

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

**MAGISTRSKO DELO**

**Razvoj odprtega sistema za mobilno  
plačevanje**

Ljubljana, maj 2006

Tomaž Pihlar

## IZJAVA

Študent **Tomaž Pihlar** izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom **prof. dr. Mira Gradišarja** in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 24.5.2006

Podpis:  
Tomaž Pihlar

## KAZALO

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. UVOD</b>                                                   | <b>1</b>  |
| 1.1. OPREDELITEV PROBLEMA                                        | 1         |
| 1.2. NAMEN                                                       | 3         |
| 1.3. CILJI                                                       | 4         |
| 1.4. METODE DELA                                                 | 4         |
| 1.5. VSEBINA POGLAVIJ                                            | 4         |
| <b>2. MOBILNA TEHNOLOGIJA</b>                                    | <b>6</b>  |
| 2.1. MOBILNA OMREŽJA                                             | 6         |
| 2.2. STORITVE                                                    | 12        |
| 2.3. MOBILNI TERMINALI                                           | 17        |
| <b>3. MOBILNO PLAČEVANJE</b>                                     | <b>19</b> |
| 3.1. DEFINICIJA MOBILNEGA PLAČEVANJA                             | 19        |
| 3.2. POGOJI ZA UVEDBO MOBILNEGA PLAČEVANJA                       | 19        |
| 3.2.1. Zakaj mobilno plačevanje?                                 | 19        |
| 3.2.2. Vpliv tehnologije na poslovni model                       | 20        |
| 3.2.3. Osnovna načela in zahteve                                 | 21        |
| 3.2.4. Poslovne zahteve pri uvedbi storitve mobilnega plačevanja | 24        |
| 3.3. DIMENZIJE PLAČIL                                            | 25        |
| 3.4. UDELEŽENCI                                                  | 27        |
| 3.4.1. Mobilni operaterji                                        | 27        |

|           |                                                        |           |
|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.2.    | <i>Banke in izdajatelji kreditnih kartic.....</i>      | 28        |
| 3.4.3.    | <i>Trgovci.....</i>                                    | 28        |
| 3.4.4.    | <i>Dobavitelji mobilnih terminalov.....</i>            | 28        |
| 3.4.5.    | <i>Uporabniki.....</i>                                 | 29        |
| 3.5.      | MODELI MOBILNEGA PLAČEVANJA .....                      | 29        |
| 3.6.      | VARNOST.....                                           | 31        |
| <b>4.</b> | <b>TREKUTNO STANJE NA TRGU.....</b>                    | <b>33</b> |
| <b>5.</b> | <b>SISTEM ZA MOBILNO PLAČEVANJE MONETA.....</b>        | <b>40</b> |
| 5.1.      | OPIS SISTEMA .....                                     | 40        |
| 5.2.      | PLAČILNI INSTRUMENT .....                              | 41        |
| 5.3.      | STORITEV ZA UPORABNIKE .....                           | 41        |
| 5.4.      | PLAČILNI SISTEMI MONETE .....                          | 46        |
| 5.4.1.    | <i>M-Pay .....</i>                                     | 46        |
| 5.4.2.    | <i>Paynet.....</i>                                     | 55        |
| 5.5.      | PLAČILNI KANALI .....                                  | 56        |
| 5.5.1.    | <i>Moneta Terminali .....</i>                          | 57        |
| 5.5.2.    | <i>Moneta Avtomati .....</i>                           | 57        |
| 5.5.3.    | <i>Moneta Internet.....</i>                            | 58        |
| 5.5.4.    | <i>Moneta Telefonska prodaja .....</i>                 | 60        |
| 5.5.5.    | <i>Polnjenje predplačniških računov z Moneto .....</i> | 60        |
| 5.5.6.    | <i>Ostali načini.....</i>                              | 61        |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6. ANALIZA SISTEMA IN PRIMERJAVA Z OSTALIMI SISTEMI .....</b> | <b>62</b> |
| <b>7. NADALJNI RAZVOJ SISTEMA .....</b>                          | <b>70</b> |
| 7.1. UVEDBA EVRA.....                                            | 70        |
| 7.2. ZAMENJAVA TERMINALOV M-PAY .....                            | 74        |
| 7.3. POSODOBITEV STROJNE IN PROGRAMSKE OPREME .....              | 75        |
| 7.4. PRIPRAVA NA RAZVOJ NOVEGA PROCESNEGA CENTRA .....           | 77        |
| <b>8. ŠIRJENJE SISTEMA V DRUGE DRŽAVE .....</b>                  | <b>78</b> |
| <b>9. SKLEP .....</b>                                            | <b>79</b> |
| <b>LITERATURA.....</b>                                           | <b>81</b> |
| <b>VIRI .....</b>                                                | <b>84</b> |
| <b>SLOVAR TUJIH IZRAZOV IN POJASNILA KRATIC .....</b>            | <b>86</b> |

## 1. UVOD

### 1.1. Opredelitev problema

Telekomunikacijske in informacijske tehnologije doživljajo veliko rast. Predvsem mobilno poslovanje in mobilni dostop do interneta ustvarjata nove izzive poslovanja podjetij vseh panog, internet sam pa beleži dinamično rast – tako na področju uporabe kot tudi izrabe njegovih prednosti. Sedanja elektronska revolucija v denarju oz. elektronskem plačevanju pa obljublja še povečanje vloge denarja v našem zasebnem in javnem življenju.

Dandanes lahko na tržišču izbiramo med ogromnim številom mobilnih telefonov različnih velikosti, oblik in funkcij. Že dolgo niso več zgolj pripomoček za komuniciranje, ampak prevzemajo tudi funkcije fotoaparátov, osebnih računalnikov, vedno večjemu številu uporabnikov pa služijo tudi kot plačilno sredstvo.

Z naraščajočo prevlado elektronskega poslovanja in široko uporabo mobilnih telefonov se je pojavil nov kanal, imenovan mobilno poslovanje oz. m-poslovanje. Tako kot elektronsko poslovanje se lahko m-poslovanje vrši med podjetji (B2B), med podjetji in potrošniki (B2C) ali med fizičnimi osebami (P2P). Uporaba e-poslovanja je že digitalizirala proces plačevanja, tako da fizičen kontakt med kupcem in prodajalcem ni več potreben (Ondrus, 2003). M-poslovanje zajema zelo široko področje, v katerega lahko štejemo katero koli poslovno transakcijo, ki je vsaj deloma izvedena s pomočjo mobilne komunikacijske tehnike in opreme. M-poslovanje torej zajema brezžično e-poslovanje (Schwiderski-Grosche in Knospe, 2002). Mobilno plačevanje je plačilna transakcija, kjer (vsaj) kupec uporabi mobilno komunikacijsko tehniko v povezavi z mobilno napravo za začetek, odobritev ali izvedbo plačila (Vilmos in Karnauskos, 2004). Rešitve mobilnega plačevanja, ki so varne, priročne in enostavne za uporabo, so bistvenega pomena za uspeh m-poslovanja in nadaljnji obstoj mobilnih operaterjev (Secker, 2002). Vizija mobilnega plačevanja je spremeniti mobilni telefon v osebno mobilno denarnico (m-denarnica), ki vsebuje kreditne kartice, podatke o debetnih računih in mobilni »drobiž« za manjše transakcije (Ammerman, 2003).

Plačevanje z gotovino bo ostal dominanten način plačevanja, toda njegov delež se bo neprestano zmanjševal. Uporabniki pri plačevanju z gotovino cenijo predvsem enostavnost uporabe, anonimnost in splošno razširjenost (Männle, 2003).

Izkazalo se je, da je veriga mobilnega bančništva bolj kompleksna kot ostali bančni kanali, deloma zaradi narave mobilnega aparata in infrastrukture mobilne komunikacije (De Clercq, 2002). Po večletnem poskušanju in predlaganih konceptih se nekateri še vedno samo pogovarjajo o mobilnem plačevanju, medtem ko drugi že uspešno izpolnjujejo tržne zahteve s ponudbo domiselnih storitev in aplikacij. Večinoma so mobilni operaterji tisti, ki prvi vidijo takojšnje prednosti v mobilnem plačevanju (DeZoysa, 2001). Banke se še vedno zelo previdno vključujejo v ta dinamičen posel, kjer so potrebne velike investicije v razvoj, kjer je pomanjkanje globalnih standardov in kjer se nadaljuje negotovost pri razumevanju plačilnega modela. Pomembno vprašanje je, ali naj mobilni operaterji, da bi izkoristili to poslovno priložnost, sodelujejo z bankami. Poskusi povezav med mobilnimi operaterji in bankami v preteklosti niso bili najbolj uspešni. In projekt bi v takšni povezavi potreboval veliko več časa, da bi postal operativen, kot projekt, začeti s samostojnim akterjem (CapGemini, 2002).

Tržne napovedi v preteklosti so bile zelo različne in po navadi preveč optimistične. Predvideva se, da bo promet s transakcijami mobilnega plačevanja v svetu zrasel s 3,3 milijarde USD leta 2003 (za to leto je bilo napovedano 15 milijard USD), na 37,1 milijarde USD leta 2008 (A.D. Little, 2004). Obljuba mobilnega plačevanja je, da bodo lahko uporabniki enostavno plačevali s pomočjo svojih mobilnih terminalov kadar koli, kjer koli in s katero koli valuto. In če povzamemo vse zgornje definicije, lahko trdimo, da današnje mobilno poslovanje še ne obstaja kot nek globalen model sporazumevanja med poslovnimi partnerji. Trenutno je zelo omejeno na majhen obseg izdelkov in storitev za zelo majhno tržno nišo (Vilmos in Karnauskos, 2004). Najuspešnejši sistemi za mobilno plačevanje so prilagojeni lokalnim razmeram in navadam (Bradford, 2003). Obstaja nekaj mednarodnih konzorcijev in forumov kot Paycircle, Mobey Forum, Mobile Payment Forum ipd., ki delujejo v tej smeri, vendar ni na trgu ničesar, kar bi jim popolnoma ustrezalo in predstavljalo celovit plačilni sistem. Združenje Simpay, katerega ustanovitelji so bili štirje vodilni evropski mobilni operaterji Orange,

Vodafone, Telefonica Moviles in T-Mobile, pa je julija 2005, po manj kot 18 mesecih prepričevanja mobilnih operaterjev po svetu, da se jim pridružijo, tiho oznanila prenehanje delovanja.

Izbira, svoboda, enostavnost uporabe in udobnost so glavne zahteve pri razvoju arhitekture mobilnega plačevanja (DeZoysa, 2001), seveda pa je tudi varnost podatkov pri plačilu in ostalih informacij, ki se pošiljajo po omrežju, eden od pomembnih dejavnikov. Potrebujemo torej mobilno plačevanje, ki je dostopno vsakomur in primerno za kateri koli tip transakcije v vsaki valuti. Varnostne rešitve morajo ustrezno varovati tako stranke kot tudi trgovce in istočasno spoštovati njihovo zasebnost. Uporabniki morajo zaupati plačilnemu sistemu kot takemu in ne nujno partnerjem na koncu transakcijske verige. Teoretično lahko takšen globalen plačilni sistem vzpostavi kateri koli »tretji« udeleženec, vendar se lahko zgodi, da bo v protislovju z zahtevo po popolni razpoložljivosti sistema. Ti predpogoji močno zmanjšajo število primernih kandidatov in navsezadnje se zdi, da so to lahko le finančne institucije in mobilni operaterji (Vilmos in Karnauskos, 2004). M-plačevanje je za večino mobilnih operaterjev novo področje, ki zahteva sprejem pomembnih odločitev. Ne samo katere storitve ponujati, ampak tudi katero plačilno shemo sprejeti, s katerimi ponudniki skleniti pogodbe in ali sodelovati z banko ali biti samostojen (Cap Gemini, 2004).

Tudi v Sloveniji imamo sistem mobilnega plačevanja, imenovan Moneta. Vzpostavili smo ga leta 2001 pri družbi Mobitel in ga v teh letih razvili v sistem, ki je odprt, robusten, varen in kjer so vsi načini plačevanja enostavni in hitri. Število transakcij stalno narašča in nakupi že dolgo niso več omejeni samo na digitalne vsebine. Leta 2003 smo stopili v partnerski odnos z Novo kreditno banko Maribor in ustanovili skupno družbo M-Pay. Kmalu se bodo v sistem pridružile še druge finančne institucije (npr. Diners) in tudi ostali mobilni operaterji bodo imeli to možnost. Razvoj sistema pa seveda s tem ni končan. Obstajajo številne možnosti izboljšav, ki pa še niso načrtno raziskane.

## **1.2. Namen**

V preteklosti je bilo po svetu razvitih že več modelov mobilnega plačevanja. Le redki, če sploh kateri med njimi, so bili deležni večje pozornosti oziroma širše podpore javnosti. Pri Moneti gre za sodelovanje

največjega mobilnega operaterja v državi ter druge največje banke v državi. Sistem vključuje najsodobnejše tehnologije tako s področja strojne kot tudi programske opreme in že sam razvoj takšnega sistema predstavlja svojevrsten tehnološki izziv.

V magistrskem delu želim predstaviti dosednji razvoj sistema, ga primerjati s sistemi mobilnega plačevanja v tujini ter načrtno raziskati možnosti nadaljnjega razvoja.

### **1.3. Cilji**

Cilji so naslednji:

- analiza obstoječega sistema za mobilno plačevanje;
- predlogi izboljšav in dopolnitve sistema;
- predlog širitve sistema v druge države in vzpostavitev medsebojnih povezav.

### **1.4. Metode dela**

Osnova magistrskega dela so predvsem praktična in teoretična spoznanja, ki sem jih pridobil v štirih letih razvoja sistema mobilnega plačevanja. Uporabil sem tudi metodo študija literature domačih in tujih avtorjev in vire družbe Mobitel ter podjetij Adacta, Hermes SoftLab in Ultra. Stanje sistema sem proučil z metodo kritične analize SWOT.

### **1.5. Vsebina poglavij**

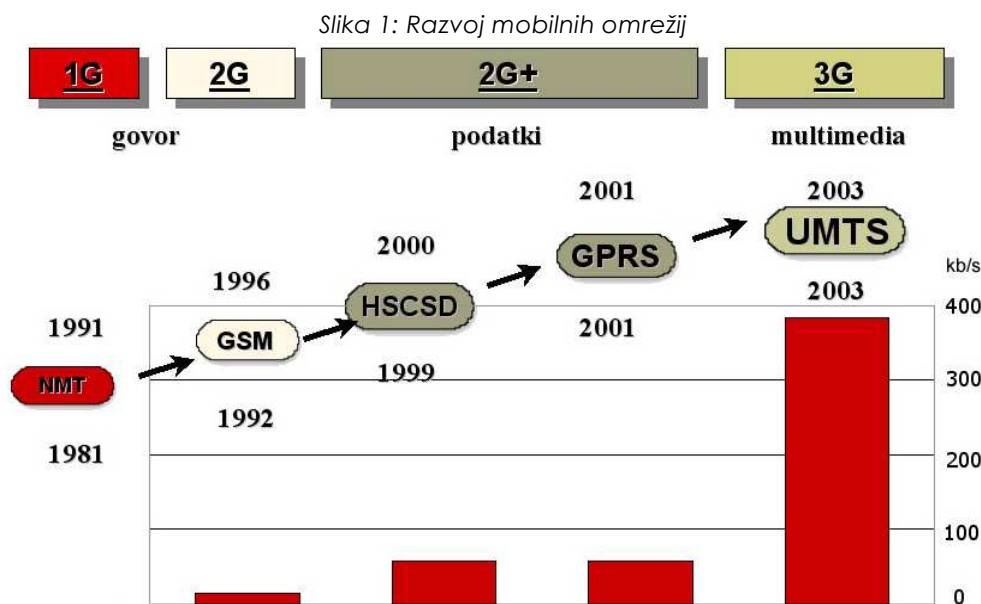
Magistrsko delo je razdeljeno na devet poglavij. Po uvodu je v drugem poglavju predstavljena mobilna tehnologija, ki zajema mobilna omrežja, mobilne terminale in storitve, ki jih podpirajo. V tretjem poglavju je splošen opis mobilnega plačevanja: od njegove definicije, pogojev za uvedbo, udeležencev pa do varnosti ter zakonodaje in regulative. V četrtem poglavju so opisani sistemi mobilnega plačevanja, ki so v svetu trenutno aktualni, in v petem poglavju sistem za mobilno plačevanje Moneta, ki smo ga uvedli v Sloveniji. Sledijo še poglavja z analizo obstoječega sistema, primerjava z nekaterimi drugimi

sistemi in možnosti nadaljnjega razvoja sistema. Magistrsko delo zaključim s sklepno mislijo.

## 2. MOBILNA TEHNOLOGIJA

### 2.1. Mobilna omrežja

Za razvoj mobilnega plačevanja potrebujemo mobilna omrežja. Mobilna omrežja se razvijajo zelo hitro in to ne samo zato, ker bi posamezen operater želel s signalom pokriti čim več ozemlja oziroma prebivalstva, ampak ker želi operater z uvedbo novih omrežij uporabnikom omogočiti kvalitetnejše storitve in nove storitve z dodano vrednostjo. Dobra pokritost s signalom je že samoumevna, zato se sedaj operaterji borijo za hitrejši prenos podatkov. Ko bo zadovoljena ta potreba bodo operaterji tekmovali na drugih področjih. Pri razvoju mobilnih omrežij se ves čas kaže boj za uporabnike. Operaterji želijo uporabnikom ponuditi čim več in tako zadržati obstoječe ter pridobiti nove. Nove dodatne storitve, ki jih že deloma ponujajo tudi slovenski operaterji, pa lahko uporabimo za mobilno poslovanje. Razvoj mobilnih omrežij delimo na generacije (Slika 1):



- Prva generacija (1G)

#### NMT (Nordic Mobile Telephone)

Prvo generacijo mobilnih telekomunikacij predstavlja analogni sistem NMT, ki se je v 80. letih pojavil v Skandinaviji. Ni trajalo dolgo, da so

omrežja mobilnih telekomunikacij vzpostavile še druge evropske države. Sistemi so imeli različna imena (AMPS, C-netz, Radiocom 2000, TACS) in so bili med seboj nezdržljivi. Med vsemi evropskimi sistemi je največ uspeha doživel sistem NMT, ki se je iz skandinavskih držav (Norveška, Švedska, Danska in Finska) razširil po vsej Evropi, uporabljati pa so ga začele tudi nekatere države drugih celin.

Analogni sistem se je tudi v Sloveniji močno uveljavil. Namenjen je bil uporabi znotraj Slovenije in na Hrvaškem. Posebnost našega sistema je bilo področje frekvenčnega delovanja, saj v primerjavi z drugimi ni delovalo v frekvenčnem pasu 450 Mhz, temveč v frekvenčnem območju 410 Mhz.

Zaradi nedostopnosti novih terminalov NMT in omrežne opreme so sistem NMT konec leta 2005 ukinili.

- **Druga generacija omrežij (2G)**

### **GSM (Global System for Mobile Communications)**

GSM zagotavlja visoko kakovostne ter varne glasovne in podatkovne storitve, poleg tega pa imajo uporabniki možnost gostovanja v omrežjih številnih operaterjev po vsem svetu.

Za razliko od sistema NMT uporablja GSM digitalni prenos zvoka, sporočil in drugih podatkov. V približno desetih letih je GSM, ki pripada drugi generaciji mobilnih telekomunikacij, uspel postati vodilni in najhitreje rastoč svetovni mobilni standard.

V Evropi, Aziji in Avstraliji deluje GSM v frekvenčnih območjih 900 MHz in 1800 MHz, v Severni Ameriki ter delih Latinske Amerike in Afrike pa na 1900 MHz.

### **Kako deluje**

*Mobilni terminal, bazna postaja in centrala* – ti trije pojmi so za razumevanje delovanja mobilnega omrežja GSM najpomembnejši. Signal namreč potuje od terminala preko bazne postaje do centrale, ki signal sprejme in ga posreduje drugi bazni postaji, v območju katere se

trenutno nahaja iskani mobilnik, ali drugemu omrežju, v katerega uporabnik kliče.

Povezava med terminalom in bazno postajo temelji na radijski povezavi, bazna postaja pa je s centralo povezana z optičnimi vlakni, radijskimi zvezami ali žičnimi povezavami. Bazna postaja ima vsaj eno celico največ pa tri. V Mobitelovem omrežju eno območje pokriva tudi po več baznih postaj, čeprav bi bila za zagotovitev signala dovolj le ena. Če so na območju ene bazne postaje vsi kanali zasedeni, se uporabnik preprosto »preseli« na drugo bazno postajo, ne da bi to kdor koli sploh opazil.

V trenutku, ko uporabnik vklopi svoj mobilni terminal, ta poišče bazno postajo, v območju katere se nahaja. Bazna postaja to naprej sporoči centrali. Od tu naprej obstajata dve možnosti. Ko uporabnika nekdo pokliče, centrala poskrbi za to, da bazni postaji, v območju katere se nahaja, posreduje klic, ki mu je namenjen.

Druga možnost je, da kliče uporabnik. Ko pritisne tipko za klicanje, terminal sporoči bazni postaji, kdo je, bazna postaja pa to informacijo centrali prenese naprej. Centrala mobilniku določi prosti kanal, na katerem se bo uporabnik lahko pogovarjal, mobilnik ga nanj napoti in dobi od njega informacijo, koga kliče. Nato centrala poskrbi za vzpostavitev zveze s tistim, ki ga uporabnik kliče. Če se med pogovorom premika in prehaja iz območja ene bazne postaje v območje druge, si te med seboj podajajo uporabnikov signal in mu tako omogočajo nemoten pogovor.

- **Druga in pol generacija (2,5G)**

### **HSCSD (High Speed Circuit Switched Data)**

HSCSD je hitri prenos podatkov in pomeni nadgradnjo storitve prenosa podatkov CSD (Circuit Switched Data) v obstoječih omrežjih GSM.

HSCSD je na voljo uporabnikom, ki imajo na voljo mobilnik, ki to storitev omogoča, ali posebno kartico PCMCIA za prenosni računalnik z vgrajenim telefonom GSM, ki s tem postane prava mobilna pisarna. Storitev HSCSD je primerna predvsem za vse tiste, ki pogosto uporabljajo internet, elektronsko pošto ali datoteke, ki so shranjene nekje drugje.

## **Kako deluje**

HSCSD omogoča združevanje časovnih intervalov prenosnega kanala. Navadno si eden prenosni kanal deli osem uporabnikov. Nanj se prijavljajo zaporedno, drug za drugim, torej ima vsak od njih prenosni kanal na voljo 1/8 časa (en časovni interval). Teoretično bi en uporabnik lahko zasedel vseh 8 časovnih intervalov, v praksi pa smo bolj realni, zato govorimo o možnosti 4-kratne hitrosti (4 združeni časovni intervali za eno uporabnikovo zvezo). V omrežju Mobitel GSM se tako s HSCSD hitrost prenosa podatkov poveča do 43,2 kb/s.

Pri vzpostavitvi zveze HSCSD morajo biti prosti časovni intervali, ki jih želite zasedeti. Preizkusi v omrežju Mobitel GSM so pokazali, da lahko uporabnik v glavnem lahko uporablja vse želene časovne intervale oz. da lahko večino časa prenaša podatke pri najvišji možni hitrosti.

Govorni prenos ima pred podatki HSCSD vedno prednost. Pri zasedenosti vseh 8 časovnih intervalov (4 od njih zaseda uporabnik) bo sistem, ko se bo pojavila zahteva po govorni zvezi, začel odvzemati časovne intervale. Vračati jih bo začel takoj, ko bodo na voljo prosti časovni intervali in ne bo zahtev po novih govornih zvezah.

