

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

MASARYKŮV ÚSTAV VYŠŠÍCH STUDIÍ



DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studie proveditelnosti – Aquaponická farma

Feasibility Study – Aquaponic Farm

2024

Bc. Václav Hájek

Studijní program: Projektové řízení inovací

Vedoucí práce: doc. Ing. Dalibor Vytlačil, CSc.

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Hájek** Jméno: **Václav** Osobní číslo: **492901**
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**
Zadávající katedra/ústav: **Institut manažerských studií**
Studijní program: **Projektové řízení inovací**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Studie proveditelnosti - Aquaponická farma

Název diplomové práce anglicky:

Feasibility Study – Aquaponic Farm

Pokyny pro vypracování:

Cílem práce je posoudit proveditelnost projektu založení a provoz aquaponické farmy a poskytnout kompletní informace pro rozhodnutí o investici.

Přínosem této práce je zhodnocení daného projektu, které může sloužit jako podklad pro rozhodnutí, zda pro projekt realizovat.

Osnova práce: Teoretická část - 1. Projektové řízení, 2. Studie proveditelnosti, 3. Smart

agriculture. Praktická část - 4. Studie proveditelnosti, 5. Vyhodnocení ekonomických ukazatelů, 6. Závěr.

Seznam doporučené literatury:

DOLEŽAL, Jan, 2016. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.

FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK, 2011. Investiční rozhodování a řízení projektů: jak připravovat, financovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3293-0.

FOTR, Jiří a Lenka ŠVECOVÁ, 2016. Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje. Třetí, přepracované vydání. Praha: Ekopress. ISBN 97-880-8786-5.

NĚMEC, Vladimír, 2002. Projektový management. Praha: Grada. Poradce. ISBN 80-247-0392-0. VEBER, Jaromír, 2009. Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press. ISBN 978-807-2612-000.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

doc. Ing. Dalibor Vytlačil, CSc. katedra inženýrské informatiky FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **08.12.2023**

Termín odevzdání diplomové práce: **24.06.2024**

Platnost zadání diplomové práce: _____

doc. Ing. Dalibor Vytlačil, CSc.
podpis vedoucí(ho) práce

Ing. Dagmar Skokanová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, a výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

HÁJEK, VÁCLAV. Studie proveditelnosti – Aquaponická farma. Praha: ČVUT 2024. Diplomová práce.
České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracoval(a) samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval(a) a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 24. 06. 2024

Podpis:

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu práce panu doc. Ing. Daliboru Vytlačilovi, CSc. Za cenné rady a připomínky, trpělivost a podporu při psaní. Velké díky patří i mé rodině a přítelkyni, kteří mě podporovali po celý průběh studia.

Abstrakt

Cílem diplomové práce bylo zpracování studie proveditelnosti na téma založení aquaponické farmy. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je poskytnut nezbytný základ potřebných znalostí ke zpracování studie proveditelnosti a k pochopení aquaponického systému.

V praktické části byly využity znalosti teorie a byla zpracována studie proveditelnosti obsahující analýzu trhu, SWOT analýzu, PESTLE analýzu, analýzu STP, Porterovu analýzu pěti sil a závěrečné hodnocení projektu, které je rozděleno na tři scénáře.

Hodnotící ukazatele vyšly příznivě a projekt byl doporučen k realizaci.

Klíčová slova

Studie proveditelnosti, projekt, farma, salát, ryby, potraviny

Abstract

The goal of the diploma thesis was to prepare a feasibility study on the establishment of an aquaponic farm. The thesis is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part provides the necessary knowledge base to prepare the feasibility study and to understand the aquaponics system.

In the practical part, the knowledge of the theory has been used and a feasibility study has been prepared including a market analysis, SWOT analysis, PESTLE analysis, STP analysis, Porter's five forces analysis and a final project evaluation which is divided into three scenarios.

The evaluation indicators were favourable and the project was recommended for implementation.

Keywords

Feasibility study, project, farm, salad, fish, food

Obsah

Úvod	9
1 Projektové řízení	11
1.1 Projekt	12
1.2 Životní cyklus projektu	13
1.3 Rizika projektu	14
2 Studie proveditelnosti	15
2.1 Shrnutí a závěry studie	16
2.2 Pozadí projektu (historie)	16
2.3 Analýza trhu a marketingová strategie	16
2.4 Materiálové vstupy a dodávky	20
2.5 Umístění a místo	20
2.6 Technické a technologické řešení	21
2.7 Organizační struktura a lidské zdroje	22
2.8 Implementační plán	23
2.9 Hodnocení projektu	23
3 Smart agriculture.....	25
4 Studie proveditelnosti – Aquaponická farma.....	30
4.1 Shrnutí a závěry projektu	30
4.2 Pozadí projektu	30
4.2.1 Investor, zadavatel a zpracovatel projektu	31
4.2.2 Poslání a vize projektu	31
4.2.3 Historie projektu	31
4.3 Analýza trhu a marketingová strategie	31
4.3.1 Analýza PESTLE	32
4.3.2 Porterova analýza pěti sil	35
4.3.3 Analýza SWOT	37
4.3.4 Marketingová strategie a cíle projektu	39
4.3.5 Analýza STP	39
4.3.6 Marketingový mix	40
4.3.7 Produkce	43
4.4 Materiálové vstupy a dodávky	43
4.5 Umístění a místo	45

4.6	Technické a technologické řešení	46
4.7	Lidské zdroje	47
4.8	Rizika projektu	47
4.9	Implementační plán	48
4.10	Hodnocení projektu	50
4.10.1	Financování projektu	50
4.10.2	Odhad tržeb a nákladů	50
4.10.3	Životaschopnost projektu	53
4.10.4	Čistá současná hodnota	56
4.10.5	Vnitřní výnosové procento	57
4.10.6	Doba návratnosti	57
4.11	Vyhodnocení studie	58
Závěr	59
Seznam použité literatury	60
Seznam obrázků	65
Seznam tabulek	66

Úvod

Žijeme v moderní době, době plné inovací, technologických pokroků a vynálezů. Málo kdo z nás by si dokázal představit žít bez moderních technologií, které nám mnohdy usnadňují život. S technologickým pokrokem jde ruku v ruce snaha o inovace a inovační přístupy k tradičním činnostem. Zemědělství je jednou z oblastí, kde by technologický pokrok mohl změnit zaběhlé postupy k lepší, efektivnější, udržitelnější a kvalitnější produkci potravin. Ty jsou součástí našeho každodenního života a dodávají tělu potřebné živiny a vitamíny, které jsou základem pro zdraví každého člověka. V zájmu zdravého životního stylu je třeba dbát nejen na pohyb, ale také na pestrou a zdravou stravu, skládající se z čerstvých a kvalitních potravin.

Využití technologií v zemědělství může navýšit kvalitu zemědělských produktů, a navíc snížit vysoké provozní náklady, které jsou s běžnými postupy spjaté. S pořízením technologií souvisí vyšší investice, avšak ty se díky kvalitě produktů a sníženým provozním nákladům vrátí. Díky nim totiž nemusí být produkce závislá na počasí, které mnohdy úrodě škodí.

Již dnes se můžeme setkat s produkčními systémy, které využívají moderní technologie. Jednou z nich je systém aquaponie, která využívá symbiotické interakce mezi rybami, rostlinami a prospěšnými bakteriemi. Systém funguje na principu recirkulačního chovu ryb v kádích, z kterých se následně voda přesouvá ke kořínkům rostlin, které z vody čerpají potřebné živiny a následně je voda vrácena nazpět k rybám. Potřebné světlo dodává umělé osvětlení a celý proces je pečlivě sledován monitorovacím zařízením tak, aby měly rostliny a ryby vhodné podmínky pro jejich růst.

Cílem diplomové práce je zpracování studie proveditelnosti na téma založení aquaponické farmy. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části je popsáno projektové řízení spolu s definicí projektu, dále se práce věnuje obsahu jednotlivých částí studie proveditelnosti. Závěrečná kapitola se věnuje konceptu chytrého zemědělství, kde je následně popsán systém aquaponie.

Praktická část obsahuje zpracovanou studii proveditelnosti na téma založení aquaponické farmy. Součástí studie je analýza trhu a marketingová strategie, potřebné materiálové vstupy a dodávky, konkrétní umístění farmy, technologické řešení, potřebné lidské zdroje pro provoz farmy, implementační plán projektu, analýza rizik a závěrečné hodnocení projektu, které obsahují odhad tržeb a nákladů, ze kterých je následně vypočtena životaschopnost a ostatní hodnotící ukazatele.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Projektové řízení

Nejen pro potřeby této práce je nutné si nejprve vymezit definice významné pro projektové řízení. Investičnímu projektu, ať už v jakékoli podobě, se v dnešní době nevyhne žádná firma a některé principy lze využít i v běžném životě.

Projektové řízení je i bude nedílnou součástí každodenního života, bez ohledu na to, zda se nacházíme v pracovním či osobním prostředí. Příkladem takového osobního projektu může být prostý nákup rodinného automobilu na leasing, kde se taktéž uplatňují jednotlivé principy projektového řízení, ať už se jedná o prvotní výběr vozu či nastavení platebního kalendáře s leasingovou společností.

Co to tedy projektové řízení vlastně je?

Již v dávném starověku byly za pomoci principů projektového řízení stavěny například pyramidy nebo také Velká čínská zeď (Křivánek, 2019, s. 33), díky své jedinečnosti a neopakovatelnosti se i tyto stavby dají dle definice považovat za projekty. I díky faktu, že projektové řízení má již takto bohatou minulost a s různorodostí daných projektů se odchyluje od základních principů, nelze jej jednoznačně definovat. Existuje řada různých interpretací, příkladem může být definice od Doležala (2016, s. 13), který pohlíží na projektové řízení jako umění či vědní disciplínu, pomocí které lze efektivně a účinně dosáhnout žádaných změn a stanovených cílů. Poslední z vybraných definic uvádí, že se jedná o „soubor pravidel, postupů, metod a nástrojů, které pomáhají projektovým týmům koordinovat společné úsilí tak, aby dodaly správné výsledky, ve správný čas, pro správného zákazníka, a to vše s omezenými zdroji“ (Doležal, 2016, s. 17).

Dle Doležala a kolektivu (2016, s. 16.) existuje několik principů charakterizujících projektové řízení, mezi které uvádí zejména týmovou práci, systémový přístup, využívání informačních technologií, metodický postup, strukturování daného problému, využívání adekvátních zdrojů či integraci lidí, procesů a prostředků.

Výhodami takového řízení může být jednoznačně definované role a odpovědnost v týmu, detailní plánování zahrnující nejen čas, ale také náklady k realizaci projektu a sledování reálného stavu oproti plánovanému, případné okamžité posuzování těchto odchylek a možnost jejich nápravy či přehodnocení ovlivňujících faktorů/dílčích cílů, které mohly být při plánování podhodnoceny a v realitě zaberou více času a zároveň/nebo mohou být nákladnější. Rozvržením práce a odpovědností můžeme dosáhnout plynulého řízení celého projektu i jednotlivých prací a prostřednictvím systémového přístupu docházet k velké škále potřebných informací. Také s sebou však nese jisté výzvy či problematické situace, které je potřeba zvládnout pro dosažení požadovaného cíle. Jedním z takových může být specifický požadavek zákazníka, tedy žadatele, který projekt očekává dle svých představ. Dalším mohou být těžce předvídatelné jevy, které projekt mohou v jakékoliv fázi ovlivnit. Může se tak jednat o změnu technologie či celkového rizika spojeného s projektem. (Svozilová, 2016, s. 19)

Projektové řízení je ve své podstatě soubor postupů, které musí splňovat určité normy a zkušenosti, které napomáhají projekt efektivně řídit. Jde zejména o přístup k plánu a jeho uskutečnění v takové míře, aby daný projekt dosáhl svého hlavního cíle v předem stanoveném čase, nákladově splnil a nepřekročil plánovaný rozpočet či nevyžadoval dodatečné zdroje, které v návrhu nebyly zamýšlené. Úspěšnost projektu, za předpokladu, že jsou všechny strany jeho výsledkem uspokojeny, je možné dosáhnout díky těmto splněným parametrům. (Doležal, 2016, s. 47-50). I když se uvedené definice rozcházejí a nejsou zcela shodné, základní podstata zůstává stejná, a to ve specifických nástrojích, které jsou uplatňovány za účelem dosažení předem stanoveného časově definovaného cíle, s omezenými zdroji a výší nákladů.

1.1 Projekt

Pro samotnou podstatu řízení je potřeba naplánovat projekt, který obdobně jako projektové řízení má řadu různých interpretací. Lze ho definovat jako „*sérii jednotlivých kroků nebo činností, navržených pro dosažení určitého cíle, které vyžadují čerpání zdrojů, za podmínek dodržení časového plánu, rozpočtu a kvalitativních kritérií vytvořeného systému*“ (Vytlačil, 2008, s 10). Další z řad definic zní: „*Projekt je jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces & realizovaný za účelem vytvoření definovaných výstupů v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky.*“ (Doležal, 2016, s.17). Poslední z vybraných interpretací uvádí projekt jako: „*cílevědomý návrh na uskutečnění určité inovace v daných termínech zahájení a ukončení*“ (Němec, 2002, s.11).

Projekt není opakující se či rutinní událost, vystihuje jej jedinečnost a neopakovatelnost. Je časově vymezen, omezen stanoveným rozpočtem, zdroji a legislativou. Dalším z hlavních vlastností je jeho realizovatelnost, tedy schopnost projekt za pomoci specializovaných lidí uskutečnit. Projekt by měl řešit složité a komplexní problémy, které s sebou však nesou vyšší rizika spjatá s jeho podstatou. Běžně se tak může jednat o investice, vývoj nové technologie nebo vakcíny, inovaci stálých produktů či vývoj zcela nových. Dle Doležala (2016, s 19.) jsou ideální takové projekty, které nepřekračují časové ohraničení do jednoho roku, s každým měsícem navíc roste rizikovost.

Stejně tak, jak projekt definují různí autoři, je charakterizován řadou atributů. Rosenau (c2007, st. 5) uvádí čtyři základní rysy: trojrozměrný cíl, jedinečnost, využití zdrojů a realizaci v rámci organizace. Tyto charakteristické rysy se v shodují s publikací pana docenta Vytlačila (2008), který zmiňuje pět základních charakteristických atributů projektu, mezi něž patří účelnost, životní cyklus, souvztažnost, unikátnost a konfliktnost.

Projekt by měl mít jasně stanovený cíl, který se následně dělí na jednotlivé podcíle tak, aby za podmínky, že jsou dílčí cíle splněny, byl splněn i celkový cíl projektu. Projektové cíle by měly být stanoveny metodou SMART, měly by být tedy: konkrétní, měřitelné, akceptovatelné, realistické a časově specifické (Vytlačil, 2008, s. 12)

I projekt má svůj životní cyklus, který se dá rozdělit do několika fází. Na úplném začátku je koncepční návrh, poté návrh, následuje podrobná příprava, samotný vývoj a ukončení projektu. V souvislosti s životními etapami a úspěšnou realizací je potřeba pečlivě stanovit časové plány a detailně zpracovat plán každé aktivity. Vždy by však mělo být počítáno s jistými rezervami, jelikož jak se často stává, nic nejde vždy přesně podle plánu a předem stanovená rezerva může napomoci k zachování plynulosti projektu. Z toho vyplývá, že každý projekt má svůj začátek a konec a jednotlivé aktivity se nejčastěji plánují a zaznamenávají do Ganttova diagramu. (Vytlačil, 2008, s.19)

Klíčová pro projekt je spolupráce mezi zainteresovanými stranami, ke kterým patří jednotlivci nebo organizace aktivně zapojené do plánovaného projektu. Mezi tyto strany řadíme zadavatele projektu, jehož cílem je realizace projektu, zákazníky, kteří budou z výsledků projektu profitovat, dále vlastníka projektu, dodavatele, investory a další dotčené subjekty, které nespádají do vyjmenovaných zainteresovaných stran, ale projekt se jich jakýmkoli způsobem dotýká. Tito zástupci zainteresovaných stran se často sdružují do řídicího výboru projektu, který se zabývá různými záležitostmi spojenými s průběhem projektu. (Doležal, 2016, s. 65).

Pro úspěšnost a spokojenost všech zainteresovaných stran projektu je důležité nastavit a sledovat tzv. kritické parametry. Patří mezi ně výsledná kvalita celkového zpracování, náklady a zdroje spjaté s realizací a čas, který definuje, jak dlouho projekt potrvá. Každému parametru je potřeba nastavit určitou váhu a zaměřit se na nejdůležitější určený parametr. Platí však pravidlo, že se jednotlivé parametry rozporují. Pokud zvolíme za důležité kvalitní zpracování a co v nejkratším čase, můžeme narazit na výrazně vyšší náklady a zdroje potřebné k dosažení námi zvolených kritérií. Projekt s takovými kritérii bude těžce dosažitelný, pokud bychom nebyli schopni vynaložit o to vyšší náklady a potřebné zdroje. (Vytlačil, 2008, s. 12)

Důležitá pro projekt je také souvztažnost, při které dochází ke spolupráci mezi jednotlivými odděleními v organizaci, ale i v rámci jiných projektů. Aby vše správně mohlo fungovat a dílčí cíle mohly být plněny, je zapotřebí, aby jednotlivá oddělení přispěla svou prací tam, kde bude potřeba, a takto byla nápomocná při potřebě po celou dobu projektu.

Žádný projekt není stejný a vždy se v něčem odlišuje od ostatních. Jedinečnost projektu udává i jeho časové ohraničení, které nebývá stejné, tudíž nelze najít dva projekty, které by byly zcela identické. Dalším významným faktorem jedinečnosti jsou lidské zdroje projektu, jelikož každý projekt obvykle zapojuje jiný pracovní tým, který při zadaných požadavcích je pro projekt nejideálnějším řešením. (Rosenau, c2007, s. 6)

S lidmi se pojí také konfliktnost projektu, jelikož každý projekt může mít jiné požadavky, ale zároveň v jednom projektu mohou být dvě protichůdné myšlenky. Příkladem zde může být zákazník, který si často přeje projekt zrealizovat za co nejnižší možnou cenu, kdežto firma, která projekt má realizovat, chce co nejvyšší výdělek. I kvůli takovým situacím je potřeba projektového řízení, které tyto rozdílné požadavky zkoriguje. (Vytlačil, 2008, s. 11)

1.2 Životní cyklus projektu

Projekt lze rozdělit mimo jiné i do určitých životních fází, kde se začíná již u prvotní myšlenky. Podle Fotra a Součka (2005) lze projekt rozdělit do čtyř základních etap: předinvestiční, investiční, provozní a ukončení provozu s možnou likvidací. Je zásadní, aby každá etapa projektu byla pečlivě zpracována, protože každá fáze má své specifické významy a časovou náročnost. Zvýšenou pozornost oproti ostatním by však měla mít etapa předinvestiční, jelikož již zde se na základě špatné či nedostatečné interpretace výsledků a informací nabytých ze studie proveditelnosti může jednat o neúspěch celého projektu. Proto tato fáze může být časově velmi náročná, avšak pečlivost a korektnost výstupů mohou značně pozitivně ovlivnit průběh celého projektu.

Předinvestiční fáze, kterou lze rozdělit do tří etap:

Identifikace příležitostí pomocí studie příležitostí, která je klíčová při rozhodování mezi různými projekty. Cílem této fáze je najít životaschopné podnikatelské příležitosti v daném regionu pro potenciální tuzemské, ale i zahraniční investory. Tyto studie jsou především stručné, méně nákladné a zaměřené na podstatné stránky bez detailnějšího pohledu na projekt. Následně jsou jednotlivé příležitosti zkoumány a výsledným hodnocením je přehled možností pro investování s prvním předvýběrem studií, na které se později provede detailnější zpracování.

Předběžný výběr nebo také předběžná studie proveditelnosti zahrnuje analýzu různých variant projektu a následných podob studií proveditelnosti. Tato studie je na pomezí obecné studie neobsahující detailní náhled se studií proveditelnosti, která zohledňuje veškeré podrobnosti. Potřebné je zde vystihnout možné ekonomické a finanční dopady jednotlivých předběžných variant. Strukturu má tato studie stejnou, jako následná studie proveditelnosti, liší se pouze mírou podrobností. Výsledkem této etapy je rozhodnutí mezi výběrem studie, která se detailněji zpracuje nebo odstoupení od všech příležitostí, případné vrácení se do fáze identifikační.

Finální hodnocení projektu a rozhodnutí pro realizaci či zamítnutí je podloženo studií proveditelnosti, která důkladně analyzuje potřebné informace a vyhodnocuje životaschopnost daného projektu. Tato etapa může zahrnovat i zpracování stanovisek různých institucí, které posuzují projekt z hlediska svých individuálních cílů. (Fotr, Souček, 2005, s. 16-20)

Investiční fáze zahrnuje klíčové činnosti nezbytné pro realizaci projektu. Prvním krokem je stanovení právního, finančního a organizačního rámce či základny, skrze které se projekt dále odvíjí. Následuje poptávka či rovnou zisk potřebných technologií a dochází k přípravě projektové dokumentace, kterou

je nutné detailně zpracovat. Zde je klíčové výběrové řízení dodavatelů technologií a následných stavebních prací, jelikož se jedná o významné finanční položky projektu a správný či vhodný výběr může silně ovlivnit sledované ekonomické ukazatele daného projektu.

Dále se podepisují smlouvy a kontrakty, pokud je potřeba, dochází k zastavění pozemků, instalaci vybavení a v této fázi také k předvýrobnímu marketingu. Druhou velmi důležitou činností této etapy je nábor pracovní síly, při kterém je důležité vybrat nejvhodnější a dle potřeby dostatečně kvalifikované uchazeče, kterým je poskytnuto kvalitní zaškolení. Poslední částí etapy je předání projektu a zahájení provozu. (Vytlačil, 2008, s. 97)

Oproti předinvestiční fázi, která si zakládá na kvalitě analýz a informací, je v této fázi sledován nejvíce čas a náklady nezbytné při realizaci. Pro úspěch této etapy je nutné vše pečlivě naplánovat, aby nebyl celý projekt ohrožen možným přerušením nebo v nejhorším scénáři jeho úplným zastavením. K tomu je využívána metoda kritické cesty nebo také PERT, při jejímž použití jsou zjištěny kritické činnosti, které při zpoždění mohou mít značný vliv na celý projekt. (Vytlačil, 2008, s. 98)

Provozní fáze je kritickým obdobím, které lze zhodnotit jak z krátkodobého, tak z dlouhodobého hlediska. Krátkodobě se zaměřuje na období ihned po uvedení projektu do provozu, kdy mohou vznikat problémy, například technické potíže nebo nedostatečná kvalifikace pracovníků. Tyto problémy často vycházejí z předchozí investiční fáze projektu a je možné jim předejít kvalitnější přípravou pracovní síly.

Dlouhodobě se provozní fáze zaměřuje na strategii projektu, určené již v předinvestiční fázi. Plánování dlouhodobých strategií je obtížné, protože má vliv na výnosy a náklady projektu a často při změně těchto strategií dochází k dalšímu mnohdy velkému navýšení nákladů. Z tohoto důvodu je klíčová kvalitní příprava projektu již v předchozích fázích.

Ukončení provozu a likvidace projektu představuje poslední etapu v životním cyklu projektu. Během této fáze jsou zohledněny veškeré náklady související s ukončením a odstraněním projektu. Je klíčové mít připravené finanční rezervy pro tento účel, neboť náklady na likvidaci projektu mohou být značné. Důležité je také zvážit likvidační hodnotu projektu, tedy rozdíl mezi příjmy a výdaji spojenými s likvidací. Pokud je tento rozdíl pozitivní, přispívá ke zlepšení ekonomické efektivnosti projektu, avšak v případě negativní hodnoty může dojít k jejímu snížení (Fotr, Souček, 2005, s. 25).

