandardni material, katerega poraba je spreminjajoča oziroma neenakomerna. Glede na značilnosti tega sistema naročanja se spodnja skupina materialov imenuje projektni material, saj vsebuje material, ki je stroškovno vezan direktno na projekt. Po pregledu trenutne analize nabavnega procesa je bilo opaženo, da so materiali razporejeni v skupine materialov glede na značilnosti materiala, ne pa na podlagi pogostosti porabe s pripadajočo omejitvijo roka trajanja izdelkov – posledica tega je tudi neustrezna razporeditev odgovornosti naročanja določenega tipa materialov. Skupino projektnega materiala sestavljata dve podskupini glede same namembnosti porabe za projekt, kar je v nadaljevanju tudi predstavljeno.

Panelizacija je proces, ki je v podjetju vezan direktno na projekt, zato je tudi nabava materiala iz spodnje tabele vezana zgolj na količine, ki so povezane s porabo za določen projekt. Za materiale iz tabele 6 mora biti odgovoren koordinator projekta, ki mora na podlagi dobavnih rokov posredovati naročilo komercialistu v nabavi. Proces panelizacije je eden izmed najbolj ključnih procesov za potrebe projekta, zato bo moral koordinator projekta

skrbno načrtovati porabo materiala in naročilo pravočasno tudi posredovati komercialistu v nabavi. Dobavitelji materiala za projekte so v večji meri iz tujine, zato je ključna medsebojna komunikacija znotraj oddelka koordinatorjev projektov in oddelkom nabave, da se naročila združujejo, kar posledično znižuje stroške transporta. S tem ko bo koordinator projekta odgovoren za materiale iz tabele 6, bo točna določena odgovornost in ne bo prelaganja odgovornosti, kdo je odgovoren za posredovanje naročil materiala nabavnemu oddelku. Dejstvo je, da koordinatorji projektov poznajo dobavne roke, zato bi ta sistem omogočil, da ne bi prišlo do izčrpanja zalog in morebitnih zaustavitev proizvodnje zaradi neizdobavljenega materiala.

Tabela 6: Načrtovanje potreb po materialu – panelizacija

Namen porabe - panelizacija	Skupina repromateriala v trenutnem sistemu naročanja (poglavje 4.2)
Geli za panelizacijo	Splošni repromaterial (premaži)
Lepilo za panelizacijo	Splošni repromaterial (premaži)
Vezni material za površinsko obdelavo	Splošni repromaterial (premaži)
Smola, barva in trdilec	Splošni repromaterial (premaži)
Armirna mrežica	Vezni material
Paneli	Nadomestni deli

Vir: lastno delo.

Po sistemu analize zalog se materiali iz tabel 6 in 7 naročajo na podlagi planiranja potreb po vhodnih materialih. Glede na dejstvo, da so to materiali, ki predstavljajo visoko vrednost v zalogi, njihova poraba pa je nepredvidljiva, je tovrsten sistem naročanja smiselno predvsem z vidika prihrankov v stroških zalog in sprotnem naročanju, da se podjetje izogne previsoki zalogi materiala, ki je omejena z roki trajanja materialov.

Repromaterial v tabeli 7 je vezan na porabo materiala za montažo projekta. Razlog za opredelitev te skupine je določitev skupin materiala, ki se naroči zgolj za potrebe montaže s strani koordinatorja projekta. Koordinator projekta bo moral biti kot pri materialu za potrebe panelizacije odgovoren, da bo posredoval naročilo komercialistu v nabavi na podlagi vnaprej poznane dobavne roke in terminskega plana porabe izdelka. Izdelki so v večji meri omejeni z rokom trajanja, zato ni smiselno naročanje materiala na zalogo.

Tabela 7: Načrtovanje potreb po materialu – montaža

Namen porabe – montaža	Skupina repromateriala v trenutnem sistemu naročanja (poglavje 4.2)
Lepilo za montažo	Splošni repromaterial (premazi)
Prednamazi	Splošni repromaterial (premazi)
Hidroizolacija	Vezni material
Premazi	Splošni repromaterial (premazi)
Tesnilni trakovi	Embalaža
Čistilo za odstranjevanje fugirnih mas	Splošni repromaterial
Izravnalna masa	Vezni material
Estrihi	Vezni material
Vezni material za montažo	Vezni material
Talno gretje	Talno gretje

Vir: lastno delo.

