

OTPLATA DUGOROČNOG STAMBENOG KREDITA UZ HIPOTEKU

Kartelo, Magdalena

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, University Department of Professional Studies / Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:228:320254>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2023-12-03**



Repository / Repozitorij:

[Repository of University Department of Professional Studies](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE

Preddiplomski stručni studij Računovodstvo i financije

MAGDALENA KARTELO

ZAVRŠNI RAD

**OTPLATA DUGOROČNOG STAMBENOG KREDITA
UZ HIPOTEKU**

Split, travanj 2023.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STRUČNE STUDIJE

Preddiplomski stručni studij Računovodstvo i financije

Predmet: Poslovna matematika

ZAVRŠNI RAD

Kandidat: Magdalena Kartelo

Naslov rada: Otplata dugoročnog stambenog kredita uz hipoteku

Mentor: Renata Kožul Blaževski, univ. spec. oec., viši predavač

Split, travanj 2023.

SADRŽAJ

SAŽETAK: OTPLATA DUGOROČNOG STAMBENOG KREDITA UZ HIPOTEKU..... 1

SUMMARY: REPAYMENT OF A LONG-TERM HOUSING LOAN WITH MORTGAGE 1

1.	UVOD.....	2
2.	KREDIT.....	3
2.1.	Definicija kredita.....	3
2.2.	Uloga kredita.....	4
3.	KAMATA.....	5
3.1.	Definicija kamata.....	5
3.2.	Dekurzivno i anticipativno ukamaćivanje.....	5
3.3.	Jednostavni kamatni račun.....	6
3.3.1.	Jednostavni i dekurzivni kamatni račun.....	6
3.3.2.	Jednostavni i anticipativni kamatni račun.....	7
3.4.	Složeni kamatni račun.....	7
3.4.1.	Složeni i dekurzivni obračun kamata.....	8
3.4.2.	Složeni i anticipativni obračun kamata.....	8
3.5.	Vrste kamatnih stopa (kamatnjaka).....	9
3.5.1.	Relativni (proporcionalni) kamatnjak.....	10
3.5.2.	Konformni kamatnjak.....	11
4.	OTPLATA KREDITA.....	12
4.1.	Vrste kredita.....	12
4.2.	Modeli otplate kredita.....	13
4.2.1.	Model otplate zajma jednakim anuitetima uz dekurzivan obračun kamata.....	13
4.2.2.	Model otplate zajma jednakim otplatnim kvotama.....	16
5.	OTPLATA STAMBENOG KREDITA.....	19
5.1.	Definicija namjenskog kredita.....	19
5.2.	Stambeni kredit.....	19
5.2.1.	Definicija stambenog kredita.....	19

5.2.2. Stambena politika kroz povijest.....	21
5.3. Otplata stambenog kredita uz hipoteku.....	22
5.3.1. Ponuda i otplatni plan stambenog kredita uz hipoteku u PBZ.....	22
5.3.2. Ponuda i otplatni plan stambenog kredita uz hipoteku u OTP banci.....	26
5.3.3. Usporedba stambenog kredita uz hipoteku u PBZ i OTP banci	30
6. ZAKLJUČAK.....	31
LITERATURA	32
POPIS SLIKA.....	34
POPIS TABLICA	34

SAŽETAK: OTPLATA DUGOROČNOG STAMBENOG KREDITA UZ HIPOTEKU

Stambeni krediti imaju važnu ulogu zbog osnovnih egzistencijalnih potreba u životu ljudi, te su najzastupljeniji oblici kredita. Stambeni krediti koriste se najčešće za kupnju, izgradnju, dogradnju ili uređivanje nekretnine. U ovom radu analizirana je otplata stambenog kredita uz hipoteku u dvije banke, OTP banci i Privrednoj banci Zagreb. U oba slučaja krediti se otplaćuju jednakim anuitetima uz složen i dekurzivan obračun kamata, pri čemu su iznosi kredita i rokovi otplate jednaki, a fiksne kamatne stope su različite. Za svaki kredit napravljen je otplatni plan i provedene su kontrole. Utvrđena je razlika u ukupnom iznosu kamata, te je pokazano da je ukupan iznos kamata veći za stambeni kredit u OTP banci.

Ključne riječi: stambeni kredit, kamatna stopa, dekurzivno, anuitet

SUMMARY: REPAYMENT OF A LONG-TERM HOUSING LOAN WITH MORTGAGE

Housing loans play an important role due to basic existential needs in people's lives, and they are the most common form of credit. Housing loans are most often used for the purchase, construction, extension or renovation of real estate. This final thesis analyzes the repayment of a housing loan with a mortgage in two banks, OTP and PBZ bank. In both cases loans are repaid by equal annuities and interests are compound and decursive, whereby the loan amounts and repayment terms are the same but fixed interest rates are different. For each loan, amortization schedule is compiled and its accuracy was controlled. The difference in the total amount of interest was determined, and it was shown that the total amount of interest is higher for the housing loan with mortgage in OTP bank.

Keywords: housing loan, interest rate, decursive, annuity

1. UVOD

Još u prošlosti, prije postojanja banaka, ljudi su između sebe posuđivali stvari i na taj način podizali kredite. Razvojem robne proizvodnje i zbog važnosti u gospodarstvu, krediti su postali značajni faktor ekonomskog razvoja. Bankarstvo je najpoznatija gospodarska djelatnost koja se bavi posebnim novčanim poslovima, a kredit je temeljna usluga koju banka obavlja. Kredit je također i najčešći oblik financiranja građana.

Cilj ovog rada je analizirati otplate dugoročnog stambenog kredita uz hipoteku u OTP banci i Privrednoj banci Zagreb. Stambeni krediti su od velike važnosti zbog egzistencijalnih potreba svakog čovjeka. Najčešće se koriste za kupnju, izgradnju, dogradnju ili uređivanje nekretnine. Ovaj rad se sastoji od šest poglavlja i teoretski su objašnjeni pojmovi kredita, kamata te načini otplate kredita. Nakon uvoda je uz definiciju kredita, objašnjena i uloga kredita. Uz kredit se usko veže i kamata koja je definirana u trećem poglavlju, u kojem su također obrađeni jednostavni i složeni kamatni računi, anticipativno i dekurzivno ukamaćivanje, te vrste kamatnjaka. U četvrtom poglavlju su navedene vrste kredita, te su navedeni i objašnjeni modeli otplate kredita. U posljednjem poglavlju dana je usporedba otplate dugoročnog stambenog kredita uz hipoteku u Privrednoj banci Zagreb i OTP banci. Cilj je bio na temelju analize kredita, odnosno usporedbom fiksne kamatne stope, roka otplate i načina otplate zaključiti u kojoj banci su povoljniji uvjeti kreditiranja.

2. KREDIT

2.1. Definicija kredita

Povijesno gledajući, banke su postojale neka 3 tisućljeća prije Krista, odnosno banke su postojale prije pojave kovanog novca. Plemeniti metali, žito, stoka i ostala dobra su bili prvi depoziti. Ljudi su između sebe posuđivali stvari na određeno vrijeme.¹ Uzimanje zajma je zapravo posudba od ovlaštenih institucija. Zajam se zasniva na imovinsko-pravnom odnosu i do njega dolazi kad su korisniku zajma (zajmoprimatelj, dužnik, debitor) potrebna financijska sredstva koja su privremeno slobodna kod davatelja zajma (zajmodavatelj, kreditor, vjerovnik).²

Postoji razlika između zajma i kredita, svaki kredit je i zajam, kredit je i nastao od zajma, ali svaki zajam nije kredit.

Pojam kredita može se definirati na više načina, na primjer:

- „Kredit je ugovorni sporazum o odgodi plaćanja.“³
- Kredit je određena novčana svota koju financijska institucija ustupa korisniku kredita, a korisnik se obvezuje plaćati kamate i vratiti novac.⁴
- „Kredit je plasman sredstava banke klijentu po definiranim uvjetima: trajanju, kamatnoj stopi, naknadi, valuti i elementima osiguranja.“⁵

Kod zajma, zajmodavac daje određenu količinu novca ili dobara, a zajmoprimac se obvezuje vratiti mu isti iznos.⁶ Na osnovu ugovora koji potpisuju i kreditor i korisnik zajma, zajam se odobrava. Nužno je utvrditi:

- iznos zajma,
- kada će i na koji način davatelj zajma izvršiti svoje obaveze,
- kamatna stopa za redovnu i zateznu kamatu (eventualno mjere osiguranja od djelovanja inflacije),
- poček- razdoblje nakon kojeg počinje redovno vraćanje zajma,

¹ Gregurek, M. i Vidaković, N. (2011) *Bankarsko poslovanje*. Zagreb: RRiF, str. 26.