## **GPRS (General Packet Radio Service)**

GPRS je paketni prenos podatkov in je v primerjavi s HSCSD, ki je še vedno klasična telekomunikacijska storitev, s katero imamo med dvema točkama vzpostavljeno stalno fizično povezavo, tudi ko ni dejanskega prenosa podatkov, bolj internetno usmerjena storitev.

Pomembna prednost sistema GPRS je prenašanje podatkov v paketih, saj je tako omrežje obremenjeno samo med prenašanjem podatkov. Storitev se obračunava na podlagi dejanske količine prenesenih podatkov in ne na podlagi časa trajanja podatkovne zveze.

V času gostovanja je obračunska enota prenosa podatkov GPRS odvisna od obračunske enote, ki jo uporablja operater, pri katerem gostujemo.

GPRS je pomemben korak pri združevanju mobilne telefonije in interneta, saj je v njem uporabljena vrsta internetnih standardov. Ena

izmed podobnosti je že v paketnem načinu prenosa podatkov. Poleg tega dobi tudi pri tehnologiji GPRS vsak uporabnik s telefonsko številko še posebno začasno številko IP, ki je značilna za internetni protokol. Uporabnik se prijavi v omrežje in ostane ves čas priključen, kar omogoča takojšnji dostop do storitev in s tem varčevanje s časom.

### **Storitve**

GPRS omogoča bolj prijetno uporabo mnogih storitev, ki so prej sicer že delovale, ampak v manj prijazni obliki, in tudi čisto nove storitve, ki pred tem sploh niso bile možne:

- dostop do interneta ali intraneta, elektronska pošta, faks sporočila, en poštni predal za vsa raznovrstna sporočila;
- informacijske storitve, igrice;
- e-poslovanje – bančne storitve, nakup vstopnic ipd;
- lokacijske storitve – navigacija, informacije o prometu, vremenu, okolici ipd;
- oglaševanje;
- multimedijско sporočanje.

## **EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution)**

EDGE je prav tako zasnovan na osnovi GSM in predstavlja višjo verzijo GPRS. Omogoča še hitrejši prenos podatkov; celo do 384 Kbps. EDGE predstavlja vmesno stopnjo med GPRS in UMTS (Universal Mobile Telecommunication System).

- **Tretja generacija mobilnih omrežij (3G)**

Ta omrežja so prinesla nov velik korak v razvoju mobilnih komunikacij. Standardi, kot so UMTS, IMT-2000, W-CDMA, omogočajo odlično kakovost glasovnih storitev, širokopasovne podatkovne storitve, kot so video in večpredstavnost, stalno podatkovno povezavo s hitrostjo do 2 Mbps in napredno gostovanje. Eden od glavnih ciljev tretje generacije mobilnih omrežij je tudi poenotiti standarde ali pa vsaj zagotoviti njihovo združljivost. Tako bo lahko uporabnik mobilnih storitev katerega koli operaterja vsak mobilni terminal uporabljal po celem svetu. Prvo omrežje 3G IMT-2000 je začelo delovati že leta 2001. Uvedel ga je največji japonski operater mobilnih komunikacij NTT DoCoMo.

## **UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)**

Univerzalni sistem mobilnih telekomunikacij predstavlja osnovo za brezžične multimedijske komunikacije, ki jih odlikuje visoka kakovost in zmogljivost. Sistem UMTS omogoča hitrejši in kakovostnejši prenos podatkov, s tem pa razvoj in uporabo že znanih in novih storitev.

Veliko vsebin in storitev se lahko uporablja v sistemu GSM/GPRS že danes, nekatere bodo v sistemu UMTS pokazale vse svoje prednosti, spet druge se bodo razvile, saj so vezane na zahtevnejši prenos podatkov, ki ga omogoča šele UMTS.

Poleg razvoja novih storitev in vsebin bodo prišle do izraza predvsem naslednje značilnosti:

- Višje prenosne hitrosti. Prav vse podatkovne storitve, ki so na voljo že v tem trenutku (npr. dostop do informacij ali pošiljanje raznih informacij, prenosi datotek in podatkov, pošiljanje sporočil) bodo lahko tekale hitreje. Prav tako bo možna uporaba novih storitev, ki doslej zaradi premajhnih hitrosti in slabše kakovosti niso bile

mogoče, npr. hkraten prenos besedila, slike in zvoka, videotelefonija, prenos mirujočih ali gibajočih slik ipd.

- Optimalna kakovost in cena. Sistem bo omogočal več vrst prenosa podatkov, ki bo prilagojen vrsti uporabljane storitve.

*Primer 1:* Za prenos govora in videotelefonije je potreben prenos v realnem času. To pomeni, da morajo biti zakasnitve pri prenosu majhne (nekaj 10 ms) in se ne smejo preveč spreminjati. Sistem bo v ta namen uporabljal t. i. "vodovno komutacijo", pri kateri je kanal uporabniku na voljo ves čas trajanja zveze (od začetka do konca klica, ne glede na to, da se vmes morda nič ne prenaša).

*Primer 2:* Za prenos e-pošte ni potrebna komunikacija v realnem času, saj se lahko na prenos pošte brez problema počaka kakšno sekundo. V ta namen bo sistem uporabljal "paketno komutacijo", pri kateri uporabnik kanal zaseda le takrat, ko v resnici tudi prenaša pakete podatkov.

UMTS napoveduje v primerjavi z obstoječimi tehnologijami hitrejši prenos podatkov, vse tja do 2 megabitov na sekundo (Mbit/s). Hitrost prenosa informacij je odvisna od mnogih dejavnikov, predvsem od tega, v kakšnem okolju se nahajamo in kako hitro se gibljemo.

## 2.2. Storitve

V nadaljevanju so opisane storitve mobilne telefonije, ki so primerne za mobilno plačevanje.

**Glasovni odzivniki** predstavljajo začetek mobilnega poslovanja. Razvili so se že v stacionarni telefoniji. Z uvedbo v mobilna omrežja pa so dodali večjo vrednost uporabnikom, ki so lahko storitve uporabljali povsod. V glavnem je šlo za posredovanje informacij: vremenske razmere, tečajne liste, stanje na računu, zamude potniškega prometa ipd.

Pri nas je ta storitev imenovana »M-vstopnica« in omogoča s klicem na številko 041 184 184 ali prek portala Planet rezervacijo in nakup kino vstopnic. Pri tej storitvi se uporablja tudi funkcija prepoznavе govora.

**SMS (Short Message Service)**, storitev kratkih sporočil, je bila v Evropi na voljo že leta 1992. V oktobru 1999 je bilo poslanih 20 milijard kratkih sporočil v omrežju GSM (Durlacher Research, 1999). Veliko rast so povzročili predvsem predplačilni paketi mobilnih storitev, ki so zelo priljubljeni pri mladih.

Tako je približno 90 % poslanih kratkih sporočil enostavnih sporočil ene osebe drugi in obvestil o novem govornem sporočilu. Ostalo pa so mobilne informacijske storitve, kot so novice, tečajna lista, vremenska napoved, stanje na cestah horoskop ipd. SMS je idealna tehnologija za pošiljanje obvestil uporabnika uporabniku ali uporabnika več uporabnikom (Durlacher Research, 1999).

SMS je odličen primer, ki ponazarja, da niso vse storitve nujno odvisne od prepustnosti omrežja. Vsi mobilni operaterji doživljajo eksponentno rast prometa sporočil SMS. Mlajši del uporabnikov mobilnih telefonov porabijo celo več denarja za SMS kot za telefoniranje (Wihelmsen, 2000).

**USSD (Unstructured Supplementary Services Data)** je storitev za oddajanje sporočil prek omrežja GSM. Je podoben SMS-u, ki v osnovi le shranjuje in posreduje kratka sporočila, le da USSD nudi povezavo v realnem času. Povezava ostane odprta, dokler se ne izmenjajo vsa sporočila. Sporočilo USSD lahko vsebuje 182 znakov. Zelo primerno je za rešitve v realnem času, kot je mobilno borzno poslovanje, kjer je potrebno potrdilo o poslanem sporočilu. USSD je lahko tudi nosilec protokola WAP.

**CB (Cell Broadcast)** je tehnologija, ki omogoča, da istočasno pošljemo kratko sporočilo več uporabnikom na določenem območju. »Cell Broadcast« je podoben SMS-u, s to razliko, da SMS omogoča pošiljanje kratkega sporočila enemu uporabniku ali nekaj uporabnikom, CB pa omogoča pošiljanje kratkega sporočila vsem uporabnikom, ki so trenutno na določenem območju. Kratko sporočilo prejmejo vsi uporabniki, ki so v določenem trenutku na območju določene celice oziroma antene mobilnega omrežja. Je medij za masovno distribucijo novic ali drugih sporočil. Ker so celice mobilnega omrežja po navadi razporejene ob glavnih cestnih povezavah, je ta storitev zelo primerna za obveščanje voznikov o cestnih in prometnih posebnostih na

določenem kraju. Uporabnik mora vključiti poseben kanal, če želi sprejemati sporočila določenega ponudnika. Tako se uporabniki izognemo "spammingu". Ponavadi je ta storitev za uporabnike brezplačna. Operater zaračuna storitev ponudniku vsebine, ki želi poslati sporočilo.

**WAP (Wireless Application Protocol)** je niz specifikacij, ki jih je razvil WAP Forum in dopuščajo razvijalcem na osnovi WML (Wireless Markup Language) razviti mrežne rešitve, primerne za ročne mobilne naprave. WAP je bil oblikovan tako, da lahko deluje znotraj omejitev, ki jih imajo telefoni oziroma ročni računalniki. Omejitve so naslednje: hitrost procesorja in velikost pomnilnika, majhni zasloni, nizka hitrost prenosa podatkov. WAP je »de facto« standard, ki ga podpira že več kot 200 proizvajalcev (Johnson, 1999).

WAP zagotavlja univerzalen odprt standard za prenos vsebine interneta in naprednih storitev z dodano vrednostjo na mobilne telefone in druge mobilne naprave (Nokia, 2000).

Lahko rečemo, da protokol WAP povezuje mobilno tehnologijo z internetom. Najbolj je primeren za povezavo interneta z majhnimi brezžičnimi mobilnimi napravami, kot je mobilni telefon. Protokol WAP je standard, ki predpisuje dve glavni sestavini brezžične komunikacije, in sicer: aplikacijski protokol »end-to-end« in aplikacijsko okolje na osnovi brskalnika. Aplikacijski protokol je večplastni komunikacijski protokol, ki ga podpira vsak odjemalec WAP. Odjemalec je ponavadi brskalnik, ki je integriran v neki mobilni napravi. Za povezavo med mobilnim omrežjem in računalniškim omrežjem skrbi prehod WAP, ki zna komunicirati z vsakim odjemalcem WAP. Prehod usmerja zahteve, ki prihajajo z odjemalcev proti aplikacijskim strežnikom, ki ponujajo določene storitve. Prehod WAP predstavlja torej most med telekomunikacijskim in računalniškim omrežjem. Potreben je samo en prehod, ki pa se lahko nahaja v katerem koli omrežju.

Protokol WAP sestavlja več plasti:

- transportni protokol (Wireless Datagram Protocol), ki je osnova in nosilec vseh višjih protokolov:

- varovalni protokol (Wireless Transport Layer Security Protocol), ki skrbi za varnost podatkov;
- protokol za brezžične transakcije (Wireless Transaction Protocol);
- sejni protokol (Wireless Session Protocol), ki ureja izmenjavo podatkov med strežnikom in odjemalcem WAP.

Vsebina WML in programi so lahko shranjeni direktno na strežniku WAP, lahko pa tudi na katerem koli spletnem strežniku, iz katerega jih potem prehod WAP posreduje odjemalcem WAP. Vsebina je lahko prirejena za WAP in napisana v jeziku WML in WMLScript. Ker znajo nekateri prehodi WAP prevajati HTML v WML, je vsebina lahko podana tudi v obliki HTML.

**»SIM Application Toolkit«** je tehnologija, ki omogoča operaterjem mobilne telefonije pošiljanje rešitev v obliki sporočil SMS ali CB, s katerimi kartici SIM spremenijo obstoječe rešitve ali dodajo nove. Rešitve so napisane v Javi za okolje strežnik-odjemalec. »SIM Application Toolkit« je osredotočen na telefone, ki še ne spadajo v kategorijo »pametnih telefonov«. Operaterji lahko enostavne rešitve razvijejo sami in jih prek omrežja naložijo na uporabnikovo kartico SIM. Glavna značilnost »SIM Application Toolkita« je varnost, saj sta zaupnost in celovitost že vključeni v standard. Predvsem je uporaben za mobilno bančništvo, mobilni e-pošto, informacijske storitve in plačevanje.

**»Web Clipping«** je tehnologija, ki omogoča, da vsebino z interneta shranimo v mobilni terminal in jo lahko potem pregledujemo, kadar koli želimo. Ponavadi je storitev organizirana tako, da izberemo želene kanale oziroma teme, katerih vsebino želimo prenesti na svoj mobilni terminal. Potem se povežemo s ponudnikom storitev in želeno vsebino prenesemo na mobilni terminal. Mobilni terminali so v glavnem ročni računalniki ali dlančniki, ki se v internet povezujejo preko mobilnih telefonov. Prednost storitve je v tem, da se v internet povežemo le takrat, ko želimo vsebine sinhronizirati in shraniti v ročni računalnik. To lahko naredimo z uporabo mobilnega telefona ali pa v povezavi z osebnim računalnikom prek kabla ali IR povezave. Ko imamo enkrat vsebine shranjene v dlančniku, jih lahko pregledujemo kadar koli, brez povezave v internet. Eden največjih ponudnikov takšne storitve je Avant Go. Ponudnik zagotavlja programsko opremo in strežnik, ki skrbi za sinhronizacijo zelenih vsebin, vsebine pa lahko zagotavlja kdor koli. Nekaj vsebin je na voljo tudi v slovenščini. Najbolj uporabne so: Delo

online, Dnevnik, vremenska napoved, tečajna lista SKB Banke in še nekatere druge. V ZDA pa delujejo tudi naprave, kot je Palm VII, ki za sinhronizacijo ne potrebuje mobilnega telefona, ampak uporablja posebno brezžično omrežje.

**MexE (Mobile Station Application Execution Environment)** je tehnologija, ki združuje Java navidezni stroj v mobilnem telefonu. Namen MexE je ta, da na mobilnem telefonu zagotavlja delovni okvir za izvajanje rešitev, ki jih ponujajo operater ali ponudniki storitev. MexE omogoča programiranje celotnih rešitev za mobilno poslovanje. Protokol vsebuje podporo za lokacijske storitve, napredne pametne uporabniške menije, prepoznavanje govora in celo vrsto drugih vmesnikov. MexE je podoben WAP-u, s tem da omogoča še večjo funkcionalnost. Predvidevanja kažejo, da bo sistem vgrajen v mobilne telefone 3G, ki bodo imeli dovolj zmogljiv procesor za zaganjanje javanskih programov.

### **I-mode**

I-mode (I kot informacija) se je pojavil na japonskem mobilnem trgu kot »mobilni internet«. Primerjajo ga z WAP-om, čeprav sam ni tehnologija, ampak samo storitev, ki jo je na začetku ponujal le en operater, NTT DoCoMo. I-mode uporablja za sestavljanje spletnih strani kar HTML, oziroma njegovo podvrsto cHTML, ki je narejena za naprave s počasnejšim prenosom podatkov. Omogoča brskanje po enostavnih spletnih straneh, prikazovanje barvnih slik, animacij, nalaganje in poganjanje krajših programov v Javi pri hitrosti 9,6 kbps (NTT DoCoMo, 2002).

Na trgu se je pojavil februarja 1999, skoraj istočasno kot WAP v Evropi. I-mode deluje samo prek paketnega prenosa podatkov, ki ga omogoča japonsko mobilno omrežje in zato uporaba na omrežju GSM na začetku ni bila možna. V treh letih je I-mode pridobil več kot 30 milijonov uporabnikov. K takemu uspehu je prispevala odprtost DoCoMo, ki je ponudil partnerstvo številnim podjetjem in uporabnikom omogočil, da se prek njegovega storitvenega centra direktno povežejo z različnimi podjetji, bankami. DoCoMo je ponudil tudi številne storitve za manjše nakupe (Keyrer, 2001).

## 2.3. Mobilni terminali

Za mobilno plačevanje lahko uporabimo različne mobilne terminale (Slika 2). Vsi terminali ne omogočajo enakih funkcij in zato tudi niso vsi enako primerni za uporabo različnih rešitev. Mobilna tehnologija oziroma mobilni terminali sami po sebi niso mobilni, omogočajo pa mobilnost uporabnikov (Cervera, 2002). Da bi bili uporabniki čimbolj mobilni, mora biti tehnologija prirejena za takšno uporabo: delovati mora na baterije, mora biti enostavna za uporabo, majhna, lahka ipd.

Slika 2: Mobilni terminali



Vir: Mobitel d. d.

**Mobilni telefoni** so najbolj razširjeni mobilni terminali (Hribar, 2001). Glede na lastnosti in funkcije ločimo več vrst mobilnih telefonov.

Običajni mobilni telefoni so v glavnem namenjeni le telefoniranju. V ta namen so tudi oblikovani. Imajo majhen zaslon, malo funkcij, ne omogočajo prenosa podatkov, nimajo vgrajenega modema in vrat IR za povezavo z drugimi napravami. Zato niso posebej primerni za mobilno poslovanje. Uporabljamo jih lahko za govorne storitve oziroma storitve, zasnovane na avtomatskih govornih odzivnikih. Večina sedanjih mobilnih telefonov omogoča storitev kratkih sporočil SMS (Short Message System). To storitev lahko uporabimo za izmenjevanje pisnih sporočil med uporabniki, obveščanje določene skupine uporabnikov in pošiljanje informacij na katere je uporabnik naročen in jih tudi plačuje. Uporabniki teh mobilnih telefonov so lahko naročniki storitve mobilnega oglaševanja prek storitve SMS. Vse mobilne telefone, vključno z običajnimi, omogočajo uporabo mobilnih storitev na osnovi tehnologije SIM Toolkit.

Mobilni telefoni s podporo za prenos podatkov imajo ponavadi več funkcij in omogočajo uporabo več mobilnih storitev. Poleg že

predstavljenih storitev lahko s temi telefoni uporabljamo storitev prenosa podatkov. Nekateri boljši modeli mobilnih telefonov imajo vgrajen tudi modem ter IR ali Bluetooth za povezavo z drugimi napravami. Mobilni telefon tako lahko uporabimo za povezavo z internetom. Mobilni telefon lahko povežemo s prenosnim računalnikom prek povezave IR, povezave Bluetooth ali pa prek kabla. Mobilni telefon nam v tem primeru služi kot modem za prenos podatkov prek mobilnega omrežja. Na ta način se lahko od povsod in kadar koli povežemo v internet in uporabljamo vse storitve elektronskega poslovanja tako v pisarni ali doma oziroma povsod, kjer imamo dostop do fiksnega telefonskega omrežja. Uporabljamo storitve elektronske pošte, faks, storitve, zasnovane na osnovi spletnega brskalnika, in druge storitve, ki za svoje delovanje potrebujejo povezavo z internetom.

**Dlančnik ali ročni računalnik** je računalnik, ki je po navadi brez tipkovnice in ima velik zaslon skoraj čez celotno površino. Poleg zaslona ima še nekaj tipk za najbolj pogosta opravila. Glede na operacijski sistem ločimo različne dlančnike, ki potrebujejo združljive programe. Najbolj pogosti so dlančniki z operacijskim sistemom Palm OS, Microsoft Windows CE ali Pocket PC ter EPOC. Uporabljamo jih lahko v povezavi z mobilnim telefonom ali osebnim računalnikom. Povezava je lahko prek kabla ali pa prek brezžične povezave (IR, Bluetooth, WLAN). Z dlančniki lahko uporabljamo različne storitve mobilnega poslovanja, odvisno od naložene programske opreme. Zaradi večjega zaslona je pregledovanje WAP in spletnih vsebin preglednejše, večji pomnilnik in bolj zmogljiv procesor pa omogočata uporabo tudi bolj zahtevnih storitev.

**Prenosni računalniki** so računalniki, ki so namenjeni mobilni uporabi. Vsebujejo podobne komponente kot osebni računalniki, le da so tu vse naprave manjše in delujejo na baterije. Na prenosnih računalnikih imamo lahko nameščene različne operacijske sisteme in različno programsko opremo. Za mobilno poslovanje je potrebno prenosni računalnik povezati v mobilno omrežje (z mobilnim telefonom, kartičnim telefonom PCMCIA (GSM, GPRS, HSCSD, UMTS) ali kartico WLAN). Tako lahko od kjer koli in kadar koli vstopimo v internetno omrežje in uporabljamo vse storitve, enako kot na osebem računalniku.

### 3. MOBILNO PLAČEVANJE

#### 3.1. Definicija mobilnega plačevanja

V literaturi se pojavljajo različne definicije mobilnega plačevanja, zato omenimo nekatere:

Najbolj splošna definicija je, da govorimo o mobilnem plačilu takrat, kadar za plačevanje uporabljamo kot plačilni instrument mobilni terminal.

Mobilno plačevanje predstavlja del elektronskih plačil, ki so definirana kot »prenos elektronskega plačila od plačnika do prejemnika plačila z uporabo elektronskega plačilnega instrumenta« (Soramaeki in Hanssens, 2003). Elektronski plačilni instrument je v nadaljevanju definiran kot »plačilni instrument, kjer so formularji prikazani v elektronski obliki in kjer je proces zamenjave lastništva opravljen na elektronski način« (Huber, 2004).

Če upoštevamo, da lahko proces plačila poteka po zraku, pridemo do naslednje definicije mobilnega plačevanja (Mobile Payment Forum, 2002): »Mobilno plačilo je prenos elektronskega plačila od plačnika do prejemnika plačila z uporabo elektronskega plačilnega instrumenta, pri čemer mobilni terminal uporablja vsaj eden izmed udeležencev, ki ni vezan na lokacijo in ki oddaja ali sprejema podatke prek brezžične povezave.«

Za naš namen bomo definirali mobilno plačevanje kot vrsto transakcijskega procesa, pri katerem igra mobilni terminal glavno vlogo pri začetku, odobritvi in izvedbi plačila.

#### 3.2. Pogoji za uvedbo mobilnega plačevanja

##### 3.2.1. Zakaj mobilno plačevanje?

Vrsta podjetij se zanima za mobilno plačevanje iz različnih razlogov, med katerimi so tudi naslednji:

- veliko število potencialnih uporabnikov (Danes je na svetu že več kot milijarda uporabnikov mobilne telefonije, v razvitih državah jo uporablja več kot 70 % prebivalstva.);
- mikro plačila (Danes je približno samo tretjina maloprodajnih plačil opravljenih brezgotovinsko (npr. kreditne kartice), ostalo je plačano z gotovino. Glavni razlog je, da se večina obstoječih kartičnih sistemov ne uporablja za mikro plačila, predvsem zaradi stroškov nosilne tehnologije.);
- širitev delovanja trgovcev (Obstoječi brezgotovinski sistemi plačevanja so uspešno pokrili maloprodajna mesta, niso pa dosegli večino samodejnih (parkomati, samoposlužni avtomati) in mobilnih prodajnih mest (taksi, dostava). Ta prodajna mesta potrebujejo poceni povezavo s plačilnimi centri, kar obstoječa tehnologija ni bila sposobna zagotoviti.);
- mobilni telefon je osnovno uporabniško orodje (Mobilni operaterji definirajo mobilne telefone kot uporabniško pripravo »vse v enem«, ki omogoča dodatna opravila, kot so prenos podatkov, beležnica, opomnik, urnik, igre, bančno poslovanje ipd.).

