



Pricing životního pojištění Účetní standardy a zachycení rizika

Tomáš Coufal
tomas.coufal@metlife.cz

SAV 3.4.2015

Obsah přednášky

- I. Životní pojištění, konstrukce produktu, pricing
- II. Ukazatele profitability
 - i. Druhy ukazatelů, jejich interpretace a vyhodnocování
 - ii. Výhody x nedostatky
- III. Účetní standardy a jejich dopad na pricing
 - i. Srovnání lokálního a US GAAP účetnictví
 - ii. Druhy US GAAP rezerv, jejich výpočet, K-faktory, časové odkládání
 - iii. Výpočetní příklady
- IV. Riziko, kapitálové požadavky a dopad na pricing
 - i. Solvency I x solvency II
 - ii. Výpočet S II kapitálového požadavku pro pricing
 - iii. Výpočetní příklady
- V. Shrnutí

Pricing

- úkolem je najít takové technické nastavení produktu, které:
 - umožní cílovému segmentu klientů přenést dle svých individuálních potřeb pojistná rizika na pojistitele.
 - v konkurenčním prostředí umožní naplnění obchodních a finančních cílů společnosti.
- základním úkolem je odhad spravedlivé ceny rizika:
 - vycházíme z podkladů obecně dostupných (ÚT ČR)
 - interních dat (analýza škodního poměru)
 - externích dat (data od zajistitele)
 - expertních odhadů

Pricing (2)

- Technické nastavení produktu musí zohledňovat:
 - spravedlivou cenu rizika
 - přírážku na nepříznivý vývoj
 - náklady na straně pojistitele
 - provize zprostředkovatelům
 - zajištění
 - očekávané chování klienta:
 - storna
 - částečné odkupy
 - snižování pojistného,...

Pricing (3)

- Technické nastavení produktu musí zohledňovat:
 - finančně - tržní podmínky (křivky úrokových měr, inflace,...)
 - regulatorní předpisy
 - účetnictví a jeho dopad
 - ziskovou marži

Pricing (4)

- měli bychom vycházet z „best estimate“ předpokladů, pojistně-technických i tržních.
- součástí procesu navrhování a schvalování produktu ale musí být i analýza sensitivit – produkt by měl být ekonomicky smysluplný i v „přiměřeně odlišném“ prostředí (stress testing).
- produkt by měl být konstruován tak, aby neumožňoval arbitráž (nemohu vyplatit více, než 200% provizi zprostředkovateli s dvouletou vratkou)

Pricing (5)

- Z pohledu pojistitele je vhodné, je-li produkt navržen tak, aby svojí konstrukcí zmírňoval dopady neočekávaného vývoje („risk mitigation“):
 - vratka provize
 - stornopoplatky a bonusy za věrnost
 - bonusy a slevy za bezeškový průběh
 - připisovaný výnos závislý na tržních okolnostech
 - přenos investičního rizika na pojistníka
 - zajištění

Pricing (6)

- Tvorba produktu zpravidla podléhá procesu schvalování. Pojistný matematik musí být schopen:
 - předložit a obhájit použité předpoklady
 - identifikovat a (pokud to charakter rizika umožňuje) kvantifikovat rizika spojená s produktem
 - kvantifikovat očekávanou výnosnost (na úrovni průměrného portfolia, jednotlivých modelpointů,...)

- Požadavek kvantifikace budoucího očekávání

X

komplikovaná struktura finančních toků → **užití ukazatelů**

Pricing (7)

- práce pojistného matematika odpovědného za pricing nekončí schválením produktu.
- nový obchod je pravidelně monitorován a podrobován analýze (obdobné jako při schvalování) za použití aktuálně platných předpokladů.
- riziko nutnosti modifikace produktu (technické nastavení produktu, úprava sazeb, úprava definic v pojistných podmínkách), nebyly-li předpoklady použité při pricingu dostatečně obezřetné. S nutností modifikace produktu z důvodu nedostatečné profitability nejsou spojeny jen dodatečné náklady na straně pojistitele, ale i reputační riziko.

Ukazatele profitability

Ukazatele profitability

➤ Profit margin (PM)

$$\frac{PV_r(\textit{profit})}{PV_r(\textit{premium})}$$

- kde r zpravidla představuje křivku bezrizikové úrokové míry
- $PM(A) > PM(B)$, volím A

➤ IRR

- vnitřní výnosové procento finančních toků spjatých s kontraktem/portfoliem smluv takové, že platí:

$$PV_{IRR}(CF) = 0$$

- $IRR(A) > IRR(B)$ a zároveň pro oba toky platí, že existuje T takové, že $CF(t) \leq 0$ pro $t < T$ a $CF(t) \geq 0$ pro $t > T$, volím A

Ukazatele profitability (2)

➤ Return on Economic capital/Risk capital (RoEC / RoRC)

$$PV_r \left(\text{profit vč úroku z } \frac{EC}{EC} \right)$$

- kde r zpravidla představuje křivku bezrizikové úrokové míry
- $RoEC(A) > RoEC(B)$, volím A

Ukazatele profitability (3)

➤ Break even Year (Month, ...)

- předpokládáme existenci T takového, že platí

$$PV_r^t(CF) < 0 \quad \text{pro } t < T \text{ a zároveň}$$

$$PV_r^t(CF) > 0 \quad \text{pro } t \geq T,$$

kde $PV_r^t(CF)$ je současná hodnota finančních toků do času t .

- BEY (resp. BEM) je první (měsíční) výročí následující po časovém okamžiku T .
- $BEY(A) > BEY(B)$, volím B

Výhody & Nedostatky - PM

Pros

- + „tržně konzistentní“ (při diskontování bezrizikovou úrokovou mírou)
- + obchodní cíle stanoveny velikostí předepsaného pojistného → intuitivní interpretace ukazatele (byť lehce zavádějící).

Cons

- citlivý na změnu ekonomických předpokladů.
- v prostředí nízkých úrokových měr vysoká váha CF v pozdějších projekčních letech (vyšší riziko odchylky od nejlepších předpokladů) → nutnost důkladné analýzy různých sensitivit (zejména těch spojených s dynamickým chováním pojistníka)
- pojistné, ke kterému relativně vztahujeme současnou hodnotu očekávaného zisku nepředstavuje investici z pohledu pojistitele.

Výhody & Nedostatky - IRR

Pros

+ nižší citlivost na změnu tržních předpokladů (úrokových měr)

Cons

- není tržně konzistentní
- podmínky pro jednoznačnost řešení nemusí být (a nebývají) vždy splněny.
- extrémně citlivý na „účetní odkládání“
- vztah IRR a očekávaného zisku není zřejmý.

Výhody & Nedostatky – RoEC/RoRC

Pros

- + „tržně konzistentní“ (při diskontování bezrizikovou úrokovou mírou)
- + popisuje očekávaný zisk vztažený k investici pojistitele.

