

Úkol 1

Jedním z hlavních témat přednášky byly externality.

- a) Definujte pojem externality. Uveďte několik příkladů negativních a pozitivních externalit (jiné než ty, co jsou uvedeny v materiálu na přednášky). Co je podstatou problému externalit?

Externalita: nekompenzovaný vliv jednání jednoho člověka na blaho nezúčastněného jedince.

Negativní externalita: dopad na nezúčastněného je nepříznivý. Příklady:

- Znečištění vody průmyslovou výrobou
- Nežádoucí stín od sousedova stromu
- Myslivci na honu postřelí kolemjdoucího
- Dva studenti se baví na semináři a vyrušují ostatní
- Rušení nočního klidu

Pozitivní externalita: dopad na nezúčastněného je příznivý. Příklady:

- Příjemný stín od sousedova stromu
- Včely chované na med opylují plodiny pěstované v okolí
- Les pročišťuje spodní vody a brání erozi půdy, což prospívá obyvatelům blízkých obcí – kdyby nebylo blízkého lesa, voda v jejich studních by byla mnohem horší a půda na jejich polích by byla méně úrodná
- Vybudování a provoz letiště prospívá místním podnikům díky lepší dopravní dostupnosti
- Studenti na semináři kladou inteligentní otázky, díky kterým ostatní studenti lépe pochopí látku
- Nošení roušek, které zabraňuje přenosu virů na ostatní lidi

Jak o externalitách přemýšlet? V ekon často (vlastně skoro vždy) přemýšlíme o rozhodování jedince, které nějakým způsobem srovnává výhody a nevýhody pro toho jedince¹. Tedy pokud chci kouřit tak srovnávám svoje náklady (svoje zdraví + finanční náklady na cigaretu atd.) a svoje benefity (dobrý pocit, hádám), ale ignoruji náklady, které nese společnost kolem mě – zápach z kouře, pasivní kouření atd. A právě ignorování nákladů, které mým rozhodnutím vznikají někomu jinému je negativní externalita.

- b) Vysvětlete, co znamená internalizace externalit, proč je ekonomicky žádoucí a jak dosahuje svého účelu.

¹ Což je zjednodušení, ale ne tam moc zásadní. K tomu se můžeme dostat někdy později.

Při internalizaci externalit dojde u statků, s jejichž výrobou a spotřebou jsou spojeny negativní (pozitivní) externality, k poklesu (nárůstu) vyrobeného množství na efektivní úroveň. (Přesná efektivní úroveň je samozřejmě pouze dětské přání ekonomů, ale platí, že se dostaneme blíže ke společensky optimálnímu chování.)

Tím, že lidé nesou externí dopady svého jednání jako své soukromé náklady a přínosy, fungují tyto náklady a přínosy jako jejich motivace (incentivy) – lidé je berou v potaz při činění rozhodnutí o tom, co vyrábět a kolik toho vyrábět.

Poznámka: Internalizace negativních externalit znamená, že do rozhodování jedince (exogenně) vnutíme náklady, které nese společnost z jeho rozhodnutí. Například tím, že na kouření cigaret uvalíme daň. V tom případě dojde ke zvýšení nákladů a (zdraví + finanční náklady na cigaretu + daň), které jedinec srovnává s benefitem kouřit (stále jen dobrý pocit). Výsledkem je, že klesne počet spotřeba cigaret, a tedy i rozsah negativních externalit. Úroveň spotřeby se přiblíží společensky optimálnímu množství.

c) Uveďte příklad mechanismu, skrze který lidé internalizují externality ovlivňující ostatní.

1. Veřejné politiky

- 1. Přímá regulace (sankce)**
- 2. Tržně konformní politiky: např. korektivní daně, obchodovatelné emisní povolenky, veřejné financované školství, dotace na vědu a výzkum**