Namen vključevanja zgornje skupine materialov v sistem naročanja na podlagi načrtovanja porabe materialov je zaradi spreminjajoče se dinamike naročil. Proizvodi se ne porabljajo konstantno ali ponovno, kar pomeni, da materiala ni smiselno naročiti na zalogo, saj ni znano, kdaj se bo ponovno pojavilo naročilo z istimi karakteristikami materiala. Podjetje je omejeno tudi s skladiščnim prostorom, zato ni smiselno, da se material za potrebe projektov naroča na zalogo izključujoč minimalne zaloge.

Za naročanje projektnega materiala bo odgovornost koordinatorja projekta, da na podlagi predvidenih količin, dobavnih rokov in terminskega plana posreduje naročilo materiala komercialistu v nabavnem oddelku. Količinsko ni omejeno, ali gre za manjše ali večje količine, ampak mora biti v vsakem primeru posredovano naročilo do komercialista v nabavi, da je seznanjen z naročilom in tako lahko pravočasno naroči material pri dobavitelju. Glede na dejstvo, da so dobavitelji skupine projektnih materialov v večji meri iz tujine, mora komercialist v nabavi koordinirati dobavo materialov, da le-ti pridejo pravočasno v skladišče. S tem ko je opredeljena vloga materiala, za katerega je odgovoren koordinator projekta, ne pride do prelaganja odgovornosti, zakaj je naročena premajhna količina, oziroma le-te ni na zalogi v skladišču, ko se potrebuje.

5.2.3 Naročanje materialov s stalno porabo

V tem podpoglavju bosta predstavljena sistema naročanja vhodnih materialov, katerih skupna značilnost je stalna poraba in dejstvo, da material ni vezan izključno na projekt. V nadaljevanju podpoglavja glede sistema na točki ponovnega naročila pa je na primeru predstavljena rešitev vpeljave minimalne ravni zalog in optimalne količine naročila. Rezultat

te vpeljave je predvsem ponuditi podjetju rešitev, kako določiti minimalno raven zalog in opredeliti optimalno količino naročila.

Periodičen sistem naročanja je primeren za skupino materialov, ki nimajo visoke vrednosti, dobavni roki so kratki in ne predstavljajo visokega pomena za podjetje. To so predpostavke, na podlagi katerih sem opredelil kategorijo materiala, poimenovanega drobn inventar.

Razlog za poimenovanje kategorije drobnega inventarja je predvsem v njegovi vrednosti in pomenu za podjetje. V večji meri je povezan z operativnim delom podjetja in ne dejanskim proizvodnim procesom. Drobn inventar se deli na režijski material in pisarniški material. Režijski material vključuje na primer ključavnice, vedra, čistila in razkužila. Medtem ko pisarniški material predstavljajo svinčniki, sponke, papir in preostali material za potrebe pisarniškega dela.

Smiselnost sistema naročanja je v tem, da se material v večji meri naroča pri enem dobavitelju, kar bi pomenilo ob naročanju enkrat tedensko nižje stroške transporta in naročil. Pregled zalog drobnega inventarja je smiseln na tedenskem ali mesečnem nivoju, saj material ne predstavlja visokega pomena za podjetje, dobavni roki so kratki v primeru neuporabe materiala pa le-ta ni omejen s kratkimi roki trajanja. Za naročanje je odgovoren skladiščnik, da ob tedenskem ali mesečnem pregledu zalog naročilo posreduje komercialistu v nabavi, ki nato naročila posreduje dobaviteljem.

Na drugi strani kontinuiran sistem naročanja oziroma sistem na točki ponovnega naročila zajema materiale, katerih značilnost je, da niso direktno vezani na projekt in se v večji meri porabljajo stalno v relativno enakomernih količinah. Dejstvo je, da se material v proizvodnji uporablja tudi za določen projekt, vendar poraba le-tega ni direktno stroškovno povezana s projektom. To pomeni, da se material porablja za procese, ki so skupni vsem projektom v proizvodnji.