² Šego, B. (2005) *Matematika za ekonomiste*. Zagreb, str. 681.

³ Leko, V. (2018) *Financijske institucije i tržišta*. Zagreb: Ekonomski fakultet, str. 129.

⁴ Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine br. 35/05, 41/08, 125/11 i 75/15, čl. 499 i 1021.

⁵ Gregurek, M. i Vidaković, N., op. cit, str. 162.

⁶ Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine br. 35/05, 41/08, 125/11 i 75/15, čl. 199 i 1021.

- način vraćanja,
- rok vraćanja zajma.⁷

2.2. Uloga kredita

Razvojem robne proizvodnje kredit postaje značajniji faktor ekonomskog razvoja. Postaje osnovni izvor novca i ima veliko značenje svojom mobilizatorskom ulogom. Mobilizatorska uloga omogućuje prikupljanje neuposlenih društvenih sredstava kao potencijalnog novčanog kapitala u bankarski kredit i na taj način kredit doprinosi jačanju produktivnosti snaga. Preljevanjem neutrošenih novčanih sredstava zapravo se podržava proces proizvodnje, jer neutrošena novčana sredstva bi onemogućavala realizaciju svih dijelova bruto društvenog proizvoda. Kredit može imati i negativan utjecaj na proces reprodukcije. Kredit utječe na sprječavanje stagnacije, odnosno ubrzava proces reprodukcije, ali isto tako može dovesti do kriza, posebno kod mogućnosti neograničene ekspanzije kredita.⁸

Veoma važno je da i novac i kredit dođu na pravo mjesto u pravo vrijeme i potrebno je osigurati odgovarajuću količinu novca pomoću kredita. Uloga kredita je važna jer ima višeznačne funkcije u bankarskoj i finansijskoj praksi. Neki teoretičari smatraju da je bitna funkcija kredita omogućavanje cirkulacije robe i usluga, u situacijama gdje kredit vrši istu funkciju koju ima i novac.⁹ Osnovna uloga kredita je da osoba koja nema dovoljno sredstava za tekuća plaćanja ili neke investicije uzajmljuje novac od osoba koja žele svoja slobodna sredstva uložiti. Kreditor preuzima rizik i dobiva kamate, a korisnik zajma plaća kamatu jer se koristi tuđim novčanim kapitalom.¹⁰

⁷ Šego, B., Matematika za ekonomiste, op. cit, str. 681.

⁸ Domančić, P. i Nikolić, N. (1994) *Monetarne funkcije i financiranje razvoja*, Split: Ekonomski fakultet, str 90.

⁹ Tomašević, J. (2004) *Novac i kredit*, Zagreb: Dom i svijet i Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 194.

¹⁰ Leko, V., op. cit, str 132.

3. KAMATA

3.1. Definicija kamata

Kamata dolazi od grčke riječi *kamatos*, što znači umor, muka, zarada. Po najčešće korištenom objašnjenju kamata je naknada za raspolaganje tuđim novcem.¹¹ Odnosno, kamata je apsolutni iznos novca koji je korisnik kredita dužan platiti za pozajmljenu glavnici u određenom vremenu. Kamatna stopa (kamatnjak) pokazuje prinos koji donosi 100 novčanih jedinica u nekom vremenskom razdoblju.¹²

3.2. Dekurzivno i anticipativno ukamaćivanje

Vremenski interval u kojem se kamata pripisuje glavnici naziva se razdoblje ukamaćivanja ili razdoblje kapitalizacije. Kamate se obračunavaju na kraju ili na početku razdoblja ukamaćivanja. Postoji dekurzivno i anticipativno ukamaćivanje koje razlikujemo upravo po obračunavanju kamata na početku ili na kraju razdoblja.¹³

„Dekurzivni (lat. *Decurrere* - pretrčati, prevaliti) način obračuna kamata znači da se njihov obračun vrši i isplaćuje ili pribraja danom iznosu C na kraju danog vremenskog razdoblja, pri čemu se kamate obračunavaju od početne vrijednosti iznosa.“¹⁴

„Anticipativni (lat. *Anticipare*- unaprijed uzeti) način obračuna kamata znači da se njihov obračun vrši i isplaćuje ili pribraja unaprijed za neko vremensko razdoblje, pri čemu se kamate obračunavaju od konačne vrijednosti iznosa.“¹⁵

Kamate obračunate anticipativno uvijek su veće od kamata obračunatih dekurzivno, zato jer se anticipativne kamate računaju od konačne vrijednosti, a dekurzivne od početne vrijednosti, a konačna vrijednost je uvijek veća od početne.

U slučaju dekurzivnog ukamaćivanja kamatna stopa se obično označava sa p , a u slučaju anticipativnog ukamaćivanja sa q .

¹¹ Šegota, A. (2012) *Financijska matematika*, Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci, str 16.

¹² Leko, V., op. cit., str. 130.

¹³ Babić, Z., Tomić Plazibat N., (2008), *Poslovna matematika*, Split: Ekonomski fakultet Sveučilište u Splitu, str. 137.

¹⁴ Šego, B., *Matematika za ekonomiste*, op. cit., str. 592.

¹⁵ Šego, B., *Matematika za ekonomiste*, op. cit., str. 590.

3.3. Jednostavni kamatni račun

Kamate se mogu obračunavati jednostavno i složeno. Kod jednostavnog ukamaćivanja kamate se uvijek računaju na isti iznos i to su jednostavne kamate. Jednostavni kamatni račun primjenjuje se kod kratkoročnih vrijednosnih papira, potrošačkih kredita, odnosno kod kratkoročnih financijskih poslova.¹⁶

U jednostavnom kamatnom računu koriste se sljedeće oznake:

C_0 – početni iznos, glavnica

p, q – godišnja kamatna stopa

n – broj godina

I – ukupne kamate

C_n – konačna vrijednost glavnice.¹⁷

3.3.1. Jednostavni i dekurzivni kamatni račun

U slučaju jednostavnog i dekurzivnog obračuna kamata kamate se obračunavaju na kraju svakog razdoblja ukamaćivanja od početne glavnice C_0 .

Jednostavne i dekurzivne kamate za k -tu godinu I_k računaju se formulom

$$I_k = \frac{C_0 \cdot p}{100}, \quad k = 1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

a ukupne kamate su

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n, \quad (2)$$

odnosno

$$I = \frac{C_0 \cdot n \cdot p}{100}. \quad (3)$$

Konačna vrijednost glavnice je

$$C_n = C_0 + I, \quad (4)$$

odnosno

$$C_n = C_0 \left(1 + \frac{n \cdot p}{100}\right). \quad (5)$$

¹⁶ Gruić, B. (2006), *Matematika za ekonomiste i managere*, Zagreb: Škola ekonomije i managementa, str. 7.

¹⁷ Kožul Blaževski, R., *Osnove kamatnog računa*, str. 34., <https://moodle.oss.unist.hr/course/view.php?id=189>, (7.2.2023.)

3.3.2. Jednostavni i anticipativni kamatni račun

Pri anticipativnom obračunu jednostavnih kamata u svakom razdoblju ukamaćivanja iznos na koji se obračunavaju kamate ostaje nepromijenjen tijekom vremena trajanja kapitalizacije (iznos s kraja vremena trajanja kapitalizacije).

U slučaju jednostavnog i anticipativnog obračuna kamata kamate za k -tu godinu su:

$$I_k = \frac{C_k \cdot q}{100}, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (6)$$

Ukupne kamate iznose

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n, \quad (7)$$

odnosno

$$I = \frac{C_n \cdot n \cdot q}{100}. \quad (8)$$

Konačna vrijednost glavnice je

$$C_n = C_0 + I, \quad (9)$$

odnosno

$$C_n = C_0 \frac{100}{100 - n \cdot q}. \quad (10)$$

3.4. Složeni kamatni račun

Kad se za svako elementarno razdoblje ukamaćivanja obračunavaju kamate na uvećanu glavicu i tako nanovo pripisuju glavnici, govorimo o složenom kamatnom računu, složenim kamatama. Kod takvog načina ukamaćivanja obračunava se kamata na kamatu, odnosno osim kapitalizacije glavnice, obavlja se i kapitalizacija kamate. Složeni kamatni račun primjenjuje se na dugoročne zajmove, oročene depozite, odnosno na dugoročne financijske poslove.¹⁸

U složenom kamatnom računu koriste se sljedeće oznake:

C_0 – početni iznos, glavnica

p, q – kamatna stopa

n – broj razdoblja ukamaćivanja

I – ukupne kamate

¹⁸ Gruić, B., op. cit., str. 63.

C_n – konačna vrijednost glavnice.