1.3 Rizika projektu

Analýza rizik je klíčovým prvkem, neboť každý projekt nese určité riziko a je důležité toto potenciální nebezpečí identifikovat a vhodně řídit či zamezit, aby se uskutečnilo. Proces řízení rizik se zaměřuje na prevenci nežádoucích událostí a minimalizaci jejich dopadů v případě, že se vyskytnou. K tomu je nezbytná důkladná analýza možných rizik spojených s daným projektem. (Smejkal, Rais, 2013, s. 116)

Mezi základní typy rizik patří široká škála faktorů, včetně přírodních katastrof, finančních aspektů, nebo technologických a politických faktorů. Tato rizika je třeba pečlivě zohlednit a začlenit do plánování projektu. (Smejkal, Rais, 2013, s. 115)

Analýzu rizik lze provést několika metodami, které jsou zvoleny v závislosti na charakteru konkrétního projektu. Mezi ně patří například metoda *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA), která slouží k identifikaci příčin nežádoucích událostí. Další metodou je *Hazard and Operability Analysis* (HAZOP), která se zabývá nejen příčinami, ale i následky. *Preliminary Hazard Analysis* (PHA) se zaměřuje na předběžné identifikování potenciálních rizik, které mohou ovlivnit daný projekt, ale také celý podnik. Další a poslední vybraná je metoda *What if?*, která využívá brainstorming k odhalení neočekávaných událostí, které by mohly projekt ohrozit. (Smejkal, Rais, 2013, s. 119)

2 Studie proveditelnosti

Jak již bylo zmíněno, studie proveditelnosti, technickoekonomická studie či feasibility study patří do poslední etapy předinvestiční fáze a jejím cílem je pomoci předurčit, zda daný projekt bude životaschopný a má cenu do něho investovat nejen peníze, ale i čas strávený realizací. Konkrétněji zahrnuje ekonomické, manažerské, technické, finanční a enviromentální pohledy v různých variantách, které se následně hodnotí dle jednotlivých dopadů nejen na samotný projekt. S tím souvisí i analýza rizik nebo také citlivostní analýza, která odhaluje možné negativní scénáře a případně udává jejich řešení či zmírnění. Může se však také stát, že projekt, který úspěšně prošel všemi předchozími fázemi, je v závěrečném hodnocení touto studií nedoporučen. I toto vyhodnocení je velmi cenné, jelikož jsme stále v předrealizační fázi, tudíž nám ušetří náklady a zdroje, které by byly vynaložené ke špatnému či neživotaschopnému projektu. (Vytlačil, 2008, s.96)

Jakožto poslední fáze před realizací, studie proveditelnosti je velmi důležitá, jelikož dokumentuje vstupní technické i ekonomické informace potřebné právě, ale nejen pro počátek realizace projektu. Tak jako se projekt od projektu odlišuje svou jedinečností, podoba studie proveditelnosti pro daný typ projektu může být jiná než pro jiný projekt. Struktura by však měla vycházet ze standardu OSN vydávaného od roku 1978 v publikaci *Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies*. Často je studie zpracovávána spíše pro nákladnější investice, avšak zda zpracovat či nikoliv u například menších projektů záleží na investorovi. (Kuncová aj. ,2016, s.29)

Obsah studie může vypadat tak, jak ho pan docent Vytlačil (2008, s. 106) popisuje ve své publikaci:

- Pozadí projektu (historie)
- Analýza trhu a marketingová strategie
- Materiálové vstupy a dodávky
- Organizace a režijní náklady
- Lidské zdroje
- Implementace projektu
- Hodnocení projektu a financování

Tato struktura se velmi podobá publikaci Němce (2002), který před pozadím projektu staví část s výsledky studie. Dále také zmiňuje lokalitu či umístění, které řeší vhodné prostředí pro daný projekt. Součástí by měla být také kapitola o technologickém řešení projektu, která odůvodňuje použití konkrétní technologické základny v souladu s finančním limitem projektu. (Němec, 2002, s. 45-61)

Při zpracování studie by mělo být využito tvůrčí myšlení a také by se mělo pracovat s různými návrhy řešení, což znamená, že by v průběhu mělo vznikat co nejvíce variant (např. lokality či výrobního plánu), které však splňují veškeré předem stanovené časové nebo finanční limity a zároveň jsou v souladu s jejich vzájemnými vazbami. Zachycením dopadů jednotlivých variant tak studie může napomoci k optimalizaci procesů. Podstatné je také pohlížet na vzájemnou závislost jednotlivých částí studie, kde například nemůžeme plánovat marketingovou strategii, pokud není stanovena velikost výrobního programu, který však také nelze plánovat bez vybrané výrobní technologie. Vypracování jednotlivých částí proto může být vypracována současně, ovšem za podmínky souladu zmíněných vzájemných vazeb. (Fotr, Souček, 2005, s. 34)

Špatně zpracovaná studie proveditelnosti může vést ke špatnému rozhodnutí a investici, která může danou společnost při nejhorším scénáři uvést v bankrot. Častou chybou při zpracování bývá dle docenta Vytlačila (Vytlačil, 2008) příliš optimistický pohled na zpracovatele, který buďto přeceňuje či podceňuje vstupní informace.

2.1 Shrnutí a závěry studie

První kapitola studie proveditelnosti představuje komplexní shrnutí celé studie. Obsahuje závěry, doporučení, rady a důležitá data související s projektem, stejně jako kritické aspekty, které byly identifikovány. Struktura této kapitoly odpovídá struktuře celé studie proveditelnosti a je zpracovávána včetně závěru, aby mohla poskytnout kompletní přehled všech informací. Tato část je obvykle určena investorům, kteří uvažují o tom, zda do projektu investovat nebo ne. (Vytlačil, 2008)

2.2 Pozadí projektu (historie)

V této kapitole je prezentován celkový cíl projektu, odůvodněna jeho realizace a jsou zde představeny jednotlivé strany, kterými jsou objednavatel a zpracovatel studie, investoři s jejich možnými zájmy investovat do daného projektu a také zde nalezneme celkové vyčíslení veškerých nákladů spjatých s realizací. Často je tato část dělena do pěti podkapitol.

První podkapitola zahrnuje seznam důležitých projektových veličin, jedná se zejména o časový plán, rozpočet, zdroje, cíle a výstupy s určenou kvalitou, komunikační plán a dále například rizika a nejistoty týkající se realizace.

Ve druhé podkapitole je představen iniciátor projektu skrze své jméno, bydliště, finanční možnosti, ale také by zde mělo být sepsáno, jakou roli bude v projektu zastávat, případně dodatečné informace důležité pro konkrétní projekt.

Třetí podkapitola popisuje projekt z hlediska jeho historického vývoje a klíčových událostí. Zahrnutý jsou zde veškeré předchozí studie týkající se projektu, ale také jiné studie proveditelnosti, jejichž výsledky jsou pro zpracování významné.

Ve čtvrté kapitole se představuje sám autor, tedy zpracovatel, jakož i konkrétní objednavatel studie proveditelnosti.

Poslední kapitola se věnuje nákladům vynaloženým na danou studii proveditelnosti a průzkumné práce potřebné ke zpracování. Detailně jsou zde vyčísleny celkové náklady na veškeré předinvestiční studie a fáze, především za tuto poslední, dále jakékoliv pomocné studie a výzkumy využívané při zpracování, náklady spjaté s expertními konzultacemi a na závěr náklady průzkumných prací. (Vytlačil, 2008, s. 108-109)

2.3 Analýza trhu a marketingová strategie

Tato část studie patří ke klíčovým, jelikož na jejím základě může dojít k rozhodnutí o základních aspektech projektu, ke kterým patří výrobní program, výběr umístění či volba technologického vybavení. Analýza trhu, složená z analýzy poptávky, poznání trhu a definování konkurenčního postavení, slouží jako základ při tvorbě marketingové strategie. Ta je pouhou částí celkové strategie projektu, ale slouží jako podklad pro následné určení již zmiňovaných základních aspektů projektu. (Vytlačil, 2008, s. 109)

Marketingový výzkum

Pro správnou volbu marketingové strategie je potřeba provést marketingový výzkum, pro který se běžně používají dva typy dat. Prvním typem jsou data, která jsou již známá, tedy tzv. sekundární data a druhým typem jsou data primární, které si jakýmkoliv způsobem či šetřením získá zpracovatel výzkumu sám. Sběr primárních dat je zpravidla nákladnější, ať už časově či finančně, a proto se nejprve využívají sekundární. V případech, kdy je tento sekundární zdroj informací nedostačující, přechází se k primárním, tedy vlastním. (Vytlačil, 2008, s. 109)

Prvním krokem je však určení trhů a popis tržní struktury, což znamená definovat trh, jeho cenovou úroveň, popsat běžné zákazníky, konkurenty a dodavatele. Trh by měl být popsán také z hlediska míry nasycenosti, intenzity konkurence, zda trh samotný roste nebo klesá, jaký má celkový objem a také jaké produkty se zde nacházejí včetně širší sortimentu, designu, kvality, balení nebo způsobu dopravy či dodání.

Dalším krokem je analýza zákazníků a segmentace trhu. Tržní segmentace znamená rozdělení zákazníků do skupin s podobným chováním a potřebami. Tyto segmenty by měly být dostatečně velké a měly by se jeden od druhého odlišovat právě zmíněnými potřebami, spotřebním chováním či jejich zájmy. Trh lze segmentovat například skrze geografické faktory, kterými mohou být regiony či konkrétněji města, dále však také podle věku, pohlaví nebo náboženství, tedy podle demografie či čistě dle behaviorálních kritérií. (Jakubíková, 2013, s. 155-188) Zde se identifikují cíloví zákazníci spolu s definicí jejich chování a potřeb. Důležité je zjistit, jaké produkty na trhu preferují, co stojí za motivací k jejich nákupu a jak často a v jakém množství dané produkty nakupují. (Vytlačil, 2008, s. 110)

Důležitá je také další část, kterou je analýza tržní konkurence, skrze kterou by mělo být zjištěno chování konkurentů, jejich cíle, ale hlavně jejich silné a slabé stránky, případně předpoklad jejich reakce na vstup nového konkurenta na trh a jejich budoucí úmysly.

Součástí výzkumu je také analýza distribučních kanálů, která řeší, jak produkt doputuje ke konečnému spotřebiteli. Nemusí se jednat pouze o produkt, může zde být řešena i cesta, kterou se putují potřebné informace, bez kterých by nákup nemusel uskutečnit, typicky již to, že zákazník odešle objednávku nebo by se mohlo jednat o zákaznickou zpětnou vazbu/reklamaci. Distribuční kanály mohou vést skrze velkoobchod, maloobchod, přímo spotřebiteli nebo jejich kombinace. Velkoobchodní kanál se využívá při velkém množství různorodých produktů, které je dále tříděno a dodáváno do menších prodejen. Maloobchodní slouží spíše pro kvalitní až luxusní zboží, případně zboží, které vyžaduje interakci prodávajícího, například instalace či servis. Poslední typ distribuce se využívá především při nutnosti být se zákazníky neustále v přímém kontaktu. Příkladem může být výroba a dodávka výrobní technologie, kterou si zákazník sám modifikoval dle svých představ. (Vytlačil, 2008, s. 111)

Analýza konkrétního oboru pro daný typ projektu je další důležitou částí, jelikož pomůže lépe pochopit dění v oboru, odhalit jisté příležitosti nebo naopak rizika, kterým je vhodné předejít či se na ně patřičně připravit. Také se zde popisuje, v jaké fázi životního cyklu se konkrétní obor nachází. Životní cyklus oboru podobné fáze jako produkt, tedy zavedení, růst, zralost a nasycení. Analyzovat konkrétní obor je klíčová i z pohledu na konkurenci, jelikož ta může ziskovost oboru značně ovlivňovat a tím by pro daný projekt bylo obtížné dosáhnout zisku. (Vytlačil, 2008, s. 113)

Pro projekt je také vhodná analýza vnitřního prostředí, která je spjata s řízením, marketingem, výrobou, výzkumem, ale také s financemi a personalistikou společnosti. Pro formulaci strategie celého projektu je nezbytné mít přehled o cílech a strategiích, silných a slabých stránkách a klíčových schopnostech podniku. (Vytlačil, 2008, s. 114) Nejčastěji se využívá pro analýzu prostředí tzv. SWOT analýza, díky které lze definovat příležitosti a možné hrozby, ale také silné a slabé stránky. (Jakubíková, 2013, s. 129)

Na SWOT analýzu lze navázat maticí TOWS, která určuje jednotlivé strategie vycházející ze zjištěných silných, slabých stran a z hrozeb a příležitostí konkrétní společnosti. Dále se dají získaná data využít pro aplikaci matic EFE, IFE a IE. První ze zmíněných matic hodnotí externí faktory, tedy příležitosti a hrozby, a výsledkem je určení externí pozice strategického záměru. Matice IFE hodnotí naopak interní faktory, silné a slabé stránky podniku, a výsledek tentokrát určuje interní pozici strategického záměru. Hodnoty v maticích mohou dosahovat čísel od 1 do 4, kde 1 znamená slabou pozici a 4 naopak silnou. Z těchto matic následně vychází matice IE, která zkoumá interní a externí vlivy a pomáhá definovat vhodnou strategii podniku. (Jakubíková, 2013, s. 131)

Součástí marketingového výzkumu je také odhad velikosti budoucí poptávky. V této části se nejprve definuje maximální možná poptávka daného trhu, následně dle výsledků všech předchozích částí dochází k prognóze budoucího vývoje objemu trhu. Zde jsou využívány regresní modely, extrapoláční metody, metody úrovně spotřeby či metody koeficientu spotřeby. Klíčová, pro co nejpřesnější prognózu, je správnost dat z analýz popsaných výše. Díky výsledkům marketingového výzkumu je možné snáze definovat rizika a příležitosti trhu, což je zásadní při usměrňování celkové strategie projektu. (Fotr, Souček, 2005, s.35-37)

Návrh strategie projektu

Jak již bylo zmíněno, strategie projektu a marketingová strategie vychází z provedených analýz v marketingovém výzkumu. Pro přesnost je nutné zhodnotit současný stav projektu, tedy provést tzv. situační analýzu, která se zaměřuje na umístění, finance, ohodnocení zdrojů, technologie a cíle společnosti.

Podnik by měl stanovit svou demografickou strategii, která pomáhá definovat jeho pozici v konkurenčním prostředí. Měly by zde být určeny relevantní trhy, na kterých společnost bude působit, z hlediska jeho umístění. Strategie se však může v čase měnit, proto je také vhodné myslet na možnou expanzi na trhy, ve kterých firma doposud nepůsobila. Existují čtyři základní typy těchto strategií, které se odlišují zejména v zaměření. Prvním typem je strategie, která cílí na veškeré segmenty geograficky omezeného lokálního či regionálního trhu. Druhý typ se zaměřuje pouze na vybrané segmenty národním trhu a na mezinárodních trzích. Další typ strategie míří na veškeré segmenty na všech trzích a posledním typem základních strategií zůstává zaměření na vybraný segment v určité, předem zvolené geografické oblasti. (Vytlačil, 2008, s. 115)

Dále je pro ucelení celkové strategie vhodné určit strategii z hlediska podílu na trhu, kterého společnost hodlá v budoucnu na určitém trhu či segmentu dosáhnout. Základními typy jsou strategie vůdcovství, strategie tržního výklenku a diferenciaci.

Strategie vůdcovství se zaměřuje hlavně na náklady z hlediska jejich snížení a udržení nižších nákladů oproti konkurenci. Pro uskutečnění této strategie je potřeba buďto velkého objemu produkce anebo vyjednání nízkých cen vstupů. Díky vyššímu objemu produkce lze dosáhnout nižších nákladů na jeden produkt, což umožní podniku snížit prodejní cenu. Obdobně je tomu při zisku levnějších surovin či komponentů, prostřednictvím kterého si může dovolit prodávat své produkty levněji. Klíčové pro tuto strategii jsou investice, inovace podnikových procesů, zjednodušení výroby produktů a levný distribuční systém. (Vytlačil, 2008, s. 116)

Strategie tržního výklenku cílí naopak pouze na konkrétní geografickou oblast, segment zákazníků či na omezené portfolio produktů. Zdůrazňuje, že je lepší zaměřit se na konkrétní cíl než rozptýleně působit v širokém konkurenčním prostředí. (Vytlačil, 2008, s. 116)

Cílem diferenciaci je vytvořit produkt nebo službu, která se odlišuje od konkurence pomocí jedinečných vlastností, tedy takový produkt, který konkurence ve svém portfoliu nemá. Pro dosažení této strategie je nezbytné provést kvalitní výzkum a vývoj, identifikovat zákazníky s větší kupní silou, efektivně provádět marketing a spolupracovat s dodavatelskými a distribučními kanály. (Vytlačil, 2008, s. 117)

Dalšími strategickými přístupy jsou strategie konkurence a strategie tržní expanze. První ze zmíněných je vhodná pro nasycené či klesající trhy a vyžaduje detailní plán, jak získat podíl na trhu od existující konkurence. Její použití je vhodné v případě predikce stagnace či poklesu celkové poptávky. Naopak strategie tržní expanze se zaměřuje na vytvoření nového trhu nebo rozšíření stávajícího trhu, což je užitečné zejména v situaci, kdy dochází k změnám v preferencích nebo chování zákazníků. (Vytlačil, 2008, s. 117)

S výběrem jedné ze strategií se váže nacenění produktů, tedy rozhodnutí společnosti o ceně, kterou zaplatí zákazník při nákupu jejich produktu. Tak jako se jednotlivé strategie liší, liší se také ceny. Jak bylo zmíněno, při strategii nákladového vůdcovství se podnik snaží ceny snižovat a prodávat co nejvíce. Na druhou stranu strategie tržního výklenku a diferenciací mají zpravidla ceny vyšší. (Vytlačil, 2008, s. 117)

Při definici strategie projektu je třeba brát v potaz fakt, zda projekt cílí v rámci existujícího trhu na nový/starý produkt nebo vytváří zcela nový trh. Pro tuto vazbu výrobek-trh existují čtyři strategie jimiž jsou penetrace, rozvoj produktů, rozvoj trhů a diverzifikace. Kromě demografické strategie je důležitá také geografická, tedy rozhodnutí o oblasti, ve které chce podnik působit. Dále se dle určení výše popsaného definuje marketingová strategie a příprava marketingové kampaně. S tím související rozhodnutí o cílové skupině a případně volba strategie konkurence neboli rozšíření trhu. Podstatnou součástí je definice klíčových dovedností, kterých je zapotřebí v konkurenčním prostředí a dále stanovit, zda podnik bude soběstačný nebo by bylo lepší spojit se či spolupracovat s jinými společnostmi.

Během tvorby studie je podstatné zvažovat nejen jednu alternativu, ale i další strategie a provést komplexní analýzu z hlediska naplnění původních, předem stanovených cílů projektu, možných finančních dopadů a rizik. (Vytlačil, 2008, s. 118)

Marketingový koncept

V marketingovém konceptu rozlišujeme zpravidla dvě základní dimenze, kterými jsou strategická a operační. Strategická dimenze se zabývá dlouhodobými marketingovými aktivitami a zahrnuje identifikaci cílové skupiny zákazníků, stanovení cílů a strategie marketingu. (Vytlačil, 2008, s. 118-119) Nezbytná pro tuto dimenzi je segmentace trhu, cílení na konkrétní segmenty a definování pozice, kterou chce podnik zaujmout u svých potenciálních zákazníků. Segmentace trhu se opírá o geografická, demografická, psychografická a behaviorální kritéria, která slouží k identifikaci různých částí trhu. Podnik následně zvolí a zacílí na jeden či více vybraných segmentů a definuje strategii pro umístění svého produktu v těchto segmentech (Jakubíková, 2013, s.161).

Operační dimenze marketingového konceptu se zaměřujeme na využití konkrétních marketingových metod s ohledem na rozpočet. Klíčovou činností v této oblasti je aplikace marketingového mixu, který zahrnuje produkt, cenu, podporu prodeje a distribuci (Vytlačil, 2008, s.119). V případě podniku, který nabízí služby, je mix rozšířen na 7P, konkrétně jsou zde navíc složky lidé, procesy a materiální prostředí.

V rámci analýzy produktu se jedná především o jádro produktu (podstata produktu), vlastní provedení (kvalita, značka, balení atd.) a rozšířené funkce (výhody produktu, či dodatečné služby). V posledních dvou zmíněných se převážně odehrává konkurenční boj, ve kterém se podniky předhánějí v možnostech nabídnout zákazníkovi něco navíc. Dále je zkoumán životní cyklus produktu, definice produktových řad a technické specifikace. Tyto aspekty jsou důležité pro určení výrobní technologie, kapacity výroby, ale také pro vymezení marketingových a výrobních nákladů. Ceny produktů vycházejí z dlouhodobé cenové politiky, která je v souladu s celkovou strategií projektu. Prodejní cenu však může ovlivnit několik faktorů, mezi které patří například cenová politika konkurence, marže obchodníků, výrobní a odbytové náklady, platební podmínky a cenová elasticita. Klíčová je také podpora prodeje, která je důležitá při uvedení nového produktu na trh, ale i pro

udržení se na daném trhu a dosažení dlouhodobých projektových cílů. Měly by zde být určeny různé typy podpory prodeje a jednotlivě k nim propočteny spjaté náklady. Příkladem podpory prodeje může být reklama, přímý marketing, osobní prodej či public relations. (Jakubíková, 2013, s. 189-326)

Posledním bodem je rozhodnutí o distribuci, tedy stanovení distribučních kanálů, jimiž se věnuje již marketingový výzkum. Měla by být definována doba dodání, způsob, jakým budou produkty převáženy spolu s optimalizací dopravních cest, dále také balení pro ochranu produktů při přepravě a řízení zásob. (Vytlačil, 2008, s. 120-121)

2.4 Materiálové vstupy a dodávky

Tato část studie obsahuje seznam všech vstupů (materiálů) a dodávek, jakkoliv spojený s výrobním procesem. Také by zde jednotlivé položky měly být vyčíslené pro přehled nákladů spojených například se základními surovinami, materiálem, polotovary, komponenty a jiné. Nejdůležitější je však popis takových surovin a materiálů, na kterých výrobní program stojí a bez kterých by nemohl fungovat.

Mezi klíčové faktory, jež je třeba stanovit, patří několik aspektů. Kvantita a kvalita vstupů mají vliv na volbu technologie a náklady výrobního procesu. Jejich dostupnost po celou dobu projektu je rovněž klíčová. Důležitá je také možnost substituce materiálů a vzdálenost těchto materiálů, která ovlivňuje náklady na dopravu. Dále je nutné definovat rizika spojená s plynulostí dodávek, obchodně-politické omezení nebo změny měnového. Cena materiálů hraje rovněž důležitou roli, může totiž ovlivnit celkové náklady projektu a jeho efektivitu, přičemž levnější materiál nemusí vždy vést ke zvýšení efektivity projektu. (Fotr, Souček, 2004, s. 46)

Suroviny a dodávky mohou být klasifikovány do několika kategorií. Mezi ně patří suroviny, které zahrnují nezpracovaný materiál používaný ve výrobě, zpracované průmyslové materiály a komponenty, pomocný materiál jako balící materiál nebo čisticí prostředky, různé typy energií jako je elektřina, voda, pára, paliva a stlačený vzduch. Detailní posouzení spotřeby energií je možné až po určení umístění a volby technologie, avšak je nutné odhadnout potřebu těchto zdrojů již v této fázi. Dále je zásadní sestavit seznam náhradních dílů pro nepřetržitý provoz výroby. (Vytlačil, 2008, s. 123)

Stanovení požadavků na materiálové vstupy a energie slouží k určení nákladových parametrů, které jsou klíčové pro zhodnocení ekonomické efektivity a udržitelnosti projektu. Podle Fotra a Součka (2004, s. 47) by seznam nákladových položek měl obsahovat informace typu: název materiálu či energie a příslušnou jednotku měření, normu spotřeby na jednotku vyráběného produktu, očekávanou nákupní cenu za jednotku materiálu či energie, předpokládané náklady na jednotku produkce a plánovaný objem produkce.

