

# INFORMAČNÍ LISTY Č. 57

PRAVIDELNÝ ROČNÍ INFORMAČNÍ SERVIS Z OBORU KOKSÁRENSTVÍ  
ING. ROMAN BUDINSKÝ





# INFORMAČNÍ LISTY

vydává

**CZECH COKEMAKING SOCIETY**

Česká Koksárenská společnost, z.s.

ve spolupráci s firmou

**HUTNÍ PROJEKT  
FRÝDEK-MÍSTEK, a.s.**

Zpracoval:

Ing. Roman Budinský

Ing. Pavel Baran

Mgr. Valerie Paszová

## **OBSAH:**

VÝROČNÍ CENA ČESKÉ KOKSÁRENSKÉ SPOLEČNOSTI ZA ROK 2021	5
JUBILEA	8
IN MEMORIAM	9
TEPLÝ ÚTLUM KB2	10
OPRAVA VNITŘNÍHO VYLOŽENÍ SUŠÍCÍHO BUBNU NA NOVÉ SUŠIČCE KOKSOVÉHO PRACHU	11
KOKSÁRENSKÁ BATERIE TŽ – AUTOMATIZACE SOUČÁSTÍ A VÝZVY BUDOUCNOSTI	12
KONFERENCE EUROCOKE SUMMIT 2022	15
TÉMATICKÝ ZÁJEZD – POVRCHOVÝ DŮL BÍLINA	27
FYZICKÉ OSOBY – STAV K 31.5.2023	28
PRÁVNICKÉ OSOBY TUZEMSKÉ – STAV K 31.5.2023	33
PRÁVNICKÉ OSOBY ZAHRANIČNÍ – STAV K 31.5.2023	33

### VÝROČNÍ CENA ČESKÉ KOKSÁRENSKÉ SPOLEČNOSTI ZA ROK 2022

Výkonná rada České koksárenské společnosti se na svém květnovém zasedání usnesla pro udělení výroční ceny České koksárenské společnosti za rok 2022.

Za celoživotní přínos oboru koksárenství se cena uděluje:

- Ing. Václavu Haburovi
- Ing. Radanu Fialovi
- p. Hynku Heczкови



**Ing. Václav Habura** se narodil 1963 ve Vítkově.

V roce 1985 ukončil studium v oboru strojírenská technologie na Vysoké škole báňské a nastoupil do společnosti Nová huť Ostrava na pozici koordinátor oprav.

Od roku 1991 do roku 1999 byl vedoucím referátu investic a podílel se na realizaci modernizace KB 1 včetně uhelné služby, koksové služby a obslužných strojů. Následně se stal vedoucím strojní údržby a byl odpovědný za udržení spolehlivosti a dostupnosti zařízení při snížení celkových nákladů.

V roce 2010 byl jmenován ředitelem závodu 10 – Koksovna a také předsedou AGORA – platforma pro sdílení know-how v rámci globální sítě ArcelorMittal, sdružující 20 koksoven. V letech 2018÷2020 byl ředitelem primární výroby a členem představenstva v Liberty Ostrava a následně výrobním ředitelem.

V současnosti působí ve společnosti na pozici poradce představenstva a výkonného ředitele.

Je ženatý, má 2 dcery a čtyři vnoučata. Mezi zájmy Ing. Habury patří zahradničení, cestování a jízda na kole.



**Ing. Radan Fiala** se narodil 1961 ve Vyškově.

V roce 1980 odmaturoval na ostravském Gymnáziu, následně studoval Vysokou školu báňskou, obor Koksárenství a výroba surového železa. V roce 1985 absolvoval úspěšným složením státní závěrečné zkoušky

Po ukončení studia nastoupil do zaměstnání na koksovnu NHKG, posléze často přejmenovávanou, nyní Liberty, nejprve na koksárenské baterie a od roku 1987 na provoz koksochemie. Zde působil po celou dobu svého profesního života. Jako koksář prošel dělnickými profesemi na obou provozech, následně byl zařazen do technickohospodářských funkcí postupně jako technolog, zástupce vedoucího provozu, specialista, vedoucí referátu a svou profesní kariéru zakončil jako vedoucí provozu v červenci 2020.

Ing. Radan Fiala je ženatý, má dvě děti, dceru Hanu a syna Viktora a 4 vnoučata. Mezi jeho zájmy patří chalupaření, sport a turistika, v současnosti jsou tyto činnosti již vzhledem ke zdravotnímu stavu dosti omezené.



**Hynek Heczko** se narodil 1963 v Třinci.

Po absolvování základní devítileté školy nastoupil na SOU v Třinci, kde se vyučil jako provozní zámečník. Jako vyučený zámečník nastoupil do TŽ v roce 1982 na provoz koksovny jako dělník na úhelné službě. Následně při zaměstnání se přihlásil na stojní průmyslovou školu, kde zakončil studium maturitou.

Po absolvování náhradní vojenské služby r. 1984–1986 nastoupil opět do TŽ na stejný provoz.

V srpnu 1988 přešel z třinecké koksovny na koksovnu do Karviné, přesněji na koksovnu ČSA, kde postupně pracoval na jednotlivých profesích jako strojník koksárenských baterií. Po získání patřičných zkušeností nastoupil v dubnu 1994 do pozice směnového mistra a v dalších letech od r. 1996 pracoval na pozici mistra tepelně-technických služeb koksových baterií. Měl bohužel tu smutnou povinnost, že jako mistr tepelně-technických služeb koksových baterií v červnu 1997, po víc jak stoletém provozu koksovny, byl při vytlačení posledního koksu a tím i u ukončení provozu koksovny ČSA v Karviné.

V červenci roku 1997 se opět vrátil na koksovnu do Třince kde od února r. 1998 nastoupil jako strojník chemické části koksovny. Po získání odborných zkušeností se podílel na realizaci a výstavbě odsíření a mnoha dalších ekologizačních a modernizačních akcí na chemické části provozu jako například uvedení do provozu koncových chladičů s uzavřeným chladicím okruhem a sprchování pater dehtovým kondenzátem, byl koordinátorem při zavedení hermetizace zařízení na chemické části koksovny, dále uvedením do provozu elektrostatických odlučovačů dehtu, nebo výstavby nového odháněče benzolu včetně regenerace oleje a dalších agregátů. Jako dozor oprav se stará o bezpečný chod chemické části koksovny jak po stránce provozní, tak i po stránce strojní.