3.4.1. Složeni i dekurzivni obračun kamata

„Matematički, ideja složenog ukamaćivanja nije ništa novo u odnosu na jednostavno ukamaćivanje, već zapravo predstavlja niz jednostavnih ukamaćivanja, kod kojeg početna vrijednost glavnice u svakom sljedećem razdoblju ukamaćivanja, zapravo predstavlja konačnu vrijednost glavnice iz prethodnog razdoblja.“¹⁹ S obzirom da se kamate pribrajaju glavnici, zaključujemo da je glavnica promjenjiva.

Za određivanje konačne vrijednosti glavnice, ukoliko je interval u kojem je zadan kamatnjak jednak intervalu ukamaćivanja, koristi se formula

$$C_n = C_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n. \quad (11)$$

Vrijednost jedne novčane jedinice zajedno sa složenim kamatama na kraju razdoblja ukamaćivanja naziva se dekurzivni kamatni faktor i označava se s r , a jednak je

$$r = 1 + \frac{p}{100}, \quad (12)$$

pa se formula za konačnu vrijednost glavnice iskazuje

$$C_n = C_0 \cdot r^n. \quad (13)$$

Razlika između konačne i početne vrijednosti predstavlja ukupne složene kamate.²⁰ Ukupne složene kamate iznose

$$I = C_n - C_0 = C_0(r^n - 1). \quad (14)$$

3.4.2. Složeni i anticipativni obračun kamata

„Anticipativni obračun je obračun kod kojeg se kamata obračunava na početku elementarnog razdoblja ukamaćivanja, a primjenjuje se na glavnici s kraja tog razdoblja. Same formule za anticipativni složeni kamatni račun izvode se analogno formulama za dekurzivni račun, međutim polazi se od osnovne formule koja vrijedi za anticipativno ukamaćivanje.“²¹

¹⁹ Gruić, B., op. cit., str. 64.

²⁰ Babić, Z., Tomić Plazibat N., op. cit., str. 143., 144.

²¹ Gruić, B., op. cit., str. 93.

S obzirom da je anticipativni obračun kamata obračun kamata na početku razdoblja ukamaćivanja na iznos s kraja tog razdoblja, formula za vrijednost glavnice na kraju n-tog razdoblja ukamaćivanja u slučaju kada je interval u kojem je zadan kamatnjak jednak intervalu ukamaćivanja je

$$C_n = C_0 \left(\frac{100}{100 - q} \right)^n. \quad (15)$$

Anticipativni kamatni faktor glasi

$$\rho = \frac{100}{100 - q}. \quad (16)$$

Izraz za konačnu vrijednost jedne svote, na kraju n-tog razdoblja iznosi

$$C_n = C_0 \cdot \rho^n, \quad (17)$$

a ukupne složene kamate računaju se kao

$$I = C_n - C_0 = C_0(\rho^n - 1). \quad (18)$$

3.5. Vrste kamatnih stopa (kamatnjaka)

Nominalna ili zadana kamatna stopa je propisana kamatna stopa za osnovno vremensko razdoblje.

Može se dogoditi da osnovni vremenski interval, na koji se odnosi nominalna kamatna stopa i vremenski interval u kojem se kamate pribrajaju glavnici (vremenski interval obavljanja kapitalizacije) nisu jednake duljine, tada uvodimo m , kvocijent ta dva intervala. Ako je n_1 vremenski interval na koji se odnosi zadana kamatna stopa, a n_2 vremenski interval u kojem se pripisuju kamate (razdoblje ukamaćivanja) tada je

$$m = \frac{n_1}{n_2}. \quad (19)$$

Dakle, m je broj koji pokazuje koliko puta se kamata pripisuje glavnici u vremenskom intervalu na koji se odnosi nominalna kamatna stopa.

Uspoređujući vremenski interval na koji se odnosi nominalna kamatna stopa i vremenski interval u kojem se kamate pribrajaju glavnici postoje dvije situacije. Ukoliko je razdoblje kapitalizacije kraće od osnovnog vremenskog intervala nominalne kamatne stope tada je

$m < 1$. Postoji i obrnuta situacija, razdoblje kapitalizacije je duže od osnovnog vremenskog intervala nominalne kamatne stope i tada je $m > 1$.²²

Ovo svođenje nominalne kamatne stope na onu koja se odnosi na elementarno razdoblje ukamaćivanja, može se napraviti dvojako i dobiju se relativna (proporcionalna) i konformna kamatna stopa.²³

Uz relativni (proporcionalni) i konformni kamatnjak koriste se sljedeće oznake:

m – broj koji označava koliko puta se vrši kapitalizacija u osnovnom vremenskom razdoblju

p_r – relativni (proporcionalni) dekurzivni kamatnjak

p – dekurzivna nominalna kamatna stopa

q_r – relativni anticipativni kamatnjak

q – nominalna anticipativna kamatna stopa

C_0 – početni iznos, glavnica

n – broj godina

p' – konformna kamatna stopa

q' – anticipativna konformna kamatna stopa

3.5.1. Relativni (proporcionalni) kamatnjak

Neka je za osnovni vremenski interval n_1 zadana dekurzivna kamatna stopa p , a razdoblje ukamaćivanja je u drugom vremenskom intervalu, n_2 . Tada se kapitalizacija vrši m puta u toku osnovnog vremenskog intervala, gdje je m kvocijent definiran formulom (19).

Relativni (proporcionalni) dekurzivni kamatnjak koji se odnosi na razdoblje ukamaćivanja n_2 je²⁴

$$p_r = \frac{p}{m}, \quad (20)$$

a relativna anticipativna kamatna stopa je

$$q_r = \frac{q}{m}. \quad (21)$$

Relativna kamatna stopa može biti manja od nominalne i to je u slučaju kad je razdoblje ukamaćivanja kraće od razdoblja na koje se odnosi nominalna kamatna stopa, odnosno $m > 1$.

²² Babić, Z., Tomić Plazibat N., op. cit., str. 149.-150.

²³ Gruić, B., op. cit., str. 81

²⁴ Babić, Z., Tomić Plazibat N., op. cit., str. 150.

Obrnuto, ako je $m < 1$, tada će relativna kamatna stopa biti veća od nominalne i to je slučaj kada je razdoblje ukamaćivanja duže od razdoblja na koje se odnosi nominalna kamatna stopa.²⁵

3.5.2. Konformni kamatnjak

Konformni kamatnjak se uvodi kako bi se nominalna kamatna stopa preračunala u kamatnu stopu čija primjena ostvaruje jednaku količinu kamata bez obzira na češću ili rjeđu kapitalizaciju u nekom drugom vremenskom intervalu, a samim tim i jednaku konačnu vrijednost.

Dakle, vrijedi

$$C_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = C_0 \left(1 + \frac{p'}{100}\right)^{n \cdot m}, \quad (22)$$

odnosno

$$\left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = \left(1 + \frac{p'}{100}\right)^{n \cdot m}. \quad (23)$$

Iz čega se dobije konformna kamatna stopa

$$p' = 100 \cdot \left[\left(1 + \frac{p}{100}\right)^{\frac{1}{m}} - 1 \right]. \quad (24)$$

Analogno, za anticipativno ukamaćivanje vrijedi

$$\frac{100}{100 - q} = \left(\frac{100}{100 - q'} \right)^m, \quad (25)$$

odnosno, anticipativna konformna kamatna stopa je

$$q' = 100 \left[1 - \left(1 - \frac{q}{100}\right)^{\frac{1}{m}} \right]. \quad (26)$$

Kada je $m < 1$, relativni kamatnjak je manji od konformnog kamatnjaka, a u slučaju kada je $m > 1$ tada je relativni kamatnjak veći od konformnog kamatnjaka i time daje veće kamate i veću konačnu vrijednost.²⁶

²⁵ Gruić, B., op. cit., str. 82.

²⁶ Babić, Z., Tomić Plazibat N., op. cit., str. 153.-157.

4. OTPLATA KREDITA

4.1. Vrste kredita

„Najčešće podjele kredita su po slijedećim karakteristikama: trajanju, sektorima, namjeni i kamatnoj stopi.

Kreditni po trajanju dijele se na:

- kratkoročne
- srednjoročne
- dugoročne kredite.²⁷

„Kratkoročni krediti imaju rok dospelja do jedne godine. Služe za financiranje tekuće poslovne djelatnosti, potrošnje, odnosno za premošćenje tekuće nelikvidnosti. U tu kategoriju ulaze: kontokorentni, eskontni, lombardni, akceptni, rambursni i avalni kredit.“²⁸ Kratkoročni krediti su čest bankarski posao.