Da bi bila uvrstitev mobilnega telefona kot osnovno uporabniško orodje uspešna, morajo mobilni operaterji zagotoviti vse funkcionalnosti, ki jih potrebuje napredni uporabnik: komunikacija, prenos podatkov, razvedrilo in seveda možnost plačila teh storitev.

### **3.2.2. Vpliv tehnologije na poslovni model**

Glavni razlog uvedbe sistema mobilnega plačevanja je ponuditi uporabnikom dodano vrednost in priročnost, zmanjšati stroške uvedbe storitev in čim bolj povečati dobiček.

Preden se odločimo uvesti sistem mobilnega plačevanja, moramo odgovoriti na naslednja vprašanja:

- Je storitev enostavna in pregledna za uporabo? Jo bodo uporabniki sprejeli?
- Ali ta storitev zajema celoten plačilni trg? Zajema maloprodajna, mobilna in samoposlužna plačilna mesta?
- Ali se lahko uporablja brez registracije?
- Ali omogoča mikro plačila?

- Ali je mogoče omejiti oz. nadzirati stopnjo prevar? Je dovolj varna?
- Ali omogoča sodelovanje/povezavo s finančnimi ustanovami? Ali zadostuje njihovim standardom?

Odgovori na ta vprašanja so močno odvisni od tehnologije mobilnega plačevanja. Izbira pravilne tehnologije je odločilnega pomena, saj omogoča prilagoditev storitve mobilnega plačevanja zahtevam na trgu.

### 3.2.3. Osnovna načela in zahteve

Za oceno kvalitete in primernosti sistemov mobilnega plačevanja potrebujemo vrsto merljivih kriterijev. Zato so se različne javne ustanove (kot je združenje GSM) in ponudniki teh sistemov dogovorili za določena osnovna načela in zahteve (krajše ONZ). Vsak sistem mobilnega plačevanja naj bi zadostil čim več osnovnim načelom in zahtevam in se tako v primerjalnem seznamu uvrstil čim višje, poleg tega pa upoštevati tudi nekatere zahteve tržišča.

Vsa osnovna načela in zahteve lahko razdelimo v štiri skupine: tehnologija, strošek, kvaliteta in storitev.

#### Tehnologija

Vprašanje tehnologije je v tem trenutku najpomembnejše. Na trgu obstaja kar nekaj različnih rešitev, ki uporabljajo popolnoma različne pristope.

Skladnost tehnologije z rešitvijo lahko ovrednotimo z naslednjimi osnovnimi načeli in zahtevami:

- **ONZ 1** – uporaba mobilnega terminala za identifikacijo (Uporabnik mora imeti mobilni terminal z delujočo operatersko kartico SIM. Za izvedbo transakcije mora biti uporabnik prijavljen v omrežje (GSM, UMTS, WLAN).);
- **ONZ 2** – podpora velikemu številu transakcij (Sistem mora biti sposoben obvladovati veliko število transakcij s čim manj preobremenitvami.);

- **ONZ 3** – uporaba običajnih mobilnih terminalov (Sistem mora omogočati uporabo z večino mobilnih terminalov, ki so trenutno na trgu.);
- **ONZ 4** – povezljivost (Sistem mora biti sposoben sodelovati, se povezati in se vključiti v obstoječe finančne plačilne sisteme in trgovske sisteme.);
- **ONZ 5** – brez razlikovanja uporabnikov (Sistem mora biti na voljo predplačnikom in naročnikom.);
- **ONZ 6** – »on-line« delovanje (Sistem mora delovati »on-line«, da se lahko identifikacija, preverjanje stanja, odobritev in zaračunavanje transakcije izvedejo v nekaj sekundah.);
- **ONZ 7** – podpora gostovanju (»roaming«) (Sistem mora v drugih omrežjih delovati enako kot v domačem omrežju tako z vidika uporabnika (uporabniško gostovanje) kot uporabe storitve, podprte s strani drugega omrežja (transakcijsko gostovanje).);
- **ONZ 8** – varnost in dokaz pristnosti (Sistem mora omogočati varen vnos in prenos uporabnikovega gesla PIN od mobilnega terminala do entitete, ki ugotavlja pristnost. Varnostni standardi morajo biti zelo visoki, da zadostijo že sprejetim standardom finančnih ustanov.).

### **Strošek**

Vsaka rešitev mora biti natančno analizirana tudi z vidika stroška. Ker želimo, da sistem omogoča tudi mikro plačila, je pomembno, da vsaka transakcija prinese dobiček vsem partnerjem, ki so vključeni v storitvi. Vsak sistem mikro plačil mora tekmovati z obstoječimi načini plačila, ki jih ponujajo banke ali trgovci. Uporabnik ne bo pripravljen plačati dodatnega stroška pri mobilnem plačevanju izdelkov ali storitev.

Stroškovna učinkovitost je predstavljena v naslednjih ONZ-jih:

- **ONZ 9** – uporaba brez dodatnih stroškov za uporabnika (Sistem mora biti dostopna večini uporabnikom, brez dodatnih priključkov ali programske opreme na mobilnem terminalu uporabnika (kot je WAP, Bluetooth ipd).);
- **ONZ 10** – široka uporabnost (Omogoča uporabo na številnih prodajnih mestih, zmanjšuje strošek trgovca in povečuje tržišče vsem udeležencem sistema.);

- **ONZ 11** – *stroškovna konkurenčnost* (Sistem mora biti stroškovno konkurenčen obstoječim brezgotovinskim plačilnim sistemom.);
- **ONZ 12** – *stroškovna učinkovitost* (Sistem mora biti primeren in stroškovno učinkovit tudi za brezgotovinska mikro plačila zelo majhnih vrednosti.).

### Kvaliteta

Sistem mobilnega plačevanja morajo uporabniki sprejeti. Oni bodo dejansko ocenjevali kvaliteto storitve z vsakodnevno uporabo in s pomočjo javnega mnenja. Pogledi na kvaliteto so naslednji:

- **ONZ 13** – *enostavna uporaba* (Sistem mora biti enostaven za uporabo in skladen na različnih prodajnih mestih.);
- **ONZ 14** – *pregledna uporaba* (Sistem mora biti pregleden in uporaben. Biti mora jasno, kdaj je bila transakcija izvedena. Uporabnik mora prejeti potrdilo o plačilu, vsem vključenim udeležencem pa dosegljiv preverljiv zapis.);
- **ONZ 15** – *varna uporaba* (Sistem mora omogočati enostaven in varen način prijave za opravljanje plačil.);
- **ONZ 16** – *zanesljiva uporaba* (Uporabnik mora jemati sistem mobilnega plačevanja kot zelo varen in zanesljiv.);
- **ONZ 17** – *nizka stopnja možnosti zlorab* (Sistem mora delovati z nižjo stopnjo prevar kot obstoječi brezgotovinski plačilni sistemi.);
- **ONZ 18** – *ocena uporabnikove zanesljivosti* (Osnovna registracija uporabnika mora imeti zadosti podatkov za oceno tveganosti pri njegovem sprejemu.).

### Storitev

Danes se soočamo z velikim številom ponudnikov sistema mobilnega plačevanja. Različni tehnični sistemi so predstavljeni kot »de facto« standardi, vendar pa je po drugi strani število storitev plačevanja, ki so sprejeli te sisteme, neznatno. Vsak sistem mora biti sprejet na čim več področjih (finance, prodajni avtomati, transport, razvedrilo ipd).

Prilagoditev sistema storitvam plačevanja je določeno z naslednjimi ONZ-ji:

- **ONZ 19** – sprejetje v splošnem podjetništvu (Storitev mora omogočati mikro plačila na vseh plačilnih mestih v različnih podjetniških panogah.);
- **ONZ 20** – uporaba storitve brez sporazuma (Sistem mora omogočati uporabo storitev mobilnega plačevanja znotraj obstoječih naročniških pogodb.);
- **ONZ 21** – jasno določene obveznosti (Meja med odobritvijo plačila in obvezo trgovca za dostavo blaga mora biti jasno določena.);
- **ONZ 22** – komercialna uporaba storitve (Sistem mora biti primeren za prekop v komercialno storitev mobilnega plačevanja.).

### **3.2.4. Poslovne zahteve pri uvedbi storitve mobilnega plačevanja**

- **Doseči kritično maso uporabnikov**

Uspeh storitve mobilnega plačevanja je odvisen od uporabnikov. Če rešitev uporabniki prepoznajo in dobro sprejemajo, se bo razvijala v skladu s predvideno krivuljo rasti. Ko bo dosežena kritična masa uporabnikov, se bo v vseh scenarijih pojavila visoka stopnja rasti (omejena s celotnim številom mobilnih terminalov). Omogočiti uporabo storitve na vseh mobilnih terminalih je ena najpomembnejših vlog v mikro plačilnem sistemu, če želimo doseči visoko stopnjo rasti. Takojšnja uporaba pri mikro plačevanju (brez registracije) je tudi eden kriterijev pri hitrejšem doseganju kritične mase uporabnikov.

- **Doseči kritično maso trgovcev**

Treba je poseči na tržne segmente, kjer ni konkurence (prodajni avtomati, mobilni POS). Mikro plačilni sistem lahko trgovcem ali ponudnikom blaga in storitev na prodajnih avtomatih ponudi nekaj novih ugodnosti:

- pripraven način plačevanja na prodajnih avtomatih;
- povečan dobiček z omogočanjem plačevanja strankam brez gotovine;
- možnost vzpostavitve sistemov CRM in lokacijsko podprtega tržišča;

- možnost dodatnega prihodka z uporabo »top-up« storitev na prodajnih mestih;
- sodelovanje z obstoječimi finančnimi ustanovami z namenom prebiti se na maloprodajno tržišče.

- **Sodelovanje s finančnimi ustanovami**

Sistem mobilnega plačevanja mora biti konkurenca obstoječim plačilnim sistemom (magnetne kartice, pametne kartice ipd.) in ne obstoječim plačilnim storitvam, kot so VISA, EC/MC, AMEX, Diners ipd. Z namenom sodelovanja s finančnimi ustanovami je pomembno oblikovati poslovni model, na katerega so banke že navajene in v katerem bodo imele enako vlogo kot v njihovem obstoječem sistemu: izdajatelj, pridobitelj, skrbnik plačilne storitve itd. To bo finančnim ustanovam pomagalo sprejeti sistem mobilnega plačevanja in ponuditi novo storitev mobilnega mikro plačevanja. Ponuditi sistem mobilnega plačevanja finančnim ustanovam pomeni rešiti naslednje zahteve:

- zagotoviti varnost po njihovih standardih (»end-to-end« šifriranje gesla PIN, odobritev);
- omogočiti uporabniku uporabo različnih plačilnih storitev na enem mobilnem terminalu;
- narediti poslovni model, ki ne otežuje njihovo poslovanje, ampak ga dopolnjuje;
- omogočiti jim, da lahko ponudijo storitev mikro plačevanja;
- omogočiti jim širitev njihove pridobiteljske baze.

### **3.3. Dimenzije plačil**

Plačilne transakcije lahko razvrstimo v različne kategorije (McKitterick in Dowling, 2003) in sicer glede na:

- **način plačila** (gotovina, papir (čeki, menica), kartica (kreditna, debetna, pametna), elektronsko (e/m-trgovina, navidezni denar, e-denarnica, shranjena vrednost na računu), žeton/nadomestek denarja);

- **vrednost (v evrih)** (mikro plačila (večinoma pod 2), srednja plačila (med 2 in 25), makro plačila (nad 25));
- **mesto nakupa** (na fizičnem prodajnem mestu ali »face-to-face«, na navideznem (krajevno neodvisnem) prodajnem mestu (internet, SMS, WAP, e-pošta, telefonska naročila ipd));
- **prodajalca/kupca** (B2B (redko pri m-plačevanju), B2C, P2P, C2C);
- **vrsto** nakupa (fizične dobrine, digitalne/elektronske dobrine, pravice za dostop);
- **način obračuna in poravnave** (bilateralen, multilateralen (skupna klirinška hiša), prek posrednikov);
- **vrsto transakcije** (za ogled – PPV (Pay Per View), za enoto – PPU (Pay Per Unit));
- **čas plačila** (plačaj takoj (debit), plačaj kasneje (kredit), plačaj prej (predplačilo));
- **lokacijo plačnika** (doma, tujina, enovalutno, večvalutno);
- **lokacijo plačnikovih podatkov o računu** (omrežje(strežnik), terminal (uporabnik), čip (uporabnik)).

Poglejmo bolj podrobno vrste plačil glede na mesto nakupa:

- **Krajevno neodvisne transakcije**

Krajevno neodvisna transakcija se lahko izvede ne glede na trenutno lokacijo uporabnika. Za takšne transakcije se uporablja osebni mobilni terminal pri:

- začetku transakcije,
- prepoznavi uporabnika
- in/ali potrditvi transakcije.

Krajevno neodvisna plačila so lahko:

- povezana z uporabo mobilnega terminala, vendar neodvisna od posebnih aplikacij, nameščenih v mobilni napravi. Npr. uporaba mobilnega terminala za »top-up«, za sprejem podatkov (zvok zvonjenja, vremenska napoved ipd).

- uporabljena pri dostavi digitalnih vrednosti, shranjenih v napravi (vstopnice, kuponi, digitalni denar). Ta način plačila včasih zahteva namestitvev posebnih aplikacij na mobilni terminal.
- uporabljena za nakup dobrin in storitev, ki nimajo povezave s samo mobilno napravo. To so razna bančna plačila, telefonska prodaja, internetna prodaja, plačilo parkirnine na daljavo ipd.

- **Realne transakcije (na fizičnem prodajnem mestu)**

Za takšne transakcije se lahko mobilni terminal uporablja pri:

- plačilu na samoposlužnih avtomatih (prodajni avtomati, igralni avtomati, parkomati ipd);
- plačilu na običajnih prodajnih mestih (trgovine, restavracije ipd).

Nekatere vrste lokalnih transakcij so lahko v resnici izvedene kot navidezno plačilo (plačilo s »klikem« prodajnega avtomata).

Neposredna komunikacija med mobilnim terminalom in prodajnim avtomatom ali terminalom POS (z uporabo tehnologij, kot so IR, brezkontaktni RF, Bluetooth ali zvočna komunikacija) omogoča pravo uporabo »face-to-face«.

### **3.4. Udeleženci**

Mobilno plačevanje ima svetlo prihodnost, zato je zanimanje zanj veliko. Je kompleksnejše kot kateri koli drug način plačevanja, celo kompleksnejše kot plačevanje pri e-poslovanju. Tipična transakcija vključuje vsaj kupca, trgovca, mobilnega operaterja in banko.

#### **3.4.1. Mobilni operaterji**

Položaj mobilnih operaterjev na trgu je takšen, da lahko z uvedbo mobilnega plačevanja veliko pridobijo (Henkel, 2001). Imajo dobre odnose s strankami, v lasti imajo potrebno infrastrukturo zaračunavanja in nadzor nad uporabnikovimi mobilnimi terminali.

Ko je »glasovno« tržišče dozorelo, so se mobilni operaterji lotili podatkovnih storitev z namenom, da razširijo svoje področje delovanja in povečajo ARPU (Average Revenue Per User).

Prednosti, ki jih imajo mobilni operaterji z mobilnim plačevanjem, so več kot samo finančne narave. Ključni razlog mobilnega plačevanja pri mobilnih operaterjih je, da se lahko z njegovo pomočjo dvignejo nad konkurenco.

#### **3.4.2. Banke in izdajatelji kreditnih kartic**

Finančne ustanove in izdajatelji kreditnih kartic imajo ključen odnos s trgovci in kupci, bogate izkušnje s plačevanjem in obvladovanjem tveganja in potrebno infrastrukturo.

M-plačevanje omogoča bankam, da z dostopom do novih skupin uporabnikov (mladoletni) in področij uporabe posežejo po transakcijah, pri katerih sicer ne bi sodelovale.

Večina bank se je in se še upira prehodu na področje m-plačevanja zaradi strahu pred začetnimi investicijami in razpadu bistva njihovega poslovanja.

#### **3.4.3. Trgovci**

Trgovci imajo priložnost povečati svoj promet, tako da omogočijo kupcem plačevati tudi na mobilni način. Mobilno plačevanje omogoča hitejšo odobritev plačila in zato manjšo stopnjo zlorab v primerjavi s plačili s kreditnimi karticami.

#### **3.4.4. Dobavitelji mobilnih terminalov**

Dobavitelji, kot so prodajalci platform in terminalov in proizvajalci mobilnih telefonov, izdelujejo sisteme in razvijajo aplikacije za mobilno plačevanje. Z razvojem novega in zelo verjetno donosnega tržišča m-plačevanja se jim obeta povečan dobiček.

Eden vodilnih proizvajalcev mobilnih telefonov Nokia želi zavzeti bolj vidno vlogo v procesu, zato je začel sodelovati z bankami, sistemoma VISA in Mastercard pri razvoju programske opreme »m-denarnica«.

#### **3.4.5. Uporabniki**

In nazadnje so tu še uporabniki, za katere mobilno plačevanje pomeni udoben in pripraven način plačevanja. Glavna prednost m-plačevanja je, da omogoča večjo časovno in lokacijsko fleksibilnost uporabe.

Vpleteni v mobilno plačevanje imajo seveda zelo različna pričakovanja.

### **3.5. Modeli mobilnega plačevanja**

Vodilni na trgu prevzame rizik prvega, ki investira v novo poslovanje, za katerega so tržne zahteve še neznane. Začetni vložek, ki je odvisen od rešitve, je lahko zelo pomemben in za njegovo povračilo je lahko potrebnih nekaj let. Kljub temu ima vodilni na trgu nekaj pomembnih prednosti. Oblikuje lahko rešitev, ki najbolj ustreza njegovemu poslovanju in v primeru uspešne pridobitve kritične mase lahko ta sistem postane »de facto« standard na trgu. To ga lahko postavi v močno pogajalsko pozicijo in mu da prave strateške prednosti glede na morebitne partnerje in pri kasnejših vstopih na trg. Deležen je lahko tudi najboljšega znanja o uporabnikovem obnašanju pri mobilnem plačevanju.

Trenutno poznamo pet modelov, ki so se oblikovali na trgu glede na to, kateri izmed udeležencev v tržni verigi je vodja procesa: mobilni operator, banka, vlada, neodvisni ponudnik storitve plačevanja in industrija.

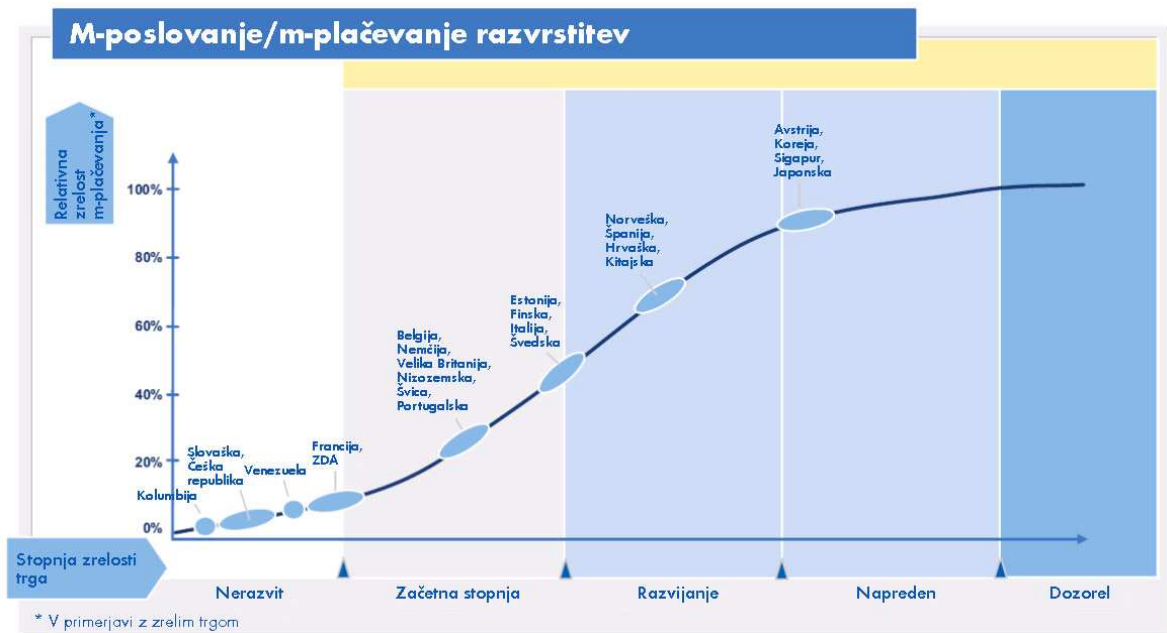
- Pri modelu *mobilnega operaterja* le-ta nadzoruje večino transakcij in pogodb s trgovci. Takšen model je prisoten na tržiščih mobilnega plačevanja Avstrije, Japonske, Sri Lanke, Kitajske, Norveške, Finske, Venezuele in Nove Zelandije.

- Pri *bančnem modelu* govorimo o zvezi finančnih ustanov, ki razvijajo, vzdržujejo in vodijo plačilno platformo, na katero se mobilni operaterji navezujejo s svojimi sistemi mobilnega plačevanja. Primer je belgijski Banksys.
- Izvrsten primer *vladnega modela* je Singapur, eno od najnaprednejših tržišč mobilnega plačevanja na svetu. Platforma mobilnega plačevanja je bila postavljena s pomočjo javnega razpisa, ki ga je objavila vlada. Projekt YW8 (sedaj eNETS), ki povezuje banke, ponudnike storitev, mobilne operaterje in maloprodajo, je uspel predvsem zaradi hitrega razvoja »mobilnega načina življenja« v tej državi.
- Na nekaterih trgih se začnejo s procesiranjem in obračunom transakcij mobilnega plačevanja ukvarjati *neodvisni ponudniki storitev*. Pogosto so to družbe, ustanovljene s pomočjo kapitalskih družb ali bank kot delničarjev.
- V nekaterih primerih, kot so ZDA in Hong Kong, razvoj mobilnega plačevanja vodi *industrija*. Ključni akterji v večini pobud so Nokia kot proizvajalec mobilnih terminalov in lokalne banke ali klirinške hiše, kot je VISA v Evropi in Aziji ter MasterCard v ZDA. Sodelovanje temelji na aplikaciji »m-denarnica«, ki je naložena na mobilnih terminalih Nokia in potrjena s strani storitve VISA.

Večino tržišč obvladujejo mobilni operaterji, saj se na splošno bolj agresivno podajajo v mobilno plačevanje, v katerem vidijo širitev njihovega osnovnega poslovanja.

Pri Arthur D. Little so opravili analizo tržišč, v kateri so v različnih državah spraševali strokovnjake o razvoju mobilnega plačevanja, aplikacijah, ki so na voljo, načinu plačevanja in uporabljenih tehnologijah. Na njeni osnovi so razvrstili različna tržišča glede na razvitost mobilnega plačevanja (glej Sl. 3, str. 26). Slovenija v tej analizi ni vključena.

Slika 3: Analiza uporabe mobilnega plačevanja in zrelost tržišča



Vir: Arthur D. Little

Na osnovi te analize so prepoznali nekaj dejavnikov, ki prispevajo k razvoju mobilnega plačevanja na tržiščih, ki so bila prvotno nerazvita:

- dobro vzpostavljen finančni sektor,
- visoka penetracija mobilne telefonije, kjer večji del uporabnikov zasedajo naročniki.
- razvito internetno tržišče,
- regulatorno okolje, ki ne skuša preprečiti razvoja mobilnega plačevanja z zahtevo, da morajo imeti mobilni operaterji bančno licenco, da lahko procesirajo plačila.