Cons

- citlivý na změnu ekonomických předpokladů.
- v prostředí nízkých úrokových měr vysoká váha CF v pozdějších projekčních letech (vyšší riziko odchylky od nejlepších předpokladů) → nutnost důkladné analýzy různých sensitivit (zejména těch spojených s dynamickým chováním pojistníka)
- velikost jmenovatele je předmětem metodologie
- méně intuitivní interpretace

Výhody & Nedostatky – BeY (BeM,...)

Pros

- + velmi intuitivní, snadná interpretace

Cons

- nedává žádnou představu o očekávaném zisku.
- neříká (téměř) nic o CF po BEY (pouze indikuje v každém čase $>$ BEY jeho kumulativní nezápornost)
- extrémně citlivý na „účetní odkládání“
- není tržně konzistentní

Příklad – tržní nekonzistence IRR

➤ Uvažujme následující:

- jednoduché CF: -5 v $t=0$, +10 v $t=10$ (A)
- bezriziková desetiletá spotová sazba $\approx 2.257\%$ p.a.
(současná hodnota +5 v $t=10$ je rovna 4)
- alternativní CF: -1 v $t=0$, +5 v $t=10$ (B)

➤ PV(profit) obou toků shodný (roven 3)

➤ $IRR(A) = 7.18\%$

➤ $IRR(B) = 17.46\%$

Účetní standardy a jejich dopad na pricing

Srovnání lokálního českého účetnictví a US GAAP

Účetní standardy

Lokální účetnictví

- výpočet matematických rezerv pomocí komutačních čísel.
- pojistným (zápornou nákladovou položkou) je celé přijaté pojistné
- DAC umořován po dobu vratky provize. Odkládá se pouze provize, nikoliv počáteční náklady spojené s pořízením smlouvy.

US GAAP

- výpočet rezerv s využitím „K-faktorů“.
- U FAS 97 (UL) produktů je přijaté pojistné rozděleno na pojistné na krytí rizik a nákladů a klientovy zdroje. Pouze část pojistného jdoucí na krytí rizik a nákladů je zápornou nákladovou položkou.
- DAC umořován po celou dobu trvání smlouvy (platby pojistného u FAS 60). Odkládá se i část počátečních nákladů a to ta související s pořízením smlouvy.

Účetní standardy (2)

Lokální účetnictví

- UL: Výnosy z poplatků (včetně snížených alokačních procent v prvních letech nebo rozdílů deemed vs real při použití aktuárského financování) realizovány okamžitě.

US GAAP

- FAS 97 (UL): výnosy z „odložitelných“ poplatků (zejména snížená alokační procenta v prvních letech nebo rozdíl deemed vs real při použití aktuárského financování) odkládány po dobu trvání smlouvy (URL rezerva).

US GAAP

- Základní charakteristika: účetní rozložení finančních toků podle „zaslouženosti“ na celou dobu trvání smlouvy.
 - rezerva pojistného (FAS 60)
 - benefit reserve
 - maintenance expense reserve
 - DAC – „Deferred acquisition costs“
 - DPL – „Deferred profit Liability“
 - URL – „Unearned revenue liability“ (FAS 97)
 - nebo např. PBL – „Persistency bonus liability“

DAC

➤ DAC (Deffered acquisition costs)

- odložitelné počáteční náklady = provize (včetně bonusů) a počáteční náklady spojené se sjednáním smlouvy. Odkládány formou tvorby DAC
- DAC – aktivum
- amortizace s využitím tzv. „K-faktoru“
 - FAS 60: $K(\text{DAC}) = \text{PV}(\text{DACable costs}) / \text{PV}(\text{Prem IF})$
Přirozený požadavek: $K(\text{DAC}) + K(\text{ben}) + K(\text{exp}) \leq 1$
 - FAS 97: $K(\text{DAC}) = \text{PV}(\text{DACable costs}) / \text{PV}(\text{EGP})$
Přirozený požadavek: $K(\text{DAC}) < 1 + K(\text{URL})$

DAC

➤ FAS 60

- retrospektivní výpočet:

$$DAC(t) = [DAC(t-1) + DAC \text{ Cable cost } (t) - K(DAC) * Prem(t)] * (1 + i(t))$$

- prospektivní výpočet:

$$DAC(t) = K(DAC) * PV(Prem(t+1, \infty)) - PV(DAC \text{ Cable costs}(t+1, \infty))$$

➤ FAS 97

- retrospektivní výpočet:

$$DAC(t) = [DAC(t-1) + DAC \text{ Cable cost } (t) - K(DAC) * EGP(t)] * (1 + i(t))$$

- prospektivní výpočet:

$$DAC(t) = K(DAC) * PV(EGP(t+1, \infty)) - PV(DAC \text{ Cable costs}(t+1, \infty))$$

„Vsuvka“ – FAS 60 x FAS 97 a nakládání s K-faktory

➤ FAS 60

- krátkodobé smlouvy
- tradiční životní pojištění – čisté riziko (pojištění pro případ smrti, připojištění), pojištění smrti nebo dožití s garantovanou výší pojistného a pojistné částky
- „Lock-in koncept“ K faktorů a předpokladů – K faktory se nepře počítávají na základě změny předpokladů. K odemknutí dochází pouze vyjde-li z testu postačitelnosti jeho nepostačitelnost. → pro pricing irelevantní
- pro diskontování použít odhadovaný čistý investiční výnos (← pro pricing bezriziková úroková míra)

„Vsuvka“ – FAS 60 x FAS 97 a nakládání s K-faktory

➤ FAS 97

- UL, Investiční produkty
- „Limited pay“ (pojistná doba delší, nežli platba pojistného) – popsáno v rámci FAS 97 – prakticky FAS 60 s DPL
- K-faktory dynamicky přepočítávány – true-up EGP a odložitelných nákladů (nahrazení původně předpokládaných hodnot za realizované). Zároveň aktualizace BE předpokladů → pro pricing irelevantní.
- pro diskontování použita credited rate (investiční výnos z pohledu klienta)

Rezerva pojistného (FAS 60)

➤ Rezerva budoucích plnění

- „obdoba“ netto rezervy.
- do výpočtu vstupují i očekávaná storna
- i odbytné je budoucím plněním
- $K(\text{ben}) = \text{PV}(\text{Benefits paid}) / \text{PV}(\text{Prem IF})$
- $\text{Ben Res}(t) = [\text{Ben Res}(t-1) + K(\text{ben}) * \text{Prem}(t) - \text{Benefits paid}(t)] * (1+i(t))$

➤ Nákladová rezerva

- $K(\text{exp}) = \text{PV}(\text{Maintenance exp}) / \text{PV}(\text{Prem IF})$
Maintenance, nikoliv Overhead (náklady fixní povahy nesouvisející se správou portfolia)
- $\text{Exp Res}(t) = [\text{Exp Res}(t-1) + K(\text{exp}) * \text{Prem}(t) - \text{Maint exp}(t)] * (1+i(t))$

DPL

➤ DPL (Deferred Profit Liability)