Tyto nákladové položky lze dále rozdělit na přímé, které jsou většinou proporcionální a závislé na objemu produkce, a na nepřímé, které jsou většinou fixní a nezávislé na objemu produkce. Kromě toho lze nákladové položky rozdělit i podle původu, jako náklady z tuzemska a náklady na dovoz, kde jejich výše může záviset na směnném kurzu, clu, pojištění či přístavních nebo letištních poplatcích. Mezi přímé náklady patří základní materiál a suroviny, zatímco mezi nepřímé náklady mohou spadat pomocné materiály nebo náhradní díly. (Fotr, Souček, 2004, s. 47)

2.5 Umístění a místo

Při rozhodování o lokalitě pozemku se nejprve zkoumá umístění, což zahrnuje geografické faktory. Nejprve je stanovena nejvhodnější oblast a poté je vybrána konkrétní lokalita v rámci této vymezené oblasti. V tomto procesu se provádí analýza různých faktorů, které ovlivňují výběr lokality. Mezi tyto faktory patří dostupnost infrastruktury, dopady na životní prostředí, geofyzikální podmínky, pracovní síla a socioekonomická politika, jako jsou vládní omezení, cíle či nařízení. (Vytlačil, 2008)

Důležitým faktorem při výběru vhodné lokality pro projekt je dostupnost infrastruktury, ve které je porovnávána zejména doprava a silniční komunikace, nezbytné pro přepravu surovin a výrobků. Zohledňují se různé typy dopravy, včetně silniční, železniční, letecké, vodní dopravy a pro každý typ jsou stanoveny specifické požadavky a jejich náklady. V případě nedostatku požadovaných dopravních možností v dané lokalitě musí podnik zvážit potřebu výstavby dopravní infrastruktury nebo tuto lokalitu vyloučit. Dále je hodnocena dostupnost energií (voda, elektřina, paliva), která je následně porovnávána s požadavky projektu. Také je rozhodnutí ovlivněno počtem kvalifikované pracovní síly, stavební dostupností, možnostmi likvidace odpadů a dalšími aspekty, které by znečišťovaly životní prostředí. (Fotr, Souček, 2005)

Pro posouzení potenciálních negativních dopadů na životní prostředí je nutné provést analýzu nepříjemných vlivů, ve které by měla být opatření k jejich omezení, ale také by zde měly být popsány stejné vlivy, které akceptovat lze. Různé projekty mohou vyžadovat specifická opatření kvůli potenciálním rizikům, jako jsou požáry, toxické látky nebo znečištění ovzduší a vody. Analýzou těchto faktorů je určována jejich důležitost a navrhuje se zde opatření k ochraně životního prostředí. (Fotr, Souček, 2005)

Celkově jsou pro výběr konkrétní lokality projektu hodnocena ekonomická a mikroekonomická kritéria. Detailně jsou sledovány náklady na dopravu, výrobu a distribuci, přičemž je zohledňován typ projektu, ale také infrastruktura, finanční a daňové aspekty, klimatické podmínky a ekologické požadavky. Systematicky se prostřednictvím předběžné analýzy a detailního hodnocení variant dochází k výběru nejvýhodnější lokality pro projekt. Je klíčové, aby vybrané umístění vyhovovalo požadavkům projektu a bylo flexibilní pro případné změny během jeho průběhu. (Fotr, Souček, 2005).

2.6 Technické a technologické řešení

Tato kapitola se zaměřuje na definici volby technologie a výrobního procesu, které jsou úzce propojeny a vyžadují zohlednění jejich vzájemného vztahu při rozhodování. Určení výrobního procesu a kapacity výrobní jednotky představuje klíčovou část studie proveditelnosti a zahrnuje definici množství produkce dosažené během určitého časového období.

Při plánování se rozlišují dva pojmy. Prvním z nich je běžná dosažitelná kapacita, která reflektuje maximální produkci dosažitelnou za standardních pracovních podmínek a nezávisí pouze na kapacitě jednotlivých strojů. Tato kapacita zohledňuje faktory jako je údržba zařízení, přestavby, přestávky mezi směny a dovolená zaměstnanců. (Vytlačil, 2008, s. 128).

Druhým pojmem je nominální maximální kapacita, což je technicky dosažitelná produkční úroveň, kterou dodavatel daného vybavení uvádí. Avšak dosažení této kapacity je možné pouze za specifických podmínek, které mohou zahrnovat nadměrné využití zdrojů. Faktory ovlivňující kapacitu zahrnují minimální ekonomickou velikost a dostupnost výrobní technologie a zařízení v souladu s úrovní produkce (Vytlačil, 2008, s. 128).

Výběr konkrétní technologie zahrnuje zhodnocení různých variant, ve kterém se sledují zejména faktory jako vliv na životní prostředí, stáří technologie, šíře výrobního sortimentu, celkové náklady na technologii, výrobní náklady a potřebná pracovní síla. Výběr může mít i omezující podmínky, které mohou být zmíněny v některých předešlých kapitolách studie. K omezení dochází nejčastěji z finančního hlediska, kdy je na nákup pevně stanoven rozpočet, ale také se může jednat o kvalitu vstupních materiálů. (Vytlačil, 2008, s. 129)

Zajištění vybrané technologie lze provést skrze nákup, licenci či vkladem vlastníka do společnosti. Nákup patří k celá běžným metodám a dochází k němu nejčastěji u technologií, u kterých nedochází k velkému technickému zlepšení s postupem času nebo u kterých není potřeba podpora výrobce. Udělením licence umožňuje uživateli využívat patentovanou technologii a poskytuje know-how. Práva a povinnosti jsou upraveny v licenční smlouvě, kde uživatel obvykle platí jednorázový

poplatek za získání licence a další poplatky v závislosti na objemu vyrobených. Poslední možností je vytvoření společného podniku, kde je technologie vložena jako majetkový vklad jednoho z partnerů. Tato varianta má výhodu nižších investičních nákladů a podnikatelského rizika, ale může také vyvolat problémy v důsledku rozdílných strategických cílů partnerů nebo odlišných systémů řízení, což může vést k neúspěchu projektů. (Vytlačil, 2008, s. 130) Fotr a Souček (2005, s. 54) ve své publikaci zmiňují také způsob vlastního výzkumu, kde náklady na technologii představují náklady na daný výzkum.

Po rozhodnutí o technologii a vybavení je možné připravit plán prostorového rozmístění a stavební program, přičemž v případě existující budovy je třeba přizpůsobit prostorové rozmístění aktuálním podmínkám. Současně je nutné zajistit přípravu staveniště, příjezdových cest, oplocení a bezpečnostních zařízení, přičemž na závěr se sestaví seznam investičních nákladů. (Vytlačil, 2008, s.131)

Obsah technologických aspektů projektu v rámci studie proveditelnosti se odvíjí od konkrétního typu projektu. Pokud je projekt zaměřen na technologii výroby produktů, je tato část podrobnější než u projektů, které budou probíhat v praktické části práce. V případě projektů zaměřených pouze na výstavbu budov se technologická část studie zabývá specifikací objektu, jeho technickými parametry a celkovými investičními náklady. (Kuncová aj., 2016, s.31)

2.7 Organizační struktura a lidské zdroje

Pro úspěšné dosažení cílů podniku či projektu je nutné stanovit organizační týmy, které spolu navzájem komunikují, ale mají jasně definovanou práci. Může se jednat například o řízení podniku, výrobu, řízení výroby, údržbu, opravy, marketing, prodej, ale také distribuce, finance či účetnictví a řízení lidských zdrojů. Struktura organizace je sestavována nejčastěji podle činností, funkcí, procesů, ale vždy záleží na konkrétním projektu či organizaci a jejím potřebám. (Vytlačil, 2008, s. 131)

Obvykle je organizační struktura uspořádána hierarchicky s třemi úrovněmi. Na nejvyšší úrovni se nachází vrcholové vedení, které se zabývá strategickým řízením podniku či projektu a má na starosti koordinaci a kontrolu celého projektu. Pod vrcholovým vedením je umístěno střední vedení, které má za úkol řídit organizační funkce a provádět plánování. Na nejnižší úrovni se nachází nižší vedení, které má za úkol plánovat a řídit každodenní aktivity s cílem dosáhnout stanovených cílů. (Vytlačil, 2008, s.132)

Návrh podoby organizační struktury vychází z cílů projektu či společnosti a následně se určují potřebné funkce, díky kterým je cílů dosaženo. Pokud je potřeba, jednotlivé funkce jsou agregovány a tím vzniká prvotní podoba struktury. Zde je nezbytné definovat a detailně popsat role, které zaujmají klíčová místa. Na závěr je pak řešena problematika lidských zdrojů, přičemž se připravuje proces nábory a školení zaměstnanců (Vytlačil, 2008, s.132).

S podobou organizační struktury je důležité vymezit režijní náklady, tedy náklady na provoz, administrativu, marketing, odpisy a jiné, které v průběhu narůstají. Kvůli jejich obtížnému určení se často stanovují procentuálně z přímých materiálů nebo součtem přímých nákladů a mzdových nákladů. Proto je v rámci studie proveditelnosti nezbytné co nejpřesněji odhadnout tyto náklady, což se provádí skrze seznam procesů, které jsou součástí projektu. Klíčové procesy zahrnují výrobní, zásobovací, servisní, prodejní a administrativní aktivity, které probíhají v organizačních jednotkách, jež jsou nákladovými středisky. Tato střediska mohou zahrnovat například výrobní středisko, středisko služeb a administrativní služby. Nejohospodárnější střediska využívají vnitropodnikové ceny. (Vytlačil, 2008, s.133)

Po stanovení organizační struktury je nutné získat lidské zdroje s potřebnými znalostmi dovednostmi či kvalifikací. Tato kapitola zahrnuje stanovení počtu jednotlivých pracovníků spolu s určením kritérií (kvalifikace, náklady), dle kterých jsou následně vybíráni. Pro přesný počet je důležité mít stanovený výrobní plán, kapacitu výroby či organizační strukturu. Počty se tak mohou lišit dle odvětví či zvolené technologie. Měla by zde být řešena otázka dostupnosti pracovních sil,

kteřou může ovlivňovat několik faktorů, jimiž jsou poptávky a nabídky na dané pozice, legislativní pracovní podmínky v dané zemi, ale také počet pracovních dnů v roce či počet pracovních hodin za den. Také by zde měly být určeny způsoby školení, které mohou mít formální podobu, kdy se školí například administrativní či vedoucí pracovníci nebo školení přímo ve výrobě, tedy na místě, kde dochází k výrobním úkonům. (Vytlačil, 2008, s. 133-134)

S obsazením pracovních pozic souvisí také s náklady na lidské zdroje, které tvoří mzda, zdravotní a sociální pojištění, příplatky a odměny či prémie. I tyto náklady lze dělit, a to na variabilní, tedy odvíjející se od množství výroby a na fixní, které představují náklady na řídicí pracovníky. (Vytlačil, 2008, s. 135)

2.8 Implementační plán

Tato etapa začíná rozhodnutím o spuštění projektu a končí jeho uvedením do provozu. Během tohoto procesu je nezbytné efektivně koordinovat různé činnosti, jako je detailní technická dokumentace, vyjednávání s dodavateli a samotná realizace projektu. Implementační plán by měl obsahovat podrobný popis jednotlivých aktivit a jejich vzájemných vazeb, stanovení časového plánu včetně klíčových milníků, definici očekávaných výstupů, identifikaci kritických činností, alokaci potřebných zdrojů a jmenování odpovědných osob (Vytlačil, 2008, s. 135).

Během implementace může dojít ke změnám v plánu z důvodu vnějších nebo vnitřních faktorů. Pro rychlé reakce a aktualizace se využívají specializované softwary, které umožňují flexibilitu v plánování a simulaci různých scénářů. Při implementaci je důležité dodržovat principy projektového řízení a věnovat zvláštní pozornost přípravě implementačního plánu, neboť chyby v něm mohou vést ke zvýšení nákladů a v extrémních případech ohrozit celý projekt (Fotr, Souček, 2005, s. 58-59).

2.9 Hodnocení projektu

Tato kapitola studie proveditelnosti je základem pro rozhodnutí projekt realizovat či nikoli. Je zde hodnocen projekt z hlediska financí, tedy zda daný projekt bude výdělečný a také kdo, případně jak bude projekt financován.

Pokud podnik nedisponuje dostatečnými finančními prostředky k pokrytí investičních a provozních nákladů, není možné projekt realizovat. Financování projektu je možné zajistit pomocí interních nebo externích zdrojů. Mezi interní zdroje patří například nerozdělený zisk, zatímco externí zdroje financování zahrnují možnosti jako úvěry, leasing, dotace nebo akciový kapitál (Vytlačil, 2008, s. 136).

Pro zhodnocení jsou využívány různé ukazatele ekonomické efektivnosti, díky kterým lze předpovědět životaschopnost projektu. Mezi nejpoužívanější patří čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento, doba návratnosti, ukazatele rentability a míra výnosnosti vloženého kapitálu. (Vytlačil 2008, s. 136)

Prvním ze zmíněných ukazatelů je čistá současná hodnota (NPV), kde je sledováno cashflow (CF), čas (t) a riziko (r). Tento ukazatel sleduje rozdíl mezi příjmy a výdaji na investici (IN), avšak pro zohlednění rizika se zde využívá diskontování. Důležité je také určit čas, který většinou zohledňuje životnost investice. (Scholleová, 2012)

$$NPV = -IN + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

Pokud je NPV větší nebo rovno nule, investice je přijatelná, přičemž čím větších hodnot dosáhne, tím výhodnější projekt je. Naopak když je čistá současná hodnota menší než nula, naznačuje to, že investice neposkytuje očekávaný návrat investovaných prostředků nebo v extrémním případě dokonce nepokrývá náklady na investici.

Dalším ukazatelem je vnitřní výnosové procento, díky kterému lze určit, jak bude projekt výnosný v době celého svého životního cyklu. Je zde zvolena diskontní sazba, která je rovna nule.

$$0 = \sum_{k=0}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t}$$

Proměnné mají stejný význam jako u NPV. Investice je považována za přijatelnou, pokud je vnitřní výnosové procento (IRR) vyšší než diskontní sazba. Čím vyšší je IRR, tím větší je relativní výnos investice. IRR lze aplikovat pouze u investic, kde jsou na začátku negativní peněžní toky a následně se mění na kladné.

Dalšími indikátory hodnocení jsou ukazatele rentability, které poskytují důležitý pohled na efektivitu projektu. Zvyšující se rentabilita signalizuje lepší využívání zdrojů projektu. Mezi tyto ukazatele patří rentabilita aktiv, což je poměr mezi ziskem před zdaněním, úroky a aktivy. Dalším ukazatelem je rentabilita vlastního kapitálu, která ukazuje poměr čistého zisku k celkovému vlastnímu kapitálu. Kromě toho se měří rentabilita tržeb, která ukazuje zisk generovaný z jedné koruny tržeb. (Scholleová, 2012, s. 129-135)

Jiným běžně používaným indikátorem ekonomické efektivity projektu je průměrná doba návratnosti, která určuje, za jak dlouho se investorovi vrátí jeho investice. Tato statická metoda nezahrnuje časový faktor a riziko, což může být její nevýhodou, neboť nedostatečně zohledňuje časovou hodnotu peněz a rizika projektu. Nicméně, výhodou této metody je její jednoduchost a přehlednost při porovnávání projektů. (Fotr, Souček, 2005, s. 65-67)

3 Smart agriculture

Chytré zemědělství je koncept, který je zaměřen na poskytování infrastruktury pro zemědělský průmysl umožňující využití pokročilých technologií, jako jsou velká data, cloud a Internet věcí (IoT). Tyto technologie poskytují sledování, monitorování, automatizaci a analýzu agro – operací. Tento přístup, nazýván také jako precizní zemědělství, využívá software a pro monitorování jsou užity různé senzory. Význam Smart Agriculture stoupá vzhledem k růstu světové populace, zvyšující se poptávce po vyšších výnosech plodin, potřebě efektivně využívat přírodní zdroje a pokročilé informační a komunikační technologie, ale také kvůli rostoucí potřebě přizpůsobit se klimatickým podmínkám. (Bernstein, 2019)

Budoucnost zemědělství vidí Pégulu (2022) právě v tomto konceptu, který může výrazně zlepšit provoz farem po celém světě. Využití IoT a senzorů s dlouhým dosahem a nízkou spotřebou energie ve vnitřních či na venkovních plochách může zvýšit výnos plodin a současně minimalizovat environmentální dopady i na nejdlehlších místech.

I v dnešní době stále mnoho oblastí nemá širokopásmový přístup k internetu. Jedná se převážně o venkovské a odlehlé oblasti, ve kterých díky tomuto faktu nelze princip chytrého zemědělství aplikovat.

Využití technologií může být různé a pro rozdílné účely. Může se jednat například o zemědělské drony monitorující růst či produkci rostlin, poloautomatické roboty detekující a odstraňující plevel či dávkující potřebné pesticidy nebo to mohou být snímače, které analyzují teplotu či vlhkost půdy. Díky širokému pokrytí a nízké spotřebě tak mohou být shromážděna data, která mohou vést ke zlepšení zemědělských činností. (Pégelu, 2022)

Sběr dat je jednou z klíčových procesů konceptu chytrého zemědělství, jelikož aby mohlo ke zmiňovanému zlepšení dojít, je potřeba mít nejprve k dispozici velký objem různých dat pro vyhodnocení, například nevhodnějších podmínek pro pěstování. S tím souvisí nástroje, které data analyzují, a tak napomáhají při rozhodování či predikci vlivů a faktorů v zemědělství. Jak pro sběr dat, tak pro následnou implementaci řešení je také důležitý hardware a software nastavený v principu IoT a pomáhající s automatizací či robotizací.

Zmíněné technologie přenáší data do softwarů a nástrojů. Mohou tak být sledovány odchylky, hnojiva a pesticidy mohou být využity co nejefektivněji, ale také skrze data může být sledován zdravotní stav či potřeby jednotlivé zvěře. (Bernstein, 2019)

Pro odlehlé oblasti se snaží komunikační společnosti rozšiřovat pokrytí WLAN (Wireless Local Area Network) skrze satelity a technologii LoRa. Zemědělci, kteří se nacházejí na území bez mobilního signálu nebo Wi-Fi připojení, by tak mohli začít využívat těchto technologií, díky čemuž by vznikala další data, která by pomáhala při rozhodování a následně zlepšila místní produkci. (Pégelu, 2022)

Propojeností a chytrostí může koncept napomoci také s minimalizací nákladů a menší produkcí odpadu. Zemědělec, který díky datům ví o zdraví a potřebách zvířat nebo anomáliích při růstu plodin, může předejít riziku ztráty. Dále může napomoci s předpovědí poptávky po určitých plodinách, tedy řídit množství pěstovaných plodin na základě poptávky. (Bernstein, 2019)

V chytrém zemědělství, fungujícím na principu technologie IoT (data získaná z věcí, přenášena internetem), je využíván opakující se cyklus ke sběru a zpracování dat z různých částí farmy. Tento cyklus zahrnuje čtyři hlavní kroky:

- Sběr dat: Senzory monitorují a zaznamenávají informace o plodinách, hospodářských zvířatech, půdě a atmosféře.

- Diagnostika: Hodnoty získané ze senzorů jsou přeneseny do cloudu, kde jsou analyzovány pomocí předem definovaných pravidel a modelů. Tyto analýzy identifikují případné problémy nebo nedostatky.
- Rozhodování: Na základě diagnostiky uživatelé nebo autonomní systémy rozhodují, zda je nutné provést nějaké akce k řešení konkrétních problémů.
- Akce: Po vyhodnocení přijatých opatření se cyklus opětovně spouští, aby bylo možné reagovat na nové informace a změny. (Smart Farming Cycle and Benefits, 2021)

Aquaponie představuje revoluční metodu produkce potravin spojující akvakulturu s hydroponií. Tato symbióza nabízí celou řadu výhod pro spotřebitele i farmáře. Zaručuje čerstvé a zdravé potraviny z lokální produkce bez použití umělých hnojiv, pesticidů či herbicidů. Díky tomu mají spotřebitelé jistotu, že konzumují potraviny pěstované zodpovědně. Navíc lze pěstovat i ve vnitřních prostorech, jedná se tedy o celoroční produkci, ve které jsou čerstvé ryby a zelenina dostupné po celý rok.

Farmářům aquaponie nabízí vysokou efektivitu využití vstupů. Umožňuje úsporu vody a efektivní využití plochy, ve které lze farmařit i ve městech. Díky minimalizaci škůdců a celoroční produkci představuje tento způsob farmaření atraktivní zdroj příjmů. Provoz aquaponické farmy však vyžaduje neustálý a stabilní zdroj elektrické energie a kvalifikovaný dozor. Vyvážení rybí a rostlinné části systému představuje technickou náročnost a vyžaduje pečlivé monitorování. (Flenexa Aquaponie, b. n.)

Aquaponická farma využívá symbiotické interakce mezi rybami, rostlinami a prospěšnými bakteriemi. Bakterie rozkládají odpadní látky produkované rybami a uvolňují živiny, které jsou potřebné pro růst rostlin. Z technického pohledu se jedná o recirkulaci vody z umělých nádrží s rybami do části s pěstovanými rostlinami, které z této vody využívají živiny, produkované rybami, pro svůj růst. Po průtokem hydroponickou částí je voda čištěna biologicky i mechanicky a následně vrácena zpět do nádrže s rybami. Na rozdíl od tradičního chovu ryb, kde je znečištěná voda vypouštěna do přírody, zde voda neustále obíhá uvnitř systému, který svou funkčností napodobuje princip rybníčního ekosystému. (Richtr, 2014)

Jak již bylo zmíněno, farma se skládá ze tří složek, jimiž jsou ryby, rostliny a bakterie či jiné mikroorganismy.

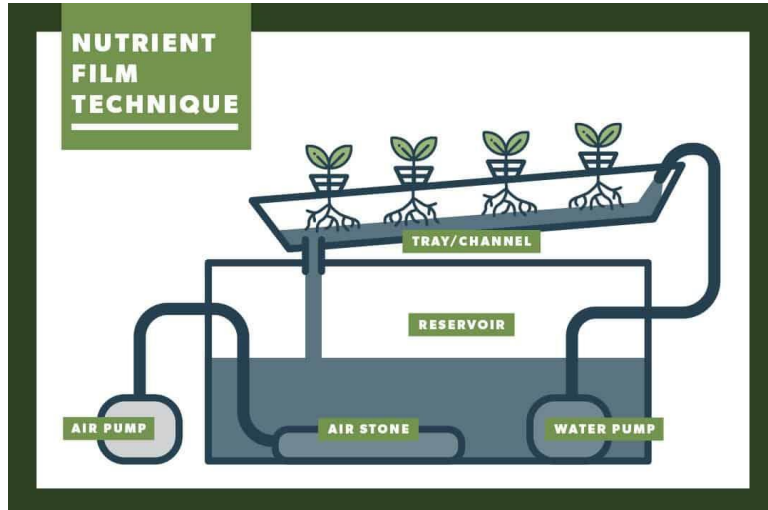
Ryby jsou dle velikosti farmy chovány v malé nádrži či ve velkých nádržích, kde jsou ryby rozděleny podle věku či velikosti. Toto rozdělení je vhodné pro rovnoměrné krmení a následný přívod živin do systému. Materiál, ze kterého jsou nádrže vyrobeny, nesmí být pro ryby a celkový ekosystém škodlivý, nejčastěji se proto používají sklolaminátové nebo plastové nádrže. (Richtr, 2014)

Tvar chovných nádrží je důležitým faktorem funkčnosti systému. Kulaté nebo oválné nádrže mají nejlepší hydrodynamiku a umožňují efektivní výměnu vody a usazování rybího odpadu. Díky proudění a výměně vody zůstávají ryby v kondici, ale také tím dochází k usazování kalu v jedné části nádrže. Pohyb vody se charakterizuje podle objemu vyměněné vody za jednotku času, kterého musí být dosahováno konstantně, zejména při vyšší hustotě rybí osádky. (Richtr, 2014)

Mezi vhodné druhy ryb pro aquaponii patří sumeček africký, který se vyznačuje rychlým růstem a není příliš náročný na péči. Kapr obecný roste rychle, avšak z ekonomického hlediska není příliš výhodný pro tento systém. Úhoř říční je sice nenáročný, ale jeho růst je pomalejší, i když z ekonomického hlediska je stále přijatelný. Tilápie nilská je dalším vhodným druhem pro aquaponii, díky svému rychlému růstu, dobré chuti a nízkým nárokům na kyslík je ideální i pro začátečníky v akvaponii. (<https://www.aaqp.eu/cs/>) Pokud není systém určen k chovu ryb pro konzumaci, mohou být vhodné okrasné kaprovité ryby jako kapři koi nebo karasi. Pro úspěšný chov je důležité přizpůsobit nádrž podmínkám daného druhu ryb. (Richtr, 2014)

Rostliny jsou pěstovány nejčastěji dle typu farmy pomocí systémů NFT, DWC a MB. První zmíněná (Nutrient Flow Technique) využívá pro proudění vody s živinami trubky, ve kterých jsou rostliny pomocí horních otvorů zasazeny. Kořínky rostlin jsou tak v neustálém kontaktu s proudící vodou, ze které vstřebávají rybí hnojivo.