Pro zvýšení odbornosti v oblasti koksárenství absolvoval v roce 2007+2008 postgraduální studium na VŠB v Ostrava pod záštitou Prof. Ing. Miroslava Kaloče CSc.

Hynek Heczko je ženatý s manželkou Annou, mají spolu syna a dceru, ale velkou radost jim dělají vnuk i vnučka. Rekreačně se věnuje jízdě na horském kole (zatím bez elektrické pomoci), ale hlavním koníčkem mu je sportovní rybaření, kdy za rybami vyrazí i za hranice naší republiky (např. Švédsko, Maďarsko, Itálie, Slovensko, Polsko, atd.).

Výkonná rada ČKS je přesvědčena, že všechny výroční ceny ČKS za rok 2022 obdrží významné osobnosti českého koksárenství. Touto formou chceme všem letošním laureátům upřímně blahopřát.

*/Výkonná rada ČKS/*

## JUBILEA

V období od posledního vydání Informačních listů oslavili významné životní jubileum naši členové:



### 50 let

Ing. Hyneček Roman  
Chříbek Miloš  
Ing. Vabroušek Rudolf ml.

### 55 let

Ing. Deingruber Karel  
Ing. Walach Stanislav

### 60 let

Ing. Habura Václav  
Heczko Hynek  
Ing. Piech Zdeněk  
Ing. Wajda Tomáš

### 65 let

Ing. Kubík Luboš  
Ing. Liszio Peter

### 80 let

Ing. Magera Albín

### 90 let

Ing. Ševčík Jiří





## VÝZNAMNÉ ŽIVOTNÍ JUBILEUM

Tomanová Jana

Jubilantům srdečně gratulujeme a přejeme jim do dalších let hlavně pevné zdraví a osobní spokojenost.

*rada ČKS/*

*/Výkonná*

## IN MEMORIAM



Ing. Vabroušek Rudolf st.

## TEPLÝ ÚTLUM KB2

Vzhledem k celoevropské stagnaci trhu s ocelí a nenaplněnosti zakázek na hotovných tratích, byla Liberty Ostrava a.s. nucena postupně redukovat i svou hutní prvovýrobu. Výsledkem bylo to, že VP č.2 dosud nebyla uvedena do provozu po loňské opravě a rovněž koksovna začala od začátku letošního roku postupně snižovat výrobu na všech koksárenských bateriích až na technologické a bezpečnostní minimum. Následně jsme v důsledku nízkých zásob uhlí, a nezajištění dodávek požadovaných objemů jednotlivých druhů uhlí na další období, byli nuceni řešit odstavení jedné z KB do tzv. teplého útlumu.

Vlastnímu odstavení do teplého útlumu předcházela odborná technická debata na úrovni vedení Společnosti Liberty Ostrava a vedení Koksovny, kdy se zvažovaly všechny možné varianty útlumu jednotlivých koksárenských baterií a dopady tohoto útlumu na další životnost a provoz KB po jejím opětovném najetí do standardního režimu. Varianty jsme posuzovali dle stáří KB, technického stavu zdiva, druhu topného plynu a probíhajícímu přezdívání komor na KB 1. Dalším kritériem byly zásoby a dostupnost jednotlivých druhů uhlí, jejich koksovací vlastnosti a použitelnost v pěchovaném či sypaném provozu. V našem případě se jednalo především o nízké zásoby uhlí T 34 s vyšším obsahem prchavých látek.

Při tomto rozhodování jsme přihlídlí i k detailním zkušenostem z minulosti, které jsme nabyli v době hospodářské krize v roce 2009, kdy jsme rovněž prováděli krátkodobé teplé útlumy na blocích A a B VKB 11, které předcházely studenému útlumu bloku C VKB11, který následně znamenal definitivní a trvalé odstavení tohoto bloku z provozu.

Na základě výsledku těchto analýz bylo rozhodnuto, že do teplého útlumu bude uvedena KB 2, která by měla tento nestandardní stav ustát nejlépe ze všech baterií a při opětovném najetí do standardního provozu by se na ní neměly projevit větší komplikace v podobě poškození zdiva a dlouhodobějšího těžkého chodu.

KB 2 byla uvedena do teplého útlumu dne 24. 4. 2023, kdy proběhly hlavní plynové práce na zaslepení odsávacího potrubí surového koksárenského plynu a postupné spalování surového koksárenského plynu na polnicích. Následovaly úpravy teplotního režimu otopu jednotlivých komor, uzavření polnic a stabilizace tlaku v předloze KB2. Pro lepší regulaci teplot na hlavách jednotlivých topných stěn byla KB 2 přepnuta na otop koksárenským plynem. Tak jak docházelo postupně k vykoksování vsázky v jednotlivých komorách KB 2, byly tyto komory odpojovány od předlohy a dveře všech komor byly přetěsněny těsnící hmotou proti nasávání vzduchu a případnému vyhořívání koksu v komorách. Tlak v předloze je kontinuálně sledován a pro zajištění požadovaného bezpečného tlaku je dle potřeby vždy vytlačen koks z jedné komory, která je následně bez hydroinjektáže opět obsazena uhelnou vsázkou a napojena na předlohu. Perioda takto vytlačovaných a obsazovaných komor je jedna komora za cca 48 hodin, dle rychlosti poklesu tlaku v předloze.

Ostatní baterie, tzn. KB 1 a bloky A a B baterie VKB 11, provozují v současné době na technologické a bezpečnostní minimum, ve vazbě na zajištění plynové bilance koksárenského plynu v podniku.

