

# H2 TRIANGLE

Vodíkový strategický projekt  
v Ústeckém kraji

*Vision is not a dream*  
**ForH<sub>2</sub>Energy**

**Ing. Tomáš Krenc**  
Jednatel společnosti

[www.forh2e.com](http://www.forh2e.com)



# **FOR H2ENERGY s.r.o.**

## **Představení společnosti**

Společnost založena v roce 2020

Sídlo v Mostě v Ústeckém kraji

Zaměření na zavádění, integraci a provoz **vodíkových technologií**

- V energetice
- V mobilitě
- V průmyslu
- V budovách



# **FOR H2ENERGY s.r.o.**

## **Představení společnosti**

2024 – vstup strategických partnerů do společnosti

**Smart Energies Hydrogen a.s.** – člen Smart Energies Holdingu

- LDS
- Monitoring a řízení provozu
- Výstavba zdrojů el. energie
- Dodávka komodit
- Podpůrné služby v energetice
- Elektromobilita



BHMgroup



# FOR H2ENERGY s.r.o. Představení společnosti

BHM renewables – člen skupiny BHM

- Na poli zelené energetiky již od roku 2013
- Řada úspěšných projektů v celém středoevropském regionu a Skandinávii
- Větrné a solární elektrárny
- V poslední době zájem také o oblast akumulace energie a vodíku

V současné době pracuje tato společnost na projektech, které budou mířit na instalovanou kapacitu až 4 500 MW výrobních zdrojů.