OBRÁZEK 1 NFT



Zdroj: *NFT* [online]. In: . [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://puregreensaz.com/wp-content/uploads/2023/05/nutrient-film-technique-01.jpg>

Druhý typ (Deep Water Culture) využívá k proudění vody dlouhé kanály, na kterých jsou seshora umístěny desky s otvory pro rostliny, které jsou obdobně zasazeny tak, aby jejich kořeny byly ponořené v protékající vodě bohaté na živiny.

OBRÁZEK 2 DWC



Zdroj: *ESPIRITU, Kevin, 2023. DEEP WATER CULTURE*. In: *Epic gardening* [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.epicgardening.com/deep-water-culture-get-started/>.

Poslední způsob (Media Based) je využíván zejména domácnostmi. Má velmi malou strukturu, která se skládá z pěstební lóže vyplněné médiem (oblázky, lávové kameny či štěrky), ve které jsou rostliny zasazeny. Voda s živinami se k rostlinám dostává buďto čerpáním nebo gravitací. Díky porézности médií dochází k delšímu udržování vody pro příjem živin rostlinami.

OBRÁZEK 3 MB



Zdroj: What Is A Media Based Aquaponics System?, 2023. In: *Go green aquaponics* [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://gogreenaquaponics.com/blogs/news/aquaponics-systems-what-is-a-media-based-aquaponics-system>

Využití těchto systému může být jak venkovní, tak vnitřní. Ve vnitřním uzavřeném prostoru se však nesmí zapomínat na světlo obsahující fotony, které rostliny ke svému růstu potřebují. V dnešní době je lze získat i z umělého osvětlení, ve kterém stačí použít pouze určité světelné spektrum a ušetřit tak elektrickou energii. Zároveň se uvnitř musí hlídat a udržovat teplota a vlhkost vzduchu. Voda se pomocí kořenů rostlin částečně pročistí, ale pro její návrat zpět do chovných nádrží je nutná dodatečná filtrace. (Naše farmy a technologie, které využíváme, 2022)

Bez poslední složky, tedy bez **mikroorganismů**, jako jsou bakterie a různí prvoci, by celý aquaponický systém nemohl fungovat. Ti totiž zajišťují rozklad odpadních látek z rybiho metabolismu, díky kterému jsou přístupné rostlinám. Jedná se zejména o dva klíčové procesy, jimiž je nitrifikace a mineralizace. První zmíněný proces přeměňuje amoniak na dusičnany, které jsou pro rostliny ideálním hnojivem. Druhý proces zajišťuje přeměnu pevných exkrementů na rozpustné sloučeniny, které rostlinám také slouží jako hnojivo. Pro optimální fungování těchto mikrobiálních procesů je nezbytné zajistit dostatek prostoru pro bakteriální kolonizaci, kyslíku, stabilního pH, teploty a přísunu odpadních látek do systému. (Richtr, 2014)

Právě tyto aspekty a veličiny jsou nezbytné pro udržení rovnováhy a účinné produktivity sledovat. Monitoring pH vody je zásadní, jelikož pH ovlivňuje chování celého systému. Optimální rozmezí pH pro akvaponii je 6,2–6,8, kde jsou živiny pro rostliny dostupné, probíhá nitrifikace a ryby, bakterie i rostliny jsou spokojené. K úpravě pH lze vodu zásadit pomocí uhličitánů vápenatých a draselných, což také dodává potřebný draslík a vápník. Důležitý je také kyslík, nezbytný pro dýchání ryb, kořenů rostlin a klíčových procesů jako je mineralizace a nitrifikace. Jeho koncentrace ve vodě se udržuje provzdušňováním pomocí vzduchovacích kamenů a čeřením, což je zejména důležité při vyšších teplotách nad 18 °C. (Richtr, 2014)

PRAKTICKÁ ČÁST

4 Studie proveditelnosti – Aquaponická farma

4.1 Shrnutí a závěry projektu

Cílem projektu je založení aquaponické farmy v Soběhrdech, ve Středočeském kraji. Zadavatelem, hlavním investorem a zpracovatelem projektu je Bc. Václav Hájek, bytem Neklanova 44, Praha 2. Farma bude ekologicky produkovat potraviny prostřednictvím udržitelného způsobu farmaření. Produkce se bude nacházet v uzavřeném prostoru, který umožní celoroční produkci salátu, bylinek a ryb.

Bude založena společnost Soběhrdská AquaFarma s.r.o., pod kterou bude farma vystupovat jakožto právnická osoba. Zaměstnávat bude 3 lidi, konkrétně majitele, prodavače/ku a obsluhu farmy, po celý rok. Implementační fáze začíná zmíněným založením společnosti a bude zakončena zahájením provozu 1. května 2025. Celkově potrvá 86 dní.

Byla identifikována a vyhodnocena rizika spjatá se založením a provozem farmy, ze kterých mezi nejzávažnější spadá výpadek elektrické energie a nízká kupní síla. Nejpravděpodobnější rizika jsou výpadek dodavatele spolu s nízkou kupní silou.

Hodnota počáteční investice činí 3 023 246 Kč. Byla využita metoda životaschopnosti, která byla vypočtena na základě odhadu tržeb a nákladů. Z vypočtené životaschopnosti byla následně vypočtena čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento a doba návratnosti, jejichž výsledky jsou uvedeny v tabulce níže.

	Optimistický	Realistický	Pesimistický
NPV	5 601 177 Kč	3 157 130 Kč	661 485 Kč
IRR	47,61 %	34,39 %	18,83 %
Doba návratnosti	1,16	2,41	4,05

Zdroj

Na základě kladných výsledků zvolených hodnotících ukazatelů (NPV, IRR a doby návratnosti) je projekt doporučen k realizaci.

4.2 Pozadí projektu

Tato část práce obsahuje studii proveditelnosti na téma výstavby a následného provozu aquaponické farmy. Prvotní myšlenka založení a provozu této farmy vznikla při studiu Bc. Václava Hájka, který projevil značné nadšení pro tento inovativní způsob farmaření. Pro tuto skutečnost bude založena firma Soběhrdská AquaFarma s.r.o., jejímž jednatelem bude Bc. Václav Hájek, který je zároveň žadatelem a zpracovatelem této studie, ale také hlavním investorem a majitelem farmy. Jedním z prvotních rizik celého projektu je jednoznačně nezkušenost majitele v dané oblasti podnikání a zároveň nezkušenost s technologií aquaponie.

Farma bude pěstovat zejména ryby, saláty a bylinky, které jsou k aquaponickému farmaření vhodné. Ryby se budou prodávat čerstvé, zejména porcované na filety či steaky, avšak bude na vyžádání umožněn také nákup ryb vcelku. Saláty budou prodávány po kusech. Bylinky budou prodávány v baleních po gramech. Jednou z výhod farmy je její celoroční produkce, tedy neustálý provoz neohledně na počasí a nabídka čerstvých potravin. Ty mohou sloužit k přípravě mnoha různých pokrmů na rozdílné způsoby. Navíc se jedná o produkci v nejlepších podmínkách, bez pesticidů a jiných běžně v zemědělství používaných substrátů. To napomáhá rybám a rostlinám v jejich růstu a zaručuje jejich plnou chuť pro spotřebitele.

Provoz farmy bude hlavní podnikatelskou činností vlastníka. S různými regulacemi dnešní doby farma problém mít nebude, jelikož se jedná o jednu z nejudržitelnějších metod, využívající ověřené systémy recirkulačního chovu ryb a hydroponie, která zaručuje ekologické farmaření, původ potravin a celoroční čerstvost. Tyto atributy jsou v dnešní době zákazníky upřednostňovány i přes jejich obvykle vyšší cenu. Zde můžeme narazit na další z rizik, která projekt ovlivňuje, jímž je inflace spojená s nízkou kupní silou, kvůli kterým budou spotřebitelé nuceni k nákupu levnějších potravin. Využitím hydroponie a akvakultury lze uspořit spotřeba vody na minimum a zamezit tak plýtvání nebo následnému znečištění při vypuštění špinavé vody ven. Pro produkci není potřeba půdy, tedy možnost farmy ve vnitřním prostoru šetří životní prostředí. Pro chod je však potřebný neustálý zdroj elektrické energie, díky které je například poháněna voda či ve vnitřním prostředí je využívána také pro speciální osvětlení rostlin.

Cílem projektu je založení aquaponické farmy. S cílem souvisí zajištění potřebných technologií nutných k recirkulaci vody a umělému osvětlení, pořízení ostatního vybavení farmy, jako jsou například nádrže na ryby a následný provoz farmy, která bude životaschopná a bude dodávat svou produkci do restaurací, obchodních řetězců, ale také skrze prodej například na farmářských trzích. K tomu jsou potřebné administrativní náklady, provozní náklady a samozřejmě počáteční náklady spojené s výstavbou a s pořízením vybavení. Farma, kromě své právnické stránky jakožto s.r.o., bude registrována na Ministerstvu zemědělství a následně za účelem zisku ekologické certifikace zkontrolována. Cíl počítá se začátkem provozu farmy na začátku roku 2025.

4.2.1 Investor, zadavatel a zpracovatel projektu

Zadavatelem, hlavním investorem a zpracovatelem je Bc. Václav Hájek, bytem Neklanova 44, Praha 2. Studie je zpracována pro zhodnocení investiční příležitosti, tedy založení a provoz aquaponické farmy v Soběhrdech, kde vlastní rodina Hájků pozemek, který dnes již není využíván. Pan Hájek má vystudovaný bakalářský program Ekonomika a management na Masarykově ústavu vyšších studií ČVUT v Praze. Podnikání zvažuje už od studií na gymnáziu, avšak zatím reálné zkušenosti nemá.

4.2.2 Poslání a vize projektu

Hlavním posláním farmy je inovativní, ekologický a udržitelný způsob chovu ryb a pěstování rostlin bez znečišťování životního prostředí a s maximální úsporou využívané vody. Spojením moderních technologií s tradičními pěstitelskými metodami chce farma vytvořit inovativní prostředí, které podporuje růst rostlin i ryb bez chemických hnojiv a pesticidů. Kromě produkce při nejlepších podmínkách je posláním farmy zajistit zákazníkům vysokou kvalitu nabízených produktů, aby mohly servírovat potraviny plné skvělé chuti a vitamínů.

Vizí farmy je nejen získat stálé zákazníky, ale také poukázat na inovativní a udržitelný způsob farmaření, při kterém nejsou využity pesticidy, chemická hnojiva či jiné látky. Farma chce být jedním z lídrů udržitelné propagandy, poskytovat zájemcům náhled do svých prostor a vzbuzovat povědomí o aquaponii a potřebě nezatežovat životní prostředí.

4.2.3 Historie projektu

Projekt nemá žádnou relevantní historii, pouze myšlenky iniciátora projektu, který chtěl podnikat již od studií na gymnáziu a o aquaponii se dozvěděl při studiích na vysoké škole.

4.3 Analýza trhu a marketingová strategie

4.3.1 Analýza PESTLE

Pomocí PESTLE analýzy jsou zkoumány faktory z vnějšího prostředí, které může podnik těžko měnit. Detailněji popisuje politické, ekonomické, sociální, technologické, legislativní a ekologické vlivy. (Veber, 2009)

Politické faktory

Z politického hlediska je pro farmu stěžejní sledovat politické dění v České republice (ČR) a politické změny, které by mohly chod a životaschopnost farmy narušit. Zejména se jedná o změny daně z příjmu, kde došlo ke změně, kdy k 1. 1. 2024 se zvýšila daň z příjmu právnických osob z 19 % na 21 % (uplatnění na příjmy v lednu 2024 v rámci tzv. konsolidačního balíčku). (ČSOB, 2024) Dále pak daň z nemovitých věcí, u které také došlo ke změně od ledna 2024) Přesná výše daně sice závisí na několika faktorech (město ve kterém se byt, pozemek, stavba nachází, velikost atd.), ale celkově došlo k navýšení na 1,8násob. (E15, 2024) Také došlo ke změně výší DPH na rozdílné produkty a potravin. Ryby a zelenina, které farma bude produkovat, se nyní nacházejí v nižší sazbě DPH, jejíž nová podoba je z 15 % na 12 %. (Informace GFŘ ke změnám sazeb DPH od 1. 1. 2024, 2024) Zemědělství je jednou z oblastí, kde hrají velkou roli dotace a dotační fondy či programy, bez kterých by bylo mnoho zemědělců nuceno zanechat své činnosti, jelikož náklady na výstavbu a následný provoz klasického pěstování rostlin či chovu zvířete jsou vysoké, tím pádem by byli nuceni tyto náklady daleko více promítnout do svých cen, které by byly daleko vyšší a pro konečného spotřebitele mnohdy u některých základních potravin nepřijatelné, tudíž by takový zemědělec byl nekonkurenceschopný. Aby tomu tak nebylo a potraviny byly cenově dostupnější, Evropský parlament má i za tímto účelem nastavenou zemědělskou politiku. Skrze Evropskou unii jsou tak členským státům nabízeny evropské dotační programy, které jsou v ČR doplňovány a kofinancovány státním rozpočtem České republiky. (MZe ČR, c2009-2021) Dle státního zemědělského intervenčního fondu (SZIF) se národní dotace využívají zejména „k podpoře restrukturalizace a zvýšení konkurenceschopnosti zemědělství, zároveň se podílí na rozvoji venkovského prostoru.“ (Zemědělské dotace v ČR, c2013) Jednou z dotací, o které by farma mohla žádat, je například dotace Zahájení činnosti mladého zemědělce (SP – SZP 2021-2027), která je dle názvu zaměřena pro začínající mladé zemědělce do věku 40 let. Jedná se o jednorázovou dotaci v rozmezí 1 500 000 – 2 030 000 Kč. (Zahájení činnosti mladého zemědělce (SP SZP 2021 – 2027) Další z možných podpor by mohla být Investice do zemědělských podniků (33.73 SP SPZ), která může pokrýt až 60 % výdajů spjatých například s pořízením technologií či s výstavbou zemědělských nemovitostí až do maximální výše 30 000 000 Kč na jeden projekt. (Investice do zemědělských podniků (33.73 SP SZP) Pro potřeby farmy a v rámci chovu ryb je z dalších možností také Operační program rybářství 2021-2027, který navazuje na strategie EU v otázce Společné rybářské politiky, Zelené dohody pro Evropu a Víceletý národní strategický plán pro akvakulturu, který byl stanoven vládou ČR a zabývá se budoucností a dosažením stanovených cílů v akvakultuře ČR. (Operační program Rybářství 2021–2027, c2024) Jelikož se však jedná o speciální typ farmy, která neprodukuje své produkty běžným způsobem, tento projekt nepočítá s podáním žádostí či se ziskem jakékoliv dotace, i díky dostatečnému finančnímu kapitálu investora.

Ekonomické faktory

Jak již bylo zmíněno v části pozadí projektu, produkty farmy, tedy salát, bylinky a ryby budou pěstovány v nejlepších udržitelných podmínkách, a to se projeví jak na chuti, tak na cenách potravin. Právě kvůli vyšším cenám je důležitý faktor kupní síly a nezaměstnanosti, jelikož jak bylo také zmíněno v pozadí projektu, čím vyšší bude nezaměstnanost, tím menší bude kupní síla, a tím více lidí může začít vyhledávat a kupovat levnější potraviny, což platí i při inflaci. Tím by farmě hrozil pokles tržeb a s nimi spojených zisků, což by v extrému mohlo ohrozit existenci farmy. Ke konci roku 2023 dosahovala nezaměstnanost v České republice 3,7 % (ČSÚ, 2024). Nyní ke konci února 2024 činí 4 %

(Úřad práce, 2024). Meziroční inflace je, dle vyjádření České národní banky (ČNB), k březnu 2024 2 %. Tuto hodnotu má ČNB stanovenou již od roku 2010 jako tzv. inflační cíl. (ČNB, c2024)

Sociální faktory

Česká republika, dle slov Moniky Nebeské (v rozhovoru pro České noviny (ČTK)), svou spotřebou čerstvé zeleniny zaostává za většinou evropských států a zároveň i za doporučenou spotřebou odborníky. Celkově se shodují se zahraničními partnery na tom, že se snižuje kupní síla obyvatelstva v celé EU, což má dopad i na konzumaci potravin s vitamíny a životně důležitými látkami, jako je tomu u ovoce a zeleniny. (Spotřeba zeleniny..., 2024)

Spotřeba zeleniny v ČR v hodnotě čerstvé (kg/osoba/rok)

tj. přepočet všech výrobků ze zeleniny na hodnotu zeleniny čerstvé

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Spotřeba	82,9	86,4	84,8	87,3	88,2	87,1	87,0	93,2	96,8	87,4

Pramen: ČSÚ

Poznámka: zahrnuje zeleninu listovou, kořenovou, košťálovou, plodovou, cibulovou, luskovou, která je určena na prodej spotřebitelům, výrobní spotřebu (např. na výrobu kysaného zelí, nakládaných okurek, zmrazených zeleninových výrobků atd.) i naturální spotřebu.

Zdroj: NĚMCOVÁ, Veronika a Irena BUCHTOVÁ, 2023. Situační a výhledová zpráva - zelenina.

In: *Situační a výhledová zpráva - zelenina* [online]. Praha: MZe, s. 79 [cit. 2024-06-24]. ISBN 978-80-7434-745-0. ISSN 1211-7692. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/portal/-a37054---oEZB2q5t/publikace-situacni-a-vyhledova-zprava-zelenina-2023>

Z výše uvedené tabulky je patrné, že meziroční nárůst byl rokem 2022 pozastaven, zejména důsledkem navyšování cen energií, cenami potravin, ale také například navyšování cen vstupů pro pěstování a vysokou marží obchodních řetězců. Konkrétněji, spotřeba čerstvých salátů listových, které farma bude produkovat, byla za rok 2022 2,2 kg/osoba za rok a v předchozím roce 2021 byla spotřeba 2,6 kg/osoba za rok.

I ve spotřebě ryb zaostává Česká republika za průměrem Evropské unie, detailněji v roce 2020 v ČR byla roční spotřeba 5 kg/osoba, z toho 1,3 kg tuzemských sladkovodních ryb, kdežto v EU představovala spotřeba 24 kg/osoba za rok. Produkci a oblíbeností nejen na tuzemském trhu byl na první příčce český kapr, který byl upřednostňován díky poměru jeho ceny a kvality a velké množství bylo vyváženo do okolních států ČR. (E15, 2021)

Spotřeba ryb v ČR (údaje v kg/obyvatele/rok)

Druh	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ryby celkem	5,3	5,4	5,5	5,1	5,4	5,6	6,0	5,7	5,6	5,9
z toho sladkovodní tuzemského původu	1,4	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1

Pramen: Rybářské sdružení ČR a ČSÚ

Poznámka: Od roku 2003 jsou započítávány kromě ryb získaných chovem i úlovky ryb na udici.

Zdroj: MOŘICKÝ, Jakub, Ondřej TOMÁŠEK, Petr CHALUPA a Radek PTÁČEK, ed., 2023. Situační a výhledová zpráva - ryby. In: *Situační a výhledová zpráva - ryby* [online]. Praha: MZe, s. 43 [cit. 2024-06-24]. ISBN 978-80-7434-686-6. ISSN 1211-7692. Dostupné z: https://eagri.cz/public/portal/-a37152---VeKC--P-/publikace-situacni-a-vyhledova-zprava-ryby-2022?_linka=a552322

Odborníky na lidskou výživu je doporučována spotřeba přibližně 17 kg/osoba za rok. Dle dat ze Situační a výhledové zprávy 2022 vyplývá, že „průměrná roční spotřeba ryb na jednoho obyvatele zeměkoule činí 20 kg a statistická roční spotřeba na jednoho obyvatele Evropské unie je pouze 11 kg.“ (Mořický, 2023)

Nehledě na výše uvedené statistiky, všeobecným trendem dnešní doby je zdravý životní styl a s tím spojená konzumace zdravých potravin. S tím souvisí vyhledávání čerstvých, tuzemských a ekologicky pěstovaných rostlin zákazníky, kteří tak mají jistotu kvality dané potraviny. To samé platí pro chov zvířete, kde zákazník upřednostňuje kvalitní maso.

Technologické faktory

Důležité pro farmu je zde sledovat nové technologie, případně jejich vývoj může hrát do budoucna roli v celkové struktuře a podobě farmy. Aquaponie je v ČR ve svých počátcích, přestože již skrze řadu farem je tato technologická metoda pěstování rostlin s recirkulačním chovem ryb využívána, její potenciál ještě není plně rozvinut. Pomocí průkopných objevů při vývoji nových technologií může farma ještě více snížit své provozní náklady, například prostřednictvím nové technologie pohánějící vodu celým systémem nebo v oblasti automatizace či robotizace například sklizeň s následným zasazením rostlin na uvolněná místa. Zároveň by také farma mohla do budoucna využít fotovoltaiky, pomocí které by buďto plně získávala elektrickou energii nebo si tím vypomáhala či tvořila zásoby pro možný výpadek elektřiny tak, aby mohla i přes něj plně, souvisle a plynule fungovat.

Legislativní faktory

Je nutné, aby farma fungovala a uzpůsobovala svou existenci v mezích zákonů a vyhlášek o zemědělství, tedy zákonem č. 252/1997 Sb. O zemědělství, který se věnuje a stanovuje pravidla pro podnikání v oblasti zemědělství. Fyzická i právnická osoba hodlající se produkovat za účelem zisku jakékoliv potraviny spjaté se zemědělstvím (provozovat zemědělskou výrobu jako soustavnou a samostatnou činnost vlastním jménem, na vlastní odpovědnost) se musí dle tohoto zákona § 2f zaevidovat na obecním úřadě obce s rozšířenou působností. (Zákon č. 252/1997 Sb. Zákon o zemědělství, c2010–2024) Správní poplatek za žádost a zaevidování zemědělského podnikatele činí 1 000 Kč. (Evidence zemědělských podnikatelů, b. r.) Konkrétněji se na farmu vztahuje zákon č.242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství, který byl pozměněn zákonem č. 247/2022 Sb., který upřesňuje ekologickou produkci a označování ekologických produktů a sjednocuje tak definice dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU). (Zákon č. 247/2022 Sb., c2010–2024) Farma se musí také podřídit zákonu č. 254/2001 Sb. o vodách, který stanovuje pravidla využívání vody (Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů, c2010–2024), dále zákon č. 99/2004 Sb., který se vztahuje k rybářství a chovu ryb (Zákon č. 99/2004 Sb., c2010–2024), zákonem č. 166/1999 Sb. o veterinární péči, který upravuje mimo jiné povinnost nechat zvíře veterinářky vyšetřit před uvedením masa na trh, zákonem 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání, konkrétněji pro farmu spjatý s chovem ryb (Zákon č. 246/1992 Sb., c2010–2024), zákon 154/2000 Sb. o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat, dle kterého je potřeba vést plemenářskou evidenci chovaných ryb (Zákon č. 154/2000 Sb., c2010–2024), zákonem 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích, který upravuje mimo jiné například označování potravin, tedy údaje které mají být na obalu či etiketě, dále uvádění potravin na trh či upravuje státní dozor nad povinnostmi stanovené tímto zákonem. (Zákon č. 110/1997 Sb., c2010–2024) S možnou kontrolou farmy souvisí zákon č. 146/2002 Sb. o Státní zemědělské a potravinářské inspekci, který upravuje inspekci například pravdivosti a správnosti zmiňovaného označení potravin či kontroluje jakost čerstvých potravin. (Zákon č. 146/2002 Sb., c2010–2024) Veškeré zákony je potřeba sledovat v jejich aktuálním znění spolu s vyhláškami vlády či novelizacemi, které vycházejí z předpisů Evropské unie a z nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU).

Ekologické faktory

Farma tak, jak je popsáno v teoretické části, bude využívat inovativní, ekologické a udržitelné metody pro svou produkci. Takto, oproti konvenčním přístupům zemědělství, bude aquaponická farma minimálně znečišťovat životní prostředí, minimalizovat spotřebu vody a tím předcházet jejím plýtváním. Pro farmu bude nutné sledovat kvalitu vody, kterou bude potřeba odebírat a vypouštět do celého oběhu systému tak, aby zajistila optimální podmínky pro růst rostlin i ryb. Za tímto účelem bude nutné sledovat také počasí a klimatické změny, kvůli kterým bude farma nucena upravovat teplotu v jednotlivých prostorách tak, aby vnější teploty a podmínky nenarušily produkci.