Najčešći oblik kratkoročnog kredita je kontokorentni kredit ili kredit po tekućem računu. Princip funkcioniranja ovog kredita je kreditna linija, koju klijent može koristiti ili ne mora. Ukoliko se odluči koristiti ju, plaća kamate na uporabljena sredstva. Kontokorentne kredite banka odobrava po kreditnim karticama. Klijenti koji trebaju sredstva u kratkom roku koriste kontokorentne kredite i zbog brzih sredstava spremni su plaćati veće kamate, tako da kontokorentni krediti predstavljaju značajan izvor prihoda za banke.²⁹

„Srednjoročni krediti odobravaju se s rokom dospelja od jedne do pet godina, a služe za financiranje manjih investicija, kupnju trajnih potrošnih dobara i sl.“³⁰ Srednjoročni krediti se obično ne koriste kao izvori investicijskog financiranja već kao element operativnog poslovanja poduzeća. Njihova osnovna karakteristika je traženje temeljitijih i kompleksnijih elemenata osiguranja.³¹

²⁷ Gregurek, M. i Vidaković, N., op. cit, str. 172.

²⁸ <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33841>, (9.2.2023.)

²⁹ Gregurek, M. i Vidaković, N., op. cit, str. 167.

³⁰ <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33841>, (10.2.2023.)

³¹ Gregurek, M. i Vidaković, N., op. cit, str. 168.

„Dugoročni krediti imaju rok dospijeca dulji od pet godina, a služe za financiranje većih investicija. Odobravaju se na temelju dugoročnih izvora sredstava komercijalne banke. Zbog dugoga roka na koji se odobravaju (npr. dvadeset i više god.), dugoročni su krediti za vjerovnike razmjerno visoko rizičan posao pa se njihovo odobravanje u pravilu uvjetuje založnim pravom na nekretnine (hipotekom), a nerijetko se zahtijevaju i drugi oblici osiguranja kredita poput solidarnoga jamstva i osiguranja nekretnine od različitih rizika.“³²

Dugoročni krediti financiraju kupnju imovine s dugim vijekom uporabe ili neke veće investicijske projekte. Kako je rizik za banku najveći u takvim slučajevima, banke nastoje kontrolirati rizik i putem kamatne stope, veća kamatna stopa za rizičnije klijente. Hipotekarni i investicijski krediti su dugoročni krediti.³³

4.2. Modeli otplate kredita

Odobreni iznos zajmoprimatelj vraća s otplatama koje se nazivaju anuiteti ili rate (obročne rate). „Anuitet je periodični iznos koji plaća korisnik zajma, a sastoji se od dva dijela: otplatne kvote (dio kojim se otplaćuje osnovni dug) i složenih kamata (dio kojim se plaća naknada za korištenje ustupljenih financijskih sredstava). Anuiteti se mogu plaćati početkom svakog termina (prenumerando anuiteti) ili na kraju svakog termina otplate zajma (postnumerando anuiteti). Otplata zajma vodi se pregledno prema rokovima otplate i za svaki se rok računa nominalni iznos anuiteta, kamate, otplatne kvote i ostatka duga. Takav pregled, u obliku tablice, naziva se plan otplate.“³⁴

4.2.1. Model otplate zajma jednakim anuitetima uz dekurzivan obračun kamata

Model otplate zajma jednakim anuitetima je najčešće primjenjivan model otplate zajma.

Izgrađen je uz pretpostavke:

- a. „obračun kamata je složen i dekurzivan,
- b. anuiteti su jednaki i dospijevaju u jednakim vremenskim jedinicama krajem razdoblja,
- c. duljina razdoblja ukamaćivanja jednaka je duljini vremenskog dospijeca između dva sukcesivna anuiteta i iznosi 1,
- d. kamatnjak je stalan u cijelom razdoblju otplate zajma.“³⁵

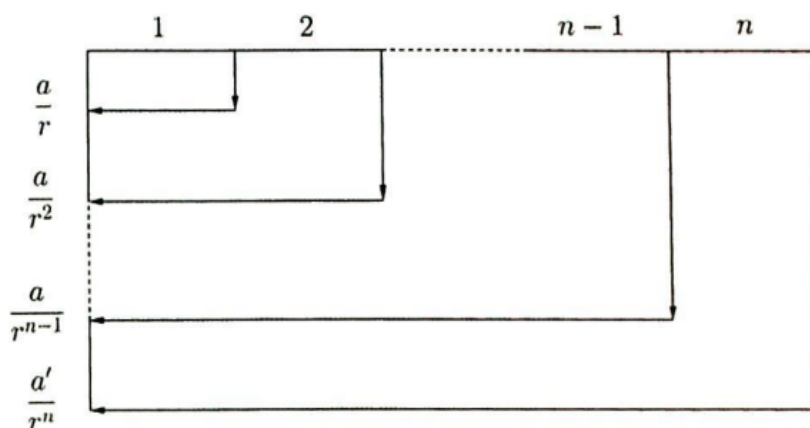
³² <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33841>, (10.2.2023.)

³³ Gregurek, M. i Vidaković, N., op. cit, str. 169.

³⁴ Šego, B., (2019), *Financijska matematika*, Zagreb, str. 254.

³⁵ Ibidem, str. 261.

Slika 1. Grafički prikaz otplate kredita jednakim anuitetima



Slika 1: Izvor: Šego, B. (2005) Matematika za ekonomiste, str 263.

Na Slici 1. dan je grafički prikaz otplate kredita jednakim anuitetima uz dekurzivan obračun kamata i pri tome su korištene sljedeće oznake:

- a – iznos nominalno jednakih anuiteta
- n – broj razdoblja amortizacije
- r – dekurzivni kamatni faktor.

Za objašnjenje otplate zajma korištene su sljedeće oznake:

- n – broj razdoblja amortizacije zajma, broj anuiteta
- C – iznos odobrenog zajma
- a – iznos nominalno jednakih anuiteta
- r – kamatni faktor
- p – nominalni kamatnjak
- C_k – ostatak duga na kraju k -tog razdoblja
- I_k – iznos kamate na kraju k -tog razdoblja
- R_k – otplatna kvota na kraju k -tog razdoblja.

Pretpostavka je da se zajam u iznosu C otplaćuje nominalno jednakim postnumerando anuitetima a uz dekurzivnu kamatnu stopu p kroz n razdoblja, pri čemu je razdoblje ukamaćivanja jednako razdoblju na koje se odnosi kamatna stopa.

Iznos zajma mora biti jednak zbroju sadašnjih vrijednosti svih anuiteta (Slika 1.)

$$C = \frac{a}{r} + \frac{a}{r^2} + \dots + \frac{a}{r^{n-1}} + \frac{a}{r^n}. \quad (27)$$

Kad se uzme u obzir geometrijski niz u prethodnoj formuli, ona se može zapisati kao

$$C = \frac{a}{r^n} \cdot \frac{r^n - 1}{r - 1}, \quad (28)$$

pa je iznos nominalno jednakih anuiteta³⁶

$$a = C \cdot \frac{r^n \cdot (r - 1)}{r^n - 1}. \quad (29)$$

Iznos kamata na kraju pojedinog razdoblja je

$$I_k = \frac{C_{k-1} \cdot p}{100}, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (30)$$

Otplatna kvota računa se na temelju izračunatih kamata i anuiteta

$$R_k = a - I_k, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (31)$$

Ostatak duga na kraju određenog razdoblja računa se kao³⁷

$$C_k = C_{k-1} - R_k, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (32)$$

Tablica 1. Otplatna tablica za model otplate kredita jednakim anuitetima

k	a	I_k	R_k	C_k
0	-	-	-	$C_0 = C$
1	a	I_1	R_1	C_1
2	a	I_2	R_2	C_2
.
.
.
$n-1$	a	I_{n-1}	R_{n-1}	C_{n-1}
n	a	I_n	R_n	0
Σ	$n \cdot a$	$I = \Sigma I_k$	$C = \Sigma R_k$	

Izvor: Kožul Blaževski R., Zajam, str.75. <https://moodle.oss.unist.hr/course/view.php?id=189>, (12.2.2023.)

Otplata zajma vodi se pregledno prema rokovima otplate i za svaki termin računa se nominalni iznos anuiteta, kamata, otplatna kvota i ostatak duga. Pregled na takav način, tablični, naziva se plan otplate, plan amortizacije, otplatna osnova ili otplatna tablica. Za zajmoprimatelja plan otplate predstavlja pregled iznosa i rokova obveza, a za zajmodavatelja predstavlja plan priljeva sredstava od odobrenih zajmova i kamata na ta sredstva, te ga je poželjno izraditi za svaki zajam.³⁸

³⁶ Ibidem, str. 262.

³⁷ Kožul Blaževski, R., Zajam, str. 76., <https://moodle.oss.unist.hr/course/view.php?id=189> (12.2.2023)

³⁸ Šego, B., Financijska matematika, op.cit. str. 256.