2. Soukromoprávní řešení

- 1. Neformální sankce**
- 2. Dohody mezi zúčastněnými stranami**

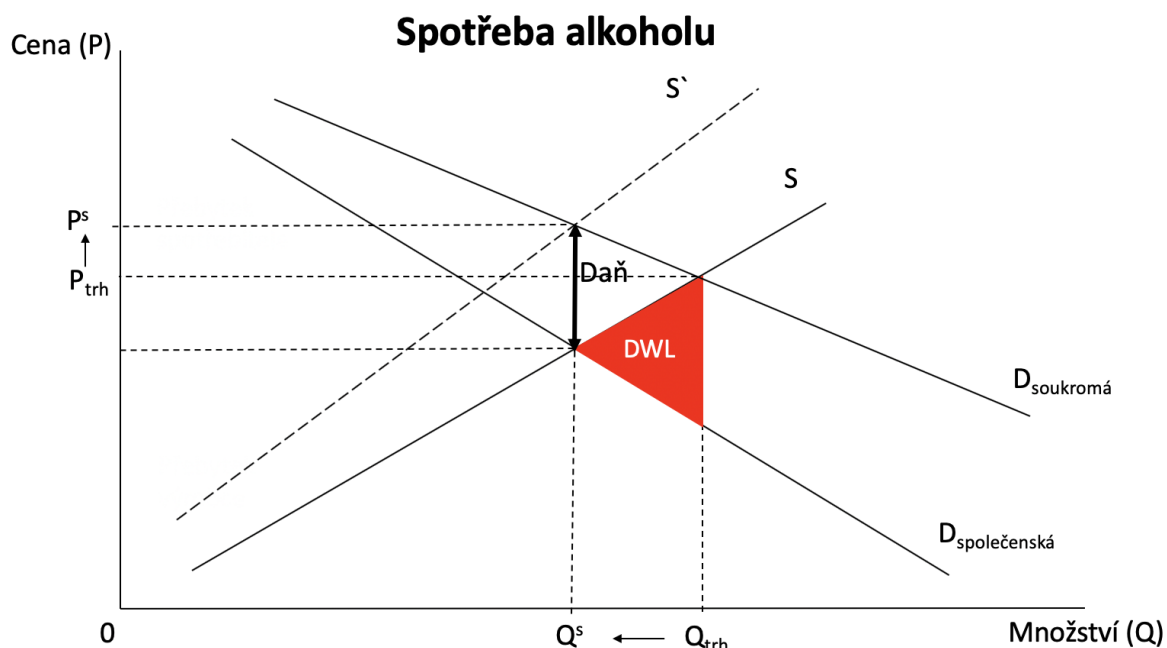
Úkol 2

Naši známí z předchozích zadání, Luděk a Franta, mají rádi alkohol v jakékoliv formě. Konzumace alkoholu obecně je spojována s negativními externalitami (např. autonehody, násilí, chování narušující veřejný pořádek a další.). Navíc předpokládejme, že externí náklady každého litru alkoholu se zvyšují s množstvím konzumace.²

- a) Nakreslete nabídkovou a poptávkovou křivku alkoholu na trhu, externí náklady a celkové společenské náklady. Jaká je společensky optimální spotřeba alkoholu? Jak se odlišuje od rovnovážného množství?

Křivka soukromé poptávky je vyšší než křivka společenské poptávky, protože nebere v úvahu negativní dopady konzumace alkoholu na společnost. Společensky optimální množství alkoholu Q^S je tedy nižší než tržní množství (bez existence daně či jiného korekčního mechanismu).

² To problém výrazně nemění, jen mění sklon společenské poptávkové křivky.



- b) Ukažte celkovou ztrátu mrtvé váhy na volném trhu s alkoholem (žádné daně, žádná regulace apod.). Vysvětlete.

Celková ztráta mrtvé váhy = DWL

Trojúhelník DWL představuje ztrátu mrtvé váhy, protože jsou zde náklady (S) vyšší než společenská poptávka.

Tohle může být trochu matoucí na první pohled. Tak zkusím vysvětlení příběhem. Q počítá počet piv od 0 do 5; tržní rovnovážné množství je 5 ale společenské pouze 4. Tedy ve vztahu k obrázku je $Q^s = 4$ a $Q^{\text{trh}} = 5$. Nabídková křivka zachycuje hodnotu, za kterou je pivovar ochotný prodat první, druhé, třetí, čtvrté a páté pivo. Tržní poptávková křivka zachycuje ochotu Lud'ka platit za první, druhé... pivo. A společenská poptávka ukazuje, na kolik si společnost cení toho, že si Luděk dá pivo (tj. blaho pro Lud'ka minus náklady na to, že pak bude v noci křičet venku).