4.3.2 Porterova analýza pěti sil

Tato analýza se věnuje konkurenci, potenciaální konkurenci, substitutům, dodavatelům a zákazníkům.

Konkurence

V České republice je k 18. 04. 2024 registrováno celkově 6 581 ekologických subjektů, z nichž 972 je evidováno jako výrobce biopotravin či eko potravin a pouze 15 je z celkového počtu evidováno jako ekologický chovatel ryb. (Přehled ekologických subjektů, c2009-2024) Je potřeba tuto statistiku vedenou Ministerstvem zemědělství brát s rezervou, jelikož k jednomu zemědělci se může vázat více subjektů, tedy farem. V celkovém měřítku jsou všechny tyto subjekty považovány za konkurenci, jelikož dodávají na trh potraviny v eko/bio kvalitě, avšak farma, o které pojednává tato studie, je svou metodou produkce unikátní, takže nelze přesně určit konkurenční vliv farem s konvenčními přístupy k zemědělství.

Největším zástupcem aquaponických farem je v ČR společnost Future farming s.r.o., která vyrábí a dodává potřebné technologie pro provoz těchto farem. Společnost se také zabývá výzkumem a vývojem v oboru moderního zemědělství, o kterém i vzdělává veřejnost. Staví, projektuje a vlastní několik farem, mezi které patří aquaponická farma s názvem Kaly, která se nachází na brownfieldu u Brna a produkuje 45 tun zeleniny a 50 tun ryb ročně. (Aquaponická farma Kaly, b. r.) Druhou farmou je produkční aquaponická farma Brno-Heršpice, která je největší vertikální aquaponickou farmou v ČR, byla postavena také na brownfieldu a vyprodukuje 770 tun zeleniny a 320 tun ryb ročně. K jejímu provozu je využívána v co největší míře sluneční energii, která napomáhá udržovat vhodné podmínky pro celoroční produkci. (Produkční aquaponická farma Brno – Heršpice, b. r.) Produkční aquaponická farma Letonice a aquaponická farma Senica na Slovensku jsou rozpracované a stavějí se projekty společnosti. Projekt farmy v Letonicích u Vyškova je umístěn na zelené louce a její roční produkce je stanovena na 720 tun zeleniny a 500 tun ryb. Oproti tomu farma ve slovenské Senici je uzpůsobena převážně na produkci ryb, kterých plánuje produkovat 400 tun a zeleniny pouze 250 tun ročně. (Produkční aquaponická farma Letonice, b. r.; Aquaponická farma Senica, Slovensko, b. r.) Společnost své produkty distribuuje skrze výdejní místa, tedy kamenné prodejny, které se nachází převážně na Moravě a Slezsku. Výjimkou je jediná prodejna nacházející se v Praze. Kromě prodejen je nabízen výdej potravin skrze bistra, kde mimo nákupu produktů může zákazník ochutnat pokrmy připravené z potravin farmy. (Farmia Food, c2023) Mezi nabízené produkty patří rybí filety sumečka afrického a pstruha duhového, doplňky stravy (rybí kolagen), různé druhy salátů, jako Salanova Batavia – Caravel, Salanova Multileaf, salát Dubáček a salát Lollo Biondo, ale také bylinky, kterými jsou celer, koriandr, kopr, máta, petržel, rukola a šťovík. Vše je nabízeno i skrze webové stránky a e-shop, na kterém jsou navíc nabízeny rybí delikatesy (rybí jerky, filety ve vlastní šťávě atd.) a pesta. (Farmia Food, c2023a)

Aquaponická farma Přáslavice je nejdéle nepřetržitě produkující farmou v ČR a spadá pod společnost Flenexa. Jak je již z názvu patrné, nachází se v Přáslavicích u Olomouce, konkrétně v bývalém prostoru vojenského areálu. (Flenexa Aquaponie, b. r.a) Společnost staví, dodává a zprovozuje aquaponické systémy na míru, ke kterým poskytuje následnou dlouhodobou podporu. Spolu s tím vyvíjí a testuje nové technologie, kterými se snaží ještě více zdokonalit systémy, které

nabízí. Pořádá také prohlídky a různé workshopy pro veřejnost, spolupracuje se studenty a vědci a pro zájemce nabízí různé typy školení. (Flenexa Aquaponie, b. r.b) Pěstuje různé druhy a odrůdy salátů, různé bylinky jako mátu, petržel, celer listový, pažitku či bazalku a chová sumečky africké, jesetery sibiřské a ruské, pstruhy duhové a kapry koi. Kromě zeleniny pěstuje v aquaponii také jahody. (Flenexa Aquaponie, b. r.c) Farma dodává své potraviny, zejména čerstvé saláty a bylinky, nejvíce do restaurací, ale také do olomouckého hypermarketu Globus, ve kterém má vyhrazené své prodejní místo. (Bývalý vojenský bunkr ukrývá pěstírnu čerstvé zeleniny, vyživují ji ryby, 2022)

Další aquaponickou farmou v ČR je Rybí zahrada, v obci Lážovice ve Středočeském kraji. Farma chová a nabízí sumečka afrického, tilápii nilskou, kapra obecného, sumečka žraločího, pstruha lososovitého a jesetera sibiřského, z kterých konkrétně sumečky, tilápii a jesetera prodává v celku, jinak se jedná zejména o prodej filetů ze zmíněných ryb. Ze zeleniny pěstuje farma koriandr, petržel, bazalku, pak choi, chilli papričky, mangold, pažitku, rukolu a listový salát, který prodává v tzv. salátovém mixu druhů. (Produkty farmy, c2024) Farma nabízí své produkty na farmářských trzích, dodává do třech pražských restaurací, ale také do kamenných farmářských obchůdků nacházející se převážně v Praze. Farma měla i své vlastní bistro v Praze, ale od prosince 2023 je uzavřeno a plánuje se otevření nového. Své ryby, zejména sumečka afrického a jesetera sibiřského, dodává farma na 13 českých poboček Makro. (Kde nás najdete, c2024) Všechny zmíněné produkty lze objednat přes webové stránky na e-shopu, kde kromě samostatných potravin farma nabízí i boxy, ve kterých jsou potřebné potraviny na přípravu vybraného jídla, ke kterému byl box vytvořen. Kromě těchto boxů nabízí také kapří hranolky, směs na rybí burger, uzené ryby a další rybí pochoutky, dárkové poukazy a předplatné pro pravidelnou dodávku čerstvých potravin. (Produkty farmy, c2024)

Potencionální konkurence

Potencionální konkurencí je jakákoliv nová aquaponická farma, která vstoupí na trh. Mohou jimi být zemědělci, kteří přejdou z konvenčního způsobu produkce na aquaponii nebo zcela noví podnikatelé, kteří vidí v produkci aquaponickou metodou budoucnost zemědělství. Mohou jimi však být i zmíněné tradiční farmy, které se specializují na pěstování rostlin a chov ryb. Aquaponická farma je spojení akvakultury s hydroponií, tedy možnou konkurencí mohou být i čistě hydroponické farmy či chovatelé ryb v uměle vytvořeném, nepřirodním prostředí, jako jsou nádrže či kádě. Potencionální konkurenci lze rozdělit také na lokální, tedy tuzemské zemědělce, kteří dodávají na místní trh čerstvou zeleninu a ryby a zahraniční, kterými mohou být velké společnosti dodávající například do supermarketů a restaurací.

Pro vznik a provoz nových aquaponických farem je potřeba mít dostatečné know-how, potřebnou technologii a splňovat legislativní nároky pro ekologickou a udržitelnou produkci. I přes časovou náročnost nastudování a zařízení všeho nutného pro vznik farmy, je tento způsob produkce všeobecně považovaný jakožto budoucnost zemědělství, skrze který bude pokryta zvyšující se potřeba produkce potravin.

Zákazníci

Zákazníky aquaponické farmy jsou lidé, kteří dbají na kvalitu potravin, upřednostňují tuzemské potraviny a není jim lhostejný způsob pěstování rostlin a chovu zvířat. Takoví lidé se zajímají o udržitelnost, ochranu životního prostředí a zdravý životní styl, jelikož potraviny, které farma bude udržitelně a ekologicky produkovat, jsou plné vitamínů a zdraví prospěšných látek. Důležitý faktor může být pro zákazníky také chuť, kterou potraviny z aquaponické farmy mají výtečnou díky pěstování rostlin bez chemie a recirkulačnímu způsobu chovu ryb. Trend zdravého životního stylu, udržitelnosti a důležitosti původu a způsobu produkce potravin neustále roste, a ačkoliv na trhu stále převažují potraviny vyprodukované konvenčními způsoby, koncoví spotřebitelé, restaurace či maloobchodníci rádi preferují tuzemské, čerstvé a kvalitní potraviny s přidanou hodnotou či příběhem, jako tomu je u potravin z aquaponické farmy. Kvůli inflaci či nižší kupní síle

jsou však často nuceni vyhledávat a kupovat levnější potraviny, kterými mohou být zmíněné potraviny konvenčního zemědělství nebo se může jednat o nákup zcela jiných druhů potravin.

Dodavatelé

Dodavatelé hrají důležitou roli pro plynulý a nepřetržitý provoz farmy, jelikož díky nim bude farma získávat krmivo pro ryby, semena nebo sazenice rostlin, ale také například filtry na vodu, které bude nutné po určitém čase vyměnit za nové. Dále bude potřeba zajistit dodávky obalových materiálů, ve kterých budou potraviny prodávány spolu s polepy pro označení potraviny tak, jak stanovuje zákon o potravinách a tabákových výrobcích zmíněný výše. Jednotlivé dodávky budou zajištěny a rozvrženy tak, aby případný výpadek jednoho z dodavatelů neohrozil chod farmy. Podrobněji se dodavatelům věnuje pozdější kapitola o surovinách a materiálech.

Substituty

Obecnými substituty eko produktů farmy jsou jakékoliv potraviny produkované neekologickým způsobem. Konkrétněji substitutem rybího masa je jakékoliv jiné maso, tedy například kuřecí, hovězí či vepřové, ale také jimi mohou být obecné substituty masa, mezi které patří například tofu, tempeh a seitan. Za možné substituty salátu lze považovat například špenát, mangold nebo rukolu.

4.3.3 Analýza SWOT

V následující SWOT analýze jsou zanalyzovány silné a slabé stránky projektu společně s hrozbami a příležitostmi.

TAB. 1 SWOT ANALÝZA

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Celoroční produkce • Kvalitní, ekologický a udržitelný způsob produkce • Efektivní využití prostoru a vody • Produktové portfolio (rybí maso + zelenina) • Rychlejší růst rostlin s minimálními ztrátami 	<ul style="list-style-type: none"> • Vysoká počáteční investice • Závislost na elektrické energii • Nezkušenost provozovatele • Malá znalost chovu sumečka afrického • Malé povědomí veřejnosti o aquaponii
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Uspokojení trendu poptávky po kvalitních, čerstvých a tuzemských potravinách • Nižší konzumace rybího masa • Možnost vyšších cen produktů (vysoká kvalita) • Vyšší produkce potravin • Dovoz produktů do zahraničí 	<ul style="list-style-type: none"> • Přesycení trhu • Úbytek produkce • Navýšení nákladů • Změny v legislativě • Změny v podmínkách certifikace bezpečnosti potravin a ekologického způsobu produkce

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dotace pro aquaponické farmy • Vývoj nových technologií | |
|--|--|

Zdroj: Autor

Mezi silné stránky projektu patří jednoznačně celoroční produkce, díky které je možné nabízet čerstvé potraviny po celý rok. S potravinami souvisí i jejich vysoká kvalita a ekologický a udržitelný způsob jejich produkce, která je šetrná k životnímu prostředí s minimální spotřebou vody oproti tradičním zemědělským metodám, což může přilákat zákazníky, kteří si na kvalitě a ohleduplnosti k životnímu prostředí potrpí. Aquaponické farmy mohou produkovat jak ryby, tak i různé druhy zeleniny a bylin, což umožňuje diversifikaci nabídky produktů, díky které může projekt přilákat širší spektrum zákazníků a zvýšit konkurenceschopnost farmy na trhu. Optimální podmínky v aquaponických systémech zajišťují rychlejší růst rostlin, což umožňuje farmě dosahovat vyšších výnosů než u tradičního způsobu pěstování. Farma tak dosahuje vysoké produktivity s nižšími náklady na produkci. V aquaponickém systému je pravděpodobnost napadení rostlin škůdci či nemocemi minimální, přestože nejsou při produkci použity pesticidy či jiné chemikálie, bez kterých se tak jedná o ekologickou formu pěstování. Pro projekt bylo vybráno umístění a místo, které se nachází ve Středočeském kraji v okrese Benešov, který je přibližně 30 km od Prahy.

Mezi slabé stránky patří vysoké počáteční náklady pro vytvoření farmy, kde se jedná především náklady na výstavbu haly, pořízení technologií, zařízení či potřebného vybavení. Následný provoz farmy potřebuje neustálý zdroj elektrické energie, bez které by nemohla farma fungovat. Další slabou stránkou je celková nezkušenost provozovatele jak s podnikáním, tak s pěstováním či chovem ryb. Slabou stránkou může být také malé povědomí veřejnosti o tomto udržitelném způsobu produkce, které může vést k neochotě nakupovat takto vyprodukované potraviny.

Jednou z příležitostí projektu je uspokojit vyšší poptávku po tuzemských, kvalitních a čerstvých potravinách zapříčiněnou trendem zdravého životního stylu a s ním spojeným zdravým stravováním. Ze statistik Ministerstva zemědělství, vypsanych výše v analýze PESTLE, vyplývá dlouhodobý růst spotřeby čerstvé zeleniny, který se v roce 2022 zastavil důsledkem vyšších cen. Spotřeba ryb je v ČR celkově nižší, než je tomu v jiných zemích EU, což je možné považovat také za jednu z příležitostí, kde by projekt mohl přispět k dostupnosti kvalitních, tuzemských a čerstvých ryb a přesvědčit tak veřejnost k častější konzumaci, která je všeobecně prospěšná. Jako další příležitost by se dal považovat prodej produkce farmy za vyšší ceny, avšak z pohledu na uvedené statistiky můžeme vidět, že cena hraje důležitou roli v preferencích zákazníků, a tak by tato příležitost mohla být naplněna pouze v případě, kdy jsou ceny energií a ostatních zákazníky ovlivňovaných nákladů v přijatelné výši tak, aby v co největší míře a počtu byli finančně schopni ocenit kvalitu, čerstvost a plnou chuť potravin farmy. Projekt kromě vyšších cen má příležitost i ve větší produkci díky zvolené metodě farmaření, která by mohla kompenzovat nižší prodejní ceny vyšším počtem prodaných potravin (větší prodané množství za nižší cenu). Příležitostí projektu do budoucna je také skrze vyšší produkci možný dovoz potravin do zahraničí. Další příležitostí jsou také dotace, které jsou cíleně zaměřené čistě na udržitelné zemědělství a finančně by mohly v budoucnu vypomoci při výstavbě a provozu nové farmy nebo při rozšíření tohoto projektu za účelem zvýšení produkce. Neustálý vývoj technologií v oblasti akvakultury a hydroponie může být také považován jako příležitost, díky které by projekt prostřednictvím nových technologií mohl ještě zlepšit svou efektivitu a výkonnost.

Mezi hrozby patří určitě do budoucna možný scénář, ve kterém se nachází vícero aquaponických či podobných farem v jednom regionu, což by mohlo vést k přesycení trhu a nutnosti snižovat marže, ve výsledku tedy prodejní ceny, pro udržení zákazníků. Další hrozby jsou spjaté s úbytkem produkce, který může nastat při delším časovém výpadku elektřiny, ale také při napadení farmy škůdci, plísněmi či jinými nemocemi nebo nevhodným provozem, který může být důsledkem špatně nastavené rovnováhy mezi pěstební částí a chovem ryb tak, jak je popsáno v teoretické části. Hrozbou je také možné navýšení provozních nákladů, konkrétněji například zvýšení ceny za

elektrickou energii, bez které by farma nemohla fungovat. Hrozbou by také mohly být změny v legislativě, kterým by se farma musela podřídit. Změny v oblasti certifikace ekologického zemědělství nebo bezpečnosti potravin jsou taktéž možnými hrozbami, na které by musela farma reagovat, případně se pro jejich zachování přizpůsobit.

4.3.4 Marketingová strategie a cíle projektu

Zvolenou marketingovou strategií projektu, na základě jeho samotné podstaty a vytvořené SWOT analýzy, je strategie Maxi-Maxi (S-O), která využívá silných stránek projektu pro naskytnuté příležitosti. (<https://www.pitchdeck.cz/inspirace/9942-jak-sestavit-swot-analyzu-a.html>) Jednou z klíčových silných stránek je ekologická udržitelnost systému, která minimalizuje negativní dopady na životní prostředí a přitahuje ekologicky uvědomělé zákazníky. Díky diverzifikaci produktů, tedy produkci rostlin a ryb, má farma možnost oslovit širší trh a snížit riziko závislosti na jednom produktu. Strategické umístění farmy poblíž okresního města Benešov a v přiměřené vzdálenosti od hlavního města Prahy snižuje náklady na dopravu a zvyšuje dostupnost čerstvých produktů pro zákazníky, což přispívá k efektivnímu prodeji a růstu tržního podílu. Příklad těchto silných stránek poskytuje farmě pevnou základnu, kterou může využít k maximalizaci příležitostí a minimalizaci hrozeb. Se zvolenou strategií je nutné stanovit také cíle projektu, které musí být SMART, jak bylo popsáno v teoretické části.

Jedním z cílů projektu, tedy farmy, je zajištění dobré pozice na trhu s rybami a zeleninou ve Středočeském kraji, s kterým souvisí zisk stálých zákazníků, do konce roku 2026.

Krátkodobým cílem projektu je zisk certifikace ekologického a udržitelného zemědělství do konce dubna roku 2025.

Dalším cílem projektu je zvýšit povědomí o udržitelném, konkrétně aquaponickém zemědělství prostřednictvím lokálních komunitních akcí a workshopů, a to s cílem získat 50 nových zákazníků do začátku roku 2026.

Dlouhodobým cílem projektu je upevnění či zlepšení pozice na trhu s rybami a zeleninou ve Středočeském kraji a zajištění pozice na stejném trhu i v hlavním městě, tedy v Praze, do konce roku 2027. Tento cíl navazuje na cíl uvedený výše a rozšiřuje ho o zisk 10 % podílu na trhu v oblasti Středočeského kraje navíc a také o zisk 5 % podílu na trhu v Praze.

Souvisejícím cílem je také do konce roku 2027 dodávat pravidelně do 20 prodejen či obchodů s čerstvými potravinami a 10 restaurací v Praze nebo ve Středočeském kraji.

4.3.5 Analýza STP

Tato část obsahuje segmentaci, targeting a positioning. Skrze analýzu se zákazníci rozdělují do rozdílných segmentačních skupin podle kritérií tak, jak je popsáno v teoretické části. Následně dochází k výběru a určení konkrétní či konkrétních skupin, na které se projekt zaměří.

Segmentace

Rozčlenit zákazníky farmy lze podle různých kritérií, ovšem při pohledu na umístění a místo projektu, se jedná o lidi žijící ve Středočeském kraji, případně v Praze. Při užším pohledu se jedná zejména o lidi žijící v okrese Benešov, konkrétněji poblíž města Soběhrdy, ve kterém se farma nachází. Důležitá a rozsáhlá je behaviorální segmentace, ve které jsou lidé zájímaví se o životní prostředí, zdravý životní styl, zdravou a vyváženou stravu, konzumaci kvalitních potravin a inovace v oblasti zemědělství či nové technologie napomáhající udržitelnosti zemědělství.

- **Geografická segmentace:**
 - Středočeský kraj: okres Benešov, Česká republika
- **Demografická:**
 - Věková skupina: Dospělí jednotlivci ve věku od 20 let, kteří jsou obvykle více nakloněni zdravému životnímu stylu a kvalitním a ekologickým potravinám.
 - Pohlaví: Bez ohledu na pohlaví, s důrazem na rodiny s dětmi, které jsou často motivovány koupí zdravých potravin pro své děti.
- **Socioekonomická:**
 - Příjmová úroveň: Střední a vyšší třída, která má dostatek financí na nákup kvalitních a ekologických potravin.
- **Behaviorální:**
 - Zájem o udržitelnost: Spotřebitelé, kteří preferují udržitelné zemědělství a jsou ochotni platit za kvalitní a ekologické produkty.
 - Místní zákazníci: Lidé, kteří preferují podporu místních podniků a mají zájem o lokální produkci potravin.
 - Vědomé zdraví: Zákazníci, kteří si jsou vědomi výhod zdravých potravin a preferují potraviny s vysokou nutriční hodnotou.

Targeting

Farma se zaměří na obyvatele Středočeského kraje, nejvíce na lidi v okrese Benešov, ve kterém farma sídlí. Bude se snažit oslovovat a zaujmout dospělé od 20 let a výš, kteří preferují zdravý životní styl, ekologické a kvalitní potraviny, vyhledávají a preferují tuzemskou produkci a podporují tak místní podniky. Dále také na zákazníky, kterým není lhostejné životní prostředí a jsou aktivně zapojeni do jeho ochrany.

Positioning

V očích veřejnosti se projekt chce prezentovat jako lokální aquaponická farma, která chce být vnímána jako spolehlivý dodavatel kvalitních, čerstvých a ekologických potravin pro zákazníky, kteří si těchto hodnot váží a zahrnují farmou produkované potraviny pravidelně do svého jídelníčku v rámci zdravé a vyvážené stravy. Farma chce také působit jako udržitelný zdroj celoroční produkce místních potravin, který je šetrný k životnímu prostředí a neplýtvá vodou. Zároveň chce farma skrze svoji produkci a působení rozšiřovat povědomí o udržitelném, ekologickém zemědělství či přímo o systému aquaponie.

4.3.6 Marketingový mix

Produkt

S trendem zdravého životního stylu a zdravé a vyvážené stravy je stále více lidí zaměřených na to, co jí a jaké produkty konzumují. Při rozhodování nad potravinami tak hrají roli kromě ceny i kvalita, původ a způsob produkce dané potraviny. Produkty farmy si tak budou zakládat na celoroční čerstvosti, kvalitě, tuzemském původu a udržitelné ekologické produkci bez umělých hnojiv či jiných chemikálií.

V rostlinné části budou pěstovány kadeřavé listové saláty typu lollo biondo a lollo rosso, které se dají použít, stejně jako hlávkový salát, na přípravu klasických míchaných salátů nebo je lze využít jako přílohu k masu či k plněným paprikám. Slouží také jako ozdoba táčů s různými jinými pochutinami. (Paulus, c2021-2024) Dalším pěstovaným salátem bude salát dubáček (odrůda listového salátu), který se skvěle hodí k rybám, sýrům, ale také do míchaných salátů. (Mlčoch, 2018) Saláty bude farma prodávat po kusech.

Společně se saláty budou pěstovány i bylinky, konkrétně bazalka pravá, petržel kadeřavá a pažitka. Bazalku lze využít při přípravě italských pokrmů, tedy jako ingredienci do pesta, na pizzu nebo do polévek a salátů. Běžně se však používá i v thajské, indonéské a vietnamské kuchyni. (Bazalka, c2024) Petržel kadeřavá je využívána nejčastěji jako koření, ale pro své kadeřavé lístky slouží také jako dekorace na jídlo. Běžně se přidává do polévek, omáček, salátů a rybích či masových pokrmů. (Petržel, b. r.) Poslední z bylinek, pažitka, se nejlépe hodí obdobně jako petržel pro ozdobení a dochucení polévek, omáček, salátů, ale také vařených příloh, vaječných pokrmů a pomazánek či bylinkových másel. (Oumarová, c2024) Zmíněné bylinky bude farma prodávat v baleních po gramech.

Pro chov ryb byl zvolen a bude chován sumeček africký, jelikož se jedná o nevhodnější rybu do aquaponického systému. Polovinu váhy ryb tvoří filety, jejichž chuť je velice dobrá. (Ryby vhodné pro aquaponii, 2018) Těla sumečků afrických jsou protáhlá, torpédovitého tvaru a bez šupin. Pro jejich chov je však potřeba teplé vody, která by se měla pohybovat v rozptylu 26–32 stupňů Celsia. (Sumeček africký, c2015) Sumeček africký má šťavnaté, lahodné a tučnější maso plné bílkovin, které je vhodné pro úpravu pečením, dušením, smažením, pošírováním, ale také se připravuje v klasickém trojbalu, v pivním těstíčku nebo bylinkové krustě. (Sumeček africký, b. r.) Ryby bude farma prodávat jak v celku, tak v podobě naporcovaných filetů.