Ugotovili so, da je na večini bolj razvitih tržišč mobilnega plačevanja po navadi prevzel vodilno vlogo pri vodenju razvoja le en akter; bodisi mobilni operater, banka ali vlada skozi regulativo. Kljub temu pa se vodilni akterji zavedajo pomembnosti partnerstva pri doseganju kritične mase in s tem resničnega uspeha.

### 3.6. Varnost

Pri vzpostavitvi sistema za mobilno plačevanje je eden od pomembnih dejavnikov tudi varnost. Uporabniki so vajeni uporabljati rešitve, ki so varne ali drugače rečeno, obstoječe rešitve v očeh uporabnikov delujejo varne. Zlorabe kreditnih kartic se pojavljajo predvsem pri

nakupih prek interneta, vendar so uporabniki malokdaj finančno oškodovani zaradi tega, saj to tveganje finančno prevzamejo podjetja, ki izdajajo kreditne kartice.

Brez zaščitenega prenosa podatkov in opravljanja varnih elektronskih finančnih transakcij prek mobilnih omrežij mobilnemu plačevanju ne bodo zaupali niti ponudniki storitev niti potencialni uporabniki. Za mobilno plačevanje so bile predlagane in uvedene različne varnostne metode (Chung-Wei Lee, 2005 in ETSI, 2002):

- *zaupnost* (Podatki in sistemi ne smejo biti dostopni nepooblaščenim osebam, procesom ali napravam.);
- *dokaz pristnosti* (Zagotavlja, da udeleženci v transakciji niso sleparji in jim lahko zaupamo.);
- *neoporečnost* (Podatkov in sistemov zunanji udeleženci niso spremenili ali pokvarili.);
- *odobritev* (Zagotovljene morajo biti procedure, ki preverjajo, če je uporabnik upravičen opraviti nakup.);
- *razpoložljivost* (Pooblaščen uporabnik mora imeti pravočasen in zanesljiv dostop do podatkov, ki so potrebni za opravljanje mobilnih transakcij.);
- *ne-zavrnitev* (Poskrbi za to, da uporabnik ne more zanikati opravljene transakcije; uporabnik ima v lasti sredstvo za potrditev transakcije (npr. geslo PIN), prejemnik zahteve pa je prepričan o uporabnikovi identiteti.).

Poudariti je treba, da imajo brezžična lokalna plačila dodaten faktor tveganja, ki ga pri plačevanju s kreditnimi karticami ni.

## 4. TRENUTNO STANJE NA TRGU

V večini primerov gre za plačevanje manjših zneskov oz. za t. i. mikro plačila. Dostop do storitve je možen na tri načine: prek avtomatskih odzivnikov (s klicem na določeno številko), prek sporočil SMS ali prek WAP-a, ki omogoča dostop do portala za mobilno plačevanje na spletnih straneh.

V nadaljevanju so predstavljene storitve mobilnega plačevanja v nekaterih drugih državah.

### AVSTRIJA

Avstrijski mobilni operater Mobilkom Austria AG & Co KG v kooperaciji z Deutsche Bank in Debitelom od maja 2000 ponuja storitev, imenovano Paybox. Koristijo jo lahko registrirani uporabniki storitve, ki ob registraciji prejmejo osebno geslo PIN za plačevanje z mobilnikom. Plačilo se izvede na podlagi klica v servisni center, postopek pa je naslednji: uporabnik trgovcu pove svojo številko Paybox. Ta jo skupaj z zneskom plačila pošlje v servisni center, od koder uporabnika pokličejo na mobilnik, navedejo znesek in prejemnika plačila. Uporabnik nato z vnosom gesla PIN potrdi plačilo (Hort, Gross in Fleisch, 2002).

V Avstriji je trenutno več kot 750.000 uporabnikov storitve Paybox, prodajnih mest, kjer jo lahko koristijo, pa je približno 10.000.

Metoda Paybox se uporablja še v Španiji, Nemčiji, v Veliki Britaniji in na Švedskem.

### BELGIJA

Gemplus, ponudnik pametnih kartic, je v povezavi z Banksys-om (strokovnjak za plačilne sisteme) in mobilnim operaterjem Mobistar februarja 2003 tržišču predstavil storitev Mobile banxafe, ki kupcem omogoča, da si vnaprej napolnijo svoj račun za mobilno plačevanje na kartici SIM svojega telefona (mobi račun). Ko kupec opravi nakup s svojim mobilnikom, prejme sporočilo SMS z opisom transakcije, ki jo kupec potrdi z vnosom svojega Banxafe gesla PIN ali digitalnim podpisom. Storitev je namenjena samo uporabnikom mobilnega omrežja Mobistar.

Podobno storitev – Pay&Go Reload je pred tem, februarja 2002, ponudil tudi mobilni operater Proximus. Storitev je namenjena komitentom Fortis Bank, ki lahko svoj mobi račun za plačevanje z mobilnikom povežejo s svojim transakcijskim računom pri omenjeni banki.

## **HRVAŠKA**

Mobilno plačevanje se je na Hrvaškem v zadnjem času precej razširilo. Storitev pod imenom mPay je na tržišču maja 2004 ponudil hrvaški mobilni operater HTmobile v kooperaciji s Privredno banko Zagreb in T-Mobile. Uporabljajo jo lahko komitenti PBZ ali uporabniki kartic American Express ter imetniki Cronet ali računa Simpa.

Postopek plačila je enostaven: trgovec v terminal POS vnese številko mobilnika in znesek nakupa. Kupec z vnosom gesla PIN potrdi transakcijo, obvestilo o odobritvi pa prejme s sporočilom SMS. Poleg tega prejmeta kupec in prodajalec še potrdilo, ki ga natisne terminal POS.

Na Hrvaškem je okoli 3.500 prodajnih mest, ki omogočajo plačevanje z mobilnikom. Storitev se v večini uporablja predvsem za plačevanje manjših zneskov, kot so parkirnine, vstopnice in podobno.

## **ČEŠKA**

Češki mobilni operater Eurotel Praha od 12. 9. 2002 nudi storitev imenovano m-Platby (Paynet). Metodo sta leta 2001 razvili dve slovenski podjetji, Adacta in Pristop. Kot večina ostalih storitev mobilnega plačevanja, se tudi Paynet uporablja za plačevanje manjših zneskov – mikroplačil. Prav tako je postopek nakupa z mobilnikom podoben kot v ostalih državah: kupec vnese telefonsko številko in nato z sporočilom SMS prejme enkratno geslo, s katerim potrdi svoj nakup.

## **DANSKA**

Na danskem tržišču je od leta 2002 uporabnikom na voljo storitev Metax GSM tanking, ki omogoča plačevanje bencina na bencinskih črpalkah. Pri tem gre za direktno obremenitev kupčevega transakcijskega računa.

Mobilni operater Mobilix pa ponuja storitev mobilnega plačevanja (ki so jo razvili mobilni operater Orange, dansko informacijsko podjetje PBS in proizvajalec kartic SIM Gemplus) in omogoča predplačnikom polnjenje računa s kreditno kartico. Predplačniški račun se lahko koristi tudi za

plačevanje. Uporabnik, ki želi koristiti to storitev, se mora prijaviti pri mobilnem operaterju, kjer dobi tudi posebno kartico SIM.

## FRANCIJA

Plačila opravljena prek storitve PayPal se poravnajo s kreditno kartico. Uporabnik se mora prijaviti pri družbi PayPal, pri prijavi mora povedati tudi podatke kreditne kartice. Če želi uporabljati storitev tudi na dlančniku in ne samo na osebem računalniku, mora na le-tega namestiti tudi posebno programsko opremo.

PayPal podjetje, ki je že nekaj let v večinski lasti spletne preprodajalne eBay, pa je pripravilo novo storitev, ki omogoča plačevanje spletnih nakupov tudi prek mobilnega telefona. Storitev PayPal Mobile prinaša uporabnikom eBay-a možnost opravljanja varnejših spletnih nakupov, saj jim ni več treba plačevati s kreditnimi karticami, ki so priljubljena tarča nepridipravov. Spletno plačevanje blaga in storitev poteka prek namenskih brezplačnih telefonskih števil s samodejnim odzivnikom ter prek kratkih sporočil SMS. Vsako finančno transakcijo je potrebno potrditi z geslom PIN, kar onemogoča zlorabo mobilnika v primeru kraje. Storitev PayPal Mobile je na voljo uporabnikom v ZDA, Kanadi in Veliki Britaniji, nekoliko kasneje je bomo deležni tudi prebivalci Evrope – vključno s Slovenijo.

Plačevanje prek tekstovnega sporočila poteka tako, da na številko PayPal sporočimo, koliko želimo nakazati in kateremu plačilnemu mestu, npr. Pošlji 100 4150001234.

PayPal slovi kot ena najvarnejših možnosti plačevanja prek interneta. Uporabniki se tako počutijo varne pri transakciji njihovega denarja in prav zato PayPalu zaupa vedno več ljudi.

## NEMČIJA

V Nemčiji je od leta 2003 uporabnikom na voljo storitev Paybox. Gre za enako storitev, kot jo uporabljajo tudi v Avstriji.

Poleg Payboxa je v Nemčiji v uporabi še Street Cash – sistem mobilnega plačevanja na podlagi sporočil SMS. Kot pri Payboxu, se morajo tudi uporabniki storitve Street Cash najprej registrirati, s čimer prejmejo geslo PIN za plačevanje z mobilnikom. Ob nakupu se kupcu pošlje sporočilo SMS, ta pa znesek nakupa potrdi s svojim geslom PIN. Za nakup je kupec obremenjen prek svojega transakcijskega računa.

## **IRSKA**

V Dublinu je z mobilnikom omogočeno plačevanje parkirnin. Storitve se imenuje mPark in je uporabnikom na voljo od januarja 2003. Plačila parkirnin uporabniki poravnajo kot del računa za storitve mobilnega operaterja ali pa prek svoje kreditne kartice. Poleg tega pa je na spletnih straneh možen tudi pregled nad parkirninami, plačanimi z mobilnikom.

## **JAPONSKA**

Storitev I-mode je izum največjega operaterja mobilne telefonije, družbe NTT DoCoMo. I-mode sam po sebi ni nič posebnega in je dejansko podoben WAP-u. Uporabnik lahko dostopa do različnih vsebin in storitev, kot so denimo novice, vozni redi vlakov, igre, elektronska pošta, oglasne deske ipd. Z novimi aparati in s hitrejšim prenosom podatkov se je razširilo še na prenos melodij zvonjenja in slik, sedaj tudi kratkih videoposnetkov. Ključen pri celotni stvari je način obračunavanja; mnoge vsebine so plačljive in ponudnik si z operaterjem deli prihodke po načelu 80 : 20, račun pa izstavi kar operater. Ključna razlika med I-modom in WAP-om je način povezave – I-mode je že od začetka omogočal stalno povezavo telefona z omrežjem in samodejno nalaganje novih informacij, uporabniki WAP-a pa so morali za to vzpostaviti podatkovni klic in so bili ta čas nedosegljivi. To se je z uvedbo paketnega prenosa podatkov GPRS sicer popravilo, vendar se nad WAP-om razočarani uporabniki niso več navdušili nad storitvijo.

## **MAKEDONIJA**

Mobimak, največji mobilni operater v Makedoniji ponuja storitev Mobi payment, ki omogoča plačevanje z mobilnikom na prodajnih mestih, ki imajo sklenjeno pogodbo z Mobimakom. Največji možni znesek plačila znaša 16 EUR, uporabniki pa nakup opravijo na podlagi klica na za to namenjeno številko.

## **ŠPANIJA**

Trije glavni mobilni operaterji v Španiji (Telefonica Moviles, Vodafone in Amena) so v kooperaciji z dvema največjima bankama (SCH in BVVA)

razvili storitev Mobipay (Movilpago). V ta namen so leta 2000 so ustanovili podjetje MobiPay International, ki je odgovorno za razvoj in promocijo omenjene storitve. Prvič je bila uporabljena maja 2002 in od takrat naprej jo podjetje MobiPay International distribuira v več kot 20 držav sveta.

Postopek nakupa poteka tako, da prodajalec sporoči kupčevo mobilno številko procesnemu centru oziroma odčita črtno kodo, ki jo prejme uporabnik storitve Mobipay. Nato v terminal POS vnese znesek plačila, kupec pa prek sporočila SMS dobi podatke o nakupu (znesek in naziv prodajalca) ter z geslom PIN potrdi svoj nakup.

Poleg sistema Mobipay je v Španiji za mobilno plačevanje na voljo tudi že opisana storitev PayBox (Avstrija, Nemčija).

## **VELIKA BRITANIJA**

Storitev, ki je omogočala plačevanje z mobilnikom v Veliki Britaniji, je bila znana pod imenom Simpay in je bila usmerjena predvsem na posredovanje plačil manjših vrednosti. Združenje Simpay je bilo ustanovljeno leta 2003 in je povezovalo štiri najmočnejše mobilne operaterje v Evropi: Orange, Vodafone, Telefonica Moviles in T-Mobile. Februarja 2005 sta k združenju pristopili še dve članici: španski mobilni operater Amena in belgijski Proximus, julija 2005, po manj kot 18 mesecih, pa je prenehala delovati.

## 5. SISTEM ZA MOBILNO PLAČEVANJE MONETA

### 5.1. Opis sistema

V Sloveniji je za plačevanje z mobilnim telefonom od leta 2001 uporabnikom na voljo storitev Moneta, ki jo je razvila družba Mobitel predvsem za plačevanje izdelkov in storitev manjših vrednosti. Kupec nakupe poravnava enkrat mesečno z enotnim računom Mobitel GSM/UMTS ali z Debitelovim računom GSM. Leta 2004 sta družba Mobitel in Nova KBM storitve mobilnega plačevanja Moneta nadgradila in zaokrožila tako, da je mogoče mesečni znesek nakupov poravnati tudi neposredno s transakcijskega računa pri banki. S tem lahko postane mobilnik samostojno plačilno sredstvo tudi za velike nakupe, vse v okviru finančnega poslovanja pri banki.

V Sloveniji je z mobilnikom danes možno plačevati na spletnih straneh, prodajnih avtomatih in na vseh prodajnih mestih, ki so opremljena s terminali za mobilno plačevanje. Z naraščanjem števila prodajnih mest, ki omogočajo plačevanje z mobilnikom, strokovnjaki napovedujejo, da bo mobilno plačevanje v naslednjih letih predstavljajo pomemben segment plačilnih storitev tako pri nas kot v Evropski uniji in v večini držav drugod po svetu. Nekateri celo verjamejo, da bo mobilnik na tem področju prekašal tudi t. i. pametne kartice.

Moneta je skupna tržna znamka družbe Mobitel in Nove KBM, s katero so poimenovani:

- celovit odprt sistem plačevanja z mobilnimi telefoni,
- plačilni instrument Moneta,
- storitve plačevanja z mobilnimi telefoni za uporabnike,
- storitve sprejemanja plačil z mobilnimi telefoni za prodajna mesta.

V sistem Moneta so povezani banke, mobilni operaterji in druge institucije, ki delujejo kot izdajatelji plačilnega instrumenta Moneta ter lastnika sistema Moneta – družba Mobitel in banka NKBM.

Sistem Moneta je zasnovan na načelih odprtih kartičnih plačilnih sistemov, domačih (Activa) ali tujih (Visa, MasterCard), kar pomeni, da se institucije vanj vključujejo v vlogi izdajateljev in/ali pridobiteljev.

Vsi izdajatelji v sistemu Moneta so med seboj enakovredni z vidika temeljnega poslovnega načela: izdajatelji v sistem Moneta sproti (dnevno) poravnava skupni znesek vseh transakcij svojih uporabnikov, izvedenih v okviru sistema, za kar prejmejo izdajateljsko provizijo od tega zneska.

Vsak posamezen član sistema ob vstopu sklene pogodbeno razmerje z lastnikoma sistema, ki sta obenem tudi pridobitelja v sistemu Moneta.

## **5.2. Plačilni instrument**

Plačilni instrument Moneta predstavlja nabor dogovorov in pravil med člani sistema Moneta, po katerih ti poslujejo znotraj sistema in po katerih omogočajo poslovanje svojim strankam – uporabnikom Monete.

Moneta je plačilni instrument z odloženim plačilom, kar pomeni, da izdajatelji račune uporabnikov bremenijo enkrat mesečno v skupnem znesku njihovih transakcij, opravljenih v obdobju od zadnje bremenitve.

## **5.3. Storitev za uporabnike**

Uporabo storitve Moneta in s tem plačilnega instrumenta Moneta odobri uporabniku izdajatelj.

Temeljna značilnost storitve Moneta z vidika uporabnika je, da ta kot sredstvo za izvedbo plačilnega postopka s plačilnim instrumentom Moneta vedno uporablja svoj mobilni telefon.

Storitev Moneta tako za uporabnika pravzaprav predstavlja navidezno plačilno kartico, ki pa ni izdana v plastični, materialni obliki, ampak se uporablja z njegovim mobilnim telefonom.

Storitev Moneta je v vseh svojih pojavnih oblikah vezana na uporabo mobilnega telefona, zato lahko uporabnika pri izvedbi transakcije vedno primarno identificiramo z njegovo mobilno številko, na katero so vezani njegovi posamezni računi.

To prinaša pomemben element varnosti, saj lahko zagotovimo, da uporabnik v času transakcije zares poseduje svoj plačilni medij – to je

mobilni telefon. Seveda se morajo uporabniki tega novega elementa občutljivosti svojega telefonskega aparata, ki s tem postaja tudi njihova denarnica, zavedati. Po splošnih izkušnjah to ni problematično, saj je mobilni telefonski aparat postal splošno razširjen in izrazito oseben predmet, ki ga večina uporabnikov ob izgubi ali kraji zelo hitro pogreša, obenem je mogoče mobilno številko (oz. kartico SIM v aparatu) nemudoma v celoti blokirati, torej sta aparat in številka sama po sebi manj podvržena zlorabi.

### **Relacija med številko mobilnega telefona in uporabnikovimi računi**

Pri vključevanju banke Nove KBM, kot izdajatelja v sistem, smo naleteli na naslednjo težavo. Uporabnik se pri izvajanju plačilnih transakcij z Moneto sicer vedno obvezno izkaže (identificira in avtenticira) s svojim mobilnim telefonom, saj brez njega v sistemu ni mogoče izvesti nobene transakcije. Vendar pa povezava med številko in storitvijo Moneta, ki je izdana določenemu uporabniku, ni nujno stalna oz. z njo ne upravlja izdajatelj, ampak uporabnik sam.

Težavo smo rešili tako, da izdajatelj izda Moneto uporabniku neodvisno od razmerja, ki ga ima uporabnik z mobilnim operaterjem za uporabo telefona. Izdajatelju ob tem tako tudi ni treba vedeti niti številke mobilnika (MSISDN), na kateri bo uporabnik najprej aktiviral in nato uporabljal Moneto. Če uporabnik svojo telefonsko številko kasneje zamenja, lahko nanjo sam, brez vednosti in posredovanja izdajatelja, prenese tudi svojo Moneto.

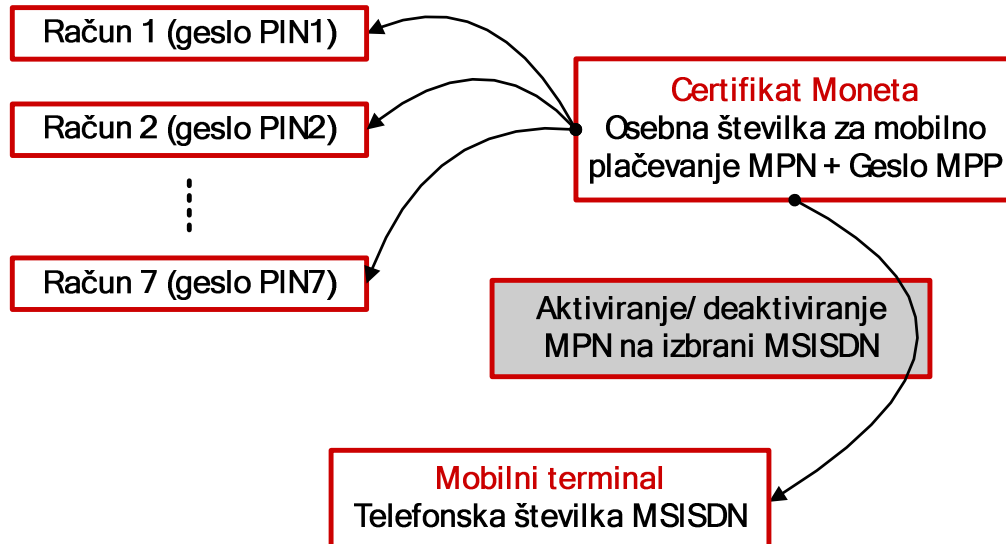
Za dosledno namestitvev tovrstnega koncepta neodvisnosti je uvedena vmesna entiteta, ki povezuje uporabnikovo telefonsko številko in njegovo Moneto. Imenujemo jo osebna številka za mobilno plačevanje (Mobile Payment Number, MPN). Osebna številka za mobilno plačevanje uporabnika Monete enolično identificira v sistemu, dobi pa jo v obliki dokumenta, imenovanega certifikat Moneta. Na certifikatu Moneta je poleg osebne številke za mobilno plačevanje (MPN) še geslo (Mobile Payment Password, MPP), ki ga uporabnik potrebuje pri vklopu ali izklopu osebne številke za mobilno plačevanje (MPN) na izbrani telefonski številki (MSISDN).

Sistem Moneta omogoča uporabnikom, da na enem telefonu (oz. eni osebni številki za mobilno plačevanje (MPN)) uporabljajo tudi več (največ 7) računov, ki so lahko pri različnih izdajateljih (glej Sl. 4, str. 36). Najpogostejši primer takšne rabe so poslovni uporabniki, ki lahko tako s svojim telefonom opravljajo plačila svojega osebnega ali poslovnega računa.

Storitev Moneta lahko na svojih telefonih vklopijo in uporabljajo naročniki Mobitel GSM/UMTS, Mobiuporabniki in naročniki Debitela.

Uporabnikom ostalih mobilnih operaterjev Moneta zaenkrat ni dostopna.

Slika 4: Shema relacije med računi in mobilnim terminalom



Vir: Mobitel d. d.

### **Mobilni operater kot privzeti izdajatelj**

Mobilni operater v vsakem sistemu plačevanja z mobilnimi telefoni obvezno nastopa v vlogi zagotavljanja infrastrukture, to je mobilnega omrežja, torej je v vsakem primeru že na nek način udeležen. Kot tak ima možnost nadzorovanja komunikacijskih stroškov pri opravljanju transakcij, zato je primerno in koristno, da je udeležen kot nosilec razvoja sistema in njegov solastnik.

Ima pa mobilni operater še eno pomembno prednost – to je že vzpostavljen poslovni odnos z uporabnikom mobilnega telefona, ki je v sistemu Moneta osnovni medij za izvajanje plačil. Ta odnos je pri naročniških razmerjih personaliziran, torej z znanim naročnikom, pri predplačniških razmerjih pa anonimen. Mobilni operater lahko tako naročnikom avtomatsko omogoči uporabo plačilnega instrumenta Moneta v okviru naročniškega razmerja, kar pomeni, da se nastale obveznosti poravnava istočasno s stroški telekomunikacijskih storitev. To se v primeru Mobitelovih in Debitelovih naročnikov v sistemu Moneta tudi zares dogaja. Privzeti limit mesečnega poslovanja je sicer relativno

nizek (1.000 SIT), vendar storitev v osnovni obliki že danes lahko uporablja skoraj 800.000 uporabnikov mobilnih telefonov v Sloveniji.