Z prvního piva je blaho společnosti i Lud'ka vysoké, a protože pivovar je happy prodávat za malou cenu, je společenský přebytek vysoký.... U čtvrtého piva už společenský přebytek není žádný, blaho společnosti se rovná nákladům pivovaru z prodeje. A společnost by další (páté) pivo Lud'kovi nekoupila. Luděk však nenese náklady za svoje opilecké chování, a proto si koupí i páté pivo. To páté pivo je však pro pivovar dražší, než kolik je ochotná společnost platit, a proto ukrajuje z toho původně naakumulovaného blaha. Tak vznikají náklady mrtvé váhy. Luděk draze nakupuje něco, co společnost za takovou cenu nechce. Teď ten příběh stačí změnit z jednotek piv na spojitě mililitry piva a obrázek je hotový. Každý další ml piva mezi Q^s a Q^{trh} ukrajuje ze společenského přebytku víc a víc.

- c) Ukažte, jak Pigouova daň může postihnout nabídku alkoholu, cenu a množství. Jaká je optimální výše daně z alkoholu z hlediska maximalizace společenského blahobytu?

$$\text{Posun } Q^{\text{trh}} \rightarrow Q^S \\ p^{\text{trh}} \rightarrow P^S$$

Uvalení Piguovy daně zvyšuje náklady konzumace alkoholu, čímž dochází k nárůstu ceny a s tím spojenému poklesu množství až do bodu společenského optima.

Poznámka: daň v tomto případě rostoucí společně s rostoucím i společenskými náklady při zvyšujícím se množství.

Obecně je optimální taková daň, která internalizuje společenské náklady (negativní externality).

- d) Jaká bude cena a množství, jestliže Pigouova daň bude vyšší než optimální výše daně z otázky c)

$$P' > P^S$$

$$Q' < Q^S$$

Úkol 3

Představte si, že Luděk vlastní pozemek, na kterém má garáž, u níž opodál stojí starý trouchnivějící strom. Je zřejmé, že pokud bude hodně silný vítr, tak strom spadne.

Pokud by vítr foukal ve směru garáže, strom spadne právě na ni a poškodí ji. Tomuto nebezpečí se může Luděk vyhnout tak, že strom pokácí. Žádná jiná škoda nastat nemůže.

- a) Za jakých okolností by Luděk asi strom porazil a za jakých nikoli?

Luděk má dvě možnosti:

I. Nedělat nic. Pokud strom nechá, je tu nějaká pravděpodobnost, že strom spadne na garáž a způsobí škodu. Pokud vynásobíme pravděpodobnost pádu stromu na garáž se škodou, co tento pád může způsobit, získáme *očekávanou škodu*. Toto představuje jeho očekávané náklady, pokud strom nepokácí.

II. Strom porazit. Ale i pokácení stromu přináší nějaké náklady, které jsou s poražením spojeny – náklady na pokácení stromu.

Pokud je očekávaná škoda z pádu stromu vyšší než náklady na pokácení stromu, měl by Luděk strom porazit.

Tohle je koncept, který doporučuji rychle pochopit a sžít se s ním; pomůže vám tak u polovinu příkladů co nás v následujícím semestru čekají. (A ano má problémy, třeba to, že lidi nerozumí pravděpodobnostem 😊)

Uvažujme, konkrétně, že pokud strom spadne na garáž, vznikne škoda ve výši 2000 EUR. Pravděpodobnost, že se to stane je 10 %. Pokácení stromu stojí 100 EUR.

- b) Pokácí jej? Jaké škodě Luděk čelí, pokud jej nepokácí?
Očekávaná škoda v případě pádu stromu je 200 EUR ($2\,000 \cdot 0,1$). Náklady na pokácení stromu jsou 100. Zde se tedy Luděkovi vyplatí strom porazit, protože očekávaná škoda (200 EUR) je vyšší než náklady na pokácení (100 EUR).
- c) Je jeho (pravděpodobné) rozhodnutí rozumné z pohledu společnosti jako celku?
Tj. je společensky optimální?
Společensky optimální výsledek je výsledek, který maximalizuje (zlepšuje) blahobyt. V tomto případě pokácení stromu zlepšuje blahobyt o 100 EUR.

Předpokládejme nyní, že garáž a strom jsou ve vlastnictví dvou různých osob. Garáž vlastní Luděk a pozemek se stromem vlastní jeho bývalá žena Ilona, se kterou má korektní vztah, ale jejich láska již vyhasla.