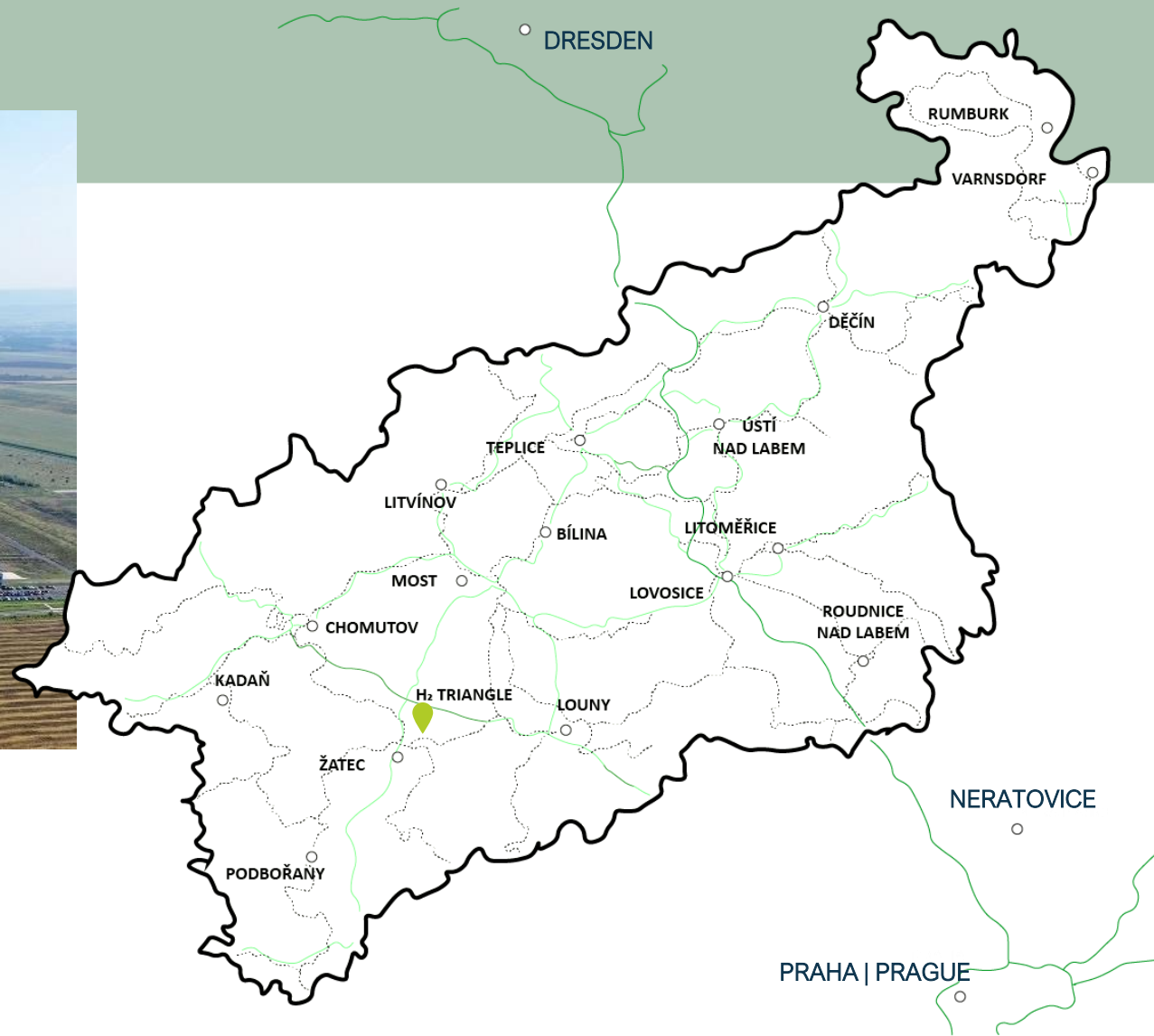


BHMgroup



## **Strategická průmyslová zóna Triangle Bitozeves, Okres Louny**

Strategická poloha mezi okresy postiženými odklonem od těžby uhlí tj. Chomutov, Most a Louny





## **FST Strategický projekt** **H2 TRIANGLE**

*Fotovoltaická elektrárna*

*Elektrolytická výroba obnovitelného vodíku*

*Kompresní jednotka*

*Skladování vodíku*

*Vodíková plnicí stanice*

*Výrobní a montážní haly*

*Věda a výzkum*



## ***Návaznost na další projekty***

**Vodíkový záložní zdroj a**

**Vývoj prototypu autonomní a mobilní plničky H<sub>2</sub>**

*(podpora z programu OP TAK – Aplikace I)*

Zázemí, infrastruktura a pracovní media pro testovací fázi a další vývoj

**Partneři:** *FOR Engineering, ČVUT dopravní fakulta, ČVUT UCEEB*

**Jednotka pro recyklaci baterií – pilotní projekt**

**Partneři:** *FOR Mtech, UJEP*

# Přehled

Rozpočet projektu činí 793 mil. Kč bez DPH.