- smlouvy kde doba placení pojistného je kratší, než doba krytí rizika
- $K(DPL) = PV(\text{GAAP pre tax Earnings}) / PV(\text{Insurance IF})$
 - GAAP pre tax Earnings – profit po zohlednění všech odložených toků (DAC, ...) vyjma samotného DPL
 - Insurance IF – expozice rizika (PČ * # smluv IF)
- $DPL(t) = [DPL(t-1) + \text{Prem}(t) * \text{profit ratio} - K(DPL) * \text{Insurance IF}(t)] * (1+i(t))$
- $\text{profit ratio} = PV(\text{GAAP pre tax Earnings}) / PV(\text{Prem})$

EGP

➤ EGP („Estimated gross profit“)

- EGP =
 - + COI/COR margin
 - + Surrender margin
 - + Expense margin
 - + Investment margin
- COI/COR margin: rozdíl mezi rizikovými poplatky (za embeddovaná krytí) a vyplaceným plněním
- Expense margin: poplatky (ponížené o jejich odloženou část, viz. URL) – náklady (maintenance, ne overhead, ne počáteční) – neodložená část provize

URL (FAS 97)

➤ URL (Unearned revenue liability)

- rezerva – odklad „nezaslouženého“ výnosu
- obdoba DAC na straně pasiv
- nezasloužený výnos je tvořen počátečními poplatky, zejména:
 - FEL („front-end-load“, snížené alokační procento v prvních letech trvání pojištění), respektive rozdílem Deemed vs. Real při použití principu aktuárského financování
 - BOS („bid offer spread“) u jednorázově placených smluv

URL (2)

➤ URL (Unearned revenue liability)

- $K(\text{URL}) = \text{PV}(\text{Deferrable fees}) / \text{PV}(\text{EGP})$
- retrospektivní výpočet:
 - $\text{URL}(t) = [\text{URL}(t-1) + \text{Def fees}(t) - K(\text{URL}) * \text{EGP}(t)] * (1+i(t))$
- prospektivní výpočet:
 - $\text{URL}(t) = K(\text{URL}) * \text{PV}(\text{EGP}(t+1, \infty)) - \text{PV}(\text{Def fees}(t+1, \infty))$

PBL

➤ PBL (Persistency bonus Liability)

- rezerva na v budoucnu vyplácené bonusy.
- $K(\text{PBL}) = \text{PV}(\text{Bonus payments}) / \text{PV}(\text{EGP})$ (FAS 97)
- retrospektivní výpočet:
 - $\text{PBL}(t) = [\text{PBL}(t-1) - \text{Bonus payments}(t) + K(\text{PBL}) * \text{EGP}(t)] * (1+i(t))$
- prospektivní výpočet:
 - $\text{PBL}(t) = -K(\text{PBL}) * \text{PV}(\text{EGP}(t+1, \infty)) + \text{PV}(\text{Bonus payments}(t+1, \infty))$

DTL

- DTL (Deffered tax Liability) – odložené daňové závazky
 - v českém prostředí se danění řídí českým účetním ziskem.
 - DTL slouží k zachycení odložené daňové povinnosti (oproti situaci, kdy bychom danili dle US GAAP účetního výsledku)
 - $\Delta\text{DTL}(t) = (\text{GAAP pre tax Earnings} - \text{Local pre tax profit exl. Solvency}) * \text{daňová sazba}$
 - $\text{DTL}(t) = \Delta\text{DTL}(t) + \text{DTL}(t-1)$

Náklady související s navýšením kapitálu (capital tax)

➤ GAAP Equity

- Statutory invested assets - Net GAAP reserves
- Statutory invested assets = Statutární rezervy - Lokální DAC + Solventnostní kapitál
- Net GAAP reserves = součet US GAAP rezerv (URL, Benefit rezerva, Maint exp, DPL, PBL, DTL...) – GAAP DAC
- GAAP Equity představuje z pohledu US GAAP dodatečnou kapitálovou zátěž
→ $\text{Net CF}(t) \text{ upravíme o } \text{GAAP Equity}(t) * \text{capital tax}$

Účetní standardy - příklady

- Uvažujeme 3 rozdílné druhy produktů:
 - UL s embeddovaným rizkem smrti (strháváno přirozené pojistné)
 - samostatně placené připojištění invalidity – placeno 2/3 pojistné doby.
 - tradiční životní pojištění pro případ smrti nebo dožití.

Účetní standardy - příklady

- Ve všech příkladech uvažujeme následující:
 - muž, 30 let, pojistná doba 30 let
 - měsíční frekvence placení pojistného
 - počáteční provize zprostředkovateli 150% ročního pojistného, vratka 2 roky
 - následná provize (od 3tího roku) 1,5%
 - náklady:
 - počáteční-odložitelné: 15% ročního pojistného
 - počáteční-neodložitelné: 20% ročního pojistného
 - maintenance: 5% pojistného
 - overhead: 2% pojistného