### ***Pomen izdajateljev, ki niso mobilni operaterji***

Navezava plačilnega instrumenta neposredno na naročniško razmerje pri mobilnem operaterju pa poleg očitnih prednosti v hitrosti širitve storitve prinaša tudi nekatere omejitve in stranske učinke:

- Pri nekaterih vrstah naročniških razmerij (npr. družinski bonus, poslovni uporabniki) je mobilnemu operaterju, podobno kot pri poslovnih naročnikih, znan samo nosilec razmerja, ne pa tudi posamezni uporabniki telefonov oz. številke v okviru tega razmerja, kar zaplete razreševanje reklamacij in izterjavo.
- Mobilni operater ne pozna celovite finančne bonitete uporabnikov, zato težje dopusti uporabnikom poslovanje z višjimi zneski.
- Rok za poravnave je pri mobilnem operaterju daljši kot pri drugih plačilnih instrumentih z odloženim plačilom, kjer bremenitev sledi obračunu v nekaj dneh. Obračunski cikel mobilnega operaterja je koledarski mesec, drugi plačilni instrumenti nanj niso striktno vezani.
- Efekt visokega računa (klici in plačila) pri mobilnem operaterju ni zaželen.

Sistem Moneta je zasnovan odprto, tako da z uvedbo drugih izdajateljev, finančnih institucij, ki niso mobilni operaterji, omogoča učinkovito razreševanje vsega navedenega. Bistvo je v predhodno opisani relaciji med številko mobilnega telefona in uporabnikovimi računi, ki jih ta neodvisno od razmerja z mobilnim operaterjem pridobi pri enem ali več izdajateljih v sistemu.

Pomembno je navesti še to, da se Moneta pri mobilnem operaterju na naročniški telefonski številki avtomatsko ukine v trenutku, ko uporabnik na svojem telefonu vklopi Moneto pri katerem koli drugem izdajatelju, ki ni mobilni operater.

## 5.4. Plačilni sistemi Monete

### 5.4.1. M-Pay

M-Pay je sistem za mobilno plačevanje, ki ga je razvilo slovensko podjetje Ultra. Patentirani proces plačevanja z mobilnim telefonom temelji na prenosu vseh podatkov o nakupu, v obliki zvoka, ki se prenesejo s pomočjo mobilnega telefona.

Osnovni princip delovanja plačilnega terminala M-Pay je prenos podatkov v center M-Pay in nazaj v obliki zvoka. Terminal M-Pay prenese identifikacijo prodajnega avtomata ter znesek plačila v center M-Pay prek zveze, ki jo je vzpostavil kupec s svojim mobilnim telefonom. V centru na podlagi podatkov o kupcu preverijo njegovo zmožnost plačila (ali je že registriran kot uporabnik sistema M-Pay, koliko sredstev ima na računu itd.) ter nato odobrijo sam nakup in izvedejo transakcijo s kupčevega računa.

Dejansko plačilo v sistemu M-Pay pa se opravi enako kot telefoniranje: uporabnik pokliče avtorizacijski center, ki ugotovi številko njegovega mobilnika. Nato priglasi mobilni telefon k plačilnemu terminalu M-Pay ter počaka, da se prenos zaključi. Če je višina zneska transakcije v okviru uporabnikovega limita, avtorizacijski center nakup odobri. Znesek nakupa se pripiše na uporabnikov račun za posredovana plačila.

Za delovanje plačilnega sistema so potrebne le tri naprave:

- *Plačilni terminal M-Pay*

Plačilni terminal M-Pay je kompaktna naprava, ki vsebuje le majhno število komponent. Večina funkcij je združenih v visoko zmogljivem procesorju. Veliko truda je bilo vložene v razvoj algoritmov, ki omogočajo varen in zanesljiv prenos podatkov prek povezave GSM ne glede na vrsto in obliko mobilnika ter neobčutljivost na motnje iz okolja. Oblika ohišja zagotavlja optimalen položaj mobilnika na napravi ter enostavno uporabo. Samo ohišje je izdelano iz kakovostnega materiala, ki uspešno kljubuje vremenskim pojavom in vandalizmu. Montaža je enostavna, kar skupaj z visoko zanesljivostjo in vzdržljivostjo ter minimalnimi stroški vzdrževanja močno olajša odločitev operaterjev

prodajnih avtomatov za namestitev sistema. Terminal je pasivna komunikacijska enota, kar pomeni, da sama nikoli ne vzpostavi komunikacije. Za komunikacijo s centrom namreč potrebuje mobilni telefon kupca.

Obstajata dve izvedbi plačilnega terminala: stacionaren in prenosen (Slika 5). Prvi je namenjen klasični prodaji na prodajnih avtomatih, drugi pa je namenjen mobilnemu poslovanju (podobno kartičnemu poslovanju prek terminalov POS).

Slika 5: Stacionaren in prenosen plačilni terminal



Vir: M-Pay

- *Center M-Pay*

Center M-Pay je osnova za uspešno namestitev sistema M-Pay. Kombinacija zmogljive strojne in programske opreme omogoča pravo rešitev za vse vrste M-Pay namestitev. Center M-Pay je lahko postavljen pri operaterju mobilnih telekomunikacij, v plačilnem centru ali kot samostojna enota.

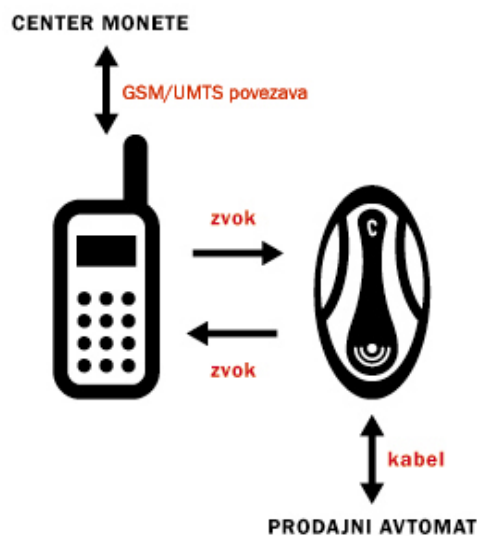
Osnovne funkcije centra so: komunikacija s terminalom, identifikacija terminala in uporabnika, avtomatski glasovni odzivnik (Interactive Voice Response – IVR), kriptografija in povezava s plačilnim centrom. Dodatne funkcije se enostavno dodajajo in obsegajo vse od dodatnih varnostno zaščitnih funkcij do oglaševanja prek mobilnih telefonov.

- *Mobilni telefon*

Plačilo poteka prek katere koli mobilne naprave; od slednje zahteva le prenos zvoka (Slika 6). Prav tako deluje v vseh mobilnih omrežjih, ki omogočajo identifikacijo uporabnika.

S sistemom M-Pay je trenutno mogoče plačevati na vseh plačilnih mestih, opremljenih s plačilnim terminalom M-Pay. Z njimi so opremljeni prodajni avtomati, z mobilnim telefonom pa je mogoče plačevati tudi v trgovinah in na drugih lokacijah.

Slika 6: Patentirani proces plačevanja z mobilnim telefonom prek govornega kanala



Vir: Mobitel d. d.

Lastnosti plačilnega sistema M-Pay so:

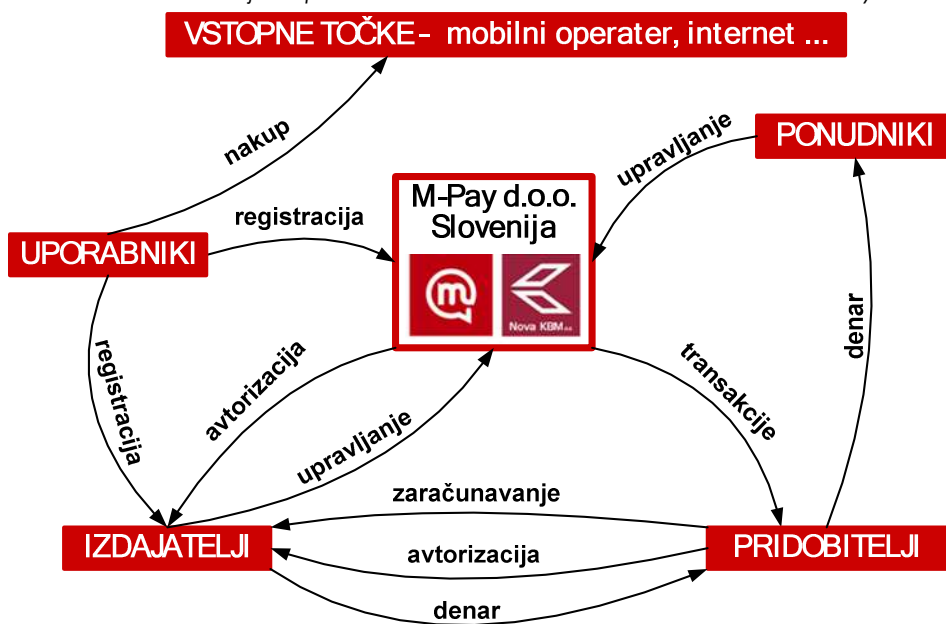
- plačevanje majhnih zneskov,
- nizki investicijski stroški (ne potrebuje modema GSM),
- hitra namestitvev,
- minimalni stroški vzdrževanja,
- visoka varnost sistema,
- enostavna uporaba,
- zmanjšanje tveganja sprejema ponaredka (bankovci) ter s tem povečano varnost poslovanja,
- »on-line« avtorizacija uporabnika in transakcije, pri čemer odpadejo manipulativni stroški, nadzor plačilnih transakcij pa je boljši,
- načrtovan je za različna prodajna mesta (na klasičnih in mobilnih prodajnih mestih),

- možnost mikroplačila (vstop na nove trge),
- ne potrebuje komunikacijske infrastrukture (prenos podatkov poteka prek uporabnikovega mobilnika).

## Arhitektura

Sistem M-Pay ponuja zelo enostaven princip mobilnega plačevanja: uporabnik pokliče telefonsko številko sistema M-Pay, izbere s katerega računa želi plačati znesek nakupa, in prisloni telefonski aparat k terminalu M-Pay. Nato se skozi uporabnikov telefonski aparat vzpostavi varna glasovna povezava med terminalom M-Pay pri trgovcu in procesnim centrom, ki je ključen element plačevanja v okolju M-Pay. V okviru tako ustvarjene povezave se med procesnim centrom in terminalom M-Pay prek uporabnikovega telefona (zvok, ki ga lahko slišimo med izvajanjem transakcije) prenesejo vsi potrebni podatki za izvedbo finančne transakcije, kot je na primer nakup blaga ali plačilo storitve. Podatki za izvedbo transakcije vključujejo podrobnosti o samem znesku nakupa in trgovcu oziroma prodajnem mestu, računu, s katerega bo uporabniku nakup zaračunan, pridobitelju, ki je trgovca vključil v sistem M-Pay in ki bo trgovcu posredoval sredstva od izdajatelja (Slika 7).

Slika 7: Relacije in procesi med vsemi udeleženci v sistemu M-Pay



Vir: Mobitel d. d.

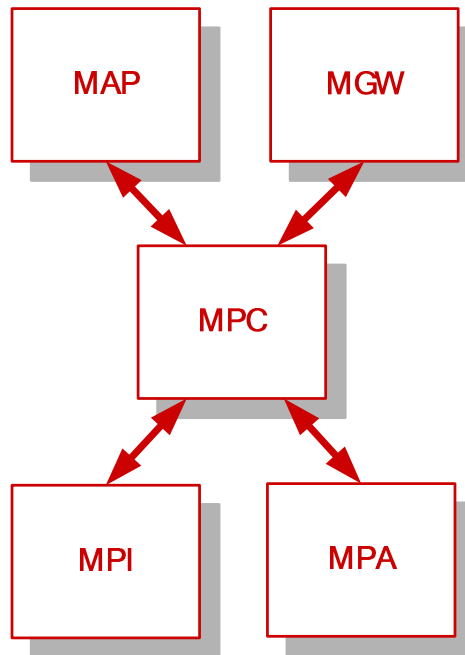
Ko uporabnik prvič pokliče sistem M-Pay, mu sistem samodejno kreira uporabniški profil (unikatno identificiran s pomočjo kode za mobilno plačevanje, imenovane »operatorska koda«) in mu dodeli privzeto operatorsko virtualno kartico. Virtualna kartica je logična predstavitev dejanskega uporabnikovega računa, s katerim je že moč izvajati plačila. Tako generiranemu uporabniškemu profilu in kodi za plačevanje pravimo operatorski profil.

Izdajatelj (npr. banka) lahko od procesnega centra zahteva generiranje osebne kode za mobilno plačevanje, ki jo nato preda uporabniku. Uporabnik osebno kodo za mobilno plačevanje nato veže na enega od svojih osebnih računov pri izdajatelju, kar je v sistemu M-Pay predstavljeno kot nova virtualna kartica. Da bi lahko začel plačevati s kreirano virtualno kartico, mora uporabnik aktivirati osebno kodo za mobilno plačevanje.

Sistem M-Pay sestavljajo naslednje komponente (glej Sl. 8, str. 42):

- MAP (M-Pay Access Point) predstavlja vstopno točko v sistem M-Pay za uporabnike storitev Moneta Avtomati in Moneta Terminali. Modul skrbi za procesiranje telefonskih klicev in izvajanje govornega dialoga med uporabnikom in sistemom.
- MGW (Moneta GateWay) predstavlja povezovalno točko sistema Paynet v sistem M-Pay.
- MPC (M-Pay Process Center) od MPA dobi podatke o nakupu in podrobnosti o trgovcu in je odgovoren za procesiranje transakcij (nakup, stornacija, servisni klici) in za usmerjanje zahtev k ustreznim izdajateljem in pridobiteljem. Modul skrbi tudi za zbiranje in vzdrževanje podatkov o uporabnikih, trgovcih, terminalih, izdajateljih in pridobiteljih.
- MPI (M-Pay Issuer) skrbi za avtorizacijo in zaračunavanje zahtev za transakcije. Deluje kot »proxy« med okoljem M-Pay in lokalnimi sistemi pri izdajateljih.
- MPA (M-Pay Acquirer) skrbi za preverjanje transakcij in prenašanje sredstev med izdajatelji in trgovci v skladu s pogodbenimi določili. Deluje kot »proxy« med okoljem M-Pay in lokalnimi sistemi pri pridobiteljih.

Slika 8: Glavne komponente sistema M-Pay



Vir: Mobitel d. d.

### **MAP (M-Pay Access Point)**

MAP je nameščen pri mobilnem operaterju in je priključen na telefonsko centralo prek modula Network Equipment. Glavna naloga modula MAP je, da odgovori na uporabnikov klic, preveri pristnost uporabnika in terminala (avtentikacijo) ter posreduje zahtevo za avtorizacijo in transakcijo na MPC. MAP sestavljajo naslednje komponente:

- »NE Router« (Network Equipment Router) je nameščen kot DLL. Njegova funkcionalnost, dostopna skozi CAPI, omogoča, da se kanali z več NE-ji preslikajo v skupno polje kanalov, kjer se paralelno procesirajo.
- »VoiceXML Server« je strežnik VXML z manjšimi dodatki, razvit v HERMES SoftLabu d.d., s katerim je razvit interaktivni telefonski odzivnik (IVR), ki uporabnika vodi skozi proces izbire plačilnega sredstva in nakupa.
- SMGR (Session Manager) in RTMGR (Runtime Manager) sta modula, ki skrbita za sejo ter krmilita ostale module MAP. RTMGR je generičen in nastavljen ter je uporabljen tudi v drugih delih sistema M-Pay.

- »MAPDbLayer« (MAP Database Layer) je modul, ki zagotavlja dostop do lokalne podatkovne baze na MAP, kjer so shranjeni log zapisi.
- »MPC Proxy« abstrahira način komunikacije z MPC in ponuja generične vmesnike za posamezne primere komunikacije (zahteve za avtorizacijo in zaračunavanje, nalaganje skript, posredovanje uporabnikovega profila in osebne kode za mobilno plačevanje). Je generičen (omogoča prenos prirejenih sporočil ipd).
- Modula »MapTelephony« in »MapDataApps« modula skrbita za izbiro ustrezne podatkovne aplikacije, ki bo upravljala celoten proces finančne transakcije. Izbira ustrezne aplikacije je odvisna od serijske številke terminala M-Pay in klicane številke.

### **MPC (M-Pay Procesni Center)**

MPC predstavlja centralni del sistema in hrani vse podatke o samem sistemu, uporabnikih in njihovih virtualnih karticah, izdajateljih, pridobiteljih. Vključuje mehanizme za kontrolo procesov za vse vpletene strani.

MPC sestavljajo naslednji moduli:

- »TransactionEngine« izvaja avtorizacijska in transakcijska opravila ter je odgovoren za usmerjanje zahtev za zaračunavanje na ustrezni procesni center pridobitelja. Hkrati tudi skrbi za ustrezno beleženje vseh transakcij.
- »MpcProcCenterProxyMgr« omogoča abstrakten način komunikacije s procesnimi centri pri pridobiteljih in izdajateljih. Modul uporablja »plug-in« za komunikacijo in se enostavno razširi z novimi tipi komunikacijskih protokolov za nove procesne centre.
- »MPC/Runtime Manager« bdi nad zdravjem vseh modulov znotraj MPC. Je enak modulu RTMGR na MAP in omogoča dodajanje novih komponent v sistem med samim delovanjem MPC (ali MAP).
- »MAPProxy« skrbi za komunikacijo z MAP-i in za ustrezno procesiranje lastnih sporočil.

- »MPCDbLayer« skrbi za dostop beri/zapisuj do podatkovne baze MPC.
- »MPCProvisioning/WEB Services« skrbi za storitve, ki so omogočene trgovcem, pridobiteljem in izdajateljem.

Sistem M-Pay ima porazdeljeno podatkovno bazo, katere glavni del se nahaja na MPC, delno pa se baza nahaja tudi na MPI in MPA.

### **Transakcijska komunikacija**

Zaradi porazdeljenosti sistema lahko hitro pride do znanega problema, ko imata v primeru izpada povezave obe strani komunikacijskega kanala različno mnenje o stanju transakcije (Imperl in Čajić, 2004). Pri sistemu M-Pay obstajata dva tipa zahtev:

- **transakcijske zahteve** (Zahteve, kjer mora odjemalec zmeraj prejeti odgovor. Primeri takšnih zahtev so finančne zahteve.);
- **netransakcijske zahteve** (Zahteve, ki jih pošilja odjemalec strežniku; potem, ko odjemalec enkrat pošlje zahtevo, se ne ukvarja več s rezultatom ali statusom zahteve ne glede na to, če je strežnik sploh prejel zahtevo ali ne.).

V primeru sistema M-Pay so kritične predvsem transakcijske zahteve, kjer lahko prihaja do problemov, kot so potek časovnega roka, izpad komunikacijskih poti, motnja v delovanju strojne ali programske opreme. Večine teh problemov ni mogoče rešiti s sprotno obdelavo transakcij, potrebno je bilo razviti ogrode za izvajanje kompenzacijskih transakcij.

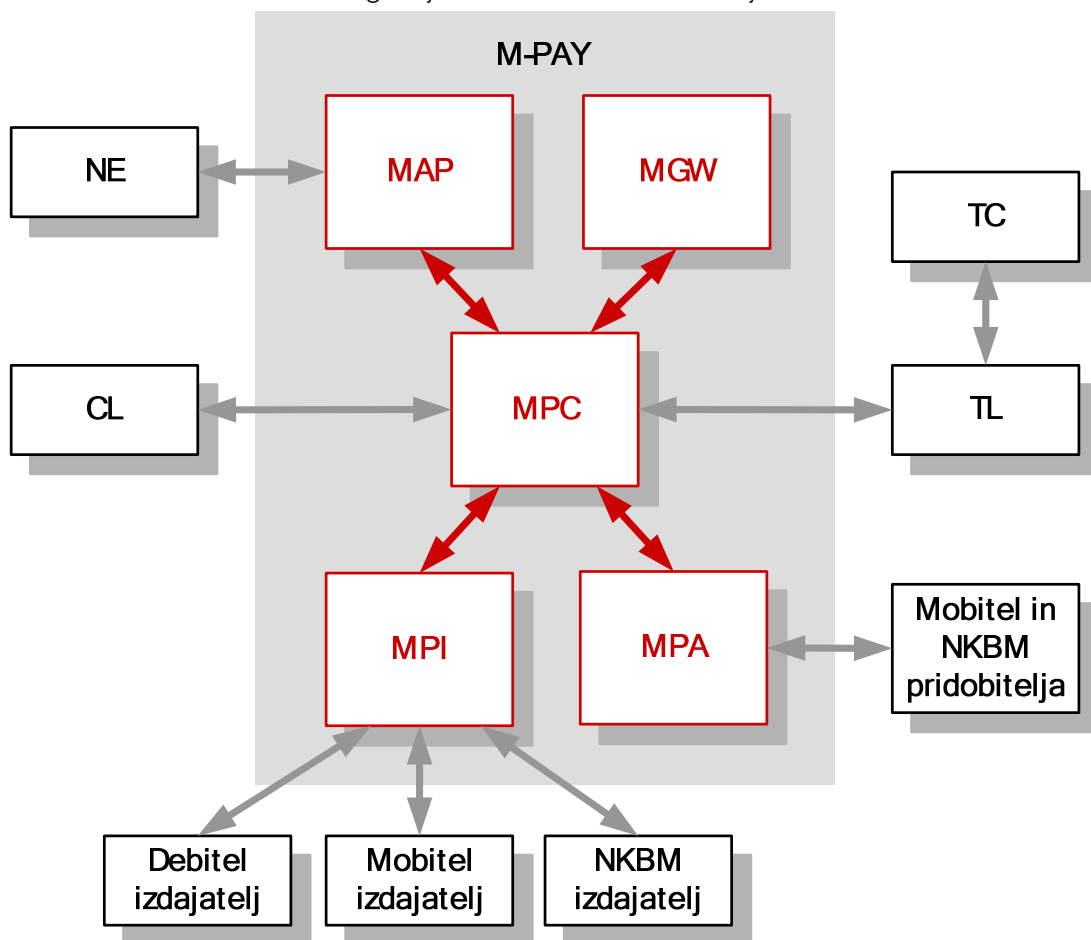
Zaradi tega je postavljena nova komponenta »Transaction Manager« (TM), ki zagotavlja transakcijsko obnašanje med odjemalci (»request client« – RC) in strežniki (»request server« – RS). TM shranjuje vse informacije, ki so potrebne za uspešno izvedbo in morebitno razveljavitev transakcijske zahteve. TM upravlja dve podatkovni tabeli z dvema dodatnima pomožnima tabelama za vzdrževanje zgodovine sprememb. Prva vsebuje vse transakcijske zahteve, njihovo stanje in zgodovino sprememb. Druga tabela vsebuje vse zahteve za razveljavitev, njihovo stanje in zgodovino sprememb.

### **Integracija z zunanjimi sistemi**

Sistem M-Pay je povezan z naslednjimi zunanji sistemi (glej Sl. 9, str. 45):

- **NE (Network Equipment)** je modul, razvit na osnovi vmesnika CAPI in je priključen na telefonsko centralo prek priključka PRI ISDN (enega ali več), z ostalimi komponentami MAP pa komunicira prek vmesnikov CORBA.
- **CL (Clearing)** je modul, ki izvaja »off-line« izračunavanje provizij za izdajatelje, pridobitelje in procesni center. Uporablja transakcijske podatke, ki jih beleži procesni center M-Pay.
- **TL (Terminal Logistic)** je modul, ki skrbi za upravljanje, konfiguriranje (TC) in nameščanje terminalov M-Pay. Modul prejema zahteve od pridobitelja prek MPC.
- **Mobitel, NKBM in Debitel izdajatelji (Issuers)** so moduli, nameščeni v lokalnem okolju izdajatelja, ki dejansko izvajajo avtorizacijo in zaračunavanje. Modul pri Mobitelu posreduje podatke o transakcijah sistemu za obračun (»billing«), ki je nameščen kot spletni servis.
- **Mobitel in NKBM pridobitelja (Acquirers)** je modul, nameščen v lokalnem okolju enega od pridobiteljev in dejansko preverja transakcije in prenaša sredstva med izdajatelji in trgovci v skladu s pogodbenimi določili. Pri določenih prodajnih mestih (avtomati) modul tudi sporoča stanje zaloge izdelkov.