## ***Dokončené aktivity***

*Studie proveditelnosti*

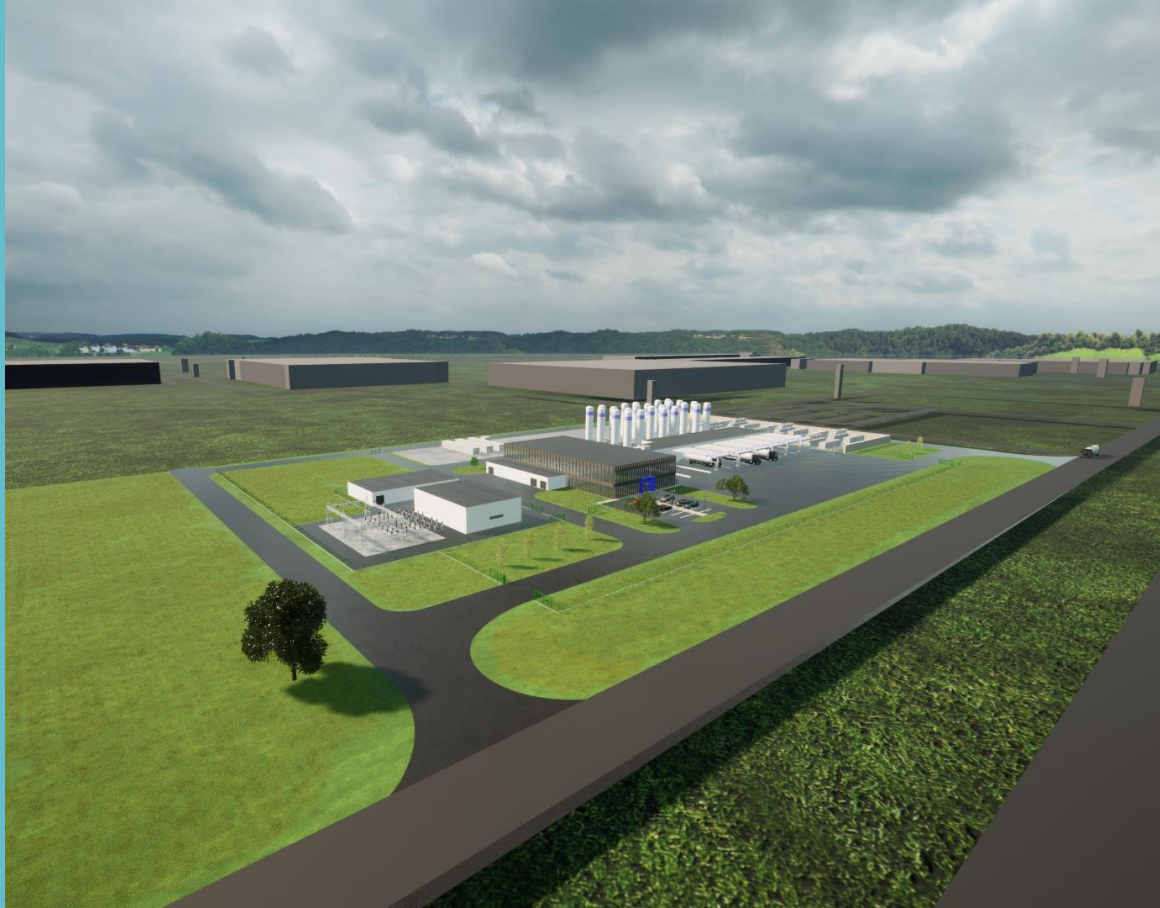
*Podání žádosti o dotaci*

*Majetkoprávní jednání*

*Zjišťovací řízení EIA*

*Zpracování DUR*

*Vydané ÚR*



# ***Probíhající aktivity***

***Posouzení žádosti o dotaci***

***Kontaktování potenciálních dodavatelů zařízení***

***Jednání s potenciálními odběrateli vodíku***

***Jednání s dodavateli obnovitelné elektřiny***

***Zpracování DSP a BD***

# Předprojektová příprava

V rámci předprojektové přípravy tohoto projektu byly zpracovány následující podpůrné studie:

- Logistické a dopravní souvislosti projektu
- **Poptávka po vodíku v zóně a okolí**
- Realizace projektu v kontextu strukturálních změn regionální ekonomiky
- Vazby projektu na trh práce a regionální školství
- Vodíkové aktivity v širším regionu

S ohledem na vytyčené cíle rámci **strategických** a **legislativních** dokumentů jako je např. Vodíková strategie ČR, směrnice RED III a další je patrné, že **poptávka** po obnovitelném vodíku bude **výrazně převyšovat** jeho **výrobu**. Žadatel tedy **na základě dat** vyplývajících z těchto dokumentů **nepředpokládá problém** s odbytem vyrobeného obnovitelného vodíku.

# Hlavní okruhy připomínek MES

- 1) Zajištění dostatečného zdroje obnovitelné el. energie
- 2) Zajištění odbytu obnovitelného vodíku
- 3) Pronájem prostor / výzkumné infrastruktury
- 4) Zajištění výzkumné části projektu
- 5) Směšování vodíku se zemním plynem
- 6) Aplikace GBER
- 7) Hodnocení rizik projektu
- 8) Provázanost na projekt GET Centum



# 1) Zajištění obnovitelných zdrojů el. energie

Projekt předpokládá **pro výrobu vodíku pouze obnovitelné zdroje elektrické energie** v souladu s Nařízením komise v přenesené pravomoci (EU) 2023/1185 ze dne 10.2.2023 (RFNBO) tak jak je deklarováno v příloze č. 5 žádosti OPST.



Další zdroje na pokrytí výrobní kapacity elektrolyzéro, kromě vlastní FVE, budou pokryty v rámci plánovaných **PPA kontraktů na dodávku obnovitelné elektrické energie** v souladu s výše uvedeným nařízením.