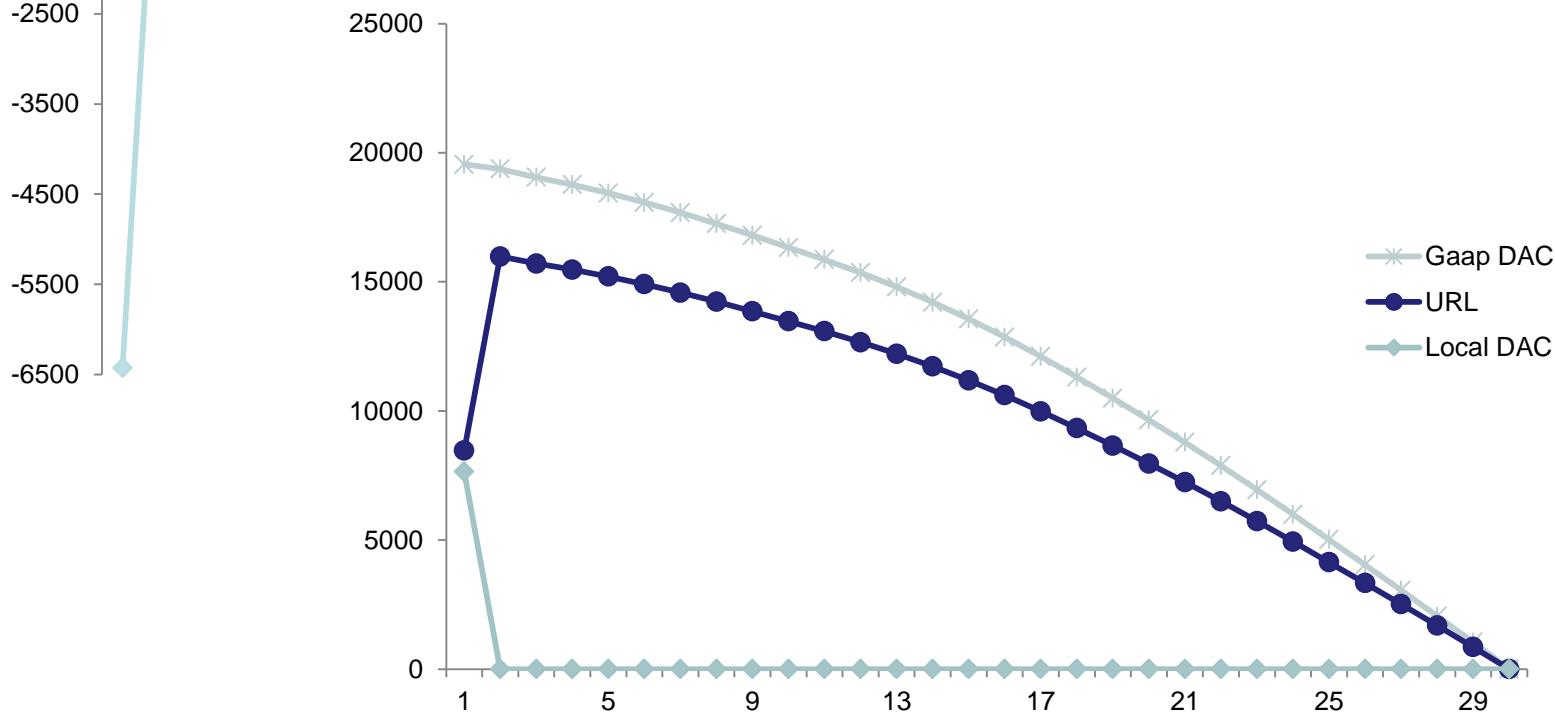
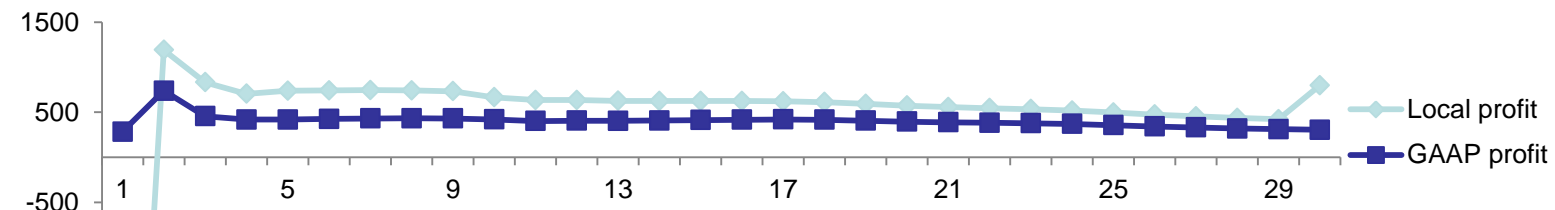
Účetní standardy - příklady - UL

➤ UL:

- Měsíční pojistné 1 000 Kč
- PČ smrt: 1 000 000 Kč

	Local	GAAP
IRR	13,07%	132,52%
PM	11,49%	11,46%
BeM	67	11
BeY	6	1
1Y Strain	6 429	-283

Účetní standardy - příklady - UL(2)



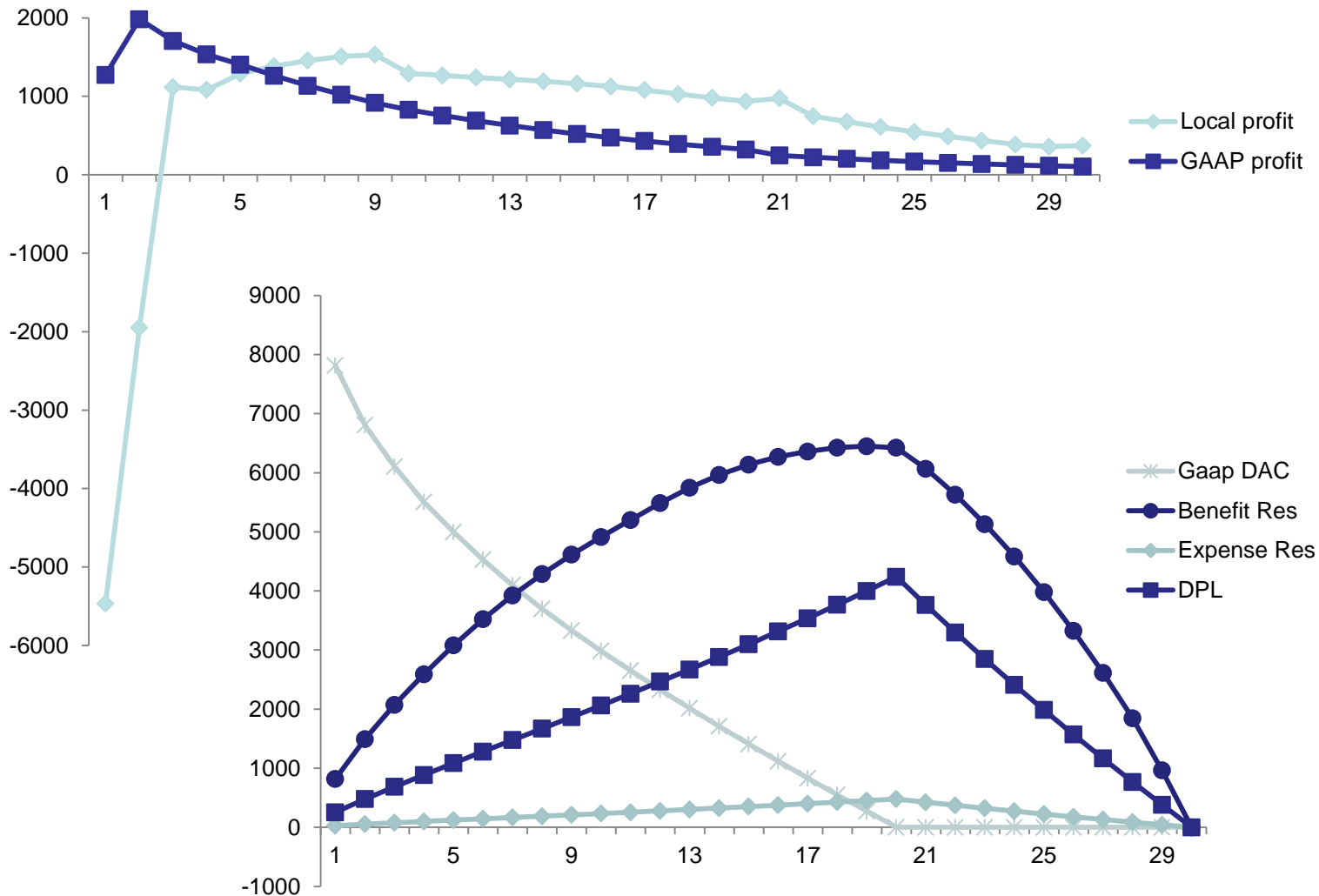
Účetní standardy - příklady - Invalidita

➤ Pojištění invalidity:

- Měsíční pojistné 500 Kč, placeno 2/3 pojistné doby
- PČ: 1 000 000 Kč

	Local	GAAP
IRR	17,14%	1130,75%
PM	42,12%	41,71%
BeM	81	6
BeY	7	1
1Y Strain	5 467	-1 273