Otplatni plan za model otplate zajma uz dekurzivan obračun kamata prikazan je Tablicom 1. pri čemu su korištene sljedeće oznake:

C – iznos odobrenog zajma

a – iznos anuiteta

C_k – ostatak duga na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

I_k – iznos kamate na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

R_k – otplatna kvota na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

n – broj anuiteta.

Pozitivne strane modela otplate jednakim anuitetima su: jednostavno izračunavanje, jednostavna knjigovodstveno-tehnička manipulacija, ujednačen priljev sredstava (s gledišta zajmodavca). Međutim, pozitivna osobina jednostavnog izračunavanja je izgubila smisao zbog kvalitetne informatičke opreme, a jednostavna knjigovodstveno-tehnička manipulacija je izgubila važnost zbog zakonskih odredbi. Ujednačen priljev novca gubi pozitivno svojstvo u nestabilnim uvjetima privređivanja budući da nominalno jednaki anuiteti znače u stvari realno značajne različite anuitete.³⁹

„Model jednakih anuiteta karakterističan je prema tome što prihode korisnika kredita opterećuje nominalno jednakim iznosom u cijelom razdoblju amortizacije zajma, bez obzira na promjene u prihodima. Dakle, u uvjetima rasta prihoda, što je normalna pretpostavka solidnog poslovanja, opterećenje anuitetima se relativno smanjuje.“⁴⁰

4.2.2. Model otplate zajma jednakim otplatnim kvotama

Otplata zajma se može dogovoriti uz uvjet da anuiteti budu promjenjivi. Jedan od često korištenih modela otplate zajma uz taj uvjet, da anuiteti budu promjenjivi, je model kod kojeg su otplatne kvote jednake.

„Navedeni model zasniva se na sljedećim pretpostavkama:

- a. obračun kamata je složen i dekurzivan,

³⁹ Šego, B., *Financijska matematika*, op.cit. str.264.

⁴⁰ Ibidem

- b. otplatne kvote su (nominalno) jednake, a anuiteti dospijevaju u jednakim vremenskim jedinicama krajem razdoblja,
- c. duljina razdoblja ukamaćivanja jednaka je duljini vremenskog dospijeća između dva sukcesivna anuiteta i iznosi 1,
- d. kamatnjak je nepromjenjiv (fiksni) u cijelom razdoblju otplate zajma.⁴¹

Pri izgradnji ovog modela otplate zajma korištene su sljedeće oznake:

n – broj razdoblja amortizacije zajma

C – iznos odobrenog zajma

R – iznos jednakih otplatnih kvota

p – dekurzivna kamatna stopa koja se odnosi na isto razdoblje kao i razdoblje ukamaćivanja

C_k – ostatak duga na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

I_k – iznos kamate na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$.

Pri otplati duga dužnik osnovni dug C otplaćuje jednakim otplatnim kvotama, te se dobije

$$C = R \cdot n, \quad (33)$$

iz čega slijedi

$$R = \frac{C}{n}. \quad (34)$$

Kamate se plaćaju na ostatak duga za k -to razdoblje

$$I_k = \frac{C_{k-1} \cdot p}{100}, \quad k = 1, 2, \dots, n, \quad (35)$$

a u svakom razdoblju anuitet je zbroj kamata i otplatne kvote

$$a_k = I_k + R, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (36)$$

Ostatak duga za k -to razdoblje, računa se⁴²

$$C_k = C_{k-1} - R, \quad k = 1, 2, \dots, n. \quad (37)$$

Pozitivne strane modela otplate jednakim otplatnim kvotama su: jednostavno računanje otplatne kvote, jednostavno računanje kamata i samim time jednostavno računanje anuiteta, jednostavna knjigovodstveno-tehnička manipulacija i brži priljev sredstava na početku razdoblja amortizacije zajma za kreditora. Prva tri svojstva su već objašnjena kod modela

⁴¹ Ibidem, str. 277.

⁴² Bubalović, B., (2012) *Modeli otplate zajma u formi matematičkog modela*, Diplomski rad, Osijek: Sveučilište u Osijeku, str. 34., 35.

otplate zajma jednakim anuitetima, a četvrto svojstvo je pozitivno samo za kreditora. Međutim, ako zajam promatramo kao nužno potrebnu pomoć za brži i ujednačeniji razvoj gospodarstva, a ne samo kao instrument bržeg stjecanja prihoda kreditora, onda i ovo četvrto svojstvo gubi na značenju.⁴³

⁴³ Šego, B., *Financijska matematika*, op. cit., str. 280.

5. OTPLATA STAMBENOG KREDITA

5.1. Definicija namjenskog kredita

„Namjenski krediti su samo oni krediti kod kojih se financijska sredstva smiju potrošiti isključivo u svrhu za koju su odobreni i u pravilu imaju malo nižu kamatnu stopu u odnosu na nenamjenske kredite.“⁴⁴

Namjenski krediti imaju određenu namjenu i mogu biti: studentski kredit, potrošački kredit, kredit za kupnju motornih vozila, stambeni kredit. Strogo se prati njihova namjena, prvotno zbog njihovih karakteristika koje su:

- manje rizični plasmani – niža kamatna stopa,
- dulji rokovi otplate,
- viši iznosi kredita.

Kod namjenskih kredita banka daje sredstva klijentima i zauzvrat traži od klijenata elemente osiguranja plasmana, ali traži i jasnu definiciju za što će sredstva biti korištena. Banka često direktno prati kako klijent raspoređuje dobivena sredstva. Namjena kredita može biti kupnja repro materijala, kupnja poslovne zgrade, kupnja namještaja i stambene/poslovne opreme, kupnja informatičke opreme ili drugih sredstava potrebnih za poslovanje, kupnja poljoprivredne opreme, edukacija.⁴⁵

5.2. Stambeni kredit

5.2.1. Definicija stambenog kredita

„Stambeni kredit je kredit kojim se financira kupnja, izgradnja, dogradnja ili uređenje nekretnine, obično sa specificiranim anuitetima u razdoblju otplate. Zajmoprimac (banka) daje zajmodavcu stambeni kredit, ali za uzvrat traži različite instrumente osiguranja kao npr. založno pravo na imovinu, policu osiguranja, jamce, itd. Stambeni krediti se mogu koristiti i kao instrument ekonomske politike te se često kamatne stope na stambene kredite subvencioniraju kako bi se potakla građevinska djelatnost u zemlji. Tipično dospijeće za stambene kredite je od 20 do 30 godina.“⁴⁶

⁴⁴ <https://www.hnb.hr/-/vrste-kredita>, (14.2.2023.)

⁴⁵ Gregurek, M. i Vidaković, N., op. cit, str. 169.

⁴⁶ <https://www.moj-bankar.hr/Kazalo/S/Stambeni-kredit>, (18.2.3023.)

Stambeni krediti su dugoročni krediti, ukoliko se odobravaju uz hipoteku, policu osiguranja, jamce, instrumenti osiguranja još su i zadužnica, izjava o zapljeni plaće, depozit. Odnosno stambeni krediti su najdugoročniji, jer se tada odobravaju do 30 godina, a iznosi se kreću od 20.000 € do 250.000 €. Način otplate kredita može biti u anuitetima ili u ratama. Detaljni otplatni planovi računaju se usporedbom kredita ili kreditnim kalkulatorom za stambeni kredit.⁴⁷ Stambeni krediti su najčešći krediti, upravo zbog potrebe svakog čovjeka za domom, odnosno prostorom u kojem će stanovati.

Svaka pojedina banka internim aktima propisuje potrebnu kreditnu sposobnost, s tim da neke banke zadržavaju diskrecijsko pravo ne odobravanja kredita. Neki od uobičajenih uvjeta za kreditnu sposobnost kod stambenih kredita su:

- osobe ostvaraju stalna mjesečna primanja unutar Republike Hrvatske (misli se na plaću za stalni radni odnos, honorar i mirovinu), iznimnost su pomorci, djelatnici ambasada, slobodna zanimanja čija se kreditna sposobnost određuje prema posebnom izračunu
- redovno podmirenje obveza bankama (provjerava se uvidom u Hrvatski registar obveza po kreditima)
- iznos kredita koji se može podići određen je potencijalnim anuitetom, odnosno iznosom mjesečnih primanja koji ostaju nakon podmirenja obveza prema svim kreditima (u većini slučajeva, neopterećeni dio plaće mora iznositi barem 2/3 prosječne plaće isplaćene prethodne godine u Republici Hrvatskoj)
- kreditni jamci, odnosno sudužnici mogu uvećati kreditnu sposobnost tražitelja kredita, primanja jamaca zbrajaju se na primanja korisnika zajma, te im se zajednički utvrđuje kreditna sposobnost (kod većine kredita uobičajeno je da supružnici budu i sudužnici).