- d) Jaký výsledek je společensky efektivní v tomto případě?
Společenské optimum je stále stejné – pokácet strom. Jelikož očekávaná škoda je stále stejná (200 EUR) a náklady na pokácení jsou též stejné (100 EUR). Změnila se pouze vlastnická práva u části pozemku se stromem.

K tomu, abychom zjistili, zda k němu dojde, či nikoli, musíme uvažovat o tom, jaká práva a povinnosti mají.

Uvažujme pravidlo (tzv. striktní odpovědnost), které stanoví, že majitel stromu musí nahradit škodu, kterou strom způsobí. (Majitel garáže má v případě této nehody nárok na odškodnění.)

- e) Bude strom pokácen? Je takový výsledek společensky optimální?
Ilona má dvě možnosti – (i) nepokácet strom s očekávanou kompenzací ve výši 200 EUR, nebo (ii) pokácet strom s náklady 100 EUR. V případě pádu stromu na garáž při striktní odpovědnosti, musí Ilona nahradit škodu. Proto se jí vyplatí raději porazit strom za 100 EUR, než platit očekávanou škodu 200 EUR. Tento výsledek je společensky optimální.

Nyní uvažujme, že platí alternativní pravidlo (tzv. nulová odpovědnost), při které majitel garáže nemá právo na odškodnění.

- f) Bude strom pokácen? Za jakých okolností k tomu dojde?
Záleží na možnosti (a ochotě) domluvy mezi Luděkem a Ilonou. Obecně pokud je nulová odpovědnost, Ilona nemusí v případě pádu kompenzovat Luděkovi škodu na garáži. V tomto případě by tyto očekávané náklady (200 EUR) nesl jen Luděk. Pokud ale víme, že pokácení stromu stojí 100 EUR, může Luděk nabídnout Iloně zaplatit náklady za porážení stromu, a i něco navíc. Například pokud Luděk nabídne 150 EUR Iloně za pokácení stromu, oba na tom vydělají. Ilona získá čistý zisk 50 ($150 - 100$) a

Luděk se vyhne očekávané škodě 200. Tento výsledek je společensky optimální.³

- g) Jakou ve vaší odpovědi hrají roli transakční náklady?

Transakční náklady (náklady na uzavření smlouvy) hrají v tomto případě zásadní roli. Pokud jsou transakční náklady nulové (nebo nízké), je větší pravděpodobnost, že se obě strany dohodnou a dojde ke společensky efektivnímu výsledku. Pokud jsou transakční náklady vysoké, s vysokou pravděpodobností se nedohodnou.

Uvažujme, že vztahy mezi Luděkem a Ilonou jsou naopak velmi vyhrocené, nenávidí se a vůbec spolu nechtějí komunikovat.

- h) Změnily by se vaše odpovědi v bodech d) a f)? Jak?

V bodě d) by se odpověď nezměnila, jelikož v tomto případě je nastavené pravidlo striktní odpovědnosti. Ať je vztah mezi Luděkem a Ilonou jakýkoliv, Ilona musí v případě škody platit vždy.

V bodě f) Ilona nemusí platit v případě škody nic – není odpovědná a pokud je jejich vztah vyhrocen a jakákoliv komunikace mezi nimi je složitá, jsou náklady na uzavření dohody (transakční náklady) vysoké a k dohodě mezi Luděkem a Ilonou pravděpodobně nedojde.

Nyní uvažujme, že pokácení stromu stojí 500 EUR. Jak by se změnila vaše odpovědi v bodech a) až h)?

- a) **Podmínky, kdy porazit a kdy ne, se nemění:**

- **Pokácet strom v případě, kdy očekávaná škoda je vyšší než náklady na pokácení a**
- **nepokácet strom v případě, kdy očekávaná škoda je nižší než náklady na pokácení.**

- b) **Očekávaná škoda je v tomto případě stejná, tedy 200 EUR ($2\,000 \cdot 0,1$). Ovšem náklady na pokácení stromu se zvýšily na 500 EUR. Proto se Luděk rozhodne pro nepokácení stromu. Pokácení stromu je nákladnější než očekávaná škoda – očekávaná škoda (200 EUR) je nižší než náklady na pokácení (500 EUR).**