Účetní standardy - příklady - Invalidita (2)

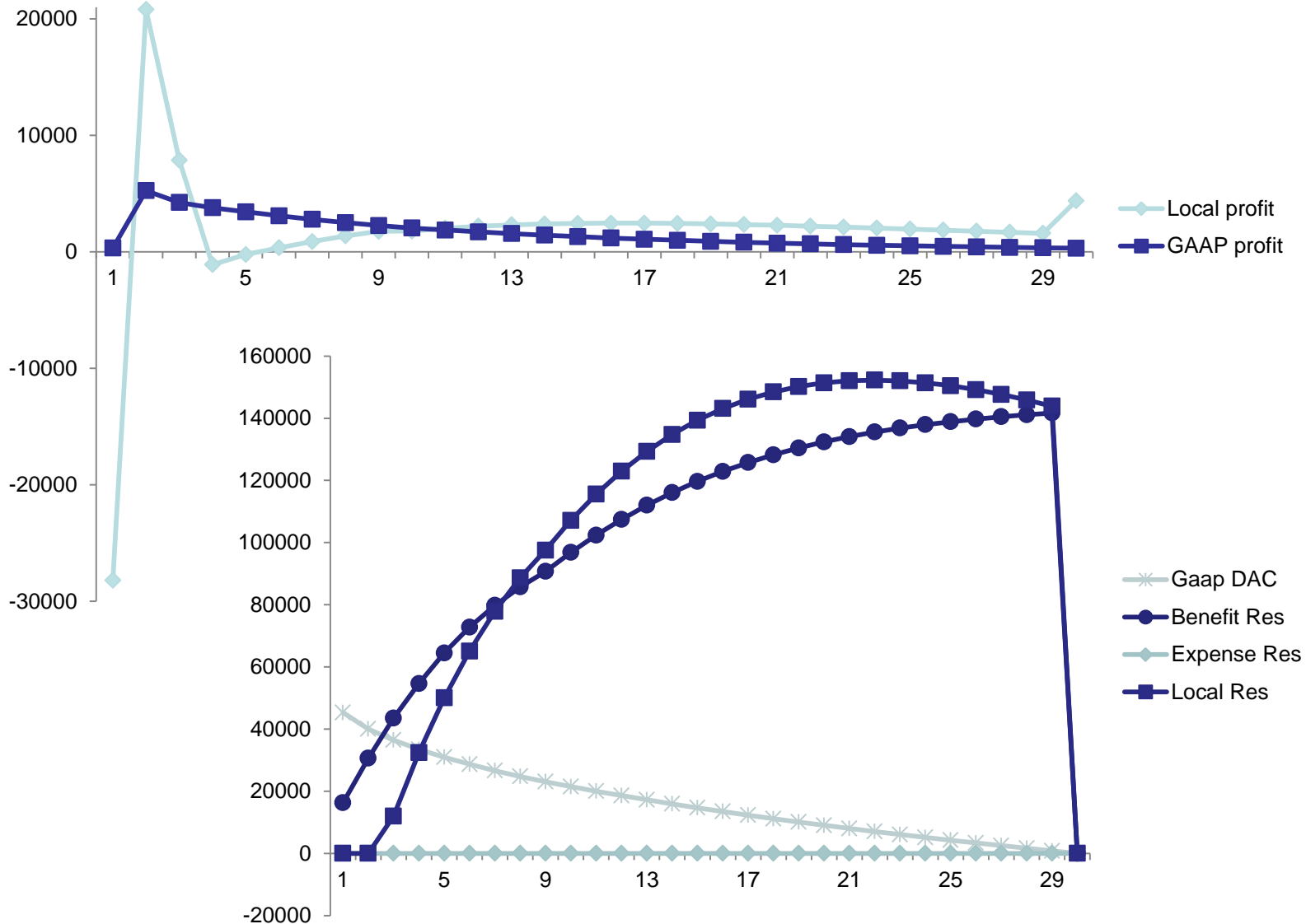


Účetní standardy - příklady - Endowment

- Tradiční pojištění pro případ smrti nebo dožití:
- Měsíční pojistné 2 865 Kč
 - PČ: 1 000 000 Kč

	Local	GAAP
IRR	15,76%	178,56%
PM	16,77%	15,79%
BeM	25	12
BeY	3	1
1Y Strain	28 207	-320

Účetní standardy - příklady - Endowment (2)



Riziko, kapitálové požadavky a dopad na pricing

Projekce CF a riziko

- v projekci vycházíme z BE předpokladů
- pojistitel musí být připraven krýt i neočekávané ztráty
- tyto ztráty mohou plynout z finančních i nefinančních (pojistně technických) rizik
- přírážky na riziko a obezřetnost a požadavky na dodatečný kapitál jsou dány zákonem, regulatorními požadavky a interními pravidly pojistitele.
- v současnosti platný regulatorní požadavek (Solvency 1) je popsán zákonem č. 39/2004 Sb. O pojišťovnictví a prováděcí vyhláškou 303/2004 Sb.
- počínaje 1.1.2016 vchází v platnost směrnice Solvency 2.
→měli bychom již nyní uvažovat dopad této směrnice na profitabilitu.

Solvency I x Solvency II

Solvency I

- faktorový přístup k výpočtu kapitálového požadavku
- kapitálový požadavek úměrný velikosti portfolia
- řízeno pouze stranou pasiv
- kapitálové požadavky:
 - 1% UL rezervy (investiční riziko nese klient)
 - 4% rezerv životního pojištění (+ Garantovaný fond)
 - 0.3% hodnoty v riziku pojištění smrti
 - 18 % pojistného připojištění

Solvency II

- snaha o kvantitativní vyčíslení jednotlivých rizik spojených s businesssem pojišťovny
- rizikově orientovaná směrnice. Jednotlivá rizika (finanční i nefinanční) vyčíslena tak, aby odpovídala potenciální ztrátě, která nastane s pravděpodobností $(1-\alpha)$ ($\alpha = 0,5\%$).
- kapitálový požadavek na základě rizikivosti portfolia.
- v úvahu brána strana aktiv i pasiv
- model
 - Interní
 - Částečně interní
 - Standardní formule

Výpočet S II kapitálového požadavku pro pricing

Výpočet S II pro pricing – Standardní formule

- $SCR_i = (\Delta NAV \mid i\text{-shock})$
→ pro pricing $(\Delta PVFP \mid i\text{-shock})$
- Life U/W Risk
 - Mortality shock – navýšení mortality rates o 15%
 - Longevity – snížení mortality rates o 20%
 - Life CAT – jednorázová 0,0015 mortalita
 - Disability/morbidity – 35% navýšení morbidit v jednoletém horizontu, 25% navýšení v letech následujících, 20% snížení reaktivací (recovery rates)

Výpočet S II pro pricing – Standardní formule

- Lapse – max (LapseUp, LapseDown, LapseMass)
 - LapseUp -Navýšení BE lapse rates o 50%, přirozená horní hranice 100%
 - LapseDown -Snížení BE lapse rates o 50%, celkové snížení limitováno 20%
 - LapseMass – jednorázový 40% lapse všech smluv (retail)
- Expense risk – 10% navýšení nákladů + 1% navýšení předpokládané nákladové inflace

Výpočet S II pro pricing

- zahrnutí dopadu S II kapitálového požadavku do pricingu je značně složitější, než v případě S I.
- nutnost odhadnout jednotlivá SCR_i pro celé projektované období (nejen v $t=0$) → plný výpočet vyžaduje (pro každý MP) spočítat $n \cdot T$ sensitivit, kde n je počet rizik a T počet kroků v projekci.
- hledáme tedy kompromis mezi přesností a výpočetní rychlostí.