Slika 9: Integracija sistema Moneta z zunanjimi sistemi



Vir: Mobitel d. d.

### 5.4.2. Paynet

Paynet je mikroplačilni sistem, ki ga je razvilo slovensko podjetje Adacta. Uporabnikom mobilnih telefonov omogoča plačevanje blaga in storitev v mobilnem in fiksnem internetnem okolju. Paynet podpira različne platforme: fiksni internet, obstoječe mobilno omrežje (GSM) in mobilna paketna omrežja prihodnosti (GPRS, UMTS). Paynet je oblikovan tako, da lahko podpre kateri koli kanal posredovanja vsebin, ki bi se pojavil v prihodnosti in ga je mogoče povezati z različnimi sistemi zaračunavanja pri mobilnih operaterjih, v bančnem okolju, družbah za procesiranje kartičnih plačil ipd. Če tako iz regulatornih razlogov mobilni operater ne more prevzeti vloge procesnega centra, je mogoče skleniti partnerstva z drugimi finančnimi institucijami. Paynet podpira takšne dogovore s preprostim vmesnikom, ki omogoča hitro in poceni integracijo sistemov zaračunavanja. Istočasno pa je mogoče povezati več sistemov

zaračunavanja, kar omogoča uporabnikom možnost uporabe različnih računov za isto mobilno napravo.

Za delovanje plačilnega sistema Paynet sta potrebni le dve napravi:

- *center Paynet* (Nalogi centra Paynet sta predvsem identifikacija uporabnikov in nadzor ter kontrola prenosa vsebin.);
- *mobilni telefon* (Mobilnik uporabnika mora biti vključen v mobilno omrežje in biti sposoben sprejemati sporočila SMS.).

Lastnosti plačilnega sistema Paynet so:

- enostavnost, varnost in učinkovitost pri plačevanju,
- nadzor nad porabo,
- identifikacija znotraj ene seje in ne po transakcijah,
- uporaba brez registracije,
- zaračunavanje vsebin, ki jih doslej ni bilo mogoče zaračunavati.

## 5.5. Plačilni kanali

Moneta se od vseh drugih plačilnih instrumentov, mehanizmov in metod razlikuje predvsem po tem, da je zasnovana in namenjena izključno plačevanju z uporabo mobilnega telefona kot medija za identifikacijo, avtentikacijo in izvedbo transakcije.

Obstaja vrsta načinov, kako mobilni telefon izkoristiti za to, bistveno pa je, da mora vsak od njih za izbrano plačilno aplikacijo uporabniku mora zagotavljati varnost in uporabnost. Ti načini se v sistemu Moneta imenujejo kanali in so trenutno naslednji:

- Moneta Terminali,
- Moneta Avtomati,
- Moneta Internet,
- Moneta Telefonska prodaja in
- Polnjenje predplačniških računov z Moneto.

Kanali se med seboj razlikujejo po načinu izvajanja plačilnih transakcij. Njihova namembnost (mikroplačila, makroplačila) je deloma opredeljena tudi s tem, ali podpirajo uporabo gesla PIN za varovanje plačil ali ne.

### 5.5.1. Moneta Terminali

Moneta Terminali so mobilne, baterijsko napajane naprave z vgrajenim zaslonom LCD, tipkovnico in termičnim tiskalnikom (glej Sl. 10, str. 47). Namenjeni so uporabi na vseh vrstah fizičnih plačilnih mest, stacionarnih in mobilnih, s prisotnostjo ponudnika. Omogočajo varovanje plačil z vnosom kode PIN, izpis obvestil, opravljanje stornacij s pomočjo ponudnikove identifikacijske kartice in različne zbirne preglede. Terminali so zasnovani na patentirani tehnologiji M-Pay, ki zagotavlja najvišjo stopnjo varnosti, združeno z izredno enostavnim postopkom plačevanja, ki je podobno plačevanju s plačilnimi in kreditnimi karticami na običajnih terminalih POS.

Slika 10: Monetin mobilni terminal



Vir: Mobitel d. d.

Prodajalec v Monetin terminal vtipka znesek plačila in vnos potrdi. Nato kupec v Monetin terminal vnese številko PIN mobilnega računa in vnos potrdi. Pokliče številko centra Monete 180 in svoj mobilnik položi na terminal. Steče zvočna komunikacija, opravi se prenos in nakup je opravljen.

Za vsak opravljen prenos se izpiše potrdilo – kot pri navadnih terminalih POS.

### 5.5.2. Moneta Avtomati

Moneta Avtomati so poenostavljena verzija terminalov Monete brez zaslona, tipkovnice in tiskalnika (glej Sl. 11, str. 48). Z njo kupujemo izdelke ali storitve na samopostrežnih avtomatih: pijačo in prigrizke, plačujemo parkirnino, igramo na igralnih avtomatih ipd. V poštev

pridejo predvsem plačila manjših vrednosti (v hitrem načinu do 999, s potrditvijo tudi do 9.999 SIT), kjer ponujajo učinkovito alternativo nepriročni uporabi bankovcev, kovancev in žetonov.

Terminal Moneta Avtomati je pripravljen takrat, ko utripa zelena lučka. Na mobilnem telefonu kupec odtipka številko centra Monete in znesek izbranega izdelka.

Mobilnik približa plačilnemu terminalu Monete in počaka nekaj sekund, da se identifikacija in prenos končata. Med to zvočno komunikacijo sveti oranžna luč, ki se pri uspešnem prenosu zaključi z zeleno lučjo, pri neuspelem prenosu pa z rdečo lučjo.

*Slika 11: Plačilo na parkomatu*



*Vir: Mobitel d. d.*

### **5.5.3. Moneta Internet**

Pri nakupu z Moneto v internetni trgovini se na zaslonu računalnika izpiše zahteva po identifikaciji. Če se na internet povezujemo prek 031/041/051 181818, identifikacija steče avtomatično, pri dostopu prek drugih številok pa se naloži dodatna stran, prek katere se identificiramo tako, da vpišemo številko mobilnega telefona. V obeh primerih dobimo sporočilo SMS z enkratnim varnostnim geslom, ki ga vnesemo v predvideno polje.

Odpre se stran (glej Sl. 12, str. 49), kjer lahko vnesemo podatke za izpis računa, uporabniki bančne Monete pa lahko izberejo račun (če jih imajo več), s katerega bodo poravnali nakup, in vnesejo geslo PIN.

Center Monete po opravljeni identifikaciji posreduje vaše naročilo. Ko nakup končate, dobi ponudnik informacijo za izvedbo plačila, vi pa poleg računa še podatke o stanju in opravljenem nakupu. Zaračunava se le kupljene izdelke in/ali storitve, in če se uporabnik povezuje na splet prek mobilnega omrežja, se zaračunava še podatkovna zveza po veljavnem ceniku.

Unikatni možnosti Monete Internet, ki ju ne ponuja noben drug splošen plačilni sistem, sta:

- izdaja elektronsko podpisanega računa,
- več plačil v okviru časovno omejene seje z eno samo avtentikacijo.

Slika 12: Spletna stran Moneta Internet za vnos podatkov za račun

**Izbira plačilnega sredstva:**

Plačilno sredstvo: ☒ MONETA NKBM ☐ POSLOVNA MONETA NKBM

Pripadajoči PIN:

**Podatki za račun:**

Ime:

Priimek:

Srednje ime:

Akademski naziv:

Podjetje:

Telefonska številka:

Fax:

Ta seja naj bo veljavna največ:

Želim opozorilo, ko je stran dražja od:

Identifikacijska številka:

E - pošta:

Ulica:

Hišna številka:

Poštna št.:

Kraj:

Država:

☒ Prikaži to stran, ko odpiram sejo.

☒ Sem davčni zavezanec. Želim izpis navedenih podatkov na računu.

Vir: Mobitel d. d.

#### **5.5.4. Moneta Telefonska prodaja**

Moneta Telefonska prodaja je spletna aplikacija za ponudnike, ki s strankami poslujejo telefonsko. Omogoča jim enostavno in učinkovito sprejemanje plačil na daljavo za rezervacije, naročila in drugo. Postopek plačila poteka tako, da ponudniku stranka po telefonu pove svojo mobilno številko, ta pa nato prek sistema Moneta sproži pošiljanje sporočila SMS z opisom in zneskom nakupa ter enkratnim geslom za potrditev. Če se stranka z nakupom, ki ji je ponujen, strinja, ponudniku pove prejeto enkratno geslo in plačilo je s tem potrjeno in opravljeno.

#### **5.5.5. Polnjenje predplačniških računov z Moneto**

To je polnjenje Mobiračuna z Moneto in je praktična in hitra storitev za vse uporabnike Monete, tako za naročnike Mobitel GSM/UMTS kot za uporabnike Monete pri Novi KBM in drugih izdajateljih. Storitev omogoča takojšnje brezgotovinsko polnjenje Mobiračuna z enostavnim ukaznim nizom, pri čemer znesek polnjenja neposredno bremeni uporabnikovo Moneto pri operaterju ali drugem izdajatelju. Mobi Moneta omogoča polnjenje Mobiračuna doma in v tujini (v omrežjih, ki podpirajo ukazni niz). Polni se lahko svoj ali kateri koli drug Mobiračun, in sicer z vrednostjo 1.000 SIT.

Uporablja se na naslednja načina:

- z Moneto lahko svoj Mobiračun neposredno (z ukaznim nizom \*127\*vrednost polnitve\*PIN#) napolnijo Mobiuporabniki, ki uporabljajo Moneto pri Novi KBM,
- tuj Mobiračun lahko napolnijo vsi naročniki Mobitel GSM/UMTS in uporabniki Monete pri Novi KBM z ukaznim nizom \*127\*vrednost polnitve\*številka Mobi, ki jo polnijo\*PIN# (PIN samo uporabniki Monete pri NKBM).

Če želimo predplačniku s telefonsko številko 041/500-500 napolniti njegov račun in smo uporabnik bančne Monete, na mobilniku vtipkamo in pošljemo niz \*127\*1000\*041500500\*1234#. Kupec prejme prek USSD obvestilo o polnitvi, ki jo mora potrditi prek USSD še z dodatnim ukaznim nizom \*127#. Po potrditvi prejme sporočilo SMS z referenčno številko, s katero se prijavi v spletno aplikacijo, kjer ga čaka elektronsko podpisan račun.

#### **5.5.6. Ostali načini**

Poleg opisanih kanalov se bodo v sistem Moneta vključevale še druge vrste in načini izvajanja plačilnih transakcij, ki temeljijo na uporabi mobilnih telefonov. Gre za različne aplikacije in sisteme, zasnovane na sporočilih SMS, straneh WAP, govornem dialogu in drugih variantah. Nekaj tovrstnih prototipov je že v razvoju, končna odločitev o celoviti vključitvi in podpori posameznega novega kanala je odvisna od njegovega ocenjenega ekonomskega ali marketinškega potenciala, interesa ponudnikov in tehničnih možnosti.

## 6. ANALIZA SISTEMA IN PRIMERJAVA Z OSTALIMI SISTEMI

Stanje sistema sem preučil z metodo kritične analize SWOT, ki smo jo v podjetju naredili za namene oblikovanja poslovne strategije sistema mobilnega plačevanja Moneta.

Analiza prednosti in slabosti ter priložnosti in nevarnosti (PSPN) ali analiza SWOT je temelj, ki daje osnovo za strateško planiranje in postavljanje strateških planov v prihodnosti (Možina et al., 1994). Je ena od možnosti celovite ocene sistema mobilnega plačevanja, kjer skušamo ugotoviti, kje ima ta določene prednosti in slabosti v primerjavi z drugimi sistemi (Cassar, 2003), ob tem pa iščemo tudi poslovne priložnosti in nevarnosti, ki mu pretijo v prihodnjem okolju na osnovi njegovega dotedanjega gospodarskega potenciala, sposobnosti in slabosti (Pučko, 1999).

Pri izdelavi tabele SWOT (glej Tab. 1, str. 52) smo upoštevali naslednje ugotovitve, do katerih smo prišli v času razvoja našega sistema za mobilno plačevanje:

- Strokovnjaki na področju mobilnega plačevanja se še vedno ne morejo uskladiti, kaj sploh je mobilno plačevanje in katere storitve naj bi spadale pod njegovo okrilje. Definicije so odvisne od kulturnih in drugih značilnosti posamezne države. Kar je uspešno v eni državi, ni nujno, da bo tudi v drugi. Temu primerno je tudi tolmačenje vsebine mobilnega plačevanja.
- Z mobilnim plačevanjem so se najprej začeli ukvarjati mobilni operaterji. Finančne institucije so prva leta le opazovale dogajanje in čakale na odziv trga. Sedaj so se prebudile tudi one in začele sodelovati z mobilnimi operaterji.
- Uporaba mobilnega plačevanja in registracija morata biti zelo enostavni. Primer: Telenor Mobil je poslal 20.000 naročnikom, ki so želeli uporabljati mobilno plačevanje obrazce za registracijo, ki so bili zelo obsežni in zapleteni. Odziv je bil enak ničli.
- Varnost pri mobilnem plačevanju je pomembna, vendar mora biti prilagojena določenemu načinu in vrednosti nakupa. Če je vrednost nakupa do 10 EUR, potem nima smisla zahtevati uporabe varnostnega gesla PIN in večkratnega potrjevanja nakupov s sporočili SMS. Nakup mora biti opravljen le z nekaj pritiski na tipke mobilnika.

- Pomanjkanje standardov pri mobilnem plačevanju zelo otežuje njegovo uveljavitev. Evropska regulatorna negotovost in togost na področju plačevanja najbolj prizadene predvsem mobilne operaterje, ki želijo širiti storitve z dodano vrednostjo in hkrati omogočati plačilno infrastrukturo za plačevanje prek mobilnih telefonov.

Tabela 1: Tabela SWOT sistema Moneta

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PREDNOSTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izkoriščanje mobilnika kot komunikacijskega medija</li> <li>• Moneta v okviru naročniških razmerij mobilnega operaterja</li> <li>• neodvisnost od tipa telefona</li> <li>• mobilna plačilna mesta</li> <li>• odprtost sistema za nove vrste plačilnih mest</li> <li>• znanje in finančna sredstva</li> <li>• možnost izdajanja elektronskih računov</li> <li>• visoka varnost za vse udeležence</li> <li>• nizki stroški storitve za izdajatelje</li> <li>• prodaja na daljavo</li> <li>• avtomatizirana plačilna mesta</li> <li>• zagotovljena zasebnost uporabnika (ne drži v telefonski prodaji)</li> </ul> | <b>SLABOSTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• neprepoznavnost storitve plačevanja z mobilnikom</li> <li>• premalo izdajateljev (kreditno tveganje je bančni posel)</li> <li>• premajhen obseg in neustrezno (tudi preveč zapleteno) komuniciranje s trgov</li> <li>• samo osnovna plačilna funkcionalnost (ni obročnega odplačevanja, ni možnosti nakazovanja ipd)</li> <li>• slaba stroškovna učinkovitost posameznih vrst plačilnih mest</li> <li>• več vrst mobilnega plačevanja pri Mobitelu (Moneta, M-vstopnica, LF3M, Petrol, Moba, M-vrata ipd)</li> </ul> |
| <b>PRILOŽNOSTI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• polnjenje predplačniških računov (pri MVNO-jih, Športni loteriji ipd)</li> <li>• velika baza potencialnih uporabnikov in ponudnikov</li> <li>• možnost izkoriščanja tržnih niš</li> <li>• enakopraven vstop drugih izdajateljev in operaterjev v sistem Moneta (vključno z MVNO-ji)</li> <li>• segmentacija in diferenciacija uporabnikov (npr. direktiva o prodaji cigaret in pijač mladoletnim osebam)</li> <li>• bonusni programi in zaprti plačilni sistemi na procesnem centru</li> </ul>                                                                                                               | <b>GROŽNJE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uvedba globalnih ali konkurenčnih rešitev na področju mobilnega plačevanja</li> <li>• možnost novih usmeritev trga z novimi tehnologijami</li> <li>• ukrepi regulatorja (BS)</li> <li>• trend prevlade zaprtih (specializiranih) plačilnih instrumentov nad odprtimi (Mercator Pika, Magna)</li> <li>• trend prevlade debetnih plačilnih instrumentov nad</li> </ul>                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Moneta <ul style="list-style-type: none"> <li>• pregled transakcij</li> <li>• pripravljenost na prihajajočo zakonodajo EU (delovanje v skladu z bančnimi standardi)</li> </ul> | odloženimi plačili |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|

Vir: Mobitel

- Pomembno je vzpostaviti mednarodno gostovanje mobilnega plačevanja.
- Večina akterjev mobilnega plačevanja pod mobilnim plačevanjem še vedno razume nakupe majhnih vrednosti in predvsem nakupe digitalnih vsebin (zvonjenja, ozadja ipd). Tu se še vedno občuti razlika v mišljenju mobilnih operaterjev in finančnih ustanov.
- Mobilni operaterji se povezujejo z bankami zato, da se povežejo na njihove procesne centre in tako omogočijo plačevanje z obstoječimi kreditnimi karticami. Mi smo izbrali bolj zahtevno in po našem mišljenju pravo pot ter postavili svoj procesni center z lastnim plačilnim instrumentom Moneto, s katerim lahko povežemo ostale debetne in kreditne kartice.
- Mobilni telefoni niso certificirani kot terminali za vnos gesla PIN. Tako kot pri osebnih računalnikih je tudi pri njih prisoten problem »trojanskega konja«.

Sistem mobilnega plačevanja Moneta sem primerjal z nekaterimi drugimi sistemi, ki sem jih predstavil v 4. poglavju. Uporabil sem morfološko preglednico<sup>1</sup>, v kateri so združene osnovne značilnosti obstoječih sistemov mobilnega plačevanja in njihove instance (glej Tab. 2, str. 54) in jih grafično prikazal (glej Sl. 13 do Sl. 18, str. 55).

Če primerjamo morfološki preglednici želenega in trenutnega stanja sistema mobilnega plačevanja Moneta, pridemo do naslednjih ugotovitev:

---

<sup>1</sup> Morfološka preglednica vizualno prikaže potrebne značilnosti izdelka ter nam pomaga pri iskanju novih načinov in kombinacij za doseganje želene funkcionalnosti.

- *Prejemniki podatkov kupca naj bodo samo banke oz. finančne ustanove in račun mobilnega operaterja naj ne bo eden od načinov plačila stvari, ki niso telekomunikacijske narave.* Eden od ciljev družbe Mobitel kot mobilnega operaterja je, da v sistemu Moneta ne bo več nastopal kot izdajatelj, ampak le kot pridobitelj. Tako ne bo več prevzemal kreditnega tveganja. Pogoji za to je, da se v sistem vključijo novi izdajatelji.
- *Sistem naj širi svoje delovanje z uporabo novih tehnologij.* V pripravi je plačevanje prek sporočil SMS, postavlja pa se tudi sistem, ki bo omogočal uporabo WPKI (Wireless Public Key Infrastructure).
- *Banke oz. finančne ustanove naj omogočijo svojim komitentom možnost mobilnega plačevanja kot del osnovne ponudbe brez dodatne registracije.* Če nekdo odpre račun na banki oz. ga že ima, prejme poleg plačilne kartice še osebno številko za mobilno plačevanje in geslo, ki ga potrebuje za njen vklop ali izklop na izbrani mobilni telefonski številki.
- *Plačevanje naj se omogoči tudi z direktno bremenitvijo in z e-denarnico.* Zaenkrat sistem omogoča poravnavo enako kot pri kreditni kartici. E-denarnica bi omogočala nakazilo sredstev na račun (svoj ali tuj), s katerega bi potem plačevali.

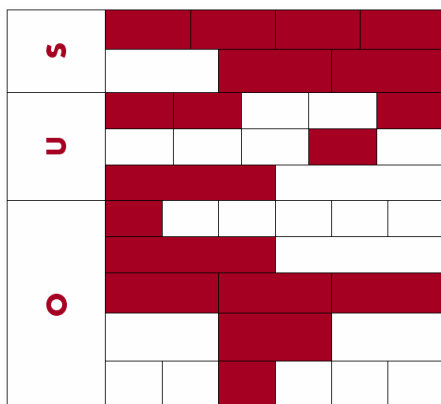
Tabela 2: Morfološka preglednica mobilnega plačevanja

| Značilnosti |                                          | Instance           |                        |                         |                           |                             |                     |
|-------------|------------------------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Strateške   | Plačilni scenariji                       | mobilno poslovanje | elektronsko poslovanje | mirujoča plačilna mesta |                           | uporabnik uporabniku        |                     |
|             | Vrednost plačila                         | mikro plačila      |                        | srednja plačila         |                           | makro plačila               |                     |
| Udeležencev | Udeleženci                               | uporabnik          | ponudnik               | mobilni operater        |                           | banka oz. finančna ustanova | posrednik           |
|             | Prejemniki podatkov kupca                | ponudnik           | mobilni operater       | banka/finančna ustanova |                           | posrednik                   | nihče               |
|             | Zahtevana registracija                   | da                 |                        |                         | ne                        |                             |                     |
| Operativne  | Zahtevana tehnologija mobilnega telefona | SMS                | WAP                    | dve kartici SIM         | posebna programska oprema | USSD                        | samo glasovni kanal |

|  | Plačilna osnova    | račun                             |                      | žeton                         |                    |                         |                  |
|--|--------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------|
|  | Plačilna frekvenca | plačilo glede na čas              |                      | plačilo glede na število enot |                    | naročnina               |                  |
|  | Čas zaračunavanja  | plačaj prej (predplačilo)         |                      | plačaj takoj (debit)          |                    | plačaj kasneje (kredit) |                  |
|  | Način plačila      | pametna ali predplačniška kartica | e-denar, e-denarnica | direktna bremenitev           | plačilo »off-line« | kreditna kartica        | telefonski račun |

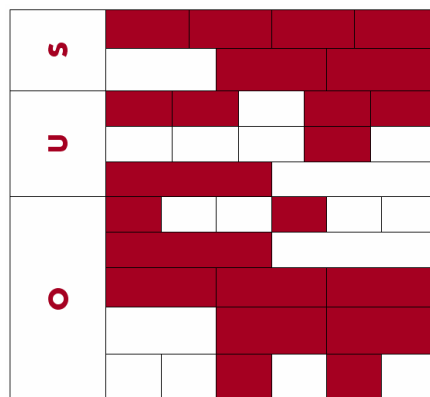
Vir: Kreyer, Pousttchi in Turowski

Slika 13: Paybox v morfološki preglednici



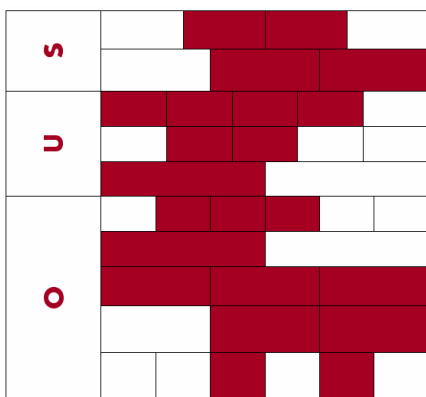
Vir: Kreyer, Pousttchi in Turowski

Slika 14: PayPal v morfološki preglednici



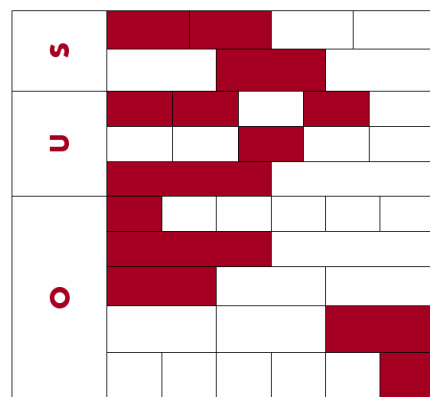
Vir: Kreyer, Pousttchi in Turowski

Slika 15: EMPS v morfološki preglednici



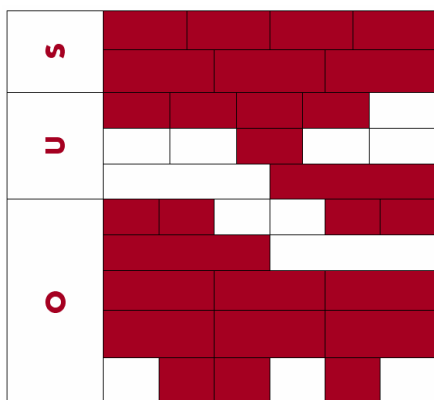
Vir: Kreyer, Pousttchi in Turowski

Slika 16: i-mode v morfološki preglednici



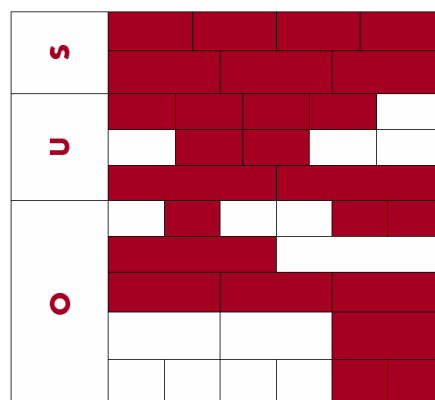
Vir: Kreyer, Pousttchi in Turowski

Slika 17: Želeno stanje v morfološki preglednici



Vir: Mobitel d.d.