*/Ing. Dušan Šokola/*

## OPRAVA VNITŘNÍHO VYLOŽENÍ SUŠÍČÍHO BUBNU NA NOVÉ SUŠIČCE KOKSOVÉHO PRACHU

Součástí střediska Uhelné služby na koksově je zařízení sušící linky č.2 – (nová sušička koksového prachu), které slouží k výrobě nauhličovadla – vysušování koksového prachu pro potřeby oceláren.

Nová sušička koksového prachu na Uhelné službě je v provozu od května roku 1994.

Po jejím uvedení do provozu sušička sloužila pro sušení koksového prachu s nízkým obsahem popela na výrobu výduskové hmoty pro VP a také pro vysušování koksového prachu pro potřeby oceláren.

Pro zvýšení spolehlivosti a funkčnosti sušičky byla v roce 2018 realizována výměna topného systému včetně hořáku. Výměna se týkala přívodu a rozvodu zemního plynu včetně hořáku a dále instalace nového potrubí spalovacího vzduchu včetně ventilátoru. Došlo rovněž k úpravě ASŘ.

Po letech provozování došlo k opotřebení šamotové vyzdívky a vnitřních stěn sušícího bubnu. Proto se v tomto roce přistoupilo k úpravě vnitřku sušícího bubnu – bylo provedeno navaření kotev a armování. Poté bylo provedeno torketování otěruvzdorným a tepelně stálým betonem.

Po vysušování betonového nástřiku při nižší teplotě je nová sušička koksového prachu provozována na plný výkon.



Pohled na sušící bubnu.

*/Róbert Cvikel/*

## KOKSÁRENSKÁ BATERIE TŽ – AUTOMATIZACE SOUČÁSTÍ A VÝZVY BUDOUČNOSTI

Automatizace na středisku Koksárenské baterie se výrazně podílí na zvyšování bezpečnosti pracovníků, snižuje náklady na výrobu koksu a v neposlední řadě přispívá k ochraně životního prostředí.

Automatický provoz hasícího vozu se úspěšně podařilo spustit už v roce 2018, od té doby byly postupně doladovány detaily, které vyšly na povrch během plného zatížení. Ve spolupráci s programátory ŘS byly postupně doplňovány podprogramy, které obsluhu usnadňují práci, např. při kalibraci nákolku nebo nulování základní pozice. Koksáři se v současnosti můžou 100 % spolehnout na bezobslužný chod hasícího vozu.

Koksárenské baterie se mohou spolehnout na automatickou ochranu před výronem plynu na stropě koksárenské baterie. Pro případ výpadku odsávání nebo jiné havárie je předloha koksárenské baterie vybavena čtyřmi polnicemi, ty umožňují odpouštění přebytečného plynu z předlohy a jeho spalování. Pro zapálení koksárenského plynu je polnice vybavena tzv. věčným plamínkem - nedojde tak k úniku emisí do ovzduší. Ve spolupráci s plynovým hospodářstvím Energetiky Třinec a.s. byl vytvořen automatický režim otevírání polnic. Jestli nastane výpadek teplárny E2 a nebude možnost odfouknout plyn na přetlakové pojistce, tak v tom okamžiku začíná narůstat tlak v potrubí. Jakmile překročí hodnotu 7000 kPa po dobu 30 sekund, tak dojde k vygenerování alarmu na převáděcím voze a následně dojde k automatickému otevření polnic a stabilizaci tlaku plynu v potrubí. Hodnoty tlaku jsou měřeny na směsné stanici OLZA. Tento systém sekundární ochrany již několikrát zareagoval správně a pomohl tak obsluhu včas zabránit blížícímu se nebezpečí.

V roce 2022 bylo testováno automatické najíždění převáděcího vozu na požadovanou komoru dle harmonogramu výroby. Převáděcí vůz je určen pro převádění plnicích plynů vznikajících při obsazování uhelného hranolu z obsazované komory do sousední obsazené komory (na konci karbonizačního cyklu). Dochází tím ke snížení množství emisí do okolí otevřené komory při obsazování. Pozicování bylo postaveno na odhadu pozice vozu podle otáček motoru pohonu vozu a její korekce snímáním navařených plošek indukčními čidly a instalovanými RFID pukly. Během testování se podařilo dosáhnout velmi slibných výsledků a v budoucnu se tak může uvažovat nad automatickým najížděním nejen převáděcího vozu.

Žádná koksárenská baterie se neobejde bez Výtlačného a pěchovacího stroje (dále jen VPS). Na strojní straně koksárenských baterií jsou celkem tři stroje, které mají na starost snímání a čištění dveří, vytlačování koksu, čištění zárubní, sázení uhelného hranolu, uzavírání dveří a v neposlední řadě pěchování uhelného hranolu. Každý stroj váží i s uhlenu zásobou na 5 komor přibližně 650 t a během směny je schopný obsadit až 28 komor na každé baterii. Po obsazení každé komory musí obsluha stroje na zadní i přední straně vyčistit stroj od propadlého uhlí, vyčistit vnitřní stranu dveří komory od nánosů grafitu pomocí škrabky, a po přejetí stroje na další komoru, musí obsluha dočistit i mistrovský ochoz. Pro minimalizaci tvorby úsypů bylo navrženo řešení primárně založené na principu kombinace odsávání a mechanického zametání. Primární úlohu plní odsávání, bez něhož se řešení neobejde. Kartáče zametacího zařízení mají doplňkový význam při čištění samotného mistrovského ochozu, které kvůli eliminaci prašnosti, musely být rovněž s odsáváním. Provoz momentálně řeší proudové zatížení troleje, která pracuje na hraně své kapacity a přidáním nové technologie by muselo dojít k úpravě troleje, kabeláže, rozvodů a vypínače. Návrh na automatizaci úklidu by v budoucnu mohl značně ulehčit již tak fyzicky náročnou práci a zvýšit bezpečnost pracovníků na středisku.

V minulém roce byl na VPS dokončen antikolizní systém, který zabraňuje střetu strojů a značně přispívá ke zvýšení bezpečnosti při pojezdu stroje. Programátoři ŘS následně vytvořili

program, který využívá měření vzdáleností strojů radary a zároveň odhadu pozice strojů podle otáček motoru pohonu stroje. Kdy se v úvahu bere menší naměřená vzdálenost, tedy radar vs. pozice, a jejich vzájemná rychlost. Rychlost je pak omezoována v závislosti na přiblížení strojů. Antikolizní systém je již plně funkční a zabraňuje tak dalším kolizím mezi VPS.