Výpočet S II pro pricing

➤ Možná zjednodušení:

- Life CAT (t^*) = $0,0015 * SAR(t^*)$ (tedy zanedbáváme dopad na IF – „počet přeživších“)
- Mortality (t^*) = $PV[BE \text{ rate}(t^*+t)*15%*SAR(t^*+t)]$ (opět zanedbání IF)
- Morbidity (t^*) = $PV[BE \text{ rate}(t^*+t)*(35%*(t<1 \text{ rok}) + 25%*(t\geq 1 \text{ rok}) * FA(t)]$ (pokud pojištění pojistnou událostí zaniká, zanedbání IF)
- Expense (t^*) = $PV[BE \text{ exp}(t^*+t) * ((1+10%)*(1+1\%)^k-1)]$, kde k je t zaokrouhleno dolů na celé roky

Výpočet S II pro pricing

- v případě lapsů by bylo zanedbání dopadu na IF přílišným zjednodušením → pomocná proměnná IF modifikace(t^*)
- $IF\ modif(t^*, t^*+t) = IF(t^*+t, shocked) / IF(t^*+t, BE) * IF(t^*, BE) / IF(t^*, shocked)$
 - $LapseMass(t^*) = 40\% * IF\ modif(t^*, t^*) * Surr\ strain(t^*+t)$
 - $LapseUp(t^*) = PV[BE\ rate(t^*+t) * 50\% * IF\ modif(t^*, t^*+t) * Surr\ strain(t^*+t)]$
 - $LapseDown(t^*) = PV[BE\ rate(t^*+t) * 50\% * IF\ modif(t^*, t^*+t) * Surr\ margin(t^*+t)]$

Výpočet S II pro pricing - Agregace

- jednotlivá rizika se nejprve agregují v rámci příslušného sub-modulu – pro Life U/W Risk použijeme matici:

Life U/W	Expenses	Mortality	Longevity	Disability	Lapse	CAT
Expenses	100%	25%	25%	50%	50%	25%
Mortality	25%	100%	-25%	25%	0%	25%
Longevity	25%	-25%	100%	0%	25%	0%
Disability	50%	25%	0%	100%	0%	25%
Lapse	50%	0%	25%	0%	100%	25%
CAT	25%	25%	0%	25%	25%	100%

$$SCR_{LifeU/W} = \sqrt{\sum_{i,j} CorrLife_{i,j} \cdot SCR_i^{Life} \cdot SCR_j^{Life}}$$

Výpočet S II pro pricing

- Výpočet složek tržního rizika je v deterministickém modelu (bez ALM složky) velmi zjednodušený a vychází z uvažované investiční strategie.
- Interest rate risk odhadneme jako ΔBEL při diskontování BE a „šokovanou“ křivkou a upravíme o odhad dopadu na hodnotu aktiv. Ten je opět závislý na uvažovaném složení portfolia aktiv.

Výpočet S II pro pricing - Agregace

- následně agregujeme jednotlivé moduly a přičteme požadavek na operační riziko:

$$BSCR = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \cdot SCR_i \cdot SCR_j}$$

$$SCR = BSCR + SCR_{Op} + Adj_{DT}$$

$$SCR_{Op} = 0.3 \cdot BSCR + 0.25 \cdot Exp_{UL}$$

- „Loss absorbing capacity of deferred taxes“ odhadneme jako $(BSCR + SCR_{Op}) \cdot \text{sazba daně}$
- spočtený SCR obvykle násobíme multiplifikátorem odpovídajícím korporátní praxi (např. $130\% \cdot SCR$)
- Risk margin v čase t odhadneme jako:

$$\text{Risk margin}(t) = CoC \cdot PV_t(SCR_{LifeU/W} + SCR_{Op})$$

S II – alokace dodatečného kapitálu

➤ pokud platí: $BEL + Risk\ margin + SCR - MV(Assets) > 0$,
potřeba dodatečného financování (CI)

➤ $MV(Assets)$ obvykle při pricingu nemodelujeme:

$$CI(0) = \max(SCR(0) + Risk\ margin(0) - PVFP(t); 0)$$

$$CI(t) = \max\left(SCR(t) + Risk\ margin(t) - PVFP(t) - \sum_{k=0}^{t-1} CI(k); -\sum_{k=0}^{t-1} CI(k)\right)$$

➤ kumulativní hodnota CI pak představuje pro pricing období S I kapitálového požadavku.

S II - příklady

- uvažujeme shodné 3 produkty jako v první části:
 - UL s embeddovaným rizkem smrti (strháváno přirozené pojistné)
 - samostatně placené připojištění invalidity – placeno 2/3 pojistné doby.
 - tradiční životní pojištění pro případ smrti nebo dožití.