Stambeni krediti nalaze se u ponudi gotovo svake banke, različitih modela i tipova osiguranja. Instrumenti osiguranja zajma ovise o iznosu, odabranom modelu i kreditnoj sposobnosti. Uobičajen način je da se na nekretninu koja se kupuje upiše hipoteka, ali po potrebi banka može zatražiti i dodatne instrumente osiguranja. U nekim slučajevima, s kvalitetnim instrumentima osiguranja mogu se smanjiti kamatne stope i naknade po kreditima.⁴⁸

⁴⁷ <https://www.moj-bankar.hr/Stambeni-kredit>, (18.2.2023)

⁴⁸ Zebić, P., Špoljarić, M. (2016.), *Teorijske osnove i analiza ponude stambenih kredita banaka*, Virovitica, Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici, dostupno na: [237469 \(srce.hr\)](https://www.srce.hr/237469)

5.2.2. Stambena politika kroz povijest

Hrvatska u sastavu Austro-Ugarske monarhije, početkom 20. stoljeća imala je jedan od najnaprednijih zakona kojim su bili uređeni problemi socijalnog stanovanja u tadašnjem zapadnom svijetu. Međutim, zbog nerazvijenosti i malog udjela urbanog stanovništva taj zakon nije imao većeg značenja na stambenu politiku u Hrvatskoj. Početkom 20. stoljeća problemi stanovanja u Zagrebu, zbog značajnog rasta broja stanovništva u to vrijeme, dolaze na dnevni red gradskih vlasti.⁴⁹

U doba socijalizma, bio je razvijen sustav subvencioniranja stanarina i troškova stanovanja. U društvenim stanovima stanarine su bile niske i nije bilo potrebe za subvencioniranjem. Bitno je bilo subvencioniranje troškova stanovanja, struje, vode, grijanja. Na lokalnoj razini je vođen sustav subvencija i podrazumijevao je provjeru prihoda i imovinskog stanja. Subvencije su ostvarivali povlašteni stanari u društvenim stanovima, nisu ih mogli ostvariti podstanari u privatnim stanovima, jer oni su bili bez ugovora o najmu. Subvencije su ideološki bile opravdane kao briga za standard pripadnika radničke klase. Krajem 1980-ih počelo se razmatrati uvođenje subvencije troškova stanovanja i za kućanstva koja stanuju u vlastitim stanovima.⁵⁰

Tih godina korisnici u Hrvatskoj imali su sljedeća stambena prava: dobivanje društvenog stana, dobivanje stana solidarnosti, subvencija najamnine i stambeni krediti s povoljnim uvjetima. Uz relativno visoka stambena prava, ovo je razdoblje obilježeno permanentnom stambenom krizom. U gospodarskom smislu ostvarivanje stambenih prava bilo je neefikasno i proizvodilo je nove nejednakosti.

Nakon 1990. godine prva Vlada Republike Hrvatske najavila je provođenje opsežne stambene reforme i preispitivanje stambenih prava. Ukinuli su se stambeni doprinosi i uloga radnih organizacija u stambenom zbrinjavanju zaposlenika. Osnivaju se stambeni fondovi na općinskoj razini umjesto samoupravnih interesnih zajednica. Međutim, u Ustavu Republike Hrvatske ne navodi se izričita obveza države da pomogne građanima u podmirenju stambenih potreba. Upravo ta činjenica ima negativne utjecaje na razinu stambenih prava i stambenu politiku u Hrvatskoj. Najznačajniji dio stambene reforme, donesen tih godina, bio je prodaja

⁴⁹ Puljiz V., Bežovan G., Matković T., Šućur Z., Zrinščak S., (2008.), *Socijalna politika Hrvatske*, Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, str. 338.

⁵⁰ Puljiz V., Bežovan G., Matković T., Šućur Z., Zrinščak S., op. cit., str. 340.

društvenih stanova na kojima postoji stanarsko pravo. Od ukupno 393.242 društvena stana koliko ih je bilo 1991. godine, što je predstavljalo 24.96% stambenog fonda, moglo se prodati nekih 249.000 stanova, odnosno 63% toga fonda. Do kraja 2002. godine prodano je 317.092 stanova na kojima je postojalo stanarsko pravo.⁵¹ „Proces prodaje stanova bio je efikasan, ali ne i efektivan. Ovim se projektom nisu dobili pozitivni učinci za stambenu politiku u cjelini. Novac od prodaje društvenih stanova nije se vratio u stambenu potrošnju: njima nisu ispunjeni socijalni ciljevi kojima se prvotno rukovodio projekt prodaje društvenih stanova. Proces prodaje društvenih stanova nije adekvatno i praćen, evaluiran i usmjeravan. U javnosti se upozorava da je velik broj onih koji su kupili stanove na otplatu, iste prestali otplaćivati. Ovo bi mogao biti novi socijalni problem.“⁵²

Krajem 1997. godine donesen je Zakon o Fondu za dugoročno financiranje stanogradnje uz potporu države. Fond je trebao pomoći u stambenom zbrinjavanju, prvenstveno mlađeg stanovništva, a sredstva je dobivao iz državnog proračuna. Pravo na dobivanje kredita imali su građani koji nemaju stan ili nemaju odgovarajući stan. Pod pojmom 'odgovarajući stan' određuje se površina i opremljenost u odnosu na broj osoba. Krediti su bili odobreni na rok od 30 godina uz kamatnu stopu od 6%. Na taj način provodila se politika subvencioniranja kamata stambenih kredita, a kamatne stope su bile veoma povoljne. Promjenom vlasti 2000. godine, Fond prestaje postojati.⁵³

5.3. Otplata stambenog kredita uz hipoteku

U ovom djelu rada analizirana je otplata stambenog kredita uz hipoteku u dvije banke: Privrednoj banci Zagreb i OTP banci. Prikazani su kreditni uvjeti, te otplatni plan.

5.3.1. Ponuda i otplatni plan stambenog kredita uz hipoteku u PBZ

Ponuda stambenog kredita uz hipoteku u Privrednoj banci Zagreb (PBZ) prikazana je Tablicom 2.

⁵¹ Bežovan, G., (2003.), *Stambena prava u Hrvatskoj i problemi njihova ostvarenja*, Studijski centar Pravnog fakulteta, Zagreb, dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/47848>

⁵² Ibidem

⁵³ Bežovan, G., (2003.), *Stambena prava u Hrvatskoj i problemi njihova ostvarenja*, Studijski centar Pravnog fakulteta, Zagreb, dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/47848>

Tablica 2. Prikaz ponude PBZ banke

Iznos kredita	20.000 € – 350.000 €
Namjena kredita	Krediti se odobravaju za kupnju, kupnju s adaptacijom, adaptaciju, izgradnju, dogradnju, nadogradnju, rekonstrukciju, kupnju građevinskog zemljišta za gradnju obiteljske kuće, za prijevremenu otplatu stambenih kredita prethodno navedenih namjena
Rok otplate	5 – 30 godina (uz hipoteku) 5 – 15 godina (bez hipoteke)
Visina kamatne stope za kredite uz hipoteku	-fiksna kamatna stopa →3,98% godišnje fiksno (EKS je 4,33%) -kombinirana kamatna stopa →od 3,28% do 3,58% godišnje, fiksno, u prvih 5 godina, ostatak otplate promjenjivo, od 3,58% do 3,68% godišnje (EKS od 3,75% do 3,95%) →3,98% godišnje, fiksno, u prvih 15 godina, ostatak otplate promjenjivo, od 3,58% do 3,68% godišnje (EKS 4,31%)
Instrumenti osiguranja	-izjava o zapljeni po pristanku dužnika i Zadužnica izdana od svih sudionika u kreditu potvrđena kod javnog bilježnika -založno pravo na nekretnini prihvatljivoj banci -polica osiguranja imovine od osnovnih opasnosti za nekretninu danu u zalog -police osiguranja od nezgode/osiguranja života/životnog osiguranja, uz uvjet da pokrivaju visinu kredita

Izvor: <https://www.pbz.hr/gradjani/stambeni-kredit/stambeni-kredit.html> (21.2.2023.)

Napomena: EKS je kratica za efektivnu kamatnu stopu

Kako bi se izradio otplatni plan stambenog kredita uz hipoteku prema ponudi prikazanoj Tablicom 2. korištene su sljedeće oznake:

C – iznos odobrenog zajma

a – iznos anuiteta

C_k – ostatak duga na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

I_k – iznos kamate na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

R_k – otplatna kvota na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

n – broj anuiteta

m – broj koji označava koliko puta se vrši kapitalizacija u osnovnom vremenskom razdoblju

p_r – relativni (proporcionalni) dekurzivni kamatnjak

p – dekurzivna nominalna kamatna stopa

r – dekurzivni kamatni faktor

Uvjeti otplate su: rok otplate je 15 godina, anuiteti su jednaki i plaćaju se krajem mjeseca, obračun kamata je složen i dekurzivan uz fiksnu kamatnu stopu od 3,98% i primjenu proporcionalne kamatne stope.