Hlavní, dokola omílané téma poslední doby, jsou reverzační ventily. Provoz VK v minulém roce investoval nemalé peníze na jejich výměnu a dělá vše pro to, aby je udržel v perfektní kondici. Chod těchto ventilů na koksárenské baterii, byl kvůli přetrvávajícímu výskytu TZL v potrubí VP plynu ohrožen. Z tohoto důvodu zástupci střediska VKkb pracují na automatickém systému mazání reverzačních ventilů. Reverzační kohout je průmyslová armatura (DN150) určená pro účely koksárenství, slouží ke střídání vstupu topného plynu do jednotlivých hořáků koksárenské baterie, daných časovými intervaly (30 min). Je ovládán táhly měnicího zařízení. Ventily jsou konstruovány jako ventily ve tvaru komolého kužele otáčející se v tělese s kuželovitým těsnícím povrchem, v němž jsou vytvořeny drážky pro rozvod plastického maziva. Automatické mazání by přineslo pravidelný a rovnoměrný přísun mazacího tuku v optimálních dávkách tak, aby nedocházelo k porušení tukové vrstvy na povrchu tělesa a kuželky reverzačního ventilu – ochrana proti korozi a abrazi. Zajištění hladkého chodu měnicího vrátku a tím snížení opotřebení motoru a táhel. V neposlední řadě snížení nákladů spojených s pravidelným ročním čištěním.

V budoucnu se provoz zaměří na koksovou rampu za účelem snížení obsahu vody v koksu. Koksová rampa se dělí na 7 jednotlivých polí, do kterých je postupně vysypáván uhašený koks z hasícího vozu, kde následně dochází k jeho vychlazení. Takto vychlazený koks je poté automaticky vyhrabován pomocí vyhrabovacího vozíku. Vyklopený koks má na rampě tvar rovnoramenného lichoběžníku. Pro úplné vyprázdnění jednoho pole, je nutno celkem 7 přejetí vozíku. Cílem řešení je naprogramovat dráhu vyhrabovacího vozíku tak, aby došlo ke snížení času, nutného pro vyprázdnění pole. Provoz ve spolupráci s ŘS a údržbou VKy nainstaluje do středu každého pole indukční čidla a tím dojde k přesnějšímu měření dráhy vyhrabovacího vozíku. Vozík již tak nebude muset jezdit od jednoho konce pole k druhému, kde se po pár přejetí už žádný koks nevyskytuje, ale dráha vozíku se bude postupně zkracovat. Vozík tak bude v neustálém kontaktu s koksem. Pokud se toto tzv. trapézové vyhrabování podaří naprogramovat, dojde tak k úspoře času nutného pro vyprázdnění jednoho pole. Bude tak možno prodloužit dobu pobytu koksu na koksové rampě a tím snížit celkový obsah vody.

Svět kolem nás se neustále zrychluje a požadavky na inovaci prvovýroby v TŽ se exponenciálně stupňují. Středisko Koksárenských baterií se tak snaží adekvátně reagovat a jít s moderními trendy dnešní doby. Nic z toho by se však nedalo uskutečnit bez spolupráce s odborníky z provozu Řídicích systémů a dalšími programátory, kteří nám umožňují kompletní převedení požadavků provozů do digitální formy.



*/Ing. Vojtěch Squerzi/*

## KONFERENCE EUROCOKE SUMMIT 2022

Konference Eurocoke se konala od 13 do 14 září 2022 v Dusseldorfu za účasti více než 150 odborníků z celého světa. Během konference zaznělo celkem 19 prezentací na různá témata týkající se buď přímo, nebo i nepřímo koksárenství.

Níže si dovoluji uvést stručné shrnutí uvedených přednášek:

### 1. Ahmed Firoz – vývoj indického ocelářství v následujících dvou dekádách

V 1. čtvrtletí 22 vzrostla poptávka po oceli o 10,8 % a výroba surové oceli vzrostla o 16,8 %. Indický ocelářský průmysl má v současné době kapacitu kolem 154 milionů tun, předpokládaná kapacita do budoucna (do roku 2047) vzroste až na 500 milionů tun, většinou vyrobených vysokopečním procesem vzhledem k tomu, že množství šrotu bude velmi omezené. Indická výroba oceli tedy nadále zůstane založena na výrobě železa z vysoké pece. V globálním kontextu by náklady na transformaci indické ekonomiky na uhlíkově neutrální činily asi 5 bilionů USD (roční rozpočet Indie je 400 miliard USD), z toho 9 % na zelenou ocel a redukci veškerého znečištění z ocelářského průmyslu.