Produkci v rostlinné části umožňuje aquaponie kdykoliv na základě poptávky změnit. V případě snížení poptávky po konkrétním produktu farmy lze snadno snížit produkovaného množství či daný typ rostliny přestat pěstovat a při poptávce jej nahradit jiným. Zde však záleží, aby pěstování ve zvolené metodě produkce bylo uskutečnitelné.

Cena

Ceny jednotlivých potravin nabízených farmou byly stanoveny na základě cen konkurence, skrze které farma předpokládá, že bude schopna pokrýt své provozní náklady. Jak je z uvedených statistik výše patrné, cena daných potravin má značný dopad na jejich celkovou spotřebu, jelikož se jedná o zdravé, kvalitní, ekologické produkty, které spotřebitel při inflaci či malé kupní síle nahradí například mraženými, či úplně jinými potravinami.

TAB. 2: CENA PRODUKTŮ

Produkt	Cena s DPH	Cena bez DPH	Cena za 1 kg bez DPH
Sumeček africký – celá ryba (1,5 kg)	510 Kč/ kus	448,8 Kč/ kus	299 Kč
Sumeček africký – filet 200 g	160 Kč/ kus	140,8 Kč/ kus	704 Kč
Saláty lollo biondo/rosso, dubáček	40 Kč/kus	35,2 Kč/ kus	176 Kč
Pažitka – balení 100 g	37 Kč/ 100 g	32,56 Kč/ 100 g	326 Kč
Bazalka – balení 50 g	47 Kč/ 50 g	41,36 Kč/ 50 g	827 Kč
Petržel kadeřavá – balení 30 g	40 Kč/ 30 g	35,2 Kč/ 30 g	1 173 Kč

Zdroj: Autor

Stanovené ceny zahrnují celoroční produkci, kterou aquaponický systém umožňuje, přesto se však mohou průběžně v roce měnit na základě ročního období, kdy konkrétně v sezóně bude cena rostlin tak, jak je zde stanovena nebo i nižší podle potřeby, naopak v zimních měsících může být cena za čerstvé potraviny vyšší, i díky faktu zvýšených nákladů pro udržení optimálních podmínek pro růst

ryb i rostlin. Doporučené ceny v tabulce jsou základem pro možné snižování či zvyšování, ke kterému může dojít nejen změnou ročního období, ale také zmíněnou inflací a kupní silou spotřebitelů, kteří by při stanovení vyšších cen mohli přejít k levnějším produktům konkurence, což by snížilo tržby farmy a mohla by tím tak být ohrožena její existence.

Distribuce

Jedním ze způsobů distribuce potravin bude prodejní místo v prostorách farmy. Zákazníci budou moci přijet na farmu a nakoupit produkty přímo na místě, kde kromě prodeje bude poskytována i konzultace například k přípravě pokrmů z nabízených potravin. Pro lepší organizaci a přehlednost bude umožněn skrze webové stránky rezervační systém potravin, díky kterému zákazník dopředu vybere a zarezervuje požadované produkty a jejich množství, které by bez rezervace při příjezdu zákazníka do prodejny již nemuselo být dostupné. Pro rezervaci bude muset zákazník vyplnit kromě svých údajů také datum a případně čas vyzvednutí rezervovaných produktů, aby při jeho příjezdu byly potraviny zabaleny a nachystány pro převzetí. Rezervované produkty bude možné zaplatit předem skrze e-shop nebo bude platba provedena až při převzetí v prodejně, a to hotově či jakoukoliv bezhotovostní formou platby (platební kartou nebo mobilem či hodinkami prostřednictvím Apple Pay/ Google Pay). Díky tomu dojde k urychlení procesu vyřizování objednávek, a tak se prodejce bude moci věnovat více zákazníkům, kteří dorazí bez objednávek či rezervací. Přímý kontakt se zákazníky poslouží také jako způsob zisku jejich zpětných vazeb ať už k produktům nebo k poskytnutým konzultacím.

Zákazníci budou mít možnost zakoupit produkty i přes zmíněné webové stránky farmy, kde bude odkaz na e-shop. Zde budou detailní popisy všech nabízených produktů včetně jejich fotografií, díky kterým bude mít zákazník přehled o svém nákupu. Objednání bude probíhat buďto vložením zboží do košíku a odesláním objednávky, nebo skrze rezervační systém popsany výše. Pakliže zákazník nezvolí osobní odběr v prodejně farmy, bude mu objednávka zaslána společností GO! Express & Logistics s.r.o. a společností Geis CZ s.r.o., kterou však bude farma využívat jen v případě potřeby či špatné spolupráce s prvním zmíněnou společností. I takto bude zákazníkovi nabídnuta platba předem přes e-shop nebo při převzetí na dobírku. Převoz potravin bude potřeba zkontrolovat s přepravními společnostmi tak, aby se produkty farmy dostaly v co nejlepší kvalitě a čerstvosti až k zákazníkovi. S podrobnostmi způsobu přepravy a dodání bude zákazník předem seznámen.

Farmářské trhy budou dalším způsobem distribuce, který farmě umožní přímý kontakt se zákazníky. Farma plánuje účastnit se a prodávat na vybraných trzích ve Středočeském kraji a v Praze. Zákazník tak bude moci zakoupit nabízené produkty stejně jako v prodejně na farmě, avšak bez možnosti předešlé rezervace potravin. Bližší informace o tom, na jakých trzích se bude farma nacházet, bude komunikována skrze webové stránky a sociální sítě.

Farma plánuje do budoucna také distribuovat své produkty prostřednictvím spolupráce s prodejny čerstvých potravin. Spolu s tím plánuje farma spolupráci i s obchodními řetězci, kterým by dodávala své produkty do vybraných prodejen. Těmito řetězci by mohlo být například Makro, Albert, Globus nebo Kaufland.

Propagace

Farma si vytvoří a bude vlastnit webové stránky a e-shop. Vytvoření bude mít na starost zadavatel projektu, který s tím má již zkušenosti a bude využívat webový editor Wix.com. Stránky budou mít moderní vzhled, budou uživatelsky přívětivé a budou obsahovat online chat, pomocí kterého bude moci zákazník psát své dotazy či připomínky. Webové stránky budou sloužit hlavně k propagaci farmy, ale také k rozšíření povědomí o udržitelném, ekologickém zemědělství. Bude se zde nacházet stránka týkající se technologického řešení farmy, ale také stránka s obecným popisem aquaponie. Stránky budou obsahovat také blog, který se bude věnovat dění na farmě, ale také novým

technologíím v oblasti chytrého zemědělství. Součástí stránek bude kalendář, ve kterém zákazník nalezne důležitá data spojená s workshopy, které farma bude pořádat, ale také zde bude přehled o účasti farmy na veletrzích či farmářských trzích. Webový editor Wix.com umožňuje sledování návštěvnosti, SEO (optimalizaci pro vyhledávače) či jiné potřebné nastavení.

Pro podporu návštěvnosti stránek bude vytvořena PPC (Pay per Click) kampaň prostřednictvím Google Ads. Klíčovými slovy pro zobrazení reklamy budou slova aquaponická farma, aquaponie, chytré zemědělství, hydroponie, akvakultura, ekologické potraviny, biopotraviny, farmářské potraviny e-shop, farma Středočeský kraj, udržitelné zemědělství, potraviny z farmy, ale také klíčová slova spojená s konkrétními potravinami, například čerstvý salát, sumeček africký, bio salát, salát dubáček aj. Vhodné bude také použití klíčových slov, která jsou více obecná, jako například salát, farma, ryby atd. Pro tento typ reklamy bude potřeba vytvořit reklamní bannery, které se budou uživatelům zobrazovat na stranách webu při skrolování nebo ve formě reklamních okének na serverech vlastněných Googlem. Spolu s bannery bude mít farma také reklamu ve vyhledávači Google, která zajistí zobrazení textové reklamy při vyhledávání zmíněných klíčových slov uživatelem, kdy při kliku na text bude uživatel přesunut na webové stránky farmy.

Farma bude také aktivní na sociálních sítích, konkrétně na Facebooku, Instagramu, TikToku a na sociální síti X (dříve Twitter). Farma zde bude přidávat příspěvky týkající se jejího dění, účasti na farmářských trzích, pořádání workshopů, ale také skrze příspěvky bude informovat o zvýhodněných nabídkách či slevách na konkrétní produkty. Zároveň bude farma vytvářet a přidávat fotografie a videa nabízených potravin, které budou lákat zákazníky k nákupu. Skrze příspěvky bude farma propagovat také aquaponii, udržitelné zemědělství a význam ochrany životního prostředí. Farma bude sociální sítě využívat i pro komunikaci se zákazníky, kterým bude v rámci možností odpovídat na komentáře pod příspěvky nebo odepisovat na soukromé relevantní zprávy, týkající se dotazů či reklamací.

Po uvedení produktů na trh bude farma spoléhat na spokojenost zákazníků, kteří buďto napřímo doporučí nákup produktů svým známým nebo budou šířit pozitivní zkušenosti s produkty farmy ve svém okolí (word of mouth marketing). Pro docílení tohoto scénáře je nutné dbát na spokojenost zákazníků, naslouchat jejich zpětným vazbám a vhodně s nimi komunikovat.

4.3.7 Produkce

Aquaponie je velice výkonná a efektivní metoda farmaření, u které při dodržení optimálních podmínek po celou dobu produkce dochází k minimálním ztrátám pěstovaných plodin či chovaných ryb. Farma bude díky dodanému systému disponovat 4 000 pěstebních pozic a recirkulačním systémem umožňujícím produkci zhruba 2,12 tun ryb ročně. (Flenexa Aquaponie, b. r.d) Ryby budou mít v okamžiku prodeje dospělosti v průměru 1,5 kg a výlov bude prováděn 4krát ročně. To znamená, že každý čtvrt rok farma vychová při nejvyšší produkci cca 353 ryb, za celý rok v součtu přibližně 1 411 ryb.

U rostlin dodavatel udává týdenní produkci a sklizeň cca 980 kusů. Za rok tak farma při maximální produkci vypěstuje přibližně 51 100 kusů rostlin, které budou rozděleny rovným dílem mezi plánovaných šest druhů, tedy od každého druhu 8 515 kusů za rok.

4.4 Materiálové vstupy a dodávky

Tato kapitola se zaměřuje na identifikaci materiálů a vstupů, které jsou nezbytné pro plynulý chod farmy.

Jedním z klíčových vstupů jsou ryby, které spolu s rostlinami tvoří základ systému. Vzhledem k typu produkce byl vybrán sumeček africký, který je považovaný za nejvhodnější rybu pro recirkulační typ chovu využívaný aquaponií. Pro začátek bude farma potřebovat dodávku mladých ryb

(tzv. násad), které si následně bude sama rozmnožovat pro zajištění nových generací. Cena se u dodavatelů mění s ohledem na odebírané množství, kdy při větším odběru je cena za kus nižší. Průměrná cena je 15 Kč za rybu velikosti cca 10-15 cm. Dodávku násad zajistí soukromý chovatel. Pro zajištění optimálního růstu a zdraví ryb bude nezbytné používat kvalitní krmnou směs, kterou bude dodávat společnost Krmiva Hulín, která nabízí krmiva pro rybolov, ale také pro psi a kočky. Cena 15 kg balení krmné směsi GROWER 13 EF – 6 mm je 1 470 Kč. (Plovoucí krmivo - GROWER 13 EF - 6 mm, c2019-2024)

Dále bude nutné zajistit dodávky semen pro rostlinou část. Dodavatelem semen salátu bude e-shop semena.cz, který nabízí semena různých typů rostlin a prodává je po kusech. I zde s větším množstvím kusů semen je cena nižší. Semena salátu lollo biodno za 38 Kč/ 450 kusů, semena salátu lollo rosso za 35 Kč/ 400 kusů a semena salátu dubáček 27 Kč za 500 kusů. (Salát, c2010-2024) Za účelem diverzifikace bude semena bylinek dodávat jiný dodavatel, konkrétně zesemen.cz. Semena bazalky pravé 200 kusů za 21 Kč, semena pažitky 750 kusů za 25 Kč a semena kadeřavé petržele 500 kusů za 25 Kč. (Bylinky do kuchyně, c2010-2024) Oba servery nabízí semena všech plodin farmy, a tak pokud by byla s jedním dodavatelem přerušena spolupráce, druhý dodavatel by byl schopen pokrýt veškerou dodávku semen. Doprava je u obou dodavatelů nad 1 500 Kč zdarma.

Pro kvalitní vodu bude nezbytné zajistit dodávku filtračního systému, který pomůže napustit systém vodou a přes který se bude voda vracet pro dočištění zpět do nádrží s rybami. Filtr bude pořízen od společnosti Filbec a bude stát 4 793 Kč. Dle výrobce je životnost filtru 6 měsíců, a tak ho bude farma nucena dvakrát v roce měnit. Doprava je zdarma. (Filtrační sada pro filtraci kohoutkové vody, c2024)

Pro přeměnu výkalů na látky, které rostliny využijí pro svůj růst bude nutné pořídit bakterie, bez kterých by aquaponii nefungovala. Ty bude farmě dodávat společnost Aquaponik s.r.o., konkrétně se bude jednat o 500 g balení za 1 634 Kč. (Aquaponické bakterie, c2024)

Pro prodej produktů a následný přenos, například zákazníkem do své domácnosti, bude farma potřebovat obaly. Za tímto účelem budou objednány obaly od společnosti Dekos R s.r.o., která se specializuje na výrobu obalů a obalových materiálů všeho druhu. Pro potřeby farmy budou pořízeny papírové kbelíky za cenu 5 378 Kč za 1 balení obsahující 344 kusů, dále papírové košíky za cenu 145 Kč za balení (10 ks), papírové sáčky za cenu 1 297 Kč za balení (4000 ks), dále papírový balící papír 1000 ks za 726 Kč, a nakonec papírové tašky 250 ks za 771 Kč. (Papírové obaly, c2021) Tyto druhy balení budou využívány dle zákazníkovi objednávky či při osobním nákupu v prodejně nebo na trzích. Ceny budou stanoveny tak, jak je uvedeno výše, ale zmíněné obaly byly vybrány tak, aby pokryly různé gramáže produktů farmy. To znamená, že si zákazník, pokud bude chtít, bude moci například místo dvou kelímků odnést jeden papírový košík, ve kterém se bude nacházet požadované množství ať už jednoho či více druhů plodin. Čerstvé filety budou baleny v papírových obalech a následně prodávány v papírových sáčcích. Sáčky budou využívány i pro potřeby balení plodin, pokud bude zákazník požadovat.

TAB. 3 BALENÍ

Položka	Kusů v balení	Cena balení	Cena celkem
Papírový kbelík	344	5 378 Kč	32 268 Kč
Papírové košíky 2 kg	10	145 Kč	7 250 Kč
Papírové sáčky	4000	1 297 Kč	3 891 Kč
Papírová taška	250	771 Kč	6 168 Kč
Papírový balící papír	1000	726 Kč	4 356 Kč
			53 933 Kč

Zdroj: Autor

Farma počítá s předzásobením, propočty jsou odhadnuty tak, aby bylo vyhověno jak menším objednávkám či odběrům, tak větším. Výsledná suma je stanovena jako roční náklad spojený s nákupem veškerých obalů při maximální produkci farmy.

Pro chov ryb a celkovou podstatu aquaponie bude kromě zmíněné filtrace na vodu potřeba voda, která bude recirkulovat systémem od ryb k rostlinám a zase zpět. Dodavatel udává, že systém je navržen pro 10 000 litrů vody, která je potřeba neustále v oběhu. Díky jejímu čištění dochází k menší spotřebě vody, která by musela být dopuštěna. Voda bude do systému dodána z vodovodního kohoutku při ceně vodného v Benešově 56,18 Kč za metr krychlový. Cena stočného je 60,28 Kč za stejný objem, jako u vodného. Ceny jsou uvedeny včetně DPH. (Cena vody Benešov 2024, c2014-2017) Při výpočtu je počítáno s týdenní spotřebou vody, která bude nově připuštěna do systému, v objemu 3 000 litrů. Stejný objem bude naopak stočen.

Aby byly vytvořeny vhodné podmínky pro růst rostlin a chov ryb, bude potřeba elektrické energie. Bude využívána především pro osvětlení rostlin, udržení optimálních teplot vzduchu a vody a pro funkčnost recirkulačního systému. Ze starých dat dodavatel udává denní spotřebu menší aquaponické farmy (400 pěstebních pozic) 46 kWh. Největší spotřebu má zmíněné osvětlení. (Flenexa Aquaponie, b. r.e) Projekt však bude pěstovat a chovat ve větším měřítku, tudíž spotřeba kWh za den bude desetkrát vyšší. Pro účely vhodné teploty vody a vzduchu bude využito tepelného čerpadla a fotovoltaiky s baterií. Spotřeba tepelného čerpadla (technologie vzduch/voda) byla stanovena na 3 800 kWh ročně. (Spotřeba elektrické energie tepelného čerpadla, c2024) Díky fotovoltaike je dle zkušeností očekávána průměrná úspora spotřeby elektrické energie 45 %. To však také závisí na počtu slunečných dnů v roce, tedy čím vyšší, tím vyšší úspora. Tomu napomáhá baterie, do které se ukládá nadbytečně vygenerovaná elektrická energie, která je využita ve dnech, kdy je počasí nepříznivé. Průměrná cena 1 kWh je 3,97 Kč bez DPH, které činí 21 %. (Cena 1kWh, c2021-2024)

4.5 Umístění a místo

Umístění a konkrétní místo bylo stanoveno na základě rodinného vlastnictví pozemku ve Středočeském kraji, v okrese Benešov, v obci Soběhrdy, který není plně využíván, a tak poslouží jako zázemí farmy. S tím souvisí i jméno společnosti, tedy Soběhrdská AquaFarma s.r.o., které tak vystihuje farmu ve všech směrech, tedy kde se farma nachází a to, o jakou farmu se jedná.

Zvolené umístění je svým způsobem jedinečné, jelikož Středočeský kraj jako jediný má ve svém středu, konkrétněji mírně na severu, samostatný kraj, který je zároveň hlavním městem České republiky, tedy kraj Praha. Konkrétně je Středočeský kraj umístěn uprostřed Čech a patří k největším krajům České republiky, a to především svou rozlohou (pokrývá 14 % území ČR), počtem obyvatel a počtem obcí. Jednou z výhod je rozvinutá a hustá dopravní síť, historicky skrze území kraje prochází hlavní silniční a železniční síť do Prahy, se kterou je úzce spojen. Charakteristická je pro kraj zemědělská a průmyslová výroba. Zejména kraj vyniká rostlinnou produkcí, která zahrnuje především pšenici, ječmen, cukrovku, ale také ovoce, zeleninu a květiny. (Charakteristika kraje, b. n.) Žije zde (ze statistik ke konci roku 2023) 1 455 940 obyvatel. (Obyvatelstvo, b. n.) Koncem stejného roku činila nezaměstnanost v kraji 3,17 %, což je o 0,56 % níže než celostátní průměr a v porovnání s obdobím minulého roku se snížila o 0,05 %. (Podíl nezaměstnaných osob ve Středočeském kraji, b. n.) Na konci května 2024 klesla nezaměstnanost na 3,01 %, meziročně klesla o 0,03 % a oproti celostátnímu průměru byla nižší o 0,61 %. (Podíl nezaměstnaných osob ve Středočeském kraji, b. n.a)

Konkrétní místo se nachází v okrese Benešov, v obci Soběhrdy, která leží 5 km severovýchodně od největšího stejnojmenného města okresu. Obec je vzdálena 35 km od Prahy, do které vede nedaleká dálnice D1. Konkrétní pozemek s rozlohou je zachycen na následujícím obrázku.

OBRÁZEK 4 POZEMEK



Zdroj: Autor

Pozemek je vyznačen oranžovou barvou a má celkovou rozlohu 1 964 m². Hala je znázorněna černou barvou.

4.6 Technické a technologické řešení

Farma bude produkovat potraviny v uzavřeném prostoru hlavně proto, aby produkovala celoročně bez omezení a zároveň její produkce byla co nejefektivnější. To znamená zajištění neměnicích se vhodných podmínek jak pro pěstování rostlin, tak pro chov ryb v recirkulačním systému.

Za tímto účelem byla poptána společnost Flenexa Plus s.r.o., která dodá potřebné technologie a vybavení pro aquaponické farmaření. Společně s ní byla oslovena společnost Gametall a.s., která farmě postaví zateplenou montovanou halu, ve které bude produkce probíhat. Pro úsporu spotřeby elektrické energie a za účelem vytápění haly a ohřevu vody byla vybrána na základě analýzy trhu společnost Schlieger s.r.o., která nabízí obě technologie a jejich vzájemné propojení.

Tabulka

TAB. 4 TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

Položka	Cena
Aquaponický systém	550 000 Kč
Výstavba zateplené haly	1 768 657 Kč
Fotovoltaika s baterií + tepelné čerpadlo	699 927 Kč
Suma	3 018 584 Kč

Zdroj: Autor

V ceně aquaponického systému je zahrnuto potřebné technologické řešení a vybavení. Konkrétně se jedná o nádrž na ryby spolu se sítí, která je umístěna nad ní, dále pěstební regály a jejich osvětlení, nádrže na úpravu vody, čerpadlo, spojovací materiál a monitorovací systém. Součástí dodávky bude také sestavení celého systému a provozní manuál. V ceně fotovoltaiky a tepelného čerpadla je zahrnuta jejich montáž a zprovoznění. Hala bude mít rozměry 11 x 24 x 4,6 m, celkově pokryje plochu 264 m². Aquaponický systém má rozměry 60 m², celkově však zabere prostor 80 m², tedy v hale bude dostatek zbylého prostoru pro prodejnu a zázemí personálu.

4.7 Lidské zdroje

V této části jsou popsány pracovní pozice, které bude nutné pro začátek obsadit. Díky celoroční produkci bude farma nabízet práci na HPP (hlavní pracovní poměr).

Prodejna na farmě bude otevřena každý všední den, tedy od pondělí do pátku, a to v čase od 9 do 17 hodin. Prodejnu bude mít na starost prodavač/ka, který/á se bude starat o příjem, balení a výdej objednávek, bude k dispozici zákazníkům, se kterými bude komunikovat a v neposlední řadě bude obsluhovat pokladnu.

V produkční část bude potřeba zaměstnat člověka, který se bude starat o plynulou produkci farmy. Bude sledovat vhodnost podmínek pro růst rostlin a chov ryb, které bude v naplánovaných časech a mírách krmit, bude sklízet a zasazovat nové rostliny, ale také uklízet a v neposlední řadě bude porcovat ryby na filety. Pracovník bude pracovat 8 hodin denně a před začátkem výkonu práce bude o celém systému aquaponie proškolen.

Administrativní činnosti a účetnictví bude mít na starost majitel, který bude případně využívat služeb účetního poradenství. Také bude spravovat sociální sítě, kam bude psát a přidávat příspěvky popsané v části propagace. Dále vytvoří a následně bude spravovat webové stránky spolu s e-shopem. Při potřebě bude vypomáhat při porcování ryb či se zasazováním rostlin.

Majiteli bude vyplácena měsíční hrubá mzda ve výši 40 000 Kč, což se v celkové výši se sociálním a zdravotním pojištěním rovná 763 920 Kč, které bude muset farma každý rok zaplatit. Prodavač/ka bude mít měsíční hrubou mzdu ve výši 27 000 Kč, celkem bude farmu stát 433 512 Kč za rok. Zaměstnanci, který se bude starat o chod farmy, bude vyplácena měsíční hrubá mzda ve výši 35 000 Kč, celkem pro farmu náklad ve výši 561 960 Kč za rok.

TAB. 5 OSOBNÍ NÁKLADY

Zaměstnanec	Hrubá mzda	Sociální	Zdravotní	Celkem	Roční náklady
Majitel	40 000 Kč	17 360 Kč	6 300 Kč	63 660 Kč	763 920 Kč
Prodavač/ka	27 000 Kč	6 696 Kč	2 430 Kč	36 126 Kč	433 512 Kč
Obsluha farmy	35 000 Kč	8 680 Kč	3 150 Kč	46 830 Kč	561 960 Kč
				146 616 Kč	1 759 392 Kč

Zdroj: Autor

Školení bude zajišťovat sám majitel farmy. Zmíněné pozice budou obsazeny skrze inzerci na webových stránkách farmy v sekci volné pracovní pozice a na sociálních sítích.