Tabela 8 prikazuje materiale stalne porabe, katerih smiselnost je naročanje na podlagi točke ponovnega naročila. To je tudi eden izmed predlogov oziroma opazk skladiščnika, da trenutni sistem naročanja ne opredeljuje minimalne ali varnostne zaloge, ki bi bila kot opozorilo, da je material treba ponovno naročiti. Ključen korak k vzpostavitvi tega sistema je določitev minimalnih zalog vseh proizvodov, saj bi opredelitev minimalne zaloge posledično omogočala določitev točke ponovnega naročila. Predpostavko tega sistema predstavlja brezhiben informacijski sistem zalog in ažurno vnašanje prejemov ter izdaj materiala. Za naročanje te skupine materialov je odgovoren skladiščnik, da naročilo posreduje komercialistu v nabavi in le-ta naroči material pri dobavitelju.

V skupino materialov, ki so opredeljeni v tabeli 8, spadajo vsi materiali, ki so istoimensko navedeni v 4.2 podpoglavju po posameznih skupinah materialov. Rezultat povezovanja trenutnih skupin je v poenotenju sistema naročanja, ki je skupen vsem zgoraj navedenim skupinam materialov.

Tabela 8: Tabela skupin materialov na podlagi kontinuiranega sistema naročanja

Skupina materialov stalne porabe
Materiali, ki so opredeljeni v splošni skupini
Diamantno orodje
Brusi
Orodja
Goriva in maziva
Zaščitna sredstva
Embalaža (izključen material, ki se potrebuje za proces proizvodnje za znanega kupca – opredeljen zgoraj)

Vir: lastno delo.

Za samo vzpostavitev kontinuiranega sistema naročanja je treba določiti ključne parametre naročanja. Trenutni sistem naročanja temelji na pregledu zalog s strani skladiščnika, hkrati pa je tudi količina naročila v največji meri odvisna od izkušenj skladiščnika z dobavnimi roki in preteklo porabo.

V nadaljevanju bo predstavljen sistem, ki bo podal rešitev k vzpostavitvi maksimalne, minimalne in varnostne zaloge ob upoštevanju dveh ključnih spremenljivk:

- dobavni rok dobavitelja in
- poraba v nekem časovnem okvirju.

Obraavnani material je v podjetju zabeležen pod številko 2431, kar predstavlja identifikacijski ključ za brusni papir. Material se v osnovi uporablja za brušenje raznovrstnih površin in ga podjetje naroča v različnih granulacijah. Enoto materiala predstavlja en brusni papir, ki je pakiran v paketu 50 enot. V obdobju od 01. 01. 2020 do 31. 12. 2020 se je porabilo 34.900 enot materiala. Stroški naročanja znašajo 3,6€ na dano posamezno naročilo, kjer gre za oceno stroškov administrativnega dela in strošek poštnine. Povprečni dobavni rok znaša pet delovnih dni oziroma en teden. Strošek držanja zalog znaša 18 % od nabavne cene ene enote materiala – gre za oceno stroškov na podlagi splošnega pregleda literature. Tabela 9 prikazuje podatke za izračun optimalne količine naročila (1).

Izračun optimalne količine naročila:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{c}} \quad (1)$$

Tabela 9: Podatki za izračun optimalne količine naročila

Zaloga (obdobje dobavnega roka = en teden)	Količina (zaokrožena na 50 enot, ker je pakirano po 50 enot)
Povprečna poraba materiala	650 enot/teden
Maksimalna poraba	700 enot/teden
Minimalna poraba	600 enot/teden
Varnostna zaloga	100 enot
Točka ponovnega naročila	750 enot

Vir: lastno delo.

Nabavna cena izdelka = 0,2 €/enoto

D – količina porabe enote v enem tednu = 650 enot/teden

S – povprečni strošek enega naročila = 3,6 €

C – strošek vzdrževanja ene enote zaloge na leto = 0,036 €/leto/enoto. Enoto predstavlja en artikel in ne celotno pakiranje 50 artiklov v eni škatli.