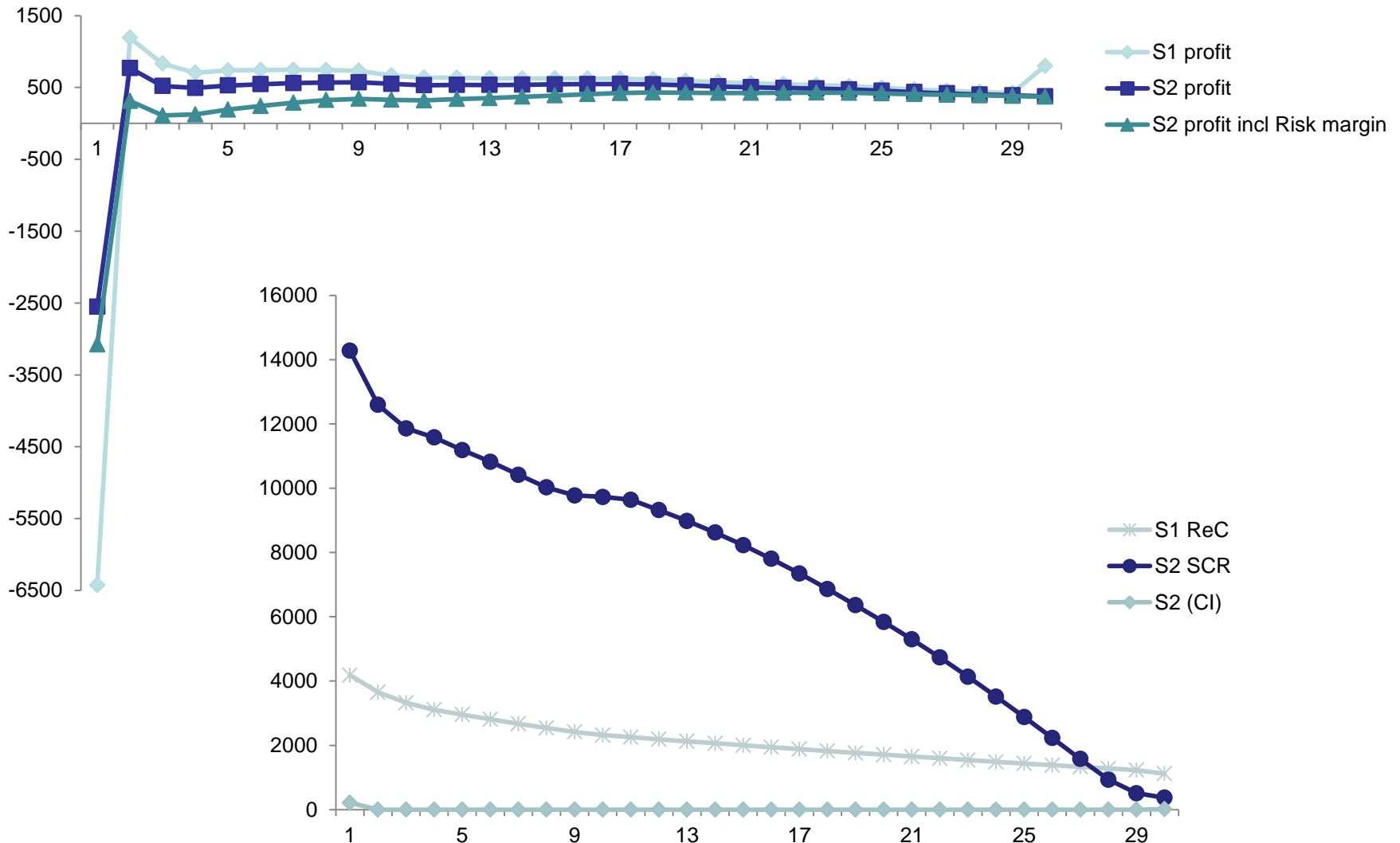
Kapitálové požadavky - příklady - UL

➤ UL:

- Měsíční pojistné 1 000 Kč
- PČ smrt: 1 000 000 Kč

	Local S1	Local S2	S2 incl Risk margin
IRR	13,07%	22,43%	10,66%
PM	11,49%	11,74%	5,84%
RoRC	25,98%	7,41% (5545%)	3,69% (2757%)
BeM	67	66	172
BeY	6	6	15
1Y Strain	6 429	2 551	3076

Kapitálové požadavky - příklady - UL(2)



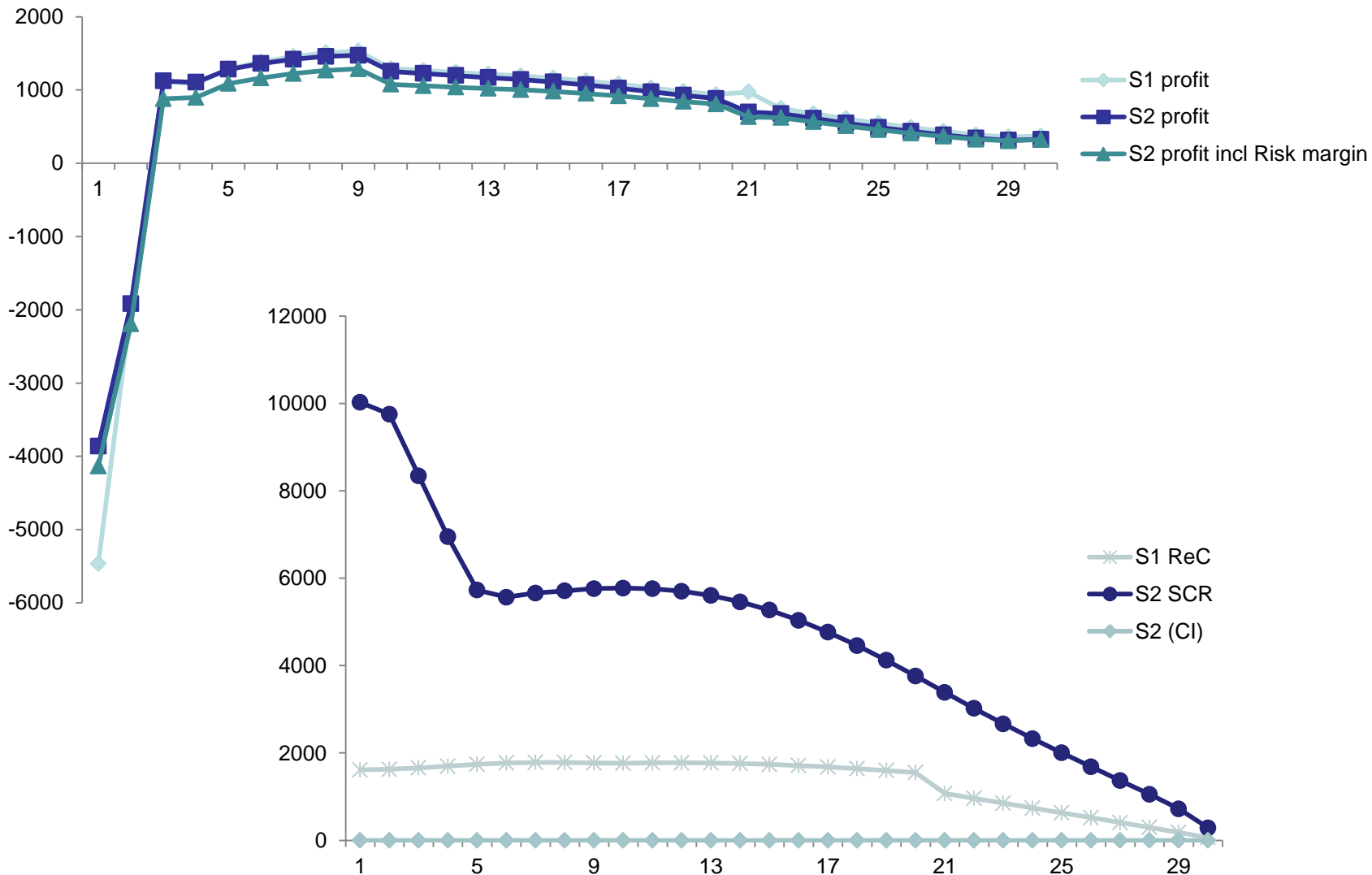
Kapitálové požadavky - příklady - Invalidita

➤ pojištění invalidity:

- měsíční pojistné 500 Kč, placeno 2/3 pojistné doby
- PČ: 1 000 000 Kč

	Local S1	Local S2	S2 incl Risk margin
IRR	17,14%	21,10%	16,50%
PM	42,12%	42,51%	34,11%
RoRC	68,86%	19,33%	15,51%
BeM	81	80	98
BeY	7	7	9
1Y Strain	5 467	3 863	4 237