Prilikom izračunavanja elemenata otplatnog plana korišteni su sljedeći podatci:

$$C = 200.000\text{€}$$

$$p = 3,98\%$$

$$n = 180$$

$$m = 12.$$

Pošto je nominalni kamatnjak godišnji, a ukamaćivanje mjesečno potrebno je pomoću izraza (20) izračunati odgovarajući mjesečni dekurzivni relativni kamatnjak

$$p_r = \frac{p}{m} = \frac{3,98}{12} = 0,331667,$$

kao i mjesečni dekurzivni kamatni faktor

$$r = 1 + \frac{p_r}{100} = 1 + \frac{0,331667}{100} = 1,00331667.$$

Za izračun anuiteta koristi se izraz (29),

$$a = C \cdot \frac{r^n \cdot (r - 1)}{r^n - 1} = 200\,000 \cdot \frac{1,00331667^{180} \cdot (1,00331667 - 1)}{1,00331667^{180} - 1},$$

te se dobije

$$a = 1477,37.$$

Tablica 3. Otplata kredita jednakim anuitetima u PBZ

Razdoblje (k)	Anuitet (a)	Kamata (I_k)	Otplatna kvota (R_k)	Ostatak duga (C_k)
0				200000
1	1477,37	663,33	814,04	199185,96
2	1477,37	660,63	816,74	198369,22
3	1477,37	657,92	819,45	197549,77
4	1477,37	655,21	822,16	196727,62
5	1477,37	652,48	824,89	195902,73
6	1477,37	649,74	827,63	195075,10
7	1477,37	647,00	830,37	194244,73
8	1477,37	644,25	833,12	193411,61
9	1477,37	641,48	835,89	192575,72
10	1477,37	638,71	838,66	191737,06
11	1477,37	635,93	841,44	190895,62
12	1477,37	633,14	844,23	190051,38
...				
168	1477,37	62,25	1415,12	17352,60
169	1477,37	57,55	1419,82	15932,78
170	1477,37	52,84	1424,53	14508,25
171	1477,37	48,12	1429,53	13079,00
172	1477,37	43,38	1433,99	11645,01
173	1477,37	38,62	1438,75	10206,26
174	1477,37	33,85	1443,52	8762,74
175	1477,37	29,06	1448,31	7314,44
176	1477,37	24,26	1453,11	5861,33
177	1477,37	19,44	1457,93	4403,40
178	1477,37	14,60	1462,77	2940,63
179	1477,37	9,75	1467,62	1473,01
180	1477,37	4,36	1473,01	0,00
Σ	265.926,60	65.926,60	200.000	

Izvor: Izrada prema zadanim podacima

Preostali elementi otplatnog plana za prvi mjesec otplate kredita računaju se na sljedeći način:

- Iznos kamata za prvi mjesec izračunat je formulom (30),

$$I_1 = C \cdot \frac{p_r}{100} = 200\,000 \cdot \frac{0,331667}{100} = 663,33.$$

- Za određivanje iznosa otplatne kvote za prvi mjesec koristi se izraz (31),

$$R_1 = a - I_1 = 1477,37 - 663,33 = 814,04.$$

- Ostatak duga na kraju prvog mjeseca dobije se iz formule (32),

$$C_1 = C - R_1 = 200\,000 - 814,04 = 199\,185,96.$$

Analogno ovom izračunu određuju se ostali elementi otplatnog plana, koji je prikazan Tablicom 3.

Nakon što se odrede svi elementi otplatnog plana potrebno je provjeriti njegovu valjanost. Provjera se vrši u tri koraka:

- zbroj svih otplatnih kvota mora biti jednak početnom zajmu,
- suma zbroja otplatnih kvota i zbroja kamata mora biti jednaka zbroju svih anuiteta,
- ostatak duga u posljednjem terminu otplate, odnosno kod uplate zadnjeg anuiteta mora biti 0 €.

Navedene tri kontrole su provedene za otplatni plan prikazan Tablicom 3. i uočeno je da ostatak duga u posljednjem mjesecu otplate iznosi 0,53. Do odstupanja je došlo jer se prilikom izračuna anuiteta dobiveni iznos zaokružio na dvije decimale. Iz tog razloga napravljena je korekcija na način da se zadnjem iznosu otplatne kvote dodao iznos 0,53, a zadnjem iznosu kamate se oduzeo isti taj iznos:

$$R_{180} + 0,53 = 1472,48 + 0,53 = 1473,01$$

$$I_{180} - 0,53 = 4,89 - 0,53 = 4,36$$

5.3.2. Ponuda i otplatni plan stambenog kredita uz hipoteku u OTP banci

Ponuda stambenog kredita uz hipoteku u OTP banci prikazana je Tablicom 4.

Tablica 4. Prikaz ponude u OTP banci

Iznos kredita	5.000 € – 350.000 €
Namjena kredita	Krediti se odobravaju za kupnju nekretnine ili uređenje postojećeg stambenog prostora
Rok otplate	1 – 30 godina
Visina kamatne stope za kredite uz hipoteku	-fiksna kamatna stopa →3,99% godišnje fiksno s rokom otplate do 15 godina (EKS je 4,22%) →4,19% godišnje fiksno s rokom otplate od 16 do 25 godina (EKS 4,43%) -kombinirana kamatna stopa →od 3,29% do 3,69% godišnje, fiksno, u prve 3 godine, ostatak otplate kamatna stopa je promjenjiva i iznosi 3,79%, (EKS od 3,85% do 3,98%)
Instrumenti osiguranja	-upis založnog prava na nekretninu -osiguranje nekretnine kod osiguravajućeg društva i prijenos police osiguranja u korist banke -zadužnica i izjava o zapljeni po pristanku dužnika (sastavlja banka) za korisnika kredita i sudužnika, potvrđena kod javnog bilježnika

Izvor: [https://www.otpbanka.hr/gradani/stambeni-kredit-u-eurima\(11.3.2023.\)](https://www.otpbanka.hr/gradani/stambeni-kredit-u-eurima(11.3.2023.))

Napomena: EKS je kratica za efektivnu kamatnu stopu

Kako bi se izradio otplatni plan stambenog kredita uz hipoteku prema ponudi prikazanoj u Tablici 4. korištene su sljedeće oznake:

C – iznos odobrenog zajma

a – iznos anuiteta

C_k – ostatak duga na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

I_k – iznos kamate na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

R_k – otplatna kvota na kraju k -tog razdoblja, $k = 1, 2, \dots, n$

n – broj anuiteta

m – broj koji označava koliko puta se vrši kapitalizacija u osnovnom vremenskom razdoblju

p_r – relativni (proporcionalni) dekurzivni kamatnjak

p – dekurzivna nominalna kamatna stopa

r – dekurzivni kamatni faktor

Tablica 5. Otplata kredita jednakim anuitetima u OTP banci

Razdoblje (k)	Anuitet (a)	Kamata (I_k)	Otplatna kvota (R_k)	Ostatak duga (C_k)
0				200000
1	1448,50	615	833,50	199166,50
2	1448,50	612,44	836,06	198330,44
3	1448,50	609,87	838,63	197491,80
4	1448,50	607,29	841,21	196650,59
5	1448,50	604,70	843,80	195806,79
6	1448,50	602,11	846,39	194960,40
7	1448,50	599,50	849,00	194111,40
8	1448,50	596,89	851,61	193259,79
9	1448,50	594,27	854,23	192405,57
10	1448,50	591,65	856,85	191548,71
11	1448,50	589,01	859,49	190689,23
12	1448,50	586,37	862,13	189827,10
...				
168	1448,50	56,68	1391,82	17039,22
169	1448,50	52,40	1396,10	15643,12
170	1448,50	48,10	1400,40	14242,72
171	1448,50	43,80	1404,70	12838,02
172	1448,50	39,48	1409,02	11429,00
173	1448,50	35,14	1413,36	10015,64
174	1448,50	30,80	1417,70	8597,94
175	1448,50	26,44	1422,06	7175,88
176	1448,50	22,07	1426,43	5749,44
177	1448,50	17,68	1430,82	4318,62
178	1448,50	13,28	1435,22	2883,40
179	1448,50	8,87	1439,63	1443,77
180	1448,50	4,73	1443,77	0,00
Σ	260.730	60.730	200.000	

Izvor: Izrada prema zadanim podacima

Uvjeti otplate su: rok otplate je 15 godina, anuiteti su jednaki i plaćaju se krajem mjeseca, obračun kamata je složen i dekurzivan uz fiksnu godišnju kamatnu stopu 3,69% i primjenu proporcionalne kamatne stope.