Raven storitve = 97 %

Standardni odklon = 50 enot

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 3,6 \times 650}{0,000692}} = 2600 \text{ enot} \quad (2)$$

VZ = 1,88 x 50 x $\sqrt{1}$ = 94 = 100 enot (zaokroženo zaradi pakiranja)

TPN = 650 x 1 + 100 enot = 750 enot (zaokroženo zaradi pakiranja)

Zgornji izračun (2) predstavlja optimalno količino naročila ob dani pretekli porabi v obdobju enega leta. Trenutno se v podjetju v povprečju naroča med 400 in 800 enot materiala na teden ob samem pregledu zaloge, kjer količino naročila določi skladiščnik na podlagi trenutnega stanja zaloge in preteklih izkušenj glede same dinamike porabe. Optimalna količina naročila na podlagi zgornjega izračuna pa znaša 2600 enot, kar bi pomenilo naročanje v povprečju vsake 4 tedne oziroma enkrat mesečno. Na podlagi rezultata je moč opaziti manjša odstopanja glede na trenutni sistem naročanja, ko se material naroča večkrat mesečno v manjših količinah.

Stroški naročanja so relativno nizki predvsem zaradi skupnega naročanja materiala različnih tipov pri enem dobavitelju, kjer se podjetje poizkuša izogniti transportnim stroškom, hkrati pa je tudi sama vrednost materiala nizka, a zaradi pomembnosti za proizvodnjo je potreben redni pregled zaloge. Za izbrani material se poraja vprašanje o smiselnosti kontinuiranega naročanja, saj bi bilo za sam proces naročanja bolj smiselno material naročati po sistemu periodičnega naročanja, kar je nenazadnje dokazal tudi izračun optimalne količine naročila. Rešitev se kaže v tem, da bi nabavnik lahko standardiziral proces naročanja izbranega materiala skupaj s preostalimi tipi (različne granulacije) pri enem dobavitelju in izvajal

naročila ob točno določenem obdobju vsak mesec. V primerjavi s trenutnim sistemom bi podana rešitev znižala stroške naročanja zaradi združevanja naročil, medtem ko se največja prednost kaže v sami standardizaciji in periodičnem naročanju materialov nizkih vrednosti. Izbira tega materiala za predlagano rešitev naročanja je predvsem zaradi relativno enakomerne porabe in obenem visokega pomena za proizvodnjo.

Razlog za vpeljavo tega sistema naročanja je predvsem zato, ker temelji na napovedi oziroma predvidevanju prihodnje porabe, ki pa se določa na podlagi izkušenj s preteklo porabo.

Smiselnost vključitve ekonomsko optimalne količine naročila je predvsem za izdelke, ki nimajo roka trajanja, saj v nasprotnem primeru ob primeru neuporabe le-to vodi v zastaranje in postane material neuporaben.

Podjetje Marmor Hotavlje je omejeno tudi s skladiščnim prostorom, zato je ključno, da naročila niso količinsko prevelika, kar lahko privede do pomanjkanja prostora za skladiščenje oziroma neprimerno skladiščenje na zunanjih površinah. Dejstvo je, da temelji optimalna količina naročila na predpostavki stalne porabe, zato je to smiselno zgolj za izdelke, ki so uvrščeni v za ta namen izbrano skupino. Takšnih materialov, ki spadajo v to skupino naročanja, je 76 %, kar predstavlja večji delež celotne zaloge.

Vzpostavitev točke ponovnega naročila je rešitev, ki lahko pripomore k rednemu spremljanju zalog in signalu, ko le-te padejo pod nivo. Najvišji stroški za podjetje so takrat, ko proizvodnja nima surovin za nadaljevanje izvajanja procesa proizvodnje oziroma če pride do motenj v proizvodnji. Odgovornost prelaganja krivde na osebe je nesmiselno, zato je ključna vzpostavitev sistema na točki ponovnega naročila, ki bo omogočala nabavo zalog, še preden bo prišlo do izčrpanja.

6 KLJUČNE UGOTOVITVE IN PREDLOGI V NABAVNEM PROCESU REPROMATERIALA

Skozi celotno magistrsko nalogo me je vodilo raziskovalno vprašanje: Kakšna je ustrezna strategija nabave repromateriala za potrebe projektnega tipa proizvodnje? Skozi raziskovalna podvprašanja in analizo nabavnega procesa sem prišel do naslednjih ugotovitev.