4.8 Rizika projektu

Tato kapitola obsahuje jednotlivá rizika spolu s jejich pravděpodobností a závažností na produkci a existenci farmy. Největší závažnost má výpadek elektrické energie, bez které by nemohla fungovat světla, čerpadlo recirkulačního systému či tepelné čerpadlo, které bude zajišťovat optimální teplotu vody a vzduchu. V rámci opatření bude farma vlastnit fotovoltaiku s baterií, ve které bude uložena nadměrně vygenerovaná elektrická energie, avšak pravděpodobnost výpadku je nízká. Pravděpodobnost napadení rostlin či zvířat škůdci společně s úhynem je z podstaty aquaponie velmi nízká, jelikož bude farma pěstovat a chovat v uzavřeném prostoru a vše bude pečlivě sledováno proškoleným personálem pomocí monitorovacího systému. Nezkušenost majitele bude opatřeno pečlivou přípravou a konzultacemi s dodavatelem aquaponického systému tak, aby následně sám majitel mohl proškolit své zaměstnance. Jedním z dalších rizik je nízká kupní síla, díky které budou potencionální zákazníci vyhledávat levnější potraviny, což by mělo značný vliv na tržby farmy, které by byly nižší. Aby se tak nestalo, bude sledován vývoj trhu a ekonomické situace v ČR a případně budou vytvořeny slevové akce či akční balení, které bude obsahovat kombinace různých rostlin či rybího masa a rostlin. Neprodanou produkci by mohla farma mrazit, zejména rybí maso či salát, ze kterého by mohl být před zmražením vytvořen salátový mix. Výpadek dodavatelů má nízkou závažnost, jelikož je lze snadno nahradit, zejména dodávka semen rostlin, která již členěná mezi dva dodavatele bude.

V tabulce níže jsou jednotlivá rizika zaznamenána.

TAB. 6 RIZIKA PROJEKTU

Riziko	Ohrožení	Opatření	Pravděpodobnost	Závažnost
Výpadek elektřiny	Zastavení produkce	Záložní zdroj	nízká	vysoká
Úhyn ryb a rostlin	Snížení produkce a	Monitorování v reálném čase	nízká	střední
Nezkušenost majitele	Špatné vedení farmy	Pečlivá příprava a studium	nízká	nízká
Napadení rostlin škůdci	Snížení produkce a	Preventivní opatření a zásoba semen	nízká	nízká
Nízká kupní síla	Nízké tržby	Sledování trhu a ekonomické situace	střední	střední
Nedostatečná kvalifikace zaměstnanců	Nefunkčnost systému	Proškolení zaměstnanců	nízká	nízká
Výpadek dodavatele	Snížení produkce	Jiný dodavatel	střední	nízká

Zdroj: Autor

4.9 Implementační plán

Tato část obsahuje klíčové činnosti projektu, které jsou nezbytné pro zahájení provozu farmy. V následující tabulce jsou jednotlivě vypsány, je zde uvedena doba trvání a datum zahájení a ukončení.

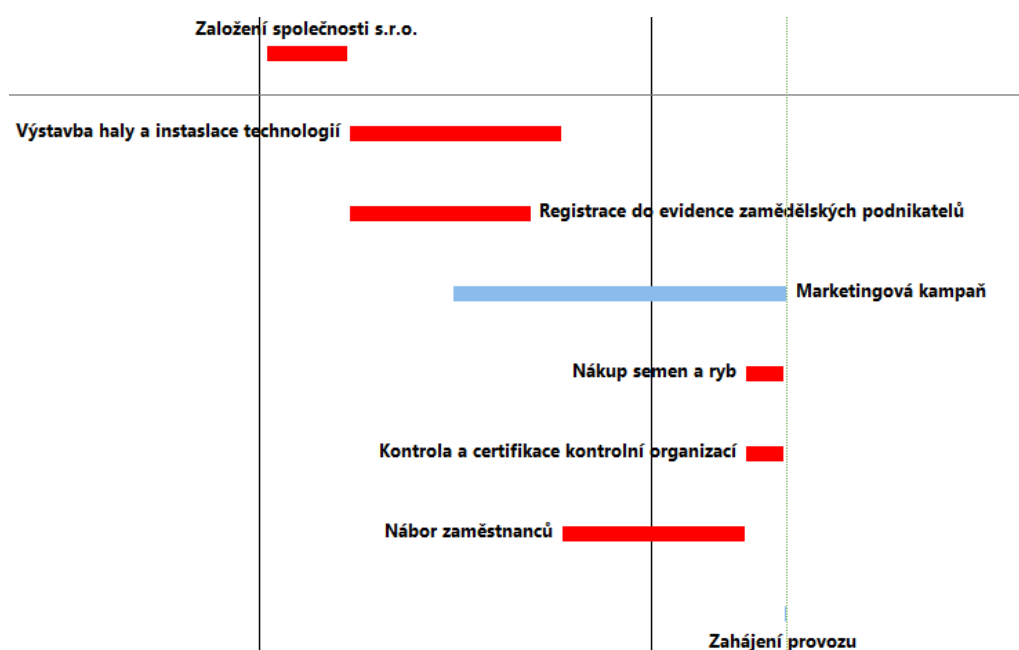
TAB. 7 IMPLEMENTAČNÍ PLÁN

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení
Založení společnosti s.r.o.	13 dny	čtvrtek, 02.01. 2025 9:00	pondělí, 20.01. 2025 18:00
Výstavba haly a instalace technologií	1,75 měsíce	úterý, 21.01. 2025 9:00	pondělí, 10.03. 2025 18:00
Registrace do evidence zemědělských podnikatelů	1,5 měsíce	úterý, 21.01. 2025 9:00	pondělí, 03.03. 2025 18:00
Marketingová kampaň	55 dny	pátek, 14.02. 2025 9:00	čtvrtek, 01.05. 2025 18:00
Nákup semen a ryb	7 dny	úterý, 22.04. 2025 9:00	středa, 30.04. 2025 18:00
Kontrola a certifikace kontrolní organizací	7 dny	úterý, 22.04. 2025 9:00	středa, 30.04. 2025 18:00
Nábor zaměstnanců	30 dny	úterý, 11.03. 2025 9:00	pondělí, 21.04. 2025 18:00
Zahájení provozu	1 den	čtvrtek, 01.05. 2025 9:00	čtvrtek, 01.05. 2025 18:00

Zdroj: Autor

Implementační plán bude zahájen založením s.r.o. s názvem Soběhrdská AquaFarma. Celkově bude mít dobu trvání 86 dnů a zahájení provozu bude 1.5.2025. Farma tak přijde o jeden kvartál roku 2025, což znamená, že například výlov ryb v roce 2025 bude pouze třikrát místo čtyřikrát.

Ganttův diagram níže zobrazuje, jak na sebe jednotlivé činnosti navazují a zároveň jsou zde červenou barvou vyznačeny kritické činnosti, které pokud by trvaly déle, prodloužil by se celý plán.



Zdroj: Autor

Z Ganttova diagramu vyplývá, že jedinou činností, která není kritická, je marketingová kampaň, která bude pokračovat i po zahájení provozu farmy. Skrze ni bude také probíhat inzerce volných pracovních pozic, na kterou následně naváže nábor zaměstnanců. Registrace do evidence zemědělských podnikatelů patří do kritické cesty také, ačkoliv na ni nic nenavazuje. Farma by bez registrace nemohla legálně prodávat. Provoz by bez registrace mohl být zahájen, jelikož ihned po zahájení provozu, tedy zasazení semen a zahájení chovu ryb, farma nebude schopna své produkty prodávat. Avšak pokud by nastal s úspěšnou registrací farmy problém, který by tuto činnost prodloužil na delší dobu i po zmíněném zahájení, nemohla by farma své vypěstované a vychované produkty prodávat. Podobné je to i s činností kontrola a certifikace, jelikož chce farma prodávat své produkty s označením bio kvality. Semena a ryby budou dodány po ukončení zmíněné kontroly, čímž se zahájí provoz farmy, jelikož bude nutné se o ryby ihned začít starat. S tím souvisí i zasazení semen a zprovoznění recirkulačního systému.

4.10 Hodnocení projektu

Tato kapitola představuje jednu z klíčových částí studie proveditelnosti. Skládá se z vyčíslení celkové investice, následně z odhadů tržeb a nákladů a z výpočtů životaschopnosti, čisté současné hodnoty, vnitřního výnosového procenta a doby návratnosti projektu.

4.10.1 Financování projektu

Projekt bude plně financován majitelem farmy. Celková výše investice je znázorněna v následující tabulce.

TAB. 8 POČÁTEČNÍ INVESTICE

Položka	Cena
Aquaponický systém	550 000 Kč
Výstavba zateplené haly	1 768 657 Kč
Fotovoltaika s baterií + tepelné čerpadlo	699 927 Kč
Voda	562 Kč
Registrační poplatek	4 100 Kč
Suma	3 023 246 Kč

Zdroj: Autor

První tři položky byly představeny v rámci kapitoly Technické a technologické řešení. Recirkulační systém je navržen na 10 000 litrů a cena vodného je 56,18 Kč za metr krychlový. Registrační poplatek za evidenci zemědělského podnikatele činí 1 000 Kč. (Zahájení podnikání v zemědělství, c2024) Následnou certifikaci ekologického zemědělství provede společnost KEZ o.p.s. za cenu 3 100 Kč. (KEZ, 2024)

4.10.2 Odhad tržeb a nákladů

Odhad tržeb a nákladů je rozdělen do optimistického, realistického a pesimistického scénáře. Optimistický scénář je kalkulován na maximální produkci farmy (100 %) tak, jak udává dodavatel,

tedy 51 100 kusů plodin, od každé 8 515 kusů za rok. Ryb farma v maximální produkci vyprodukuje 1411 kusů ročně. Hmotnost ryb při výlovu bude průměrně 1,5 kg. Realistický scénář je propočten jako 85 % produkce a pesimistický scénář je spočten na 70 %.

V následující tabulce je znázorněn roční odhad tržeb za jednotlivé produkty farmy.

TAB. 9 ROČNÍ TRŽBY

Produkt	Optimistický	Realistický	Pesimistický
Sumeček africký	993 344 Kč	844 342 Kč	695 341 Kč
Salát lollo biondo	299 728 Kč	254 769 Kč	209 810 Kč
Salát lollo rosso	299 728 Kč	254 769 Kč	209 810 Kč
Salát dubáček	299 728 Kč	254 769 Kč	209 810 Kč
Bazalka pravá	1 056 541 Kč	898 060 Kč	739 579 Kč
Petržel kadeřavá	1 498 640 Kč	1 273 844 Kč	1 049 048 Kč
Pažitka	277 248 Kč	235 661 Kč	194 074 Kč
Suma	4 724 958 Kč	4 016 214 Kč	3 307 470 Kč

Autor:

Ceny jednotlivých produktů jsou uvedeny v tab. 2: Cena produktů a jsou doporučené na základě analýzy konkurence a konkurenčních cen. Předpokládá se minimální až nulový prodej ryb vcelku, tudíž v tabulce jsou uvedeny tržby pouze za rybí filety, kde je počítáno se ztrátami při jejich tvorbě (33 % hmotnosti ryby). Průměrná hmotnost jedné rostliny bazalky a petržele při sklizni byla stanovena na 150 g, zatímco jedna rostlina pažitky pouze 100 g. Takto je propočtena celková hmotnost od každé zmíněné rostliny, která je následně vydělena gramáží, kterou bude obsahovat balení, a nakonec je hodnota vynásobena cenou.

První rok je však zahájení provozu farmy plánováno na 1. května. Farma tak nebude produkovat celý rok, ale přijde o první 4 měsíce. To znamená, že farma v optimistickém scénáři vyprodukuje pouze 1 058 ryb (o 1 výlov za rok méně). Rostlinná produkce bude ovlivněna také, první sklizeň bude zhruba po 6 týdnech od zahájení provozu. Celkově v optimistickém scénáři bude vypěstováno za první rok 28 420 rostlin, od každého druhu 4 736 kusů (optimistický scénář počítá s produkcí 980 kusů týdně).

V tabulce níže je odhad tržeb za rok 2025.

TAB. 10 TRŽBY 2025

Produkt	Optimistický	Realistický	Pesimistický
Sumeček africký	745 008 Kč	633 257 Kč	521 506 Kč
Salát lollo biondo	166 707 Kč	141 701 Kč	116 695 Kč
Salát lollo rosso	166 707 Kč	141 701 Kč	116 695 Kč
Salát dubáček	166 707 Kč	141 701 Kč	116 695 Kč
Bazalka pravá	587 643 Kč	499 496 Kč	411 350 Kč
Petržel kadeřavá	833 536 Kč	708 506 Kč	583 475 Kč
Pažitka	154 204 Kč	131 074 Kč	107 943 Kč
Suma	2 820 513 Kč	2 397 436 Kč	1 974 359 Kč

Zdroj: Autor

S časovým plánem a nižší produkcí souvisí i nižší náklady prvního roku provozu farmy. V tabulce níže jsou jednotlivé roční náklady spojené s existencí farmy vyčísleny.

TAB. 11 NÁKLADY 1. ROK

Položka	Optimistický	Realistický	Pesimistický
Reklama	80 000 Kč	80 000 Kč	80 000 Kč
El. Energie	295 623 Kč	251 279 Kč	206 936 Kč
Voda	12 228 Kč	12 228 Kč	12 228 Kč
Pořízení semen	1 966 Kč	1 671 Kč	1 376 Kč
Pořízení ryb	15 870 Kč	13 490 Kč	11 109 Kč
Osobní náklady	1 172 928 Kč	1 172 928 Kč	1 172 928 Kč
Obaly	37 753 Kč	32 090 Kč	26 427 Kč
Filtr vody	4 793 Kč	4 793 Kč	4 793 Kč
Krmná směs	195 510 Kč	166 184 Kč	136 857 Kč
Bakterie	1 634 Kč	1 634 Kč	1 634 Kč
Suma	1 818 305 Kč	1 736 297 Kč	1 654 289 Kč

Zdroj: Autor

V tabulce jsou červeně označeny položky, které jsou s množstvím produkce odlišné, naopak černě vypsané jsou položky, které se v různých scénářích nemění. Spotřebu elektrické energie významně ovlivňuje počet rostlin, které vyžadují neustálý příjem světla skrze umělé osvětlení. S počtem rostlin souvisí potřeba semen, stejně tak jako s počtem plánovaných ryb jejich pořízení. To samé platí pro obaly potřebné pro prodej a krmná směs pro ryby.

Odhadnuté celoroční náklady vázané na produkci se nacházejí v následující tabulce.

TAB. 12 ROČNÍ VARIABILNÍ NÁKLADY

Položka	Optimistický	Realistický	Pesimistický
El. Energie	435 695 Kč	370 341 Kč	304 986 Kč
Pořízení semen	3 530 Kč	3 001 Kč	2 471 Kč
Pořízení ryb	21 165 Kč	17 990 Kč	14 816 Kč
Obaly	53 933 Kč	45 843 Kč	37 753 Kč
Krmná směs	260 190 Kč	221 162 Kč	182 133 Kč
Suma	774 513 Kč	658 336 Kč	542 159 Kč

Zdroj: Autor

Spotřeba elektrické energie je počítána u optimistické varianty i s úsporou 45 % díky fotovoltaice s baterií. Podrobně je spotřeba popsána v kapitole Materiálové vstupy a dodávky v rámci dodávky elektrické energie. Náklady na pořízení semen jsou spočítány tak, aby jednotlivá balení semen za rok obsahovala plánovaný počet vypěstovaných rostlin, tedy celkově v optimistickém scénáři 51 100 kusů, 8 515 kusů od každé rostliny. Obaly jsou konkrétně vyčísleny taktéž v kapitole Materiálové vstupy a dodávky. Krmná směs byla vypočtena skrze krmný koeficient, který byl na základě analýzy stanoven na 1,3. To znamená, že na výkrm jedné ryby do její prodejní hmotnosti (1,5 kg) bude potřeba 1,885 kg krmiva.

V tabulce níže jsou uvedeny fixní náklady farmy za rok.

TAB. 13 ROČNÍ FIXNÍ NÁKLADY

Položka	Celkem za rok
Reklama	120 000 Kč
Voda	18 218 Kč
Osobní náklady	1 759 392 Kč
Filtr vody	9 586 Kč
Bakterie	1 634 Kč
Suma	1 908 830 Kč

Zdroj: Autor

Odhad se skládá z nákladů na reklamu, do které bude farma měsíčně investovat 10 000 Kč, spotřeba vody týdně bude 3 000 litrů, které farma stočí do kanalizace a zároveň doplní z kohoutku, tedy počítáno je jak vodné, tak stočné v celkové výši za celý rok. Osobní náklady jsou podrobněji popsány v kapitole Lidské zdroje. Filtr vody je nutnou součástí systému a bude nezbytné jej jednou za půl roku vyměnit. Poslední položkou jsou bakterie, které budou do vody přidávány jednou za dva týdny v objemu 8 g tak, jak udává dodavatel.

4.10.3 Životaschopnost projektu

V následujících tabulkách je vypočtena životaschopnost projektu v optimistickém, realistickém a pesimistickém scénáři. Životaschopnost je vypočtena od roku 2025 do 2034 a zohledňuje meziroční 2 % inflaci. Projekt je životaschopný ve všech scénářích již od prvního roku, ve kterém je provoz farmy pouhých 8 měsíců. Každý rok je odpisován pořízený dlouhodobý hmotný majetek, který byl rozdělen do odpisových skupin dle přílohy č. 1 k zákonu č. 586/1992 Sb. (Zákon č. 586/1992 Sb. Zákon České národní rady o daních z příjmů, c2010-2024) Konkrétně se jedná o halu, aquaponický systém, tepelné čerpadlo a fotovoltaiku s baterií. Tepelné čerpadlo a aquaponický systém spadají do druhé odpisové skupiny, ve které se odpisuje po dobu 5 let, montovaná hala spadá do třetí odpisové skupiny a je odpisována po dobu 10 let. Poslední odpisovaným dlouhodobým hmotným majetkem je fotovoltaika s baterií, která spadá do čtvrté odpisové skupiny, která je odpisována po dobu 20 let.

TAB. 14 ŽIVOTASCHOPNOST 2025

	Rok 2025		
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	2 820 513 Kč	2 397 436 Kč	1 974 359 Kč
VÝDAJE CELKEM	2 017 813 Kč	1 935 805 Kč	1 853 796 Kč
Příjmy - Výdaje	802 700 Kč	461 631 Kč	120 563 Kč
Daň z příjmu	168 567 Kč	96 943 Kč	25 318 Kč
EAT	634 133 Kč	364 689 Kč	95 244 Kč
Odpisy	197 874 Kč	197 874 Kč	197 874 Kč
CF	832 006 Kč	562 562 Kč	293 118 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 15 ŽIVOTASCHOPNOST 2026

Rok 2026			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	4 819 457 Kč	4 096 538 Kč	3 373 620 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 129 540 Kč	3 011 039 Kč	2 892 539 Kč
Příjmy - Výdaje	1 689 917 Kč	1 085 499 Kč	481 081 Kč
Daň z příjmu	354 883 Kč	227 955 Kč	101 027 Kč
EAT	1 335 035 Kč	857 544 Kč	380 054 Kč
Odpisy	392 530 Kč	392 530 Kč	392 530 Kč
CF	1 727 565 Kč	1 250 075 Kč	772 584 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 16 ŽIVOTASCHOPNOST 2027

Rok 2027			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	4 915 846 Kč	4 178 469 Kč	3 441 092 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 184 280 Kč	3 063 409 Kč	2 942 539 Kč
Příjmy - Výdaje	1 731 566 Kč	1 115 060 Kč	498 553 Kč
Daň z příjmu	363 629 Kč	234 163 Kč	104 696 Kč
EAT	1 367 937 Kč	880 897 Kč	393 857 Kč
Odpisy	392 530 Kč	392 530 Kč	392 530 Kč
CF	1 760 468 Kč	1 273 427 Kč	786 387 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 17 ŽIVOTASCHOPNOST 2028

Rok 2028			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	5 014 163 Kč	4 262 038 Kč	3 509 914 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 240 115 Kč	3 116 827 Kč	2 993 539 Kč
Příjmy - Výdaje	1 774 048 Kč	1 145 212 Kč	516 375 Kč
Daň z příjmu	372 550 Kč	240 494 Kč	108 439 Kč
EAT	1 401 498 Kč	904 717 Kč	407 936 Kč
Odpisy	392 530 Kč	392 530 Kč	392 530 Kč
CF	1 794 028 Kč	1 297 247 Kč	800 466 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 18 ŽIVOTASCHOPNOST 2029

Rok 2029			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	5 114 446 Kč	4 347 279 Kč	3 580 112 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 297 066 Kč	3 171 313 Kč	3 171 313 Kč
Příjmy - Výdaje	1 817 380 Kč	1 175 966 Kč	408 799 Kč
Daň z příjmu	381 650 Kč	246 953 Kč	85 848 Kč
EAT	1 435 730 Kč	929 013 Kč	322 952 Kč
Odpisy	392 530 Kč	392 530 Kč	392 530 Kč
CF	1 828 260 Kč	1 321 544 Kč	715 482 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 19 ŽIVOTASCHOPNOST 2030

Rok 2030			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	5 216 735 Kč	4 434 225 Kč	3 651 714 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 169 805 Kč	3 041 537 Kč	2 913 268 Kč
Příjmy - Výdaje	2 046 930 Kč	1 392 688 Kč	738 446 Kč
Daň z příjmu	429 855 Kč	292 464 Kč	155 074 Kč
EAT	1 617 074 Kč	1 100 223 Kč	583 373 Kč
Odpisy	207 179 Kč	207 179 Kč	207 179 Kč
CF	1 824 253 Kč	1 307 402 Kč	790 551 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 20 ŽIVOTASCHOPNOST 2031

Rok 2031			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	5 321 070 Kč	4 522 909 Kč	3 724 749 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 229 058 Kč	3 098 224 Kč	2 967 390 Kč
Příjmy - Výdaje	2 092 012 Kč	1 424 685 Kč	757 359 Kč
Daň z příjmu	439 322 Kč	299 184 Kč	159 045 Kč
EAT	1 652 689 Kč	1 125 501 Kč	598 314 Kč
Odpisy	207 179 Kč	207 179 Kč	207 179 Kč
CF	1 859 868 Kč	1 332 680 Kč	805 492 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 21 ŽIVOTASCHOPNOST 2032

Rok 2032			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	5 427 491 Kč	4 613 367 Kč	3 799 244 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 289 496 Kč	3 156 045 Kč	3 022 594 Kč
Příjmy - Výdaje	2 137 995 Kč	1 457 323 Kč	776 650 Kč
Daň z příjmu	448 979 Kč	306 038 Kč	163 096 Kč
EAT	1 689 016 Kč	1 151 285 Kč	613 553 Kč
Odpisy	207 179 Kč	207 179 Kč	207 179 Kč
CF	1 896 195 Kč	1 358 463 Kč	820 732 Kč

TAB. 22 ŽIVOTASCHOPNOST 2033

Rok 2033			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	5 536 041 Kč	4 705 635 Kč	3 875 229 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 351 142 Kč	3 215 022 Kč	3 078 902 Kč
Příjmy - Výdaje	2 184 899 Kč	1 490 613 Kč	796 326 Kč
Daň z příjmu	458 829 Kč	313 029 Kč	167 229 Kč
EAT	1 726 070 Kč	1 177 584 Kč	629 098 Kč
Odpisy	207 179 Kč	207 179 Kč	207 179 Kč
CF	1 933 249 Kč	1 384 763 Kč	836 276 Kč

Zdroj: Autor

TAB. 23 ŽIVOTASCHOPNOST 2034

Rok 2034			
	Optimistický	Realistický	Pesimistický
PŘÍJMY CELKEM	5 646 762 Kč	4 799 747 Kč	3 952 733 Kč
VÝDAJE CELKEM	3 414 021 Kč	3 275 179 Kč	3 136 337 Kč
Příjmy - Výdaje	2 232 741 Kč	1 524 568 Kč	816 396 Kč
Daň z příjmu	468 876 Kč	320 159 Kč	171 443 Kč
EAT	1 763 865 Kč	1 204 409 Kč	644 953 Kč
Odpisy	207 179 Kč	207 179 Kč	207 179 Kč
CF	1 971 044 Kč	1 411 588 Kč	852 132 Kč

Zdroj: Autor

4.10.4 Čistá současná hodnota

Pro výpočet čisté současné hodnoty projektu byla použita diskontní míra 14 %. Projekt je sledován po dobu 10 let. V tabulce níže je vyčísleno a diskontováno cashflow každého roku. Všechny tři scénáře vyšly s kladnou čistou současnou hodnotou.