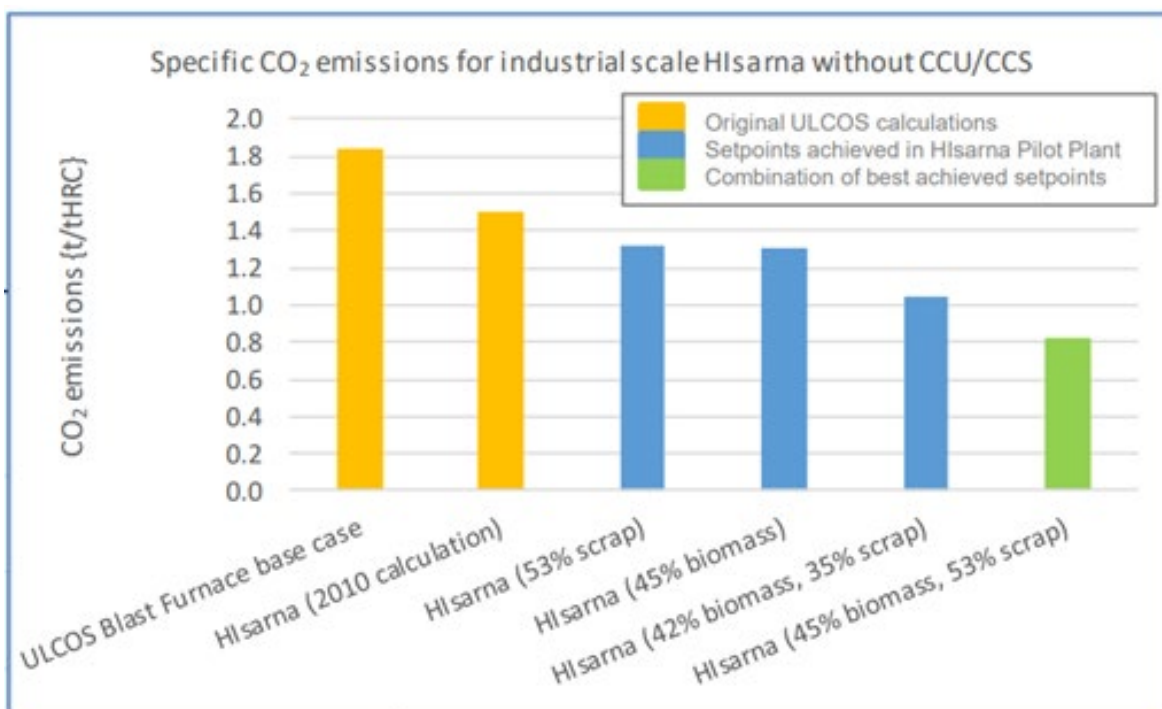
Důležitá otázka zní – Jak bude tato transformace financována? O fondech na změnu klimatu se více mluví, než něco dělá.

### 2. André Oudhuis – ocelářství v Evropě na křižovatce k uhlíkově neutrální výrobě

Tata Steel IJmuiden ročně vyprodukuje ~12 milionů tun CO<sub>2</sub>, když hlavními zdroji energie jsou uhlí a zemní plyn. Více než 50 % energie z uhlí se spotřebuje na chemickou redukci železných rud a na výrobu tekutého kovu. Byly představeny tři hlavní způsoby, jak snížit emise CO<sub>2</sub> při výrobě oceli: snížení uhlíku vyšší účinností a elektrifikací, recyklace uhlíku a vyloučení fosilního uhlíku.

Dle plánů Tata Steel bude první vysoká pec do roku 2030 nahrazena pecí DRI (přímá redukce železa), druhá vysoká pec bude nahrazena technologií DRI před rokem 2040.

Dále bylo prezentováno poloprovozní zařízení HIsarna, jehož hlavním cílem je 50% snížení emisí CO<sub>2</sub> do roku 2050. V roce 2021 proběhla v pořadí již 6. a 7. poloprovozní kampaň.



Hlavní milníky pilotního závodu Hlsarna:

- Od roku 2011 dodáno 11 200 tun do konvertoru
- Průměrná rychlost produkce: 4,3 tHM/h
- potvrzeno, že více než 50% snížení emisí CO<sub>2</sub> je možné

Další plánovaný rozvoj pilotního závodu Hlsarna spočívá ve výzkumu výroby kombinace železné rudy a kovového šrotu a maximalizace využití šrotu po celé trase. Důležitým cílem je samozřejmě 100% nahrazení uhlí udržitelnou biomasou.

### **3. Benoit Fecamp – turbíny ke spalování koksárenského plynu**

V komerční prezentaci zástupce společnosti Solar turbines (GT) představil technologii pro efektivní rekuperaci energie spalováním koksárenského plynu v plynových turbínách.

Hlavní výhody turbín byly prezentovány následovně:

- obecně dochází ke snížení výkonu a účinnosti u plynových turbín na CO a plyny bohaté na vodík, turbína Solar GT při 100% zatížení může běžet s čistým COG
- Nízké emise Nox dosažitelné na úrovni 15 ppm, přičemž emise Nox lze regulovat až na 10 ppm od zatížení 70-100 % s pomocí vstřikování vody. Turbíny Solar GT jsou vůči nečistotám v plynu stejně odolné jako většina srovnatelných řešení
- Žádné týdenní odstávky, obvykle 2 odstávky za rok (1-2 dny), téměř žádná spotřeba mazacího oleje
- plynové turbíny akceptují značné rozdíly ve výhřevnosti, nepřetržitý provoz od 0 do 100% zatížení
- vysoká hustota výkonu, nízká hlučnost 85 dBA, nízké vibrace, schopnost vysokého stupňovitého zatížení a provoz s minimální obsluhou.
- Úroveň nákladů na elektřinu: již od 0,030 USD/kWh včetně nákladů na údržbu

### **4. Cesare Laviosa – Prodloužení a zachování životnosti stávajících koksárenských baterií jako předpoklad hladkého přechodu na výrobu bezuhlíkové oceli**

Většina koksárenských baterií v západních zemích je starší 10 let. V očekávání bezuhlíkové éry bude zapotřebí zvýšený počet mimořádných zásahů, aby se prodloužila jejich životnost, a to zejména u baterií nad 30 let. Efektivní koksárenské baterie schopné vyrábět při plné projektované kapacitě představují klíčový přínos pro konkurenceschopnost výrobců oceli a Paul Wurth Service si klade za cíl hrát klíčovou roli v podpoře svých zákazníků plnit tuto výzvu.

Během prezentace byly zmíněny hlavní problémy související se systémem odtahu surového koks. plynu, zejména se stoupačkami a předlohou. Dále byly diskutovány problémy s žáruvzdorným materiálem stropu, zapuštěnými ocelovými prvky a kolejnicemi obslužných vozů.

Byla prezentována podrobná případová studie na základě výše zmíněných problémů stárnutí – kompletní výměna předlohy a stupaček na stropu poloviny baterie, zatímco druhá polovina baterie byla stále v provozu.

### **5. Devanshi Singh – Ceny koksu v reakci na válku na Ukrajině**

V prezentaci byly komplexně popsány hlavní trendy ve výrobě a cenotvorbě hutního uhlí a koksu. Hlavní výstupy byl zjištění o trhu v úpadku, který nutí výrobce oceli upravit výrobu v Evropě i v asijských ocelářských centrech v Japonsku a Jižní Koreji.