Trenutni sistem nabave in naročanja repromateriala je z vidika zagotavljanja ustrezne oskrbe z materialom ustrezen, vendar ključne izzive predstavljajo materiali, ki niso opredeljeni kot projektni materiali. Marmor Hotavlje predstavlja projektno naravnano podjetje, vendar sem ob sami analizi spoznal, da se dejansko 76 % materialov naroča za potrebe stalne proizvodnje, ki se navezuje na faze v procesih, ki so si skupni pri vseh projektih, oziroma je poraba materialov pri teh procesih relativno enakomerna. S to ugotovitvijo sem spoznal, da trenutnemu sistemu naročanja repromateriala izzive predstavlja predvsem pri vzpostavitvi

minimalnih zalog za celoten nabor materialov, ki naj bi se v podjetju naročalo na podlagi točke ponovnega naročila. Predlog uvedbe sistemov naročanja zajema tudi vzpostavitev modela optimalne ravni minimalnih zalog na podlagi pretekle porabe in dobavnega roka. Rezultat te vpeljave je izogibanje morebitnim motnjam v proizvodnji in prihrankih pri stroških naročanja, kot so denimo urgentna naročila. Opredelitev skupine projektnih materialov predstavlja nadgradnjo sistema, saj določa skupine proizvodov, za katere je odgovoren koordinator projekta, da posreduje naročilo nabavnemu oddelku. Rezultat tega je manj urgentnih naročil, ni prelaganja odgovornosti in stroški naročanja so nižji.

Skozi samo magistrsko nalogo in analizo trenutnega sistema sem predstavil skupine repromateriala, ki trenutno predstavljajo zalogo na podlagi karakteristik materialov za same potrebe skladiščenja. Pregled nad nabavo repromateriala trenutno temelji na podlagi minimalnih zalog za zgolj 30 % proizvodov, za pregled ostalih materialov pa je odgovornost na strani skladiščnika, ki naroča material na podlagi izkušenj glede same porabe v preteklosti. To nakazuje na dejstvo, da obstaja velika verjetnost, da pride do morebitnih izčrpanj zalog in urgentnih naročil. S samo analizo sem pridobil informacije o namenu uporabe določenih izdelkov, dobavnem roku in trenutnem sistemu naročanja. Te informacije so mi bile v pomoč pri vzpostavitvi predloga skupin na podlagi sistemov naročanja, ki temeljijo na pogostosti porabe izdelkov in njihovega namena uporabe.

Opredelitev skupin vhodnih materialov na podlagi sistemov ABC in XYZ mi je omogočila, da sem opredelil sisteme naročanja, kar bo podjetju omogočilo, da na podlagi karakteristik posameznih skupin vhodnih materialov pride do naslednjih rezultatov: nižji stroški naročanja, pregled nad celotno zalogo, izogibanje pomanjkanju vhodnih materialov za delovanje podjetja, določanje odgovornosti pri naročanju in manj urgentnih naročil.

Na podlagi opredeljenih skupin je eksplicitno določeno, da je za skupini projektne materiala in materiala za stalnega kupca odgovornost koordinatorja projekta, da posreduje naročila komercialistu v nabavi. Pri projektne materialu je pomemben pregled zaloge in upoštevanje dobavnih rokov pred samim naročilom, medtem ko je pri materialu za stalnega kupca ključno, da koordinator koordinira dinamično naročil, da le-ta pridejo v podjetje v pravem trenutku in pravih količinah. Z vzpostavitvijo sistema zalog, ki mora biti brezhibno povezan z računalniškim sistemom, se bo odgovornost skladiščnika znižala, saj mu bo sistem sporočal raven zaloge, ko mora material ponovno naročiti, hkrati pa mu bo to prihranilo čas, ki ga običajno porabi za celoten pregled zaloge. Za skupini naročanja na podlagi točke ponovnega naročila in naročanja stalne količine je odgovoren skladiščnik s posredovanjem naročil komercialistu v nabavnem oddelku na podlagi modela naročila optimalne količine ter predpostavki minimalnih zalog.