- c) **Společensky efektivní je v tomto případě tedy nepokácet strom. Nepokácení stromu nám přináší blahobyť +300.**

- d) **Společenské optimum je stále stejné – nepokácet strom. Jelikož očekávaná škoda je stále stejná (200 EUR) a náklady na pokácení jsou též stejné (500 EUR). Změnila se vlastnická práva k části pozemku se stromem.**

- e) **Při striktní odpovědnosti bude muset Ilona zaplatit škodu Luděkovi. Očekávaná škoda je 200 EUR a náklady na porážení stromu jsou 500**

³ Tady výsledek znamená pouze rozhodnutí pokácet a nepokácet. Nebavíme se o alokaci peněz. Obecně pokácením vzniká nějaký přebytek a jak uvidíme v dalším semestru vlastnická práva tento přebytek přerozdělují.

EUR, proto se Ilona rozhodne strom neporazit a nést očekávanou škodu 200 EUR. Tento výsledek je společensky optimální.

- f) Při nulové odpovědnosti Ilona není odpovědná za případnou škodu, proto se rozhodne pro nepokácení stromu. Tento výsledek je společensky optimální.
- g) Obecně v případě jakýchkoliv dohod, nízké transakční náklady vedou k většímu počtu dohod než u vysokých transakčních nákladů.
- h) V bodě d) by se odpověď nezměnila, jelikož v tomto případě je nastavené pravidlo striktní odpovědnosti. Ať je vztah mezi Luděkem a Ilonou jakýkoliv, Ilona musí v případě škody platit vždy.

V bodě f) Ilona nemusí platit v případě škody nic – zde není žádný prostor pro dohodu a odpověď se nemění.

- i) Které pravidlo dělá bohatším Luděk a které Ilonu? Nebo-li, pod kterým pravidlem nese náklady této nehody Luděk a pod kterým Ilona?

U striktní odpovědnosti nese náklady Ilona – pokud strom spadne na garáž, musí vždy platit kompenzaci. Luděkovu očekávanou škodu je kompenzována.

U nulové odpovědnosti již očekávaná škoda není kompenzována Ilonou, v tomto případě tedy náklady nese Luděk.

- j) Uspořádejte vaše výsledky do následující tabulky (vyberte z nabízených možností):

	Vycházejí spolu dobře		Nenávidí se		Kdo nese náklady?
Náklady na pokácení:	100 EUR	500 EUR	100 EUR	500 EUR	
Společensky optimální je	<u>Pokácet</u>	<u>Nepokácet</u>	<u>Pokácet</u>	<u>Nepokácet</u>	
Striktní odpovědnost	<u>Strom bude pokácen</u>	<u>Strom nebude pokácen</u>	<u>Strom bude pokácen</u>	<u>Strom nebude pokácen</u>	<u>Ilona</u>
Nulová odpovědnost	<u>Strom bude pokácen</u>	<u>Strom nebude pokácen</u>	<u>Strom nebude pokácen</u>	<u>Strom nebude pokácen</u>	<u>Luděk</u>
Výsledek je efektivní	<u>Vždy</u>		<u>Někdy</u>		

- k) Shrňte vaše výsledky a vysvětlíte, jak souvisejí s Coaseho teorémem.

Coaseho teorém říká, že pokud jsou vlastnická či jiná práva jednoznačně definována, strany sporu mohou libovolně domluvit směnu práv, transakční náklady jsou nulové (nebo dostatečně nízké), potom počáteční

rozdělení práv nemá vliv na věcný výsledek a výsledek je společensky optimální. V tomto případě vlastnická práva byla jasně definována, strany se mohly domluvit a pokud byly transakční náklady nízké (Luděk a Ilona spolu vycházejí dobře) potom výsledek byl efektivní vždy. V případě, kdy se Luděk a Ilona nenávidí, brání vysoké transakční náklady efektivnímu výsledku.

Úkol 4

Ve městě, kde Luděk a Franta žijí, působí tři firmy na výrobu lihu, které znečišťují životní prostředí:

firma	počáteční znečištění	náklady na snížení emisí o jednu jednotku
A	70	20
B	80	25
C	50	10

Vláda chce snížit celkové znečištění na 120 jednotek, proto dá každé firmě obchodovatelné povolenky na 40 jednotek znečištění.