Za izračunavanje elemenata otplatnog plana korišteni su sljedeći podatci:

$$C = 200.000 \text{ €}$$

$$p = 3,69\%$$

$$n = 180$$

$$m = 12.$$

Nominalni kamatnjak je godišnji, a ukamaćivanje je mjesečno pa je i u ovom slučaju potrebno izračunat odgovarajući dekurzivni relativni kamatnjak pomoću izraza (20):

$$p_r = \frac{p}{m} = \frac{3,69}{12} = 0,3075,$$

kao i mjesečni dekurzivni kamatni faktor

$$r = 1 + \frac{p_r}{100} = 1 + \frac{0,3075}{100} = 1,003075.$$

Anuitet i preostali elementi otplatnog plana za prvi mjesec otplate kredita računaju se na sljedeći način:

- Anuitet je dobiven pomoću izraza (29) i iznosi:

$$a = C \cdot \frac{r^n \cdot (r - 1)}{r^n - 1} = 200\,000 \cdot \frac{1,003075^{180} \cdot (1,003075 - 1)}{1,003075^{180} - 1} = 1448,50.$$

- Kamata za prvi mjesec dobije se pomoću formule (30),

$$I_1 = C \cdot \frac{p_r}{100} = 200\,000 \cdot \frac{0,3075}{100} = 615.$$

- Za određivanje iznosa otplatne kvote za prvi mjesec koristi se izraz (31),

$$R_1 = a - I_1 = 1448,50 - 615 = 833,50.$$

- Ostatak duga na kraju prvog mjeseca dobije se iz formule (32),

$$C_1 = C - R_1 = 200\,000 - 833,50 = 199\,166,50.$$

Analogno ovom izračunu određuju se ostali elementi otplatnog plana.

Nakon izrade otplatnog plana danog Tablicom 5. i u ovom slučaju provedena je kontrola u prethodno navedena tri koraka. Kontrola je pokazala kako je potrebno napraviti korekciju jer je ostatak duga na kraju posljednjeg termina otplate -0,29. Korekcija je rađena na način da se zadnjem iznosu otplatne kvote dodao iznos -0,29, a zadnjem iznosu kamate se oduzeo isti taj iznos:

$$R_{180} - 0,29 = 1444,06 - 0,29 = 1443,77$$

$$I_{180} + 0,29 = 4,44 + 0,29 = 4,73$$

5.3.3. Usporedba stambenog kredita uz hipoteku u PBZ i OTP banci

U prethodna dva poglavlja predstavljena je ponuda i način otplate stambenog kredita uz hipoteku u PBZ banci i OTP banci. Iznos zajma, rok otplate i način otplate jednaki su u oba slučaja, fiksna kamatna stopa je različita i upravo zbog toga je na kraju ukupan iznos kamata različit. U PBZ banci fiksna godišnja kamatna stopa je 3,98% i viša je od fiksne godišnje kamatne stope u OTP banci, koja je 3,69%. Upravo iz toga proizlazi veći relativni mjesečni dekurzivni kamatnjak koji je u PBZ-u 0,331667, a u OTP-u 0,3075. Mjesečni anuitet u PBZ banci iznosi 1477,37 €, a u OTP banci je 1448,50 €, dakle i anuitet je veći u PBZ-u. U Tablici 3. i Tablici 5. u zadnjem retku je izračunat zbroj svih anuiteta, zbroj otplatnih kvota i zbroj kamata. Vidljivo je da zbroj anuiteta u PBZ banci iznosi 265.962,60 €, a ukupne kamate 65.962,60 €, dok je u OTP banci zbroj anuiteta 260.730,00 €, a ukupne kamate su 60.730,00 €. Iz svega navedenog zaključuje se kako je isti iznos zajma uz isti rok otplate povoljnije podignuti u OTP banci, nego u PBZ banci zbog povoljnije fiksne godišnje kamatne stope.

6. ZAKLJUČAK

Stambeni krediti će uvijek biti aktualna tema upravo zbog stalne potrebe rješavanja stambenog pitanja pravnih i fizičkih osoba. Današnje tržište karakterizira konstantna potraga za što povoljnijim uvjetima kredita kako bi zajmoprimateljima bilo lakše, ali i banke žele ostvariti što uspješnije poslovanje pa su iznos i rok povrata kredita vrlo važni faktori. Stoga je u ovom radu, uz objašnjenje osnovnih pojmova potrebnih za potpuno razumijevanje kredita i kreditne terminologije, napravljena detaljna usporedba otplate stambenog kredita uz hipoteku u Privrednoj banci Zagreb i OTP banci. Može se zaključiti da se sama odluka o odabiru banke donosi na temelju više sastavnica kredita, jer nisu sve jednake u svim bankama. U ovim analizama iznos zajma, rok otplate i način otplate zajma jednaki su, ali fiksna godišnja kamatna stopa je različita. S obzirom da je fiksna godišnja kamatna stopa jedan od najbitnijih faktora kod odabira banke, proizlazi da je OTP banka konkurentnija banka, jer je kod nje niža fiksna godišnja kamatna stopa i samim time manji relativni mjesečni dekurzivni kamatnjak i manji mjesečni anuitet. Također, kod OTP banke postoji i najkraći rok otplate kredita od jednu godinu, za razliku od PBZ banke gdje on iznosi pet godina. Dakle, u PBZ banci je veća fiksna godišnja kamatna stopa, te veći relativni mjesečni dekurzivni kamatnjak i veći mjesečni anuitet, a na kraju su i veće ukupne kamate, odnosno isti iznos zajma uz isti rok otplate povoljnije je podignuti u OTP banci.

LITERATURA

1. Babić, Z., Tomić Plazibat N., (2008), *Poslovna matematika*, Split: Ekonomski fakultet Sveučilište u Splitu.
2. Bežovan, G., (2003.), *Stambena prava u Hrvatskoj i problemi njihova ostvarenja*, Studijski centar Pravnog fakulteta, Zagreb, dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/47848>
3. Bubalović, B., (2012) *Modeli otplate zajma u formi matematičkog modela*, Diplomski rad, Osijek: Sveučilište u Osijeku.
4. Domančić, P. i Nikolić, N. (1994) *Monetarne funkcije i financiranje razvoja*, Split: Ekonomski fakultet.
5. Gregurek, M. i Vidaković, N. (2011) *Bankarsko poslovanje*. Zagreb: RRiF.
6. Gruić, B. (2006), *Matematika za ekonomiste i managere*, Zagreb: Škola ekonomije i managementa.
7. Kožul Blaževski, R., *Osnove kamatnog računa, Zajam*, dostupno na: <https://moodle.oss.unist.hr/course/view.php?id=189>
8. Leko, V. (2018) *Financijske institucije i tržišta*. Zagreb: Ekonomski fakultet.
9. Puljiz V., Bežovan G., Matković T., Šučur Z., Zrinščak S., (2008.), *Socijalna politika Hrvatske*, Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
10. Šego, B. (2005) *Matematika za ekonomiste*. Zagreb.
11. Šego, B., (2019), *Financijska matematika*, Zagreb.
12. Šegota, A. (2012) *Financijska matematika*, Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci.
13. Tomašević, J. (2004) *Novac i kredit*, Zagreb: Dom i svijet i Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
14. Zebić, P., Špoljarić, M. (2016.), *Teorijske osnove i analiza ponude stambenih kredita banaka*, Virovitica, Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici, dostupno na: [237469 \(srce.hr\)](https://237469.srce.hr)

Zakoni i odluke

15. Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine br. 35/05, 41/08,125/11 i 75/15, čl. 199, 499 i 1021.

Internet stranice

16. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33841>, (9.2.2023.)
17. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33841>, (10.2.2023.)
18. <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=33841>, (10.2.2023.)
19. <https://www.hnb.hr/-/vrste-kredita>, (14.2.2023.)
20. <https://www.moj-bankar.hr/Kazalo/S/Stambeni-kredit>, (18.2.3023.)
21. <https://www.moj-bankar.hr/Stambeni-kredit> , (18.2.2023)

POPIS SLIKA

Slika 1: Izvor: Šego, B. (2005) Matematika za ekonomiste, str 263. 14

POPIS TABLICA

Tablica 1. Otplatna tablica za model otplate kredita jednakim anuitetima..... 15

Tablica 2. Prikaz ponude PBZ banke..... 23

Tablica 3. Otplata kredita jednakim anuitetima u PBZ..... 25

Tablica 4. Prikaz ponude u OTP banci 27

Tablica 5. Otplata kredita jednakim anuitetima u OTP banci..... 28