Slika 18: Moneta v morfološki preglednici



Vir: Mobitel d.d.

Mobilno plačevanje, kot ga imamo pri nas, kjer lahko z mobilnim telefonom plačujemo na več načinov različne stvari v vrednosti od nekaj stotinov do nekaj stotisoč tolarjev, je redko. V Evropi je še največ

dosegel Mobilkom iz Avstrije, ki je kot mobilni operater celo pridobil bančno licenco.

## 7. NADALJNI RAZVOJ SISTEMA

Sistem mobilnega plačevanja Moneta se neprestano razvija, dopolnjuje in prilagaja zahtevam trga. V letu 2006 imamo v načrtu naslednje aktivnosti:

- uvedba evra,
- posodobitev strojne opreme procesnega centra,
- nadgradnja aplikacij in podatkovnih baz procesnega centra,
- posodobitev uporabniških vmesnikov (Moneta Internet, administracija, podporne službe, uporabniške aplikacije na spletu ipd),
- nadgradnja terminalov M-Pay,
- vključitev novih izdajateljev in operaterjev,
- uvedba varnostnega gesla PIN pri privzetem izdajatelju,
- uskladitev tržnega izrazoslovja,
- širitev sistema na druge plačilne kanale (WAP, SMS, »Top-up« ipd),
- priprava na razvoj novega procesnega centra.

V naslednjih poglavjih so nekatere od njih podrobneje opisane.

### 7.1. Uvedba evra

Evro postaja slovenska nacionalna valuta v več stopnjah. Prvo stopnjo je predstavljal vstop Slovenije v EU in kmalu za tem tudi v sistem mehanizma deviznih tečajev ERM II<sup>2</sup> (28. junij 2004). Druga stopnja se je

---

<sup>2</sup> ERM II je mehanizem deviznega tečaja, katerega namen je zagotoviti stabilnost deviznih tečajev ter povezanost med evrom in valutami tistih držav članic EU, ki niso uvedle evra. V okviru ERM II se z medsebojnim dogovorom določi centralni tečaj do evra za valuto vsake države članice EU izven območja evra, ki sodeluje v ERM II. Standardni razpon nihanja znaša  $\pm 15\%$  od centralnega tečaja, lahko pa se dogovori tudi ožji razpon. Pogoj za sodelovanje v ERM II je članstvo v EU. Država članica EU, ki ni uvedla evra, se sicer sama odloči o tem, kdaj bo svojo valuto vključila v ta sistem, vendar se to od nje pričakuje. Dvoletno sodelovanje v ERM II je eden izmed pogojev za uvedbo evra. Trenutno so v sistemu ERM II danska krona, estonska krona, litovski litas, slovenski tolar, ciprski funt, latvijski lats, malteška lira in slovaška krona. ERM II je bil vzpostavljen z Resolucijo Evropskega sveta o vzpostavitvi mehanizma deviznega tečaja v tretji fazi ekonomske in monetarne unije v Amsterdamu 16. junija 1997, v kateri so zapisana načela in cilji ERM II ter njegove glavne značilnosti.

začela z informativnim dvojnimi označevanjem cen 1. marca 2006. Tretjo stopnjo predstavlja uvedba evra, 1. januarja 2007, ko bo evro postal naš denar. Takrat se bo začel tudi dvojni obtok tolarjev in evrov, ki se bo zaključil 14. januarja 2007. S 1. 1. 2007 bo začel teči tudi rok za zamenjavo tolarjev za evre: do 1. marca 2007 bo mogoče menjati kovance in bankovce brezplačno v poslovnih bankah in hranilnicah, po tem datumu pa bomo lahko brez časovne omejitve in brezplačno bankovce zamenjali pri Banki Slovenije, ki bo sprejemala tudi kovance, vendar le do leta 2016.

Z uvedbo evra v Sloveniji se mora tej spremembi prilagoditi tudi sistem mobilnega plačevanja Moneta.

### **Osnovna načela prehoda na evro**

- Datum prehoda na evro je 1.1. 2007.
- Vse transakcije po prehodu morajo biti v evrih. Procesni center bo zavračal vse transakcije, kjer bo valuta različna od evra.
- Vse transakcije v procesnem centru se preračunajo v evre na način, kot ga predpiše Banka Slovenije.
- Procesni center se posodobi po uspešno opravljenem testiranju (v letu 2006).
- Terminali (mobilni in tisti na avtomatih) se posodobijo (zamenjajo) neodvisno od procesnega centra. Zagotovljena mora biti kompatibilnost terminalov in procesnega centra (procesni center mora pred posodobitvijo delovati z obstoječimi in posodobljenimi terminali; po migraciji bodo uporabni samo posodobljeni terminali).

### **Vstopna točka MAP**

Aplikacijski protokol se spremeni tako, da se eden od trenutno neuporabljenih bitov v paketu uporabi za indikator valute. Če je vrednost tega bita 0, se transakcija opravi v SIT, sicer v EUR.

Procesni center bo po prehodu zavračal vsako transakcijo, pri kateri bo evro bit enak 0 in jo označil s posebno številko napake. Aplikacija v terminalu bo pri takšni napaki opravila preklon na evro. Po uspešnem preklopu bo terminal pri vsaki transakciji pošiljal evro bit z vrednostjo 1.

**Vstopna točka MGW**

Vmesnik MGW (spletne storitve) se navzven ne spremeni. Vhodni kanali poskrbijo, da bodo transakcije opravljene v evrih, procesni center pa bo vseeno zavračal transakcije, ki ne bodo v evrih.

## Transakcije

Ob prehodu na evro se vse transakcije preračunajo v evro. Procesni center bo omogočal tudi storno in delni storno transakcij, opravljenih v SIT (pred migracijo). Takšne transakcije bodo uspešne, če bodo zunanji sistemi takšno možnost podpirali.

*Preračun transakcij:* Preračun transakcij se opravi po predpisanem tečaju. V vsako tabelo, ki vsebuje znesek, se doda stolpec, v katerega se prenese originalni znesek (v SIT), potem pa se originalni znesek preračuna v evre.

*Nedokončane transakcije:* Nedokončane transakcije s fizičnih terminalov se po prehodu na evro zaključijo z naslednjim klicem, tudi če terminal ni bil posodobljen.

*Popolni Storno (Reverse):* Postopek stornacije se ne spremeni – stornacije vseh nakupov se po migraciji izvedejo v evrih. Za preračun poskrbijo vstopne točke, procesni center bo ob prehodu opravil preračun vseh transakcij v evre.

Storno z vstopne točke MAP (fizični terminali) ni mogoč zaradi omejitve stornacije znotraj enega dneva.

*Delni storno:* Delni storno se izvede na enak način kot popolni storno, saj so vse transakcije v procesnem centru preračunane v evre.

## Potek prehoda na evro

Postopek prehoda na evro bo potekal po naslednjih korakih:

- 31.12. 2006 ob 23:30 ustavimo vstopni točki MAP in MGW (ustavimo IIS). V času do 24:00 se opravijo operacije »off-line«.
- 1.1. 2007 ob polnoči ustavimo procesni center. Začne se posodobitev vseh sistemov.
- Izvedemo kliring (oz. poravnave, Nova KBM opravi kliring naknadno). Vse zaključene transakcije (do prehoda na evro) so v SIT.
- Posodobimo procesni center (privzeta valuta).

- Na procesnem centru opravimo potrebne preračune (odprte transakcije, spremembe v uporabniških profilih).
- Vključimo procesni center.

Čas, potreben za posodobitev in predvsem potrebne preračune na procesnem centru ("down time"), se bo ocenil med testiranji v letu 2006.

## **7.2. Zamenjava terminalov M-Pay**

Terminali M-Pay, ki so trenutno na plačilnih mestih, se bodo zaradi prehoda na evro v letu 2006 zamenjali z novimi terminali, ki bodo imeli posodobljeno aplikacijo.

Pri zamenjavi terminalov bomo upoštevali naslednja načela:

- Evro bit je nameščen na enak način pri mobilnih in terminalih na avtomatih.
- Izboljša se tudi zvočna modulacija.

Zamenjavo terminalov bomo podprli z enostavno spletno aplikacijo:

- Terminal, ki bo zamenjali terminal na terenu, mora biti na zalogi in imeti status, ki je potreben za menjavo.
- Serviser na terenu poišče serijsko številko terminala, ki ga želi zamenjati.
- V spletni aplikaciji (dostopni prek PDA/prenosnega računalnika in zaščiteni s certifikatom) serviser izvede skrajšani postopek zamenjave terminala. (Potrebni podatki: uporabniško ime, geslo, serijska številka starega terminala, serijska številka novega terminala.) Upoštevani so pogoji, da je to terminal nameščen na avtomatu in da sta obe serijski številki prijavljeni pri istem trgovcu.
- Postopek zajema izdajo naročila, razporeditev naročila, konfiguracijo terminala s privzetimi parametri, ki je enak za vse terminale na avtomatih, ki se zamenjujejo na ta način.
- Izvede se izdaja novega terminala in odvzem starega terminala.
- Serviser izvede še fizično zamenjavo terminalov. Odvzeti terminali se prenesejo v posebno skladišče.

### **7.3. Posodobitev strojne in programske opreme**

V letu 2005 smo pričeli s posodobitvijo strojne opreme, ki je zmogljivejša kot obstoječa in s prehodom na nov operacijski sistem (z Windows 2000 Server na Windows 2003 Server).

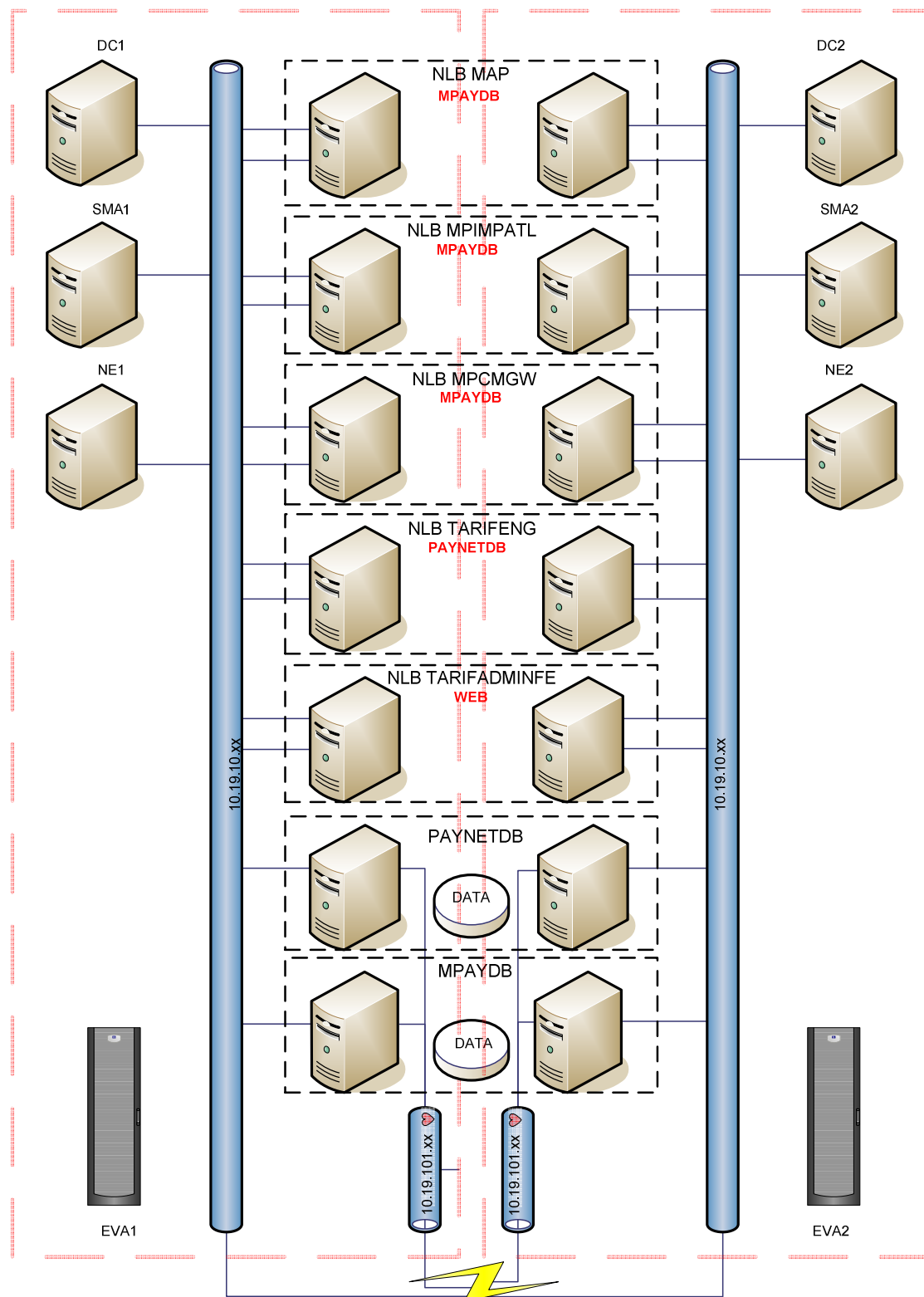
Nova strojna oprema je podvojena in postavljena na dveh različnih lokacijah (osnovni in rezervni), tako da ob izpadu ene delovanje prevzame druga (glej Sli 19, str. 60). Ob izpadu celotne lokacije prične rezervna lokacija delovati v nekaj minutah, ob izpadu posameznega strežnika pa so neuspešne le transakcije, ki potekajo v tistem trenutku.

Paynet del procesnega centra Moneta je v novi produkciji že od lanskega dela, medtem ko bo M-Pay del pričel delovati na novih strežnikih konec leta. Takrat bo tudi nadgradnja procesnega centra (prehod na evro, prehod na OS Windows 2003, SQL 2005 in ostale spremembe).

Slika 19: Shema strojne opreme procesnega centra Moneta

Lokacija 1

Lokacija 2



Vir: Mobitel d.d.

## **7.4. Priprava na razvoj novega procesnega centra**

Obstoječ procesni center smo morali že od začetka njegovega delovanja prilagajati novim zahtevam, ki so prihajale tako z naše strani kot tudi s strani ponudnikov in uporabnikov. Lahko rečemo, da je bil to naš pilotski projekt, pri katerem smo se veliko naučili in ugotovili, kako lahko nekatere stvari naredimo bolje in kaj so njegove slabosti. V tem času se je mobilna tehnologija zelo razvila, pojavila so se tudi nova orodja za razvoj aplikacij, ki omogočajo več kot tista pred leti.

Vse to nas je pripeljalo do ugotovitve, da bomo morali kmalu zaključiti z razvojem in nadgradnjami obstoječega procesnega centra (razen nujnih), ker so predrage in ne zadostijo vsem zahtevam, ter pričeti z razvojem novega procesnega centra.

Bistvena razlika med starim in novim procesnim centrom bo ta, da bodo v novem procesnem centru v načinu »on-line« potekale samo najbolj nujne aktivnosti, ki so potrebne za uspešno transakcijo. Vse ostale aktivnosti v povezavi z obračunom provizij bodo potekale v načinu »off-line«. Prav tako bo imel novi MPC minimalno število fizičnih komponent, saj velik del napak v obstoječem sistemu izhaja ravno iz kompleksnosti potrjevanja v primeru uspeha in preklicevanja v primeru napak prek velikega števila fizičnih komponent.

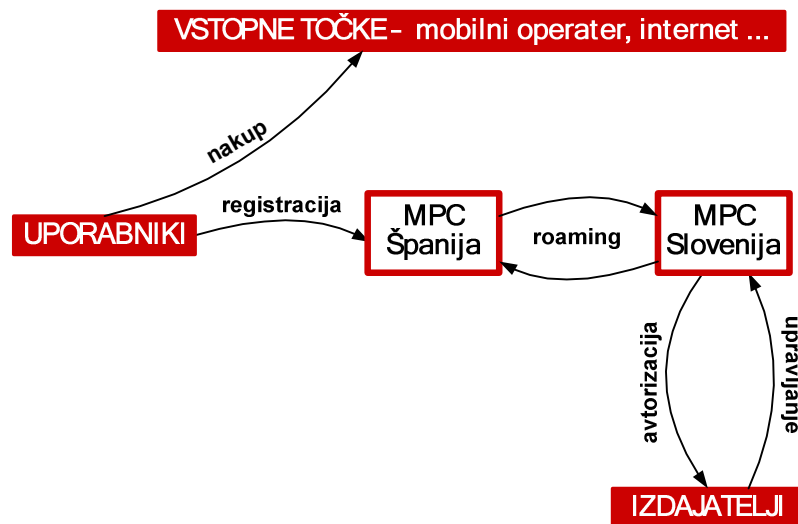
Podatki o transakcijah se bodo iz MPC prenašali v podatkovno skladišče v načinu »off-line«, prav tako pa bo komponenta Clearing izvajala poravnave v podatkovnem skladišču. Razlog za uvedbo podatkovnega skladišča je, da je v trenutnem sistemu največji problem odzivnost, ki je slaba tudi zaradi dejstva, da se znotraj ključnih komponent sistema izvajajo nepotrebni izračuni, ki vplivajo na odzivnost celotnega sistema. Ko bo obračunavanje in dostop do podatkov o finančnih transakcijah premaknjen v samostojno enoto, bodo ključni deli sistema s tem razbremenjeni.

## 8. ŠIRJENJE SISTEMA V DRUGE DRŽAVE

S širjenjem mobilnega plačevanja Moneta v druge države se trenutno še ne ukvarjamo, saj nas pred tem čaka še ogromno dela v Sloveniji. Smo pa pri načrtovanju procesnega centra predvideli tudi to. Pred tem želimo razviti nov procesni center, ki se ga bo dalo enostavno namestiti, saj je namestitev obstoječega zelo zahtevna. Takrat bomo lahko procesni center tudi komercialno ponudili na trg.

Osnovna ideja je, da bi imel procesni center dodatno komponento, ki bi omogočala povezavo z ostalimi procesnimi centri oz. gostovanje (roaming). Ta komponenta bi preverila v kateri državi in pri katerem izdajatelju je prijavljen uporabnik, ki želi opraviti plačilo (Slika 20). Za vsako državo je predviden samo en procesni center, ki bi imel seznam drugih procesnih centrov. S tega seznama bi bilo razvidno, v katerem procesnem centru je uporabnik prijavljen oz. kateri je njegov matični procesni center.

Slika 20: Postopek plačila pri gostovanju



Vir: Mobitel d.d.

## 9. SKLEP

Kljub temu da se zelo optimistične napovedi iz leta 2000, da bo že leta 2004 mobilno plačevanje doseglo ogromno število transakcij, na žalost niso uresničile, so se v zadnjem času stvari začele premikati na bolje, kar daje upanje, da mobilno plačevanje le ima svetlo prihodnost. Že samo dejstvo, da naj bi bilo do leta 2008 že dve milijardi uporabnikov mobilnega telefona, dela trg mobilnega plačevanja privlačnega (Pihlajamäki, 2004). Mobilno plačevanje je novost na področju plačilnih storitev za splošno uporabo in se na trgu srečuje z močno in uveljavljeno ponudbo predvsem raznovrstnih kartičnih produktov in drugih oblik brezgotovinskega plačevanja. Poleg same kakovosti storitve je zato za njen uspeh ključna tudi uveljavitev na trgu in usklajena podpora vseh udeležencev sistema. Tudi zaupanje uporabnikov je eden od pomembnih dejavnikov potrebnih za vstop mobilnih operaterjev na področje mobilnega plačevanja (Tijo, 2006).

Moje delo pri projektu mobilnega plačevanja je operativne in strateške narave. Zajema sodelovanje in usklajevanje z ostalimi področji družbe Mobitel (tehnično, finančno, komercialno, področje informatike, področje za razvoj), z našim partnerjem banko Nova KBM in z zunanjimi partnerji (Adacta, Agencija 41, Debitel, HSL, Odiseja, Ultra itd). Vodim tudi skupino programerjev in informatikov, ki so zadolženi za razvoj in podporo programske in strojne opreme procesnega centra. O našem mobilnem plačevanju predavam tudi na seminarjih in konferencah (Infos, DSI ipd).

Uvajanje novega načina plačila je dolgotrajen postopek, ki za uspeh potrebuje zadostno kritično maso tako pri ponudnikih kot pri kupcih. Da se doseže ta kritična masa je lahko potrebno tudi desetletje trdega dela in velika finančna vlaganja. Velikokrat se preveč pozornosti usmerja v tehnološke rešitve in premalo v same poslovne modele. Rešitev, ki je še tako tehnološko odlična, pa brez strank (tako trgovcev, ki bodo omogočali mobilna plačila, kot tudi uporabnikov, ki jo bodo uporabljali), ne more preživeti.

Naša vizija je, da postane Moneta v Sloveniji sinonim za plačevanje z mobilnikom. Plačevanje z mobilnikom želimo uveljaviti kot praktičen, varen in razširjen način brezgotovinskega plačevanja ter doseči obseg

poslovanja, ki bo vsem udeležencem sistema zagotavljal primerno donosnost.