Vyrobený vodík tak **bude splňovat** kritéria pro snižování emisí a negativních dopadů klimatických změn a energetickou transformaci.

# 1) Zajištění obnovitelných zdrojů el. energie

Jelikož **není v současnosti schválena projektová žádost** o dotaci a není zajištěna realizace projektu (**stavební povolení**), **není možné** uzavřít jakoukoliv závaznou **smlouvu** na dodávky obnovitelné elektřiny (riziko pokut za případné neplnění podmínek smlouvy v případě nerealizace projektu).



S ohledem na **vstup** zmiňovaných **společností** má **žadatel** v tomto odvětví **spolehlivé** informace.

**Žadatel jedná s potenciálními dodavateli PPA kontraktů** a vyhodnocuje podmínky spolupráce a parametry kontraktů.

Protože se předpokládá další úroveň jednání pro rozhodnutí o přidělení dotace, je žadatel připraven předložit již **konkrétní dohody o PPA kontaktech** při žádosti o první čerpání prostředků.

## 2) Odbyt obnovitelného vodíku

Vzhledem k dlouholeté **zkušenosti v oblasti vodíkových technologií** a znalosti trhu je žadatel přesvědčen, že poptávka po obnovitelném vodíku v Ústeckém kraji **bude vysoká** a odbyt plánované výroby obnovitelného vodíku bude **dostatečně zajištěn**.

V celé EU je obnovitelný vodík uvažován jako **jeden z hlavních prostředků** pro snížení energetické závislosti na zdrojích mimo EU.

V posledních veřejně dostupných studiích je **deklarována vyšší potřeba** obnovitelného vodíku, než byla v původních strategických dokumentech.

Žadatel v současnosti **jedná o odběru** vyrobeného vodíku **se společnostmi** Air Products, ČEPRO, Letiště Praha, Gestamp Louny.



## 2) Odbyt obnovitelného vodíku

Uvažované způsoby distribuce vyrobeného vodíku:



- **přímý prodej** – realizace vodíkové plnicí stanice pro mobilitu
- **distribuce do průmyslu** – obnovitelný vodík
- **přímíchávání vodíku do zemního plynu** – do sítě GasNet
- **vědeckovýzkumná činnost**
- **aplikační hala zajišťující testování vodíkových technologií** – flexibilní dostupnost;
- **budoucí výstavba výrobních hal** – (především společností zabývajících se vodíkovými technologiemi)
- **projekty na vývoj mobilních plnicích stanic a vodíkového záložního zdroje** – projekty OP TAK před vydáním PA.

Jde o **jeden z prvních zdrojů obnovitelného vodíku** v průmyslové velikosti, který bude schopen držet krok i se zvyšující se poptávkou.



### 3) Pronájem prostor / výzkumné infrastruktury

Po dobu udržitelnosti projektu **nebude** vznikat **příjem z pronájmu** prostor.

V rámci 1. etapy projektu dojde k výstavbě **vědecko-výzkumného a aplikačního centra**, které bude poskytovat služby výzkumného a testovacího centra především v oblasti vodíkových technologií, vodíkového hospodářství a mobility.

Půjde o **cílený výzkum** nově vzniklého centra. Bude ustanoven **expertní tým** a bude nastavena **spolupráce s dalšími partnery projektu**.



### 3) Pronájem prostor / výzkumné infrastruktury

**Nebude** se tedy jednat o pouhý **pronájem** těchto prostor, ale realizací projektu **dojde** ke vzniku celého výzkumného pracoviště realizující **cílený výzkum** v oblasti vodíkových technologií a vodíkové mobility.



**Podmínky** pro výzkum a bezpečné využití vodíkové infrastruktury budou **smluvně vymezeny**.

**Výzkumná infrastruktura** bude obsahovat výstavbu vědecko-výzkumného centra, vnitřního vybavení, rozvodů vodíku, laboratoří a služby vědeckého partnera projektu (ČVUT). Přístrojové vybavení bude pořizováno **na základě konkrétních dohod** o spolupráci a rozsahu výzkumu.