- a) Kdo a kolik povolenek prodává? Kdo a kolik povolenek kupuje? Jaká bude cena povolenek? Jaké jsou celkové náklady na snížení znečištění v tomto případě?

Hodnota povolenky je 25 pro firmu B, 20 pro firmu A a 10 pro firmu C, protože to jsou jejich náklady na snížení znečištění o 1 jednotku. Protože firma B má nejvyšší náklady na odstranění znečištění, ponechá si svých 40 povolenek a dalších 40 koupí na trhu od ostatních firem, takže bude stále znečišťovat v objemu 80 jednotek. Ten, kdo bude prodávat, bude firma C, protože ta si svých povolenek váží nejméně. Proto jich všech 40 prodá firmě B, která si jich váží nejvíc. Firma A tedy ani nenakupuje (nemá od koho), ani neprodává (nemá komu). Cena povolenek musí být vyšší (rovna) 10, jinak by firma C nebyla ochotná je prodávat. Zároveň musí být nižší (rovna) 25, jinak by je firma B nebyla ochotná kupovat. Na první pohled se tedy zdá, že cena může ležet kdekoli v tomto intervalu. To však není pravda – ve skutečnosti musí být cena právě 20. Je to proto, že pokud by cena byla nižší než 20, pak by chtěla koupit nejen B, ale i A, poptávané množství by bylo vyšší než nabízené a prodávající C by mohla zvyšovat cenu. Pokud by naopak byla cena vyšší než 20, pak by firma A chtěla prodávat povolenky, takže by nabídka (součet nabídky firem A a C) byla vyšší než poptávka firmy B. Firma B tedy znečištění vůbec nesnižuje, firma A ho sníží o 30 jednotek (což jí stojí $30 \times 20 = 600$) a firma C o 50 jednotek (což jí stojí $50 \times 10 = 500$). Celkové náklady na snížení znečištění jsou 1 100.

Můžete o tom přemýšlet jako o aukci, kde firma C draží 40 povolenek a firma B a C přihazují, až do momentu, kdy je cena tak vysoká (20), že pro firmu A je výhodnější je nekupovat a snížit emise.

- b) O kolik by byly náklady na znečištění vyšší, kdyby povolenky nebyly obchodovatelné?

Pokud jsou povolenky neobchodovatelné (což odpovídá přímé regulaci), pak firma A musí snížit své znečištění o 30 jednotek (což ji stojí $30 \times 20 = 600$), firma B o 40 jednotek (což ji stojí $40 \times 25 = 1\,000$) a firma C o 10 jednotek (což ji stojí $10 \times 10 = 100$). Celková náklady na odstranění znečištění vzrostly na 1 700, což je o 600 víc, než kdyby byly povolenky obchodovatelné.

Odpovědi na otázky (a) a (b) použijte k vyvození závěrů k obecnějšímu problému. Dle Pařížské dohody z roku 2016 (o změně klimatu) by jednotlivé země měly dosáhnout určitých cílů snížení emisí skleníkových plynů. Ale nemusí nutně dosáhnout cíle snížením emisí na svém vlastním území. Mohou se dohodnout s jinou zemí, že část snížení emisí této země se započítá do plnění cílů první země.

- c) Jaký je ekonomický smysl tohoto ustanovení ve srovnání s fixními cíli pro všechny země?

Snížení emisí v některých zemích může být levnější než v jiných zemích. Ekonomicky efektivní je, aby snížení emisí provedly ty země, které to mohou udělat s nejnižšími náklady.

- d) Je možnost započtení výhodná pro bohaté nebo rozvíjející se země?

Je to výhodné pro obě skupiny zemí, protože jinak by mezi sebou povolenky neobchodovaly. Např. bohaté země mohou mít ambiciózní cíle, ale chudé země nízké náklady na snížení emisí (zastaralé technologie mohou nahradit již zavedenými, čistšími technologiemi).

NB: tohle je super užitečný příklad o tom, jak trh a tržní mechanismus může pomoci řešit složité problémy. A když už jsme u toho, tak aukce je parádní ekon mechanismus, hodně studovaný a překvapivě hodně aplikovatelný a používaný. Při každém hledání na internetu běží v pozadí aukce, o to jaká reklama bude zveřejněna atd. (alespoň to tak google dřív dělal)