Ob podrobni analizi vseh skupin materialov in oblikovanju ustrezne politike naročanja pa se je nenehno pojavljalo vprašanje, katera je tista zaloga, ki je za podjetje optimalna? Ob pregledu teorije in modelu izračuna varnostne zaloge in točke ponovnega naročila sem oblikoval rešitev, ki bo podjetju v pomoč, da na podlagi modela določanja ustrezne ravni

zalog le-te razširi na celotno skupino materialov, ki se naročujejo na podlagi točke ponovnega naročila. Zasledovanje te strategije bo podjetju omogočilo, da v prvi vrsti ne pride do izčrpanja zalog, posledično pa se znižajo stroški naročanja, ki vključujejo urgentna naročila. Drugi izziv se navezuje na količino naročila, saj je dinamika porabe materialov relativno spreminjajoča skozi celotno obdobje in to predstavlja izziv podjetju ob izdajanju naročil. Ponujena rešitev temelji na pretekli porabi, hkrati pa bi ta izračun vnesel v informacijski sistem, ki bo glede na preteklo porabo enega leta avtomatsko določil ustrezno količino naročil.

Podana rešitev je namenjena vsem deležnikom v nabavnem procesu, saj hkrati omogoča boljšo interakcijo znotraj celotne organizacijske strukture. Skupno sodelovanje med oddelki, planiranje in pravočasno posredovanje informacij so predpostavke, da nabavni proces deluje nemoteno.

Skozi samo analizo sem prišel do ugotovitev, da podjetje deluje tako z dobavitelji iz Slovenije kot tudi iz tujine. Tukaj je ključna vzpostavitev strateške nabave, ki se navezuje na povezovanje z dobavitelji in grajenje partnerskih odnosov. Dobavitelji predstavljajo zelo pomemben dejavnik v nabavnem procesu z vplivom na dobavni rok materiala, kjer prenašanje morebitnih zalog na dobavitelje in prenos informacij lahko predstavlja tako nižje stroške naročanja kot tudi manjše tveganje, da materiala ob danem naročilu ne bi bilo na zalogi. Na podlagi teh ugotovitev je smiselno znižati število dobaviteljev, saj le-to lahko vpliva na nižjo raven cen in boljši odnos z dobavitelji, ki običajno vodi v zanesljivo ter kakovostno opravljeno storitev.

SKLEP

Podjetje Marmor Hotavlje namenja velik poudarek razvoju, iskanju novih rešitev in priložnosti predvsem na področju jahtnega programa, ki je ključni segment za podjetje. Prav ta razvoj in izzivi so tisti, ki postavljajo nabavni oddelek pred nove izzive. Novi izzivi pa za seboj prinesejo tudi iskanje najoptimalnejših nabavnih strategij kot odziv na spremembe v povpraševanju in novosti v nabavi materialov. Težko je predvideti, kaj bo podjetje nabavljalo v prihodnjih petih letih, je pa mogoče na podlagi karakteristik izdelkov in njihovega pomena za podjetje opredeliti primerno nabavno strategijo oziroma politiko naročanja. Magistrska naloga je zapisana v času, ko se podjetja soočajo z izzivi, ko je tveganje pravočasne dobave visoko, hkrati je opažen dvig cen in vse to bo vplivalo na sam proces naročanja v prihodnje, kjer bo po mojem mnenju sam pomen povezovanja z dobavitelji še večji.

Analiza trenutnega sistema naročanja repromateriala je temeljila na pregledu vseh deležnikov v nabavnem procesu in kategorijah materialov, ki so trenutno razdeljeni v skupine glede na njihove karakteristike. Glavni izzivi v trenutnem sistemu so opredelitev odgovornosti naročanja določenega tipa materialov, minimalna raven zalog in sistem naročanja, ki bi omogočal podjetju najnižje stroške ter optimizacijo zalog glede omejitev s

skladiščnim prostorom. Odgovor na te izzive sem pridobil z razvrstitvijo skupin vhodnih materialov v skupine po sistemu ABC in XYZ in tako na podlagi pridobljenih rezultatov prišel do rešitev, ki stremijo k izbiri tistega sistema naročanja, ki je za določeno skupino proizvodov najbolj smiseln oziroma najprimernejši.