TAB. 24 NPV

NPV	Optimistický	Realistický	Pesimistický
Rok 0 (2024)	- 3 023 246 Kč	- 3 023 246 Kč	- 3 023 246 Kč
Rok 1 (2025)	729 830 Kč	493 476 Kč	257 121 Kč
Rok 2 (2026)	1 329 305 Kč	961 892 Kč	594 479 Kč
Rok 3 (2027)	1 188 265 Kč	859 527 Kč	530 789 Kč
Rok 4 (2028)	1 062 209 Kč	768 075 Kč	473 940 Kč
Rok 5 (2029)	949 541 Kč	686 368 Kč	371 599 Kč
Rok 6 (2030)	831 105 Kč	595 635 Kč	360 165 Kč
Rok 7 (2031)	743 273 Kč	532 589 Kč	321 905 Kč
Rok 8 (2032)	664 728 Kč	476 222 Kč	287 715 Kč
Rok 9 (2033)	594 489 Kč	425 825 Kč	257 162 Kč
Rok 10 (2034)	531 677 Kč	380 767 Kč	229 857 Kč
Suma	5 601 177 Kč	3 157 130 Kč	661 485 Kč

Zdroj: Autor

Čistá současná hodnota optimistického scénáře je 5 601 177 Kč, realistického 3 157 130 Kč a pesimistického 661 485 Kč.

4.10.5 Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento bylo vypočteno na základě odhadnutých cashflow pro optimistický, realistický a pesimistický scénář.

IRR optimistického scénáře -> 47,61 %

IRR realistického scénáře -> 34,39 %

IRR pesimistického scénáře -> 18,83 %

Z uvedených výsledků lze vidět, že ve všech scénářích je vnitřní výnosové procento vyšší, než stanovená diskontní míra pro výpočet čisté současné hodnoty (14 %).

4.10.6 Doba návratnosti

Pro tento ukazatel bylo nutné vypočítat průměrné cashflow každého scénáře. U optimistického scénáře dosahuje průměrné cashflow za 10 let hodnotu 1 742 694 Kč, u realistického scénáře je průměrné cashflow 1 249 275 Kč a u pesimistického 747 322 Kč. Investice činí 3 023 246 Kč.

Optimistická doba návratnosti -> $3\,023\,246 / 1\,742\,694 = 1,16$

Realistická doba návratnosti -> $3\,023\,246 / 1\,249\,275 = 2,41$

Pesimistická doba návratnosti -> $3\,023\,246 / 747\,322 = 4,04$

Optimistická doba návratnosti projektu vyšla na 1,16 roku, v realistickém scénáři je doba návratnosti 2,41 roku a v pesimistickém 4 roky.

4.11 Vyhodnocení studie

Vypracovaná studie proveditelnosti pro výstavbu a provoz aquaponické farmy prokázala technickou realizovatelnost a životaschopnost farmy v provozu. Na základě uvedených statistik byla vyhodnocena rostoucí spotřeba ryb a čerstvé zeleniny, která jen potvrzuje trend zdravého životního stylu a s ním spojené zdravé výživy. To je však omezeno kupní silou spotřebitelů, kteří při vysokých cenách přecházejí k levnějším potravinám. Všeobecně je však při výběru potravin brán ohled na způsob produkce a zemi původu, tedy spotřebitel klade důraz na kvalitu a čerstvost, kterou produkty farmy budou splňovat. Zároveň jde o způsob produkce, který není širokou veřejností tolik známý, avšak svým způsobem jistě osloví mnoho potenciálních zákazníků, jelikož se jedná narozdíl od konvenčního zemědělství o ekologickou a udržitelnou produkci.

Farma bude využívat vertikální pěstební systém s recirkulací vody, který se bude nacházet v uzavřeném prostředí, konkrétně v produkční montované hale, která bude pro potřeby farmy zateplená. Pro udržení optimálních podmínek pro celoroční produkci bude využito tepelné čerpadlo, díky kterému bude hala dle potřeb vytápěna. Zároveň bude zajišťovat optimální teplotu vody pro chov sumečka afrického. Pro úsporu spotřeby elektrické energie bude na střechu haly pořízena fotovoltaika, která bude přebytečnou elektrickou energii uchovávat v baterii a dle potřeb bude využita.

Projekt byl vypracován a vyhodnocen v optimistickém, realistickém a pesimistickém scénáři. Počáteční investice zahrnuje výstavbu haly, pořízení aquaponického systému, tepelného čerpadla, fotovoltaiky s baterií, vody potřebné v systému a registrační a certifikační poplatek. Byly identifikovány fixní náklady a provozní náklady, které se oproti fixním v různých scénářích mění. Sledované období je 10 let.

Optimistická doba návratnosti projektu vyšla na 1,16 roku, v realistickém scénáři je doba návratnosti 2,41 roku a v pesimistickém 4 roky. Čistá současná hodnota všech scénářů je kladná. Vnitřní výnosové procento dosahuje u všech scénářů vyšší hodnotu, než je stanovená diskontní míra.

Na základě výsledků hodnocení projektu je projekt doporučen k realizaci.

Závěr

Diplomová práce se zabývala zpracováním studie proveditelnosti na téma založení aquaponické farmy. Aquaponická systém farmaření je jedním z inovativních způsobů produkce potravin. Zároveň se jedná o ekologickou a udržitelnou produkci, při které je šetřena půda a dochází k minimální spotřebě vody. Díky možnosti indoorové produkce je farma schopna dodávat na trh celoročně čerstvé potraviny.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je nejprve popsán projekt, projektové řízení, následně je zde popsán obsah studie proveditelnosti a poslední kapitola se věnuje chytrému zemědělství, při kterém je konkrétně popsána aquaponická technologie.

V praktické části byla vypracována studie proveditelnosti na téma založení aquaponické farmy, která bude sídlit v Soběhrdech, ve Středočeském kraji nedaleko od Prahy. Pro celoroční produkci bude systém umístěn v produkční zateplené hale. Farma bude před zahájením provozu zkontrolována za účelem získání ekologické certifikace, s kterou chce své produkty prodávat. Součástí existence farmy bude snaha o rozšíření povědomí o inovacích v oblasti zemědělství, konkrétně s technologií aquaponie. Produkty bude farma prodávat v kamenné prodejně v sídle farmy, přes e-hop a na farmářských trzích v Benešově a v Praze. Do budoucna by farma chtěla dodávat do restaurací a zásobovat místní obchodní řetězce. Důležité bude pro farmu sledovat ekonomickou situaci v České republice tak, aby správně odhadla ceny svých produktů. V studii jsou uvedeny doporučené ceny na základě analýzy trhu a analýzy konkurence.

V hodnocení projektu je využita metoda životaschopnosti, v které jsou promítnuty odhadované tržby a náklady, které zohledňují meziroční inflaci. Projekt byl hodnocen v optimistickém, realistickém a pesimistickém scénáři. Z vypočtených cashflow všech scénářů je následně využit hodnotící ukazatel čisté současné hodnoty, následně bylo vypočteno vnitřní výnosové procento pro každý scénář a doba návratnosti. Na základě výsledků je projekt doporučen k realizaci.

Seznam použité literatury

- DOLEŽAL, Jan, 2016. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. 2. vydání. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK, 2005. Podnikatelský záměr a investiční rozhodování. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-0939-0.
- JAKUBÍKOVÁ, Dagmar, 2013. Strategický marketing: strategie a trendy. 2., rozš. vyd. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4670-8.
- KŘIVÁNEK, Mirko, 2019. Dynamické vedení a řízení projektů: systémovým myšlením k úspěšným projektům. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-0408-6.
- KUNCOVÁ, Martina, Jakub NOVOTNÝ a Radek STOLÍN, 2016. Techniky projektového řízení a finanční analýza projektů nejen pro ekonomy. I. vydání. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-87865-26-2.
- NĚMEC, Vladimír, 2002. Projektový management. Praha: Grada. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.
- ROSENAU, Milton D., c2007. Řízení projektů. Vyd. 3. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1506-0.
- SCHOLLEOVÁ, Hana, 2012. Ekonomické a finanční řízení pro neekonomy. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4004-1.
- SMEJKAL, Vladimír a Karel RAIS, 2013. Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-4644-9.
- SVOZILOVÁ, Alena, 2016. Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0075-0.
- VYTLAČIL, Dalibor, 2008. Projektové řízení a řízení projektů. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT. ISBN 978-80-01-04001-0.
- Aquaponická farma Kaly, b. r. Future Farming [online]. [cit. 2024-02-16]. Dostupné z: <https://www.futurefarming.cz/farmy/aquaponicka-farma-kaly/>
- Aquaponická farma Senica, Slovensko, b. r. Future Farming [online]. [cit. 2024-02-16]. Dostupné z: <https://www.futurefarming.cz/farmy/aquaponicka-farma-senica-slovensko/>
- Aquaponické bakterie, c2024. Aquaponik.cz [online]. [cit. 2024-04-21]. Dostupné z: <https://www.aquaponik.cz/cs/aquaponicke-bakterie-aquaponic-bacteria-warm-500g/p-4908/>
- Bazalka, c2024. Vše o koření [online]. [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://vseokoreni.cz/koreni/bazalka>
- BERNSTEIN, Corinne, 2019. Smart farming. In: TechTarget [online]. This was last updated in June 2019 [cit. 2024-02-03]. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/iotagenda/definition/smart-farming>
- Bylinky do kuchyně, c2010-2024. ZeSemen.cz [online]. [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://www.zesemen.cz/bylinky/bylinky-do-kuchyne>
- Bývalý vojenský bunkr ukrývá pěstírnu čerstvé zeleniny, vyživují ji ryby, 2022. In: Olomoucký Report [online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://olomoucky.report.cz/spolecnost/byvaly-vojensky-bunkr-ukryva-pestirnu-cerstve-zeleniny-vyzivuji-ji-ryby/>
- Cena 1kWh, c2021-2024. Energie123.cz [online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.energie123.cz/elektrina/ceny-elektricke-energie/cena-1-kwh/>

Cena vody Benešov 2024, c2014-2017. Pravda o vodě [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://pravdaovode.cz/cena-vody-benesov>

ČNB, © ČNB 2024. Inflace zpět u 2% cíle. ČNB. Česká národní banka [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/menova-politika/inflacni-cil/tema-inflace/index.html>

ČSOB, 2024. 50. díl: Velký přehled: Daňové povinnosti a novinky v roce 2024. ČSOB. Průvodce podnikáním [online]. 9. 1. 2024 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.pruvodcepodnikanim.cz/clanek/danove-novinky-2024>

ČSÚ, 2024. Podíl nezaměstnaných osob. Český statistický úřad [online]. Aktualizováno dne: 09.01.2024 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xc/podil-nezamestnanych-osob-v-kraji-ke-konci-roku-2023-mirne-vzrostl>

E15, 2021. Rychle je snězte, než se vyprodají!. E15. E15 [online]. 30. listopadu 2021 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/reklama/rychle-je-snezte-nez-se-vyprodaji-1385850>

E15, 2024. Daň z nemovitosti 2024: Změny, kdy zaplatit, jak na výpočet. E15 [online]. 23. dubna 2024 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/finexpert/danove-priznani/dan-z-nemovitosti-2024-zmeny-kdy-zaplatit-jak-na-vypocet-1411721>

Evidence zemědělských podnikatelů. Karlovarský kraj [online]. 19. 6. 2023 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.kr-karlovarsky.cz/temata/podnikani/evidence-zemedelskych-podnikatelu>

FARMIA FOOD, ©2023. Kde ochutnat. FARMIA FOOD. Farmia Food [online]. [cit. 2024-02-13]. Dostupné z: <https://www.farmiafood.cz/kde-ochutnat/>

FARMIA FOOD, ©2023a. Produkty. FARMIA FOOD. Farmia Food [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.farmiafood.cz/produkty/>

Filtrační sada pro filtraci kohoutkové vody, c2024. Filbec [online]. [cit. 2024-03-03]. Dostupné z: https://www.filbec.cz/produkt/zakladni-sada-pro-instalaci-vcetne-filtru/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwuJ2xBhA3EiwAMVjkVNwbCC8vgHpZCWRIL_kwLkzr9z5FnmlTot s1H1dkxtwEK2WH-Fu9vRoCV_cQAvD_BwE

FLENEXA AQUAPONIE, b. n. Chovná část. Aquaponická farma [online]. [cit. 2024-03-13]. Dostupné z: <https://www.aquaponickafarma.cz/o-aquaponii/chovna-cast/>

FLENEXA AQUAPONIE, b. r.a O nás. FLENEXA AQUAPONIE. Aquaponická farma [online]. [cit. 2024-03-13]. Dostupné z: <https://www.aquaponickafarma.cz/o-nas/>

FLENEXA AQUAPONIE, b. r.b. Flenexa Aquaponie. FLENEXA AQUAPONIE. Aquaponická farma [online]. [cit. 2024-03-13]. Dostupné z: <https://www.aquaponickafarma.cz/>

FLENEXA AQUAPONIE, b. r.c. Katalog [online]. FLENEXA AQUAPONIE. [cit. 2024-03-13]. Dostupné z: <https://www.aquaponickafarma.cz/katalog/>

FLENEXA AQUAPONIE, b. r.d. Modulární systémy. Aquaponická farma [online]. [cit. 2024-03-13]. Dostupné z: <https://www.aquaponickafarma.cz/systemy-a-technologie/modularni-systemy/>

FLENEXA AQUAPONIE, b. r.e. Stará energetická náročnost. FLENEXA AQUAPONIE. Aquaponická farma [online]. [cit. 2024-03-13]. Dostupné z: <https://www.aquaponickafarma.cz/stary-blog/stara-energeticka-narocnost/>

Charakteristika kraje, b. n. Český statistický úřad [online]. Aktualizováno dne: 18.01.2024 [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xs/charakteristika_kraje

Informace GFŘ ke změnám sazeb DPH od 1. 1. 2024, 2024. In: Finanční správa [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: https://www.financnisprava.cz/assets/cs/prilohy/d-seznam-dani/Informace_GFŘ_ke_zmenam_sazeb_DPH_od_1_1_2024.pdf

Kde nás najdete, c2024. Rybí zahrada [online]. [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://www.rybizahrada.cz/kde-nas-najdete/>

KEZ, 2024. Ceník služeb. KEZ. KEZ [online]. [cit. 2024-02-11]. Dostupné z: <https://www.kez.cz/cenik-sluzeb>

MLČOCH, Zbyněk, 2018. Dubáček, česáček, salát listový - účinky na zdraví, použití v kuchyni do salátu s bylinkami, pěstování. In: Bylinky pro všechny [online]. 13. červenec 2018, 13. červenec 2018 [cit. 2024-01-12]. Dostupné z: <https://www.bylinkyprovsechny.cz/byliny-kere-stromy/67-byliny-bylinky-vhodne-do-bylinkovych-salatu/1748-dubacek-ucinky-na-zdravi-pouziti-v-kuchyni-do-salatu-s-bylinkami-pestovani>

MORĚCKÝ, Jakub, Ondřej TOMÁŠEK, Petr CHALUPA a Radek PTÁČEK, ed., 2023. Situační a výhledová zpráva - ryby. In: Situační a výhledová zpráva - ryby [online]. Praha: MZe, s. 43 [cit. 2024-06-24]. ISBN 978-80-7434-686-6. ISSN 1211-7692. Dostupné z: https://eagri.cz/public/portal/-a37152---VeKC--P-/publikace-situacni-a-vyhledova-zprava-ryby-2022?_linka=a552322

MZE ČR, © 2009-2021. Základní dotační programy. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. Ministerstvo zemědělství ČR [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/portal/mze/dotace>

Naše farmy a technologie, které využíváme, 2022. In: FLENEXA AQUAPONIE. Youtube [online]. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=c8HnY2pnoUA&t=217s&ab_channel=FutureFarming

Obyvatelstvo, b. n. Český statistický úřad [online]. Aktualizováno dne: 22.06.2024 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xs/obyvatelstvo-xs>

Operační program Rybářství 2021–2027, ©2024. Dotace EU [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://dotaceeu.cz/cs/evropske-fondy-v-cr/kohezni-politika-po-roce-2020/programy/list/op-rybarstvi>

OUMAROVÁ, Jaroslava, c2024. Pažitka... In: Top recepty [online]. [cit. 2024-04-1]. Dostupné z: <https://www.toprecepty.cz/tipy-triky/pazitka-v-kuchyni-pouziti-a-nejlepsi-recepty/>

Papírové obaly, c2021. Dekos [online]. [cit. 2024-02-24]. Dostupné z: <https://www.shop-obaly.cz/papirove-obaly-c-166.html>

PAULUS, Roman, c2021-2024. Nejznámější druhy salátů [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://kuchynelidlu.cz/recept/nejznamejsi-druhy-salatu>

PÉGULU, Marc, 2022. IoT brings resource gains, sustainability to agriculture. In: TechTarget [online]. [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://www.techtarget.com/iotagenda/post/IoT-brings-resource-gains-sustainability-to-agriculture>

Petržel, b. r. Hnojík [online]. [cit. 2024-02-20]. Dostupné z: <https://hnojik.cz/petrzel/>

Plovoucí krmivo - GROWER 13 EF - 6 mm, c2019-2024. In: Krmiva Hulín [online]. [cit. 2024-05-2]. Dostupné z: <https://www.krmivahulin.cz/p/plovouci-krmivo-grower-13-ef-6-mm#1015>

Podíl nezaměstnaných osob ve Středočeském kraji, b. n. Český statistický úřad [online]. Aktualizováno dne: 08.02.2024 [cit. 2024-05-2]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xs/podil-nezamestnanych-osob-2023-ve-stredoceskem-kraji>

Podíl nezaměstnaných osob ve Středočeském kraji, b. n.a. Český statistický úřad [online]. Aktualizováno dne: 10.06.2024 [cit. 2024-05-2]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xs/podil-nezamestnanych-osob-2024-ve-stredoceskem-kraji>

Produkční aquaponická farma Brno – Heršpice, b. r. Future Farming [online]. [cit. 2024-03-18]. Dostupné z: <https://www.futurefarming.cz/farmy/aquaponicka-farma-brno-herspice/>

Produkční aquaponická farma Letonice, b. r. Future Farming [online]. [cit. 2024-03-18]. Dostupné z: <https://www.futurefarming.cz/farmy/aquaponicka-farma-letonice/>

Produkty farmy, c2024. Rybí zahrada [online]. [cit. 2024-03-18]. Dostupné z: <https://www.rybizahrada.cz/nakup-z-farmy/>

Přehled ekologických subjektů, © 2009-2024. Ministerstvo zemědělství ČR [online]. [cit. 2024-03-18]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/app/eagriapp/EKO/Prehled/Prehled.aspx?typ=CHR&clear=A&stamp=1713481960525>

RICHTR, Jan, 2014. Akvaponie. In: Permakultura [online]. [cit. 2024-04-20]. Dostupné z: <https://www.permakulturacs.cz/blog/2014/09/10/akvaponie/>

Ryby vhodné pro aquaponii, 2018. Asociace aquaponických farem [online]. 13.3.2018 [cit. 2024-04-20]. Dostupné z: <https://www.aapq.eu/cs/ryby-vhodne-pro-aquaponii/a-68/>

Salát, c2010-2024. Semena.cz [online]. [cit. 2024-03-02]. Dostupné z: https://www.semena.cz/zelenina-a-ovoce/zelenina/listove-zeleniny/salat?_gl=1*1yb3emt*_up*MQ.*_ga*MTc5MTY0NjE3MS4xNzEzODcwNTAx*_ga_7V91LNQXLQ*MTcxMzg5NzMO0Ny4zLjEuMTcxMzg5NzM1NC4wLjAuMA..&gclid=CjwKCAjwuJ2xBhA3EiwAMVjkVMqyWynPLeSkS22M9WTA6YdHSOgwyLpimB-Jh21pXutCWcEXrRLBIRoCKzIQAvD_BwE

Smart Farming Cycle and Benefits, 2021. BSB - smart farming [online]. [cit. 2024-06-01]. Dostupné z: <https://bsb-smartfarming.com/tpost/b3b1igjma1-smart-farming-cycle-and-benefits>

Spotřeba elektrické energie tepelného čerpadla, c2024. Wolf [online]. [cit. 2024-06-01]. Dostupné z: <https://www.wolf.eu/cs-cz/poradenstvi/spotreba-tepelneho-cerpadla>

Spotřeba zeleniny..., 2024. In: ČTK. České noviny [online]. 20.02.2024, Aktualizace: 20.02.2024 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/2482108>

Sumeček africký, b. r. MAKRO. Makro [online]. [cit. 2024-06-01]. Dostupné z: <https://www.makro.cz/inspirace/ryby-a-morske-plody/sladkovodni-ryby/sumecek-africky>

Sumeček africký, c2015. Rybárna pod Ještědem [online]. [cit. 2024-05-04]. Dostupné z: <https://www.rybarnapodjestedem.cz/sumecek-africky/>

ÚŘAD PRÁCE, 2024. Nezaměstnanost. ÚŘAD PRÁCE. <https://www.uradprace.cz/web/cz/-/nezamestnanost-se-v-unoru-zastavila-na-4-je-treti-nejnizsi-v-eu-pomahaji-rekvalifikace> [online]. 8. 3. 2024 [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.uradprace.cz/web/cz/-/nezamestnanost-se-v-unoru-zastavila-na-4-je-treti-nejnizsi-v-eu-pomahaji-rekvalifikace>

Zahájení činnosti mladého zemědělce (SP SZP 2021 – 2027). Zelená Kráva.cz [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://zelenakrava.cz/project/zahajeni-cinnosti-mladeho-zemedelce/>

Zahájení podnikání v zemědělství, c2024. Gov.cz [online]. [cit. 2024-05-05]. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/sluzby-vs/zahajeni-podnikani-v-zemedelstvi-S5556>

Zákon č. 110/1997 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-05-05]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-110/zneni-20240101>

Zákon č. 146/2002 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-05-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-146>

Zákon č. 154/2000 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-01-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-154>

Zákon č. 247/2022 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2022-247#cast1>

Zákon č. 252/1997 Sb. Zákon o zemědělství, © AION CS, s.r.o. 2010–2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-252>

Zákon č. 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů, © AION CS, s.r.o. 2010–2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-01-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>

Zákon č. 586/1992 Sb. Zákon České národní rady o daních z příjmů, c2010-2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-06-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-586/zneni-20240101>

Zákon č. 99/2004 Sb., © AION CS, s.r.o. 2010–2024. In: Zákony pro lidi [online]. [cit. 2024-01-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-99>

Seznam obrázků

Obrázek 1 NFT	27
Obrázek 2 DWC	27
Obrázek 3 MB	28
Obrázek 4 Pozemek	46

Seznam tabulek

tab. 1 SWOT analýza.....	37
tab. 2: Cena produktů.....	41
tab. 3 Balení.....	44
TAB. 4 Technické a technologické řešení	46
tab. 5 Osobní náklady.....	47
tab. 6 Rizika projektu.....	48
tab. 7 Implementační plán	49
tab. 8 Počáteční investice.....	50
tab. 9 Roční tržby.....	51
tab. 10 Tržby 2025.....	51
tab. 11 Náklady 1. rok	52
tab. 12 Roční variabilní náklady	52
tab. 13 Roční fixní náklady	53
tab. 14 Životaschopnost 2025	53
tab. 15 Životaschopnost 2026	54
tab. 16 Životaschopnost 2027	54
tab. 17 Životaschopnost 2028	54
tab. 18 Životaschopnost 2029	55
tab. 19 Životaschopnost 2030	55
tab. 20 Životaschopnost 2031	55
tab. 21 Životaschopnost 2032	56
tab. 22 Životaschopnost 2033	56
tab. 23 Životaschopnost 2034	56
tab. 24 NPV.....	57