## 4) Zajištění výzkumné části projektu

Záměrem projektu je **poskytování služeb** výzkumu a aplikace výzkumu v oblasti vývoje vodíkových technologií a vodíkového hospodářství.

**Garantem výzkumu** bude nefinanční partner projektu - **ČVUT** v Praze, fakulta dopravní, pracoviště Děčín.

Jelikož **dle pravidel OPST** není partner projektu pro výzkumnou činnost vyžadován, předpokládáme **účast ČVUT jen jako partnera bez finanční účasti** spolupracujícího na aktivitách ve smyslu zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře, výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků.



## 4) Zajištění výzkumné části projektu



Předpokládané **oblasti cíleného výzkumu:**

- vývoj, testování a optimalizace vodíkových palivočlánkových technologií
- zavedení monitorovacího systému zaměřeného na monitoring provozu celého vodíkového hospodářství
- vývoj SmartCity systémů a softwarů mapující energetické toky a účinnost technologických celků produkujících a využívajících vodík
- prověření vlivu přimíchávání vodíku na plynárenskou infrastrukturu.

## 5) Směšování vodíku se zemním plynem



Jde o optimální **nástroj pro distribuci vodíku**, než bude vybudována dedikovaná vodíková distribuční síť.

Tímto jednoznačně přispívá k **optimálnímu využívání** obnovitelné energie aby část přebytků nezůstávala nevyužita.

Na základě jednání s provozovatelem lokální sítě, společností GasNet, byla deklarována **možnost přimíchávání vodíku** do lokální distribuční sítě v zóně SPZ Triangle.

## 5) Směšování vodíku se zemním plynem

V současné době **probíhá jednání** např. se společností Gestamp Louny o **využití směsi vodíku a zemního plynu** ve výrobním procesu.

Samotné vtlačování obnovitelného **vodíku do plynárenské distribuční sítě** je jedním z **klíčových prostředků** pro distribuci vodíku a dekarbonizaci jak je uvedeno m.j. ve Vodíkové strategii ČR nebo v aktuální **směrnici EU č. 2021/0424** pro „Fit for 55“ o vnitřním trhu s plynem z obnovitelných zdrojů, se zemním plynem a s vodíkem.



## 6) Aplikace GBER

### Článek 26 GBER



Projekt **neuvažuje pouze** výstavbu a následný pronájem prostor výzkumné infrastruktury, ale počítá s výstavbou vědecko-výzkumného centra včetně vodíkové **výzkumné infrastruktury** a s uzavřením **partnerské smlouvy** s ČVUT v Praze, FD pracoviště Děčín.

Výzkumná infrastruktura bude obsahovat výstavbu **vědecko-výzkumného centra, vnitřního vybavení, rozvodů vodíku, laboratoří a služby vědeckého partnera projektu** (ČVUT). Přístrojové vybavení bude pořizováno na základě konkrétních dohod o spolupráci a rozsahu výzkumu.

**Přístup** k poskytované službě bude poskytnut **bez omezení všem zájemcům** na transparentním a nediskriminačním základě a za tržních podmínek.

## 6) Aplikace GBER

### Článek 56 GBER

V rámci aktivity výstavby aplikační haly **nebude docházet k pronájmu** prostor, ale bude primárně **nabízena služba** testování výrobků/technologií především v oblasti vodíkových technologií a vodíkové mobility.

Prostor **bude vybaven** základním potřebným vybavením jako je rozvod vodíku, zabezpečovací a regulační prvky, monitorovací systémy, IT vybavení, atd.

**Přístrojové vybavení** a speciální zkušební zařízení bude pořizováno na základě konkrétních dohod o spolupráci a rozsahu testování.





## 6) Aplikace GBER

### Článek 36 GBER

Jelikož projekt bude vyrábět vodík dle pravidel pro RFNBO, bude tím pádem **okamžitě přispívat** ke zvýšení ochrany životního prostředí nad rámec limitů platných norem EU i s využitím jiného subjektu (dodavatele **obnovitelné energie**) zapojeného do řetězce infrastruktury.

Při využití **vyrobeného obnovitelného** vodíku jak pro vlastní spotřebu, tak distribuovaného pro využití v mobilitě nebo průmyslu bude také docházet ke **snížení emisí CO<sub>2</sub>** při náhradě fosilních paliv a zdrojů energie.