Opredelitev štirih sistemov naročanja in določitev odgovornosti za naročanje določene skupine materialov bo podjetju omogočalo, da vzpostavi ustrezen sistem zalog, zniža stroške naročanja in se izogne morebitnim zaustavitvam proizvodnje zaradi prepozno dobavljenega materiala. Predlog vzpostavitve sistemov naročanja pa je dopolnjen tudi s ponujeno rešitvijo opredelitve ustrezne količine naročila, ravni varnostne zaloge in točke ponovnega naročila.

Skozi magistrsko nalogo sem pridobil globlji vpogled v delovanje podjetja, predvsem pa sem spoznal, s kakšnimi izzivi se sooča podjetje, katerega dinamika narekuje projektno naravnana proizvodnja. Rešitev glede vzpostavitve skupin materialov in njihovih tako karakteristik kot tudi pogostosti porabe pa bodo sistem naročanja in upravljanja z zalogami dvignili na višji nivo, kar bo znižalo stroške naročanja in skladiščenja ter zmanjšalo število urgentnih naročil.

LITERATURA IN VIRI

1. Accounting tools (2021). *Reorder point definition*. Pridobljeno 10. junija 2021 iz <https://www.accountingtools.com/articles/what-is-a-reorder-point.html>
2. Bals, L., Laine, J. & Mugurusi, G. (2018). Evolving Purchasing and Supply Organizations: A contingency model for structural alternatives. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 24(1), 41–58.
3. Browning, J. M. (1990). Purchasing and Materials Management: Text and Cases. *Journal of Purchasing & Materials Management*, 26(3), 42–44.
4. Chen, L. Y., & Wang, T. C. (2009). Optimizing partners' choice in IS/IT outsourcing projects: The strategic decision of fuzzy VIKOR. *International Journal of Production Economics*, 120(1), 233–242.
5. Cheng, E. W., & Li, H. (2004). Contractor selection using the analytic network process. *Construction management and Economics*, 22(10), 1021–1032.
6. De Bodt, M. A., & Van Wassenhove, L. N. (1983). Cost increases due to demand uncertainty in MRP lot sizing. *Decision Sciences*, 14(3), 345–362.
7. Dobler, D. W., & Burt, D. N. (1996). *Purchasing and supply management*. New York: The McGraw-Hill Companies.
8. Donociková, E. (2014). Strategic purchasing in a project-based company—to centralize or decentralize. *Acta logistica*, 1(1), 9–15.
9. Dubois, A., & Gadde, L. E. (2000). Supply strategy and network effects — purchasing behaviour in the construction industry. *European journal of purchasing & supply management*, 6(3-4), 207–215.