Ceny koksovateľného uhlí nadále vykazují nebývalou volatilitu. Asie a Indie vedou v plánech na rozšíření kapacity koksu, zatímco rozvoj v Číně zůstává nízký.

Kolísání cen uhlí a koksu bude v blízké budoucnosti pokračovat v závislosti na různých faktorech. Čínská výroba železa v příštích letech klesne a ve zbytku světa naopak poroste.

## 6. Aleksander Sobolewski – Budoucnost koksárenství na Ukrajině

V rámci prezentace byl detailně popsán současný stav Ukrajinského koksárenského průmyslu včetně výzkumných ústavů. Současná výroba koksu na Ukrajině a stav jednotlivých koksoven je shrnut v následující tabulce:

Koksovna	Produkce koksu (6% vlhkost), tis. tun		
	2012	2021	30.04.2022
Koksovna Avdeevka	4309.9	2648.4	zničena
Koksovna Doneckkoks	377.1	Okupované území	Okupované území
Koksovna Enakievo	386.9	Okupované území	Okupované území
Koksovna Alchevskkoks	3554.7	Okupované území	Okupované území
Koksovna Makeevkoks	1051.7	Okupované území	Okupované území
Koksovna Jasinovka	1666.5	Okupované území	Okupované území
Koksovna Juzkoks	623.2	704.9	194.3
Koksovna Dniprowskiy	487.3	550.6	129.9
Koksovna DMZ	597.2	523.5	69.9
Koksovna Zaporozkoks	1325.5	979.6	190,0
Koksovna Novomet, Kharkiv	152.1	42.8	Žádné data
Koksovna Azovstal	1933.5	1350.2	zničena
Koksovna Istek, Gorlivka	352.9	Okupované území	Okupované území
Koksovna ArcelorMittal Kryvyi Rih	2118.2	2889.6	548.3
celkem	18,936.70	9,689.60	1,132.40

## 7. Olaf v. Morstein – představení projektu Carbon2Chem

Hlavním cílem projektu Carbon2Chem v thyssenkrupp Steel Europe je využití hutních plynů a procesních plynů z jiných průmyslových odvětví jako suroviny pro chemické výrobky. Významným vedlejším efektem projektu je snížení emisí CO<sub>2</sub> a skladování nestabilní obnovitelné elektrické energie ve formě chemické energie.

Projekt byl zahájen v červnu 2020 s předpokládanou dobou trvání 4 roky, kdy je financován spolkovým ministerstvem celkovou částkou 75 mil €.

Thyssenkrupp Steel Europe v Duisburgu vyrábí a zpracovává 180 000 m<sup>3</sup>/h koksárenského plynu, 2 000 000 m<sup>3</sup>/h vysokopečního plynu a 100 000 m<sup>3</sup>/h konvertorového plynu. Projekt Carbon2Chem mění procesní plyny nejen na elektřinu a procesní teplo, ale používá je také na výrobu paliv, metanolu a hnojiv. Uvažuje se však o významném vstupu zelené elektřiny a zeleného vodíku do integrovaného závodu. Pilotní provoz byl dokončen v roce 2018. Obsahuje jednotku elektrolýzy vody na výrobu zeleného vodíku, kolonu na čištění plynů pro čištění ocelářenských plynů s finálním produktem čpavku a metanolu.

## 8. Hans B. Lünen – Cesta evropského ocelářského průmyslu ke klimaticky neutrální výrobě a dopad na výrobu koksu

V prezentaci věnované budoucnosti ocelářství byly podány obecné informace o perspektivních technologiích na snižování emisí CO<sub>2</sub> do roku 2050. Podle Evropské komise by evropský průmysl měl do roku 2050 snížit své emise CO<sub>2</sub> pod úroveň roku 1990 o 80 až 95 %.

Prezentace mapuje emise CO<sub>2</sub> z jednotlivých procesů redukce železa a základních projektech, které se snaží dosáhnout snížení CO<sub>2</sub>. Klasický výrobní řetězec koksovna-BF ocelárna produkuje 1880 tun CO<sub>2</sub> na 1 tunu surové oceli. Procesy DRI (přímá redukce železa) produkují 990 tun CO<sub>2</sub> na 1 tunu surové oceli a procesy EAF produkují 410 tun CO<sub>2</sub> na 1 tunu surové oceli vznikající již při výrobě elektřiny.

Vývoj emisí CO<sub>2</sub> evropského ocelářského průmyslu v letech 1990 a 2015 je uveden v následující tabulce:

		1990	2015	Change
Crude steel production	Mill. t	197	166	-16 %
Share of integrated route <sup>*)</sup>	%	66	61	-8 %
Share of electric arc furnace route <sup>*)</sup>	%	28	39	39 %
CO <sub>2</sub> load of electric energy	g/kWh	585	300	-49 %
CO <sub>2</sub> emissions of integrated route	kg/t CS	1,968	1,876	-5 %
CO <sub>2</sub> emissions of electric arc furnace route <sup>**)</sup>	kg/t CS	667	410	-39 %
Spec. CO <sub>2</sub> emissions crude steel production	kg/t CS	1,508	1,304	-14 %
CO <sub>2</sub> emissions of the steel industry	Mill. t	298	216	-28 %

<sup>\*)</sup> In 1990 still existed a share of 6 % open hearth furnace steel

<sup>\*\*)</sup> A decrease of the CO<sub>2</sub> load of electric energy lead to lower CO<sub>2</sub> emissions in the electric arc furnace route

V druhé části prezentace byly představeny projekty v EU na snižování emisí CO<sub>2</sub> při výrobě oceli. Všechny projekty usilující o snížení emisí uhlíku lze shrnout do následující tabulky:

Smart Carbon Usage	ArcelorMittal	IGAR/Steelanol	CO/H <sub>2</sub> as reductant (CCU)
	Tata Steel Europe	HIsarna	CO as reductant (CCS)
	thyssenkrupp	Carbon2Chem Water electrolysis	CO/H <sub>2</sub> as reductant (CCU)
Carbon Direct Avoidance	AG der Dillinger Hütte	COG to BF DR (NG, H <sub>2</sub> )/EAF	H <sub>2</sub> as reductant
	ArcelorMittal	DR (H <sub>2</sub> )/EAF Water electrolysis	H <sub>2</sub> as reductant
	Salzgitter Flachstahl	DR (NG, H <sub>2</sub> )/BF/EAF Water electrolysis	H <sub>2</sub> as reductant
	SSAB/LKAB/Vattenfall	DR (H <sub>2</sub> )/EAF Water electrolysis	H <sub>2</sub> as reductant
	Tata Steel	DR (NG, H <sub>2</sub> )/SAF or OSBF	H <sub>2</sub> as reductant
	thyssenkrupp Steel Europe	H <sub>2</sub> to BF DR (NG, H <sub>2</sub> )/BF/SAF or OSBF Water electrolysis	H <sub>2</sub> as reductant
	voestalpine	DR (NG, H <sub>2</sub> )/BF/EAF Plasma smelting Water electrolysis	H <sub>2</sub> as reductant
		CCU: Carbon Capture and Usage BF: Blast Furnace SAF: Submerged Arc Furnace COG: Coke Oven Gas	CCS: CO <sub>2</sub> Capture and Storage DR: Direct Reduction OSBF: Open Slag Bath Furnace NG: Natural Gas

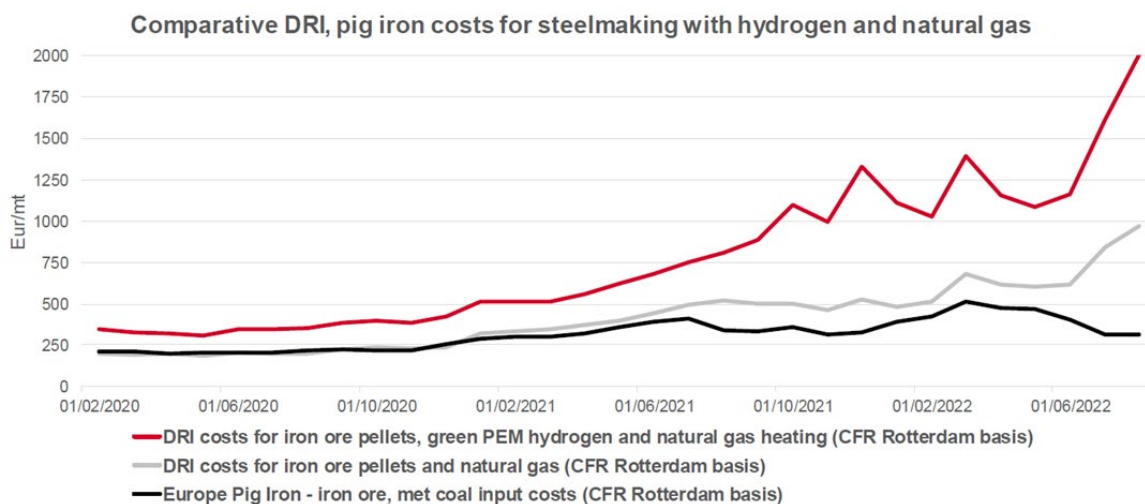
Dosažení redukce emisí CO<sub>2</sub> bude extrémně obtížné nahrazením CO<sub>2</sub> u výroby přes vysokou pec a konvertor cestou H<sub>2</sub>-DR-EAF nebo H<sub>2</sub>-DR-SAF/OSBF-BOF. Tato transformace vyžaduje obrovské finanční zdroje pro „Capex“ a „Opex“. Klimaticky neutrální výroba železa a oceli potřebuje obrovské množství zelené elektřiny, zeleného vodíku a také biomasy. Budoucnost koksoven a vysokých pecí lze znázornit následujícími obrázky.



## 9. Hector Forster – nízkoemisní ocelářství

Kromě projektů zahrnujících projekty DRI na bázi zeleného vodíku, převážně využívající EAF, byl krátce představen také projekt CCSn (carbon capture & storage).

Současné náklady DRI částečně založené na vodíku v porovnání s klasickými výrobními řetězci jsou znázorněny v následujícím grafu. Náklady na DRI založené pouze na částečné spotřebě vodíku jsou 8krát vyšší ve srovnání s ostatními.



Prezentováno bylo mnoho dalších grafů týkajících se cen uhlíku, nákladů na emisní povolenky EU a vstupů do nákladů na výrobu oceli.

Poptávka po koksu zůstává vysoká kvůli vysokým alternativním nákladům na výrobu oceli s nižšími emisemi, což může zpozdit jejich širší přijetí a omezit rozsah výroby nízkoemisní oceli. Dodávky železné rudy, kovů a obnovitelné energie zůstávají nadále omezené, dokud nebude trh s nízkoemisní ocelí podpořen masivními investicemi. To může zahrnovat rostoucí rozdíl v cenách ocelových výrobků a podporu poptávky po oceli s nižšími emisemi.

## **10. Huanf Yunlai - Modernizace a vývoj čínského koksárenského průmyslu v rámci nové průmyslové legislativy**

Čínská produkce koksu byla v posledních třech letech stabilní a tvoří dvě třetiny světové produkce koksu. Podíl pýchovaných a sypaných baterií je shodný, čtvrtina všech koksoven je integrována do oceláren. Od roku 2016 jsou koksovny s výškou komory  $\leq 4,3$  m považovány podle zákona o životním prostředí za zastaralé, neefektivní a nedostatečně "čisté" z hlediska emisí. Milníky Číny pro dekarbonizaci jsou rok 2030, kdy dojde k produkci maxima emisí CO<sub>2</sub>, a rok 2060, kdy je plánována celková uhlíková neutralita.

Prezentována byla řada úspor energie realizovaných společnostmi ACRE, např. integrovaný systém odvodu spalin De-SOx & De-NOx, celková modernizace konstrukcí topných stěn, inteligentní vytápění a rekuperace odpadního tepla.