V návaznosti na výše uvedené vysvětlení a na základě **projednání se SFŽP** při přípravě projektu v roce 2023 předpokládáme, že dané **aktivity lze podpořit** v rámci uvedených článků GBER, v platném znění.



## 7) Hodnocení rizik projektu



Riziko neschopnosti uzavřít PPA kontrakty na dodávku elektřiny

Závažnost rizika – **střední**.

V případě neuzavření PPA kontraktů je ohrožena plánovaná výrobní kapacita a naplnění ekonomických předpokladů projektu.

Žadatel proto **jedná s potenciálními dodavateli** elektrické energie o parametrech nastavení PPA kontraktů, aby splnili legislativní podmínky pro RFNBO a zároveň umožnili maximální plánované využití elektrolyzéro.

**Zprovoznění** elektrolytické jednotky je plánované **před koncem roku 2027** – výjimka z adicionality.

V případě schválení projektu k podpoře a realizaci bude přikročeno k jednání o uzavření **konkrétních PPA kontraktů** podle aktuálních podmínek na trhu.

## 7) Hodnocení rizik projektu



Riziko plynoucí z legislativních změn je projektem také podchyceno

Závažnost rizika – **střední**.

Součástí aktivit VaV infrastruktury a aplikační haly bude i oblast **analýzy legislativních omezení a změn legislativy** v oblasti vodíkových technologií a vodíkového hospodářství.

Tato problematika je pro mnoho aktérů vodíkového hospodářství **limitující**, proto se v rámci vědecko-výzkumného týmu předpokládá pozice **experta na legislativu**, který bude provádět konfrontace technického řešení s uvedením do řádného provozu při splnění potřebných legislativních a bezpečnostních požadavků.

## 8) Provázanost na projekt GET Centrum



V přípravné fázi projektu nebyla plánována cílená provázanost projektu GET centrum UJEP a předkládaného projektu H2 Triangle.

**Zaměření** výzkumné části projektu GET centrum UJEP a H2 Triangle se dle veřejně dostupných informací **nepřekrývá, spíše doplňuje**. Proto předpokládáme, že v době realizace a udržitelnosti projektů bude možné **využít synergie** ve sdílení výsledků výzkumných činností a v oblasti diseminace výstupů a vzdělávání odborníků v oblasti vodíkových technologií.

V každém případě oba **projekty přispějí** k etablování regionu jako znalostního centra pro vodíkovou ekonomiku.

## 8) Provázanost na projekt GET Centrum



Výzkumný projekt GET Centrum		
Výzkumný záměr	Duplicita s projektem H2 Triangle	Synergie s projektem H2 Triangle
Nové mikro a nano povlaky pro prům. aplikace	NE	NE
Materiály pro uskladnění vodíku	NE	MOŽNÁ
Výzkum palivových článků s otevřenou katodou	NE	NE
Hybridní „živé kvantové“ struktury pro použití v bioreaktorech a výzkum použití H2 a bioplynu z BRKO	NE	NE
Vliv FVE na jezero a krajinu	NE	NE
Výzkum elektrochemických metod výroby vodíku	NE	MOŽNÁ
Ukládání vodíku v organických látkách	NE	NE
Rozvoj vodíkových technologií – výzkum palivových článků a příprava „nanovodíkových“ materiálů pro následné testování	NE	MOŽNÁ
Výzkum dopadu systému Power-to-X na ŽP	NE	NE
Vliv působení vodíku na konstrukční prvky P2X	NE	MOŽNÁ

# Závěr

Projekt **H2 Triangle** je **prvním krokem** pro rozvoj vodíkových aplikací v regionu. Bez zdroje obnovitelného vodíku **nebude možné** jakékoliv další **rozšíření** vodíkových technologií, počínaje vodíkovou mobilitou přes průmyslové aplikace nebo výzkumnou činnost.

Cílem tohoto projektu je **příspěť** k plánované celorepublikové **produkci** obnovitelného vodíku a podílet se tak na **snížení** předpokládané **závislosti** ČR na jeho importu.

# Děkuji za pozornost