10. Ebrahimi, A., Alimohammadlou, M., & Mohammadi, S. (2016). Identification and prioritization of effective factors in assessment and ranking of contractors using fuzzy multi-criteria techniques. *Decision Science Letters*, 5(1), 95–108.
11. Esposito, E., & Passaro, R. (1997). Material requirement planning and the supply chain at Alenia Aircraft. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3(1), 43–51.
12. Ferreira, L. M. D., Arantes, A., & Kharlamov, A. A. (2015). Development of a purchasing portfolio model for the construction industry: an empirical study. *Production Planning & Control*, 26(5), 377–392.
13. Finch, B. J., & Cox, J. F. (1988). Process-oriented production planning and control: factors that influence system design. *Academy of management journal*, 31(1), 123–153.
14. Ghobbar, A. A., & Friend, C. H. (2004). The material requirements planning system for aircraft maintenance and inventory control: a note. *Journal of Air Transport Management*, 10(3), 217–221.
15. Grintal, B. (2011). *Upravljanje zalog*. Ljubljana: Zavod IRC.
16. Iršič, M., (1998). *Strategije nabavnega marketinga organizacije v razmerah razvitih oblik »marketinga povezav«* (doktorska disertacija) Maribor: Ekonomska-poslovna fakulteta.
17. Jakšič, M. (2021) *Zapiski predavanj pri predmetu Management oskrbne verige*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
18. Jakšič, M., & Rusjan, B. (2007). Učinek biča v oskrbni verigi. *Ekonomska fakulteta Univerze v Ljubljani*, 40, 17–24.
19. Jonsson, P., & Mattsson, S. A. (2008). Inventory management practices and their implications on perceived planning performance. *International journal of production research*, 46(7), 1787–1812.
20. Paerson, J. N., & Gritzmaher, K.J. (1990). Integrating purchasing into strategic management. *Long Range Planning*, 23(3).
21. Kavčič, K. (2011) *Oskrbne verige, logistika in nabava*. Ljubljana: Zavod za varnostne strategije pri Univerzi v Mariboru.
22. Kotler, P. (1998). *Marketing Management – trženjsko upravljanje: analiza, načrtovanje, izvajanje in nadzor*. Ljubljana: Slovenska knjiga.
23. Marmor Hotavlje, d. o. o. (2020). *Letno poročilo Marmor Hotavlje, d. o. o. za leto 2019*. Hotavlje: Marmor Hotavlje, d. o. o.
24. Marmor Hotavlje, d. o. o. (2021a). *Kontakt podjetja*. Pridobljeno 25. 04. 2021 iz <https://marmor-hotavlje.si/ru/contact/>
25. Marmor Hotavlje, d. o. o. (2021b). *Organizacijska struktura podjetja Marmor Hotavlje, d. o. o. (interno gradivo)*. Hotavlje: Marmor Hotavlje, d. o. o.
26. Marmor Hotavlje, d. o. o. (2021c), *Poslovni procesi v podjetju Marmor Hotavlje, d. o. o. (interno gradivo)*. Hotavlje: Marmor Hotavlje, d. o. o.
27. McClain, J. O., Thomas, J. L., & Mazzola, J. (1992) *Operations management*. Engewood Cliffs: Prentice Hall.

28. Paulraj, A., Chen, I. J., Flynn, J. (2006). Levels of strategic purchasing: impact on supply integration and performance. *Journal of Purchasing and Supply Management* 12(3), 107–122.
29. PMI. (2004). *Project Management Body of Knowledge*. Philadelphia: Project Management Institute.
30. Porter, M. E. (2001). The value chain and competitive advantage. *Understanding Business Processes*, 2, 50–66.
31. Potočnik, V. (2006). *Nabavno poslovanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
32. Rusjan, B. (2013). *Management proizvodnih in storitvenih procesov*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
33. Schonberger, R. J., & Gilbert, J. P. (1983). Just-in-time purchasing: a challenge for US industry. *California Management Review*, 26(1), 54–68.
34. Stare, A. (2011). *Projektne management: teorija in praksa*. Ljubljana: Agencija Poti.
35. Stojanovic, M., & Regodic, D. (2017). The significance of the integrated multicriteria ABC-XYZ method for the inventory management process. *Acta Polytechnica Hungarica*, 14(5), 29–48.
36. T. Ljubič. (2006) *Operativni management proizvodnje*. Kranj: Moderna organizacija.
37. Thomsett, R. (2002). *Radical project management*. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR.
38. Turner, J. R. (2009). *The Handbook of project-based management*. (3.izd). Maidenhead: McGraw – Hill.
39. Van Weele Arjan J., A. J., Umek, A., Mlakar-Papič, L., & Potočnik, V. (1998). *Nabavni management: analiza, planiranje in praksa*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
40. Vuković, G., Završnik, B. (2011). *Obvladovanje nabave*. Celje: Fakulteta za komercialne in poslovne vede.
41. Waller, D. (1999). *Operations management: a supply chain approach*. London: International Thomson Press.
42. Walraven, A., & de Vries, B. (2009). From demand driven contractor selection towards value driven contractor selection. *Construction Management and Economics*, 27(6), 597–604.
43. Watts, C. A., Hahn, C. K., & Sohn, B. K. (1994). Monitoring the performance of a reorder point system: A control chart approach. *International Journal of Operations & Production Management* 14(2):51-61.
44. Whybark, D. C., & Williams, J. G. (1976). Material requirements planning under uncertainty. *Decision sciences*, 7(4), 595–606.
45. Završnik B. (2008) *Management nabave in oskrbnih verig*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta.
46. Zolghadri, M., Amrani, A., Zouggar, S., & Girard, P. (2011). Power assessment as a high-level partner selection criterion for new product development projects. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 24(4).