V Číně byla v posledních letech zavedena řada legislativních úprav pro udržitelný rozvoj koksárenského průmyslu, včetně postupného vyřazování zastaralých kapacit, modernizace agregátů na extrémně nízké emise a dekarbonizaci. Rozvoj velkokapacitních koksárenských pecí pomohl modernizovat koksovny tak, že se staly efektivnější, energeticky úspornější a šetrnější k životnímu prostředí. Integrovaná technologie De-SOx a De-NOx pro redukci znečišťujících látek ve spalinách umožňuje dosažení ultranízkých emisí a plnit nejpřísnější emisní normy. Díky regulaci průmyslové legislativy se Čínský koksárenský průmysl stal efektivnější a šetrnější k životnímu prostředí.

## **11. Chris Urzaa – Vzestup a růst Indie**

Na úvod autor krátce představil společnost Jellinbah Group. Provozuje 2 uhelné doly v Queenslandu (Austrálie) - Lake Vermont Mine s kapacitou 9 mil. tun ročně a Jellinbah Mine s kapacitou 5 mil. tun ročně.

Ambicí Indické vlády je dosáhnout výroby 300 Mt oceli do roku 2030, když se současná produkce pohybuje na úrovni 118 mil. tun. Indie je vývozcem železné rudy (52 mil. tun ročně), ale dovozcem černého uhlí (45 mil. tun ročně).

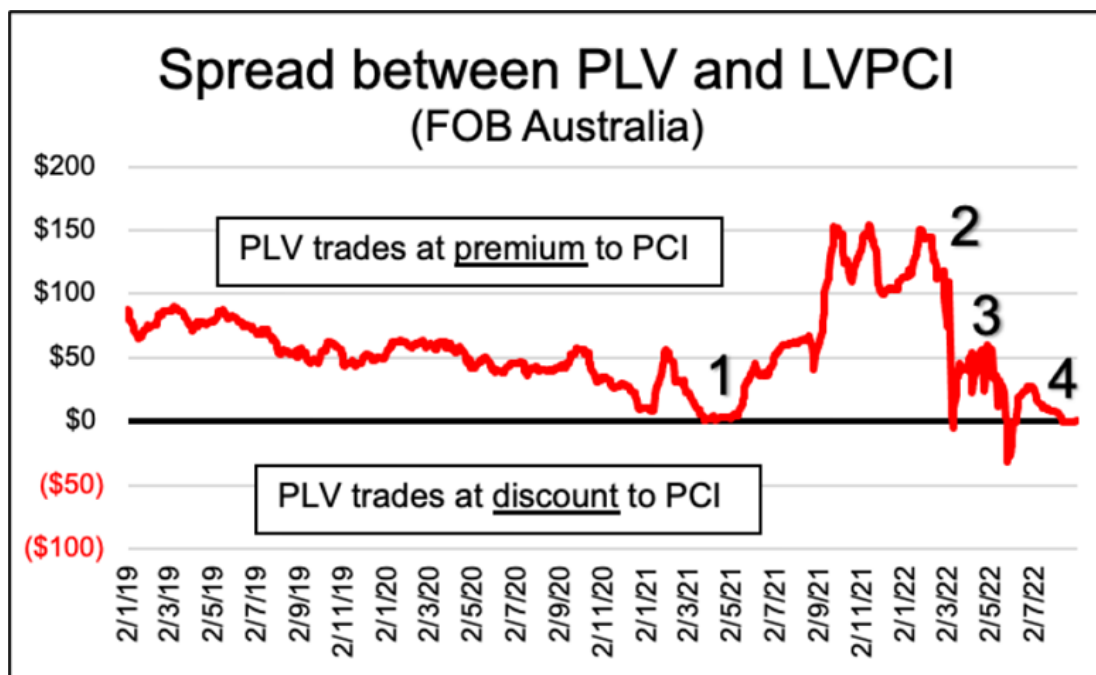
6 hlavních indických ocelářských společností s očekávaným růstem výroby je uvedeno v následující tabulce:

Company	2020	2030
• JSW	22 Mtpa	>37 Mtpa
• SAIL	22 Mtpa	29 Mtpa
• Tata Steel	21 Mtpa	40 Mtpa
• JSPL	9 Mtpa	> 16 Mtpa
• AMNS	9 Mtpa	18 Mtpa
• RINL	7 Mtpa	7 Mtpa
	<b>90 Mtpa (76%)</b>	<b>147 Mtpa</b>

Na tyto společnosti obecně čeká mnoho překážek, než se dostanou na výrobní kapacitu 200 mt oceli. Mezi hlavní problémy patří železniční logistika, kapacita přístavů, dostupnost energie, koksovatelného a PCI uhlí, kapitálové financování a environmentální omezení.

## 12. Jack Porco – nabídka a poptávka po koksovatelném uhlí na globálním trhu

Byla představena nová marketingová společnost Oluma resources, zaměřená na prodej a logistiku surovin. Kromě cenového vývoje prémiového low vol a High vol A uhlí byl prezentován i cenový rozdíl mezi prémiovými LV a KV PCI. Vývoj uvedených cen je zobrazen na následujícím grafu:



Na cenové dno se koksovateľné uhlí (1) dostalo v polovině roku 2021, následně bylo vystřídáno raketovým růstem několik měsíců před začátkem Ukrajinské války (2). Navzdory evropskému zákazmu ruského uhlí (3-4) se rozdíl mezi PLV (prémiové LV) a LV PCI snížil v souladu s poklesem poptávky po oceli. Nabídka uhlí se zvyšovala díky lepší dostupnosti prémiového koksovateľného uhlí z Austrálie a zlepšuje se i americký export od druhé poloviny roku 2022. V roce 2023 zůstanou ceny energií na vysoké úrovni, dokud bude přetrvávat ruská agrese na Ukrajině a podmínky na trhu s ocelí se nestabilizují.

### 13. Juliana Pohlmann - TECNORED cesta k dekarbonizaci ocelářského průmyslu