Kapitálové požadavky - příklady - Invalidita (2)

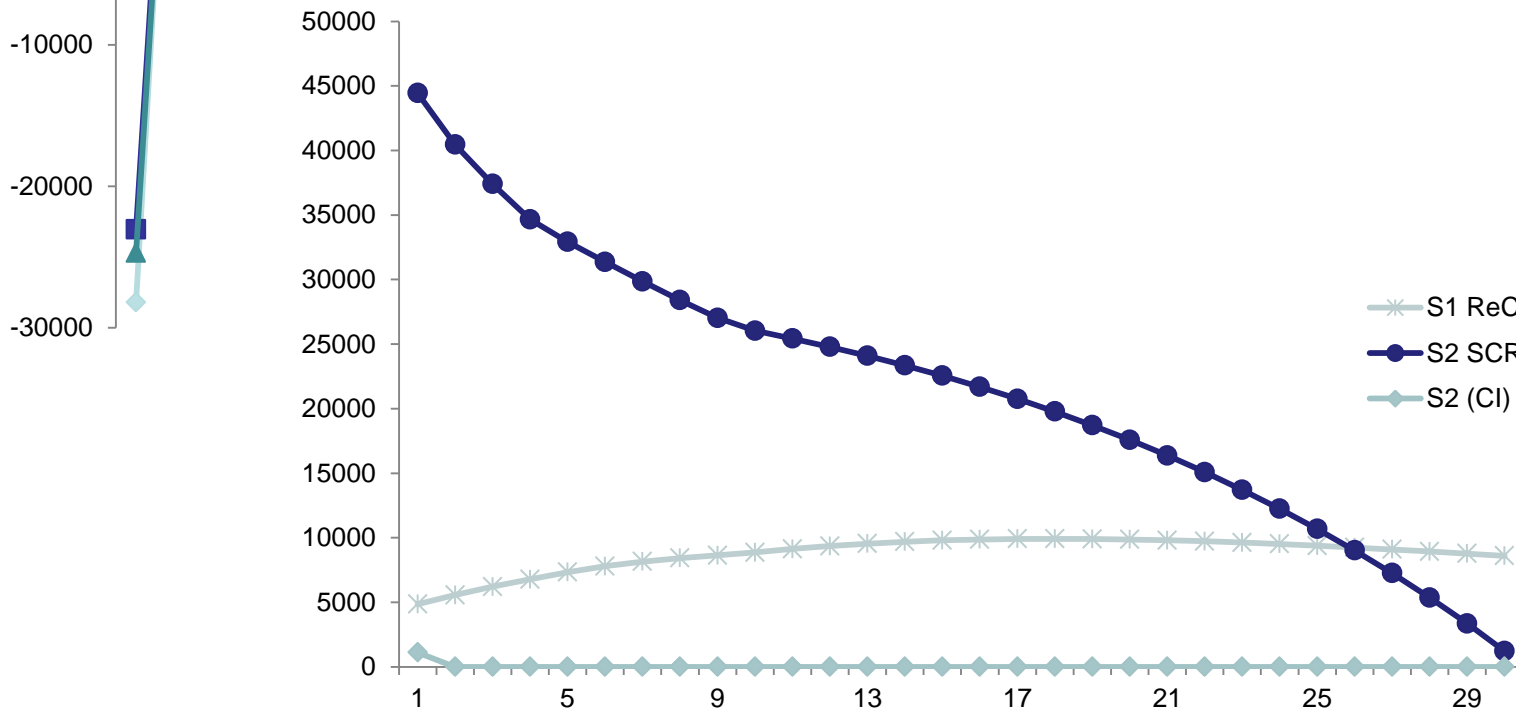
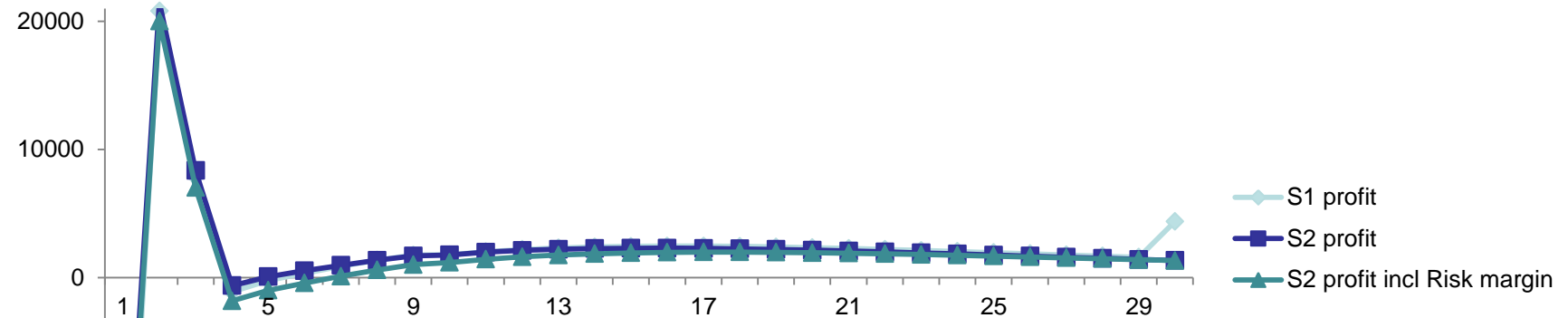


Kapitálové požadavky - příklady - Endowment

- tradiční pojištění pro případ smrti nebo dožití:
 - měsíční pojistné 2865 Kč
 - PČ: 1 000 000 Kč

	Local S1	Local S2	S2 incl Risk margin
IRR	15,76%	21,62%	14,48%
PM	16,77%	17,15%	12,19%
RoRC	30,40%	10,52% (4633%)	7,48% (3294%)
BeM	25	25	100
BeY	3	3	9
1Y Strain	28 207	23 049	24 709

Kapitálové požadavky - příklady - Endowment (2)



Shrnutí

- Je důležitý lokální účetní výsledek (výplata dividend) nebo dopad do konsolidovaného účetnictví?
 - Ať tak či tak, měli bychom při stanovování minimálních požadavků na profitabilitu (vyjádřenou ukazateli) zohlednit specifika jednotlivých účetních standardů.
 - Z pohledu globální korporace snažíci se o unifikaci požadavků napříč zeměmi je smysluplné stanovit požadavky na jednotné účetní bázi.
- Je potřeba se bát Solvency II?
 - S II je výzvou z pohledu vykazování, modelování a administrativy obecně, ukazuje se však, že z pohledu finančního výsledku není důvod k obavám.
- Zahrnout rizikovou přírážku do výpočtu profitability pro pricing?
 - Zahrnutí rizikové přírážky je „fér“, nicméně je třeba uvážit, že velikost přírážky sama o sobě neovlivňuje očekávaný účetní výsledek. Jednou z možností je stanovit požadavky na profitabilitu bez i se zohledněním přírážky.

Děkuji za pozornost