## LITERATURA

1. Ammerman Dick: Mobile Payments – Time to Think Small For a Huge Market. Encorus Technologies, 2003. [URL: [http://www.bbriefings.com/pdf/20/wire02\\_t\\_Encorus.pdf](http://www.bbriefings.com/pdf/20/wire02_t_Encorus.pdf)], 14.9.2004.
2. Bradford Adrian: Consumers Need Local Reasons to Pay by Mobile. Gartner Research, 2003. [URL: <http://www.gartner.com/resources/115600/115603/115603.pdf>], 22.4.2006
3. Cassar M. Ray: Priprava poslovnega načrta. PCMG-Euro Info Center Ljubljana, 2003. [URL: [http://www.slevca.com/prirocnik\\_priprava%20poslovnega\\_nacrta.doc](http://www.slevca.com/prirocnik_priprava%20poslovnega_nacrta.doc)], 15.4.2006
4. Cervera Anders: Analysis of J2ME for developing Mobile Payment Systems. Master's Thesis in Information Technology, Electronic Commerce, IT University of Copenhagen, 2002. 108 str. [URL: <http://www.epaynews.com/downloads/j2mempayments.pdf>], 11.2.2005.
5. Chung-Wei Lee, Weidong Kou, Wen-Chen Hu: Mobile Commerce Security and Payment Methods. Idea Group, 2005. 18 str. [URL: <http://www.ideaigroup.com/downloads/excerpts/2004/spring2005ITN%20for%20web.pdf>], 7.2.2005.
6. De Clercq Kathleen: Dividing the pie of Mobile Payment Revenues – Opportunity or Threat to the Traditional Banking Sector. Final Paper. Lessius Hogeschool, 2002. [URL: [http://www.kdeclercq.com/finalpaper\\_english.pdf](http://www.kdeclercq.com/finalpaper_english.pdf)], 14.9.2004.
7. DeZoysa Sanjima: Who do you trust? Should banks or mobile operators be entrusted with m-commerce security? Telecommunications International, 2001. [URL: [http://www.findarticles.com/p/articles/mi\\_m0IUL/is\\_12\\_35/ai\\_81259098](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m0IUL/is_12_35/ai_81259098)], 8.3.2004.
8. DeZoysa Sanjima: M-commerce payment architecture. Telecommunications International, 2001. [URL: [http://www.findarticles.com/p/articles/mim0IUL/is\\_8\\_35/ai\\_78398479](http://www.findarticles.com/p/articles/mim0IUL/is_8_35/ai_78398479)], 26.4.2005.

9. Henkel Joachim: Mobile Payment – The German and European Perspective. University of Munich, 2001. 22 str. [URL: [http://www.semops.com/uploadfiles/SEMOPS\\_Sympotic2004.pdf](http://www.semops.com/uploadfiles/SEMOPS_Sympotic2004.pdf)], 14.9.2004.
10. Hort Christian, Gross Sandra, Fleisch Elgar : Critical Success Factors of Mobile Payment. Institute of Technology Management, University of St. Gallen, 2002. 123 str. [URL: [http://www.item.unisg.ch/org/item/web2.nsf/SysWebRessources/Critical%20abstract/\\$FILE/Critical%20Success%20Factors%20of%20Mobile%20Payment%20\(abstrakt\).pdf](http://www.item.unisg.ch/org/item/web2.nsf/SysWebRessources/Critical%20abstract/$FILE/Critical%20Success%20Factors%20of%20Mobile%20Payment%20(abstrakt).pdf)], 23.8.2004.
11. Hribar Uroš: Tehnologije za mobilno poslovanje. Društvo Informatika, 2001. [URL: <http://www.drustvo-informatika.si/dogodki/arhiv/dsi2001/sekcijac/hribar.doc>], 11.9.2004.
12. Huber Andreas: Mobile Payments – A Comparision between the Europe and U.S. University of Zurich, 2004. 65 str. [URL: <http://www.virtualexistence.ch/images/ThesisMobilePaymentv120040322.pdf>], 15.9.2004.
13. Imperl Bojan, Čajić Zlatko: Arhitektura sistema za mobilno plačevanje. 9. konferenca – Objektna tehnologija v Sloveniji, Maribor 2004. 7 str.
14. Karnouskos Stamatīs, Vilmos András: The European Perspective on Mobile Payments. IEEE Symposium on Trends in Communications (SympoTIC '04), Bratislava, Slovakia, 2004. 4 str. [URL: [http://www.semops.com/uploadfiles/SEMOPS\\_Sympotic2004.pdf](http://www.semops.com/uploadfiles/SEMOPS_Sympotic2004.pdf)], 7.2.2005.
15. Karnouskos S., Vilmos A., Hoepner P., Ramfos A., Venetakis N.: Secure Mobile Payment – Architecture and Business Model of SEMOPS. EURESCOM summit, 2003. 8 str. [URL: [http://www.semops.com/uploadfiles/SEMOPS\\_EURESCOM.pdf](http://www.semops.com/uploadfiles/SEMOPS_EURESCOM.pdf)], 7.2.2005.
16. Kreyer Nina, Pousttchi Key, Turowski Klaus: Characteristics of Mobile Payment Procedures. University of Augsburg, 2004. 13 str. [URL: [http://muse.jhu.edu/journals/eservice\\_journal/v002/2.3kreyer.pdf](http://muse.jhu.edu/journals/eservice_journal/v002/2.3kreyer.pdf)], 14.9.2004.
17. Kreyer Nina, Pousttchi Key, Turowski Klaus: Standardized Payment Procedures as Key Enabling Factor for Mobile Commerce. University

- of Augsburg, 2004. 13 str. [URL: [http://muse.jhu.edu/journals/eservice\\_journal/v002/2.3kreyer.pdf](http://muse.jhu.edu/journals/eservice_journal/v002/2.3kreyer.pdf)], 14.9.2004.
18. Lenz Harald: M-Payment, Zahlungsmethoden im M-Commerce. Diplomsko delo, Dunaj, 2004. 138 str. [URL: [http://www.wu-wien.ac.at/~hahsler/stud/done/lenz/Diplomarbeit\\_Lenz\\_M-Payment2004.pdf](http://www.wu-wien.ac.at/~hahsler/stud/done/lenz/Diplomarbeit_Lenz_M-Payment2004.pdf)], 11.2.2005.
19. Männle dr. Manfred: Interoperable Mobile Payment – A Requirements-Based Architecture. Encorus Technologies GmbH, 2003. 7 str.
20. McKittrick David, Dowling Jim: State of the Art Review of Mobile Payment Technology. Department of Computer Science, Trinity College Dublin, 2003. 22 str. [URL: <http://www.cs.tcd.ie/publications/tech-reports/reports.03/TCD-CS-2003-24.pdf>], 8.3.2004.
21. Možina Stane et al.: Management. Radovljica: Didakta, 1994
22. Nambiar Seema, Chang-Tien Lu: M-Payment Solutions and M-Commerce Fraud Management. Idea Group, 2005. 22 str. [URL: <http://europa.nvc.cs.vt.edu/~ctlu/Publication/M-Payment-Solutions-P.pdf>], 9.2.2005.
23. Ondrus Jan: Mobile Payments – A Tool Kit For A Better Understanding Of The Market. University of Lausanne, 2003. 38 str. [URL: <http://www.hec.unil.ch/jondrus/files/papers/mpayment.pdf>], 9.9.2004.
24. Párhonyi Róbert, Pras Aiko, Quartel Dick: Collaborative Micropayment Systems. University of Twente, 2004. [URL: <http://www.simpleweb.org/nm/research/results/publications/pras/2004-WTC-Micropayment.pdf>], 16.9.2004.
25. Pihlajamäki Antti: Mobile Payments. Seminar on Networking Business, 2004. 5 str. [URL: [http://www.netlab.hut.fi/opetus/s38042/s04/Presentations/27102004\\_Pihlajamaki/Pihlajamaki\\_paper.pdf](http://www.netlab.hut.fi/opetus/s38042/s04/Presentations/27102004_Pihlajamaki/Pihlajamaki_paper.pdf)], 16.12.2004.
26. Pučko Danijel: Strateško upravljanje. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 1999
27. Secker Mathew: M-Payment – An Open Book: Globally Agreed M-Payment Standards are a Long Way Off. But Do We Need Them Anyway? Telecommunications International Edition, 2002. [URL: <http://www.mobilepaymentforum.org/pdfs/TelecommunicationsIntlEd.pdf>], 14.9.2004.

28. Schwiderski-Grosche Scarlet, Knospe Heiko: Secure M-Commerce. European Commission, 2002. 16 str. [URL: <http://www.isg.rhul.ac.uk/~scarlet/documents/Secure%20m-commerce%20ECEJ.pdf>], 11.2.2005.
29. Shigenobu Ando, Takumaro Arai, Dumond Yves, Mirchandani Navina: M-Payments and M-Commerce. Krannert Technology Forecast, 2004. 30 str.
30. Tijo Thomas: Seminar Report on Survey of Smartcard and Mobile Payments. KReSIT IIT Bombay, 2006. 27 str. [URL: <http://www.it.iitb.ac.in/~tijo/seminar/seminarreport.pdf>]
31. Vilmos András, Karnuskos Stamatis: Towards a Global Mobile Payment Service. Proceedings of the Third International Conference on mobile Business, 2004. str 51-66.
32. Zmijewska Agnieszka, Lawrence Elaine, Steele Robert: Classifying m-payments – A User-centric Model. Proceedings of the Third International Conference on Mobile Business, M-Business, 2004. 11 str. [URL: [http://www-staff.it.uts.edu.au/~rsteele/classifyingm\\_paymentmodel.pdf](http://www-staff.it.uts.edu.au/~rsteele/classifyingm_paymentmodel.pdf)], 17.1.2005.

## VIRI

1. Analiza procesov vezanih na mobilnega operaterja. Interno gradivo. Ljubljana: Mobitel, 2003.
2. aMoneta – Mobilno plačevanje na prodajnih avtomatih. Interno gradivo. Ljubljana: Mobitel, 2002a.
3. Business and Functional Requirements for Mobile Payments. Technical Report. Bruselj: European Committee for Banking Standards, TR603 (2003). 24 str. [URL: <http://www.ecbs.org/>], 9.9.2004.
4. eMoneta – Vaš mobitel, vaša mobilna denarnica. Interno gradivo. Ljubljana: Mobitel, 2001.
5. Global M-Payment Report 2004. Arthur D. Little, 2004. 29 str. [URL: [http://www.adlittle.de/downloads/artikel/MPayment\\_press%20release\\_English\\_Final.pdf](http://www.adlittle.de/downloads/artikel/MPayment_press%20release_English_Final.pdf)], 5.2.2005.
6. Making M-Payment Work. Arthur D. Little, 2004. 16 str. [URL: [http://www.adl.com/insights/prism/pdf/prism\\_2\\_2004\\_m-payment.pdf](http://www.adl.com/insights/prism/pdf/prism_2_2004_m-payment.pdf)], 8.2.2005.

7. Mobile Commerce (M-COMM); Requirements for Payment Methods for Mobile Commerce. ETSI Technical Report, 2002. 15 str. [URL: [http://webapp.etsi.org/action%5CPU/20020723/tr\\_102071v010101p.pdf](http://webapp.etsi.org/action%5CPU/20020723/tr_102071v010101p.pdf)], 15.9.2004.
8. Mobile Payments in M-Commerce. Cap Gemini, 2002. 23 str. [URL: <http://www.capgemini.com/tme/pdf/MobilePaymentsinMCommerce.pdf>], 9.9.2004.
9. Mobile Payments – Money in Your Hands. Cap Gemini, 2002. 9 str. [URL: <http://www.capgemini.com/tme/pdf/MobilePayments.pdf>], 8.2.2005.
10. M-Pay. [URL: <http://www.m-pay.com>], 24. 2. 2003.
11. M-Pay System Architecture. Interno gradivo. Ljubljana: Ultra, 2002.
12. M-Pay System Overview. Interno gradivo. Ljubljana: Ultra, 2002.
13. Paynet. [URL: <http://www.paynet.ws/>], 24. 2. 2003.
14. posMoneta – Izziv mobilnega plačevanja. Interno gradivo. Ljubljana: Mobitel, 2002.
15. White book on M-services. Copenhagen Business School, 2003. 56 str. [URL: <https://ep.lib.cbs.dk/download/ISBN/x656349467.pdf>], 15.9.2004.

## SLOVAR TUJIH IZRAZOV IN POJASNILA KRATIC

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ <b>3G</b>                                                     | Mobilno omrežje 3. generacije                                                                                                                                                                      |
| ▪ <b>Acquirer</b>                                               | Pridobitelj                                                                                                                                                                                        |
| ▪ <b>AMPS (Advance Mobile Phone System)</b>                     |                                                                                                                                                                                                    |
| ▪ <b>ARPU (Average Revenue Per User)</b>                        | Povprečni prihodek na uporabnika                                                                                                                                                                   |
| ▪ <b>B2B (business-to-business)</b>                             | Podjetje podjetju                                                                                                                                                                                  |
| ▪ <b>B2C (business-to-consumer)</b>                             | Podjetje potrošniku                                                                                                                                                                                |
| ▪ <b>Billing</b>                                                | Sistem za obračun                                                                                                                                                                                  |
| ▪ <b>Bluetooth</b>                                              | Brezžična povezava kratkega dosega                                                                                                                                                                 |
| ▪ <b>C2C (customer-to-customer)</b>                             | Uporabnik uporabniku                                                                                                                                                                               |
| ▪ <b>CAPI (Computer-assisted personal interview)</b>            | CAPI je angleška kratica za "Computer Assisted Personal Interview" oz. računalniško podprto osebno anketiranje. To je zelo fleksibilno orodje, ki se lahko uporablja za izvedbo kompleksnih anket. |
| ▪ <b>CB (Cell Broadcast)</b>                                    | Tehnologija, ki omogoča, da istočasno pošljemo kratko sporočilo več uporabnikom, na določenem območju.                                                                                             |
| ▪ <b>cHTML (compact Hyper Text Markup Language)</b>             | Podvrsta HTML, ki je narejena za naprave s počasnejšim prenosom podatkov.                                                                                                                          |
| ▪ <b>CL (Clearing)</b>                                          | Finančna poravnava                                                                                                                                                                                 |
| ▪ <b>CORBA (Common Object Request Broker Architecture)</b>      |                                                                                                                                                                                                    |
| ▪ <b>CRM (Customer Relationship Management)</b>                 | Upravljanje odnosov podjetja s svojimi strankami                                                                                                                                                   |
| ▪ <b>CSD (Circuit Switched Data)</b>                            | Podatkovni prenos podatkov v mobilnem omrežju                                                                                                                                                      |
| ▪ <b>DLL (Dynamic Link Library)</b>                             | Programska knjižnica funkcij ali podatkov                                                                                                                                                          |
| ▪ <b>Down Time</b>                                              | Čas izpada računalniškega sistema                                                                                                                                                                  |
| ▪ <b>EDGE (Enhanced Data Rates for Global Evolution)</b>        | Podatkovni prenos podatkov v mobilnem omrežju                                                                                                                                                      |
| ▪ <b>EPOC</b>                                                   | Operacijski sistem razvit posebej za prenosne računalnike.                                                                                                                                         |
| ▪ <b>ERM II (Exchange-rate mechanism)</b>                       | Mehanizem tečajnih razmerij za države Evropske unije, ki niso članice monetarne unije.                                                                                                             |
| ▪ <b>ETSI (European Telecommunications Standards Institute)</b> |                                                                                                                                                                                                    |
| ▪ <b>F2F (face-to-face)</b>                                     | Iz oči v oči                                                                                                                                                                                       |
| ▪ <b>GPRS (General Packet Radio Service)</b>                    | Paketni prenos podatkov                                                                                                                                                                            |
| ▪ <b>GSM (Global System for Mobile Communications)</b>          |                                                                                                                                                                                                    |
| ▪ <b>HSCSD (High Speed Circuit Switched Data)</b>               | Hitri prenos podatkov                                                                                                                                                                              |
| ▪ <b>HTML (Hyper Text Markup Language)</b>                      | Označevalni jezik za izdelavo spletnih strani.                                                                                                                                                     |
| ▪ <b>IIS (Internet Information Server)</b>                      | Microsoft spletni strežnik                                                                                                                                                                         |
| ▪ <b>I-Mode</b>                                                 | Storitev, ki v mobilni telefoniji omogoča dostop do internetnih vsebin.                                                                                                                            |
| ▪ <b>IMT-2000</b>                                               | Drugo ime za standard WCDMA                                                                                                                                                                        |
| ▪ <b>IP (Internet Protocol)</b>                                 | Internetni protokol                                                                                                                                                                                |

|                                                                           |                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ <b>IR (Infra Red)</b>                                                   | Infrardeče območje spektra elektromagnetnega valovanja.                                                                                                                     |
| ▪ <b>Issuer</b>                                                           | Izdajatelj                                                                                                                                                                  |
| ▪ <b>IVR (Interactive Voice Response)</b>                                 | Glasovni odzivnik                                                                                                                                                           |
| ▪ <b>Java</b>                                                             | Java je objektno orientiran, prenosljiv programski jezik, ki ga je razvil James Gosling s sodelavci v podjetju Sun Microsystems.<br>Zaslon s tekočimi kristali              |
| ▪ <b>LCD (Liquid Cristal Display)</b>                                     | M-Pay vstopna točka prek glasovnega kanala                                                                                                                                  |
| ▪ <b>MAP (M-Pay Access Point)</b>                                         | Podatkovne aplikacije strežnika MAP                                                                                                                                         |
| ▪ <b>MapDataApps</b>                                                      | Podatkovni nivo strežnika MAP                                                                                                                                               |
| ▪ <b>MapDbLayer (MAP Database Layer)</b>                                  |                                                                                                                                                                             |
| ▪ <b>MexE (Mobile Station Application Execution Environment)</b>          |                                                                                                                                                                             |
| ▪ <b>MGW – Moneta GateWay</b>                                             | Paynet vstopna točka v MPC                                                                                                                                                  |
| ▪ <b>MPA (M-Pay Acquirer)</b>                                             | Strežnik MPA – pridobiteljstvo                                                                                                                                              |
| ▪ <b>M-Pay</b>                                                            | Tehnologija mobilnega plačevanja                                                                                                                                            |
| ▪ <b>MPC</b>                                                              | M-Pay Procesni Center                                                                                                                                                       |
| ▪ <b>MPF (Mobile Payment Forum)</b>                                       |                                                                                                                                                                             |
| ▪ <b>MPI (M-Pay Issuer)</b>                                               | Strežnik MPI – izdajateljstvo                                                                                                                                               |
| ▪ <b>MPN (Mobile Payment Number)</b>                                      | Osebna številka za mobilno plačevanje                                                                                                                                       |
| ▪ <b>MPP (Mobile Payment Password)</b>                                    | Geslo, ki ga uporabnik potrebuje pri vklopu ali izklopu osebne številke za mobilno plačevanje (MPN) na izbrani telefonski številki (MSISDN).<br>Mednarodna mobilna številka |
| ▪ <b>MSISDN (Mobile Station International ISDN Number)</b>                |                                                                                                                                                                             |
| ▪ <b>NE (Network Equipment)</b>                                           | Omrežna oprema – M-pay vstopna točka iz mobilnega omrežja v MPC                                                                                                             |
| ▪ <b>NMT (Nordic Mobile Telephone)</b>                                    |                                                                                                                                                                             |
| ▪ <b>Off-line</b>                                                         | Brez povezave                                                                                                                                                               |
| ▪ <b>ONZ</b>                                                              | Onovna načela in zahteve                                                                                                                                                    |
| ▪ <b>P2P (person-to-person)</b>                                           | Oseba osebi                                                                                                                                                                 |
| ▪ <b>PBZ</b>                                                              | Privredna banka Zagreb                                                                                                                                                      |
| ▪ <b>PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association)</b> | Organizacija, ki je uvedla standard za naprave imenovane PC kartice..                                                                                                       |
| ▪ <b>PDA (Personal Digital Assistant)</b>                                 | Dlančnik                                                                                                                                                                    |
| ▪ <b>PIN (Personal Identification Number)</b>                             | Osebna identifikacijska številka                                                                                                                                            |
| ▪ <b>Pocket PC</b>                                                        | Žepni računalnik                                                                                                                                                            |
| ▪ <b>POS (Point of Sale)</b>                                              | Prodajno mesto                                                                                                                                                              |
| ▪ <b>post-paid</b>                                                        | Naročnik                                                                                                                                                                    |
| ▪ <b>PPU (Pay Per Unit)</b>                                               | Plačilo za enoto                                                                                                                                                            |
| ▪ <b>PPV (Pay Per View)</b>                                               | Plačilo za ogled                                                                                                                                                            |
| ▪ <b>pre-paid</b>                                                         | Predplačnik                                                                                                                                                                 |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ <b>PRI ISDN (Primary-Rate Interface Integrated Services Digital Network)</b> | Vrsta ISDN storitve namenjena večjim organizacijam.                                                                                                                                      |
| ▪ <b>RC (Request Client)</b>                                                   | Odjemalec                                                                                                                                                                                |
| ▪ <b>Roaming</b>                                                               | Gostovanje                                                                                                                                                                               |
| ▪ <b>RS (Request Server)</b>                                                   | Strežnik                                                                                                                                                                                 |
| ▪ <b>RTMGR (Runtime Manager)</b>                                               | Modul, ki skrbi za sejo ter krmili ostale module strežnika MAP.                                                                                                                          |
| ▪ <b>SIM (Subscriber Identity Module)</b>                                      |                                                                                                                                                                                          |
| ▪ <b>SIM Application Toolkit</b>                                               | Tehnologija, ki omogoča operaterjem mobilne telefonije pošiljanje rešitev v obliki SMS ali Cell broadcast sporočil, s katerimi SIM kartici spremenijo obstoječe ali dodajo nove rešitve. |
| ▪ <b>SMGR – Session Manager</b>                                                | Modul, ki skrbi za sejo ter krmili ostale module strežnika MAP.                                                                                                                          |
| ▪ <b>SMS – Short Mesage Service</b>                                            | Pametna kartica v mobilnem telefonu, ki šifrira govor in prenesene podatke in hrani podatke uporabnika, ki so potrebni za njegovo identifikacijo v mobilnem omrežju.                     |
| ▪ <b>SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats)</b>               | Metoda kritične analize (prednosti, slabosti, priložnosti in grožnje)                                                                                                                    |
| ▪ <b>TE (Transaction Engine)</b>                                               | Modul, ki izvaja avtorizacijska in transakcijska opravila.                                                                                                                               |
| ▪ <b>TL (Terminal Logistic)</b>                                                | Modul, ki skrbi za upravljanje, konfiguriranje (TC) in nameščanje M-Pay terminalov.                                                                                                      |
| ▪ <b>TM (Transaction Manager)</b>                                              | Komponenta, ki zagotavlja transakcijsko obnašanje med odjemalci (RC) in strežniki (RS).                                                                                                  |
| ▪ <b>top-up</b>                                                                | Polnjenje predplačniškega računa                                                                                                                                                         |
| ▪ <b>UMTS (Universal Mobile Telecommunication System)</b>                      | Univerzalni sistem mobilnih telekomunikacij                                                                                                                                              |
| ▪ <b>USSD (Unstructured Supplementary Services Data)</b>                       | Storitev za oddajanje sporočil preko GSM omrežja.                                                                                                                                        |
| ▪ <b>VXML (Voice Extensible Markup Language)</b>                               | Tehnologija, ki omogoča uporabniku sporazumevanje z Internetom prek prepoznave govora.                                                                                                   |
| ▪ <b>WAP (Wireless Application Protocol)</b>                                   | Storitev, ki omogoča uporabniku takojšen dostop do informacij prek mobilne naprave.                                                                                                      |
| ▪ <b>WCDMA (wide-band Code-Division Multiple Access)</b>                       | Tehnologija 3G, ki poveča hitrost prenosa podatkov v GSM omrežju.                                                                                                                        |
| ▪ <b>WLAN (Wireless Local-Area Network)</b>                                    | Brezžično visokofrekvenčno omrežje                                                                                                                                                       |
| ▪ <b>WML (Wireless Markup Language)</b>                                        | Jezik XML prirejen za WAP                                                                                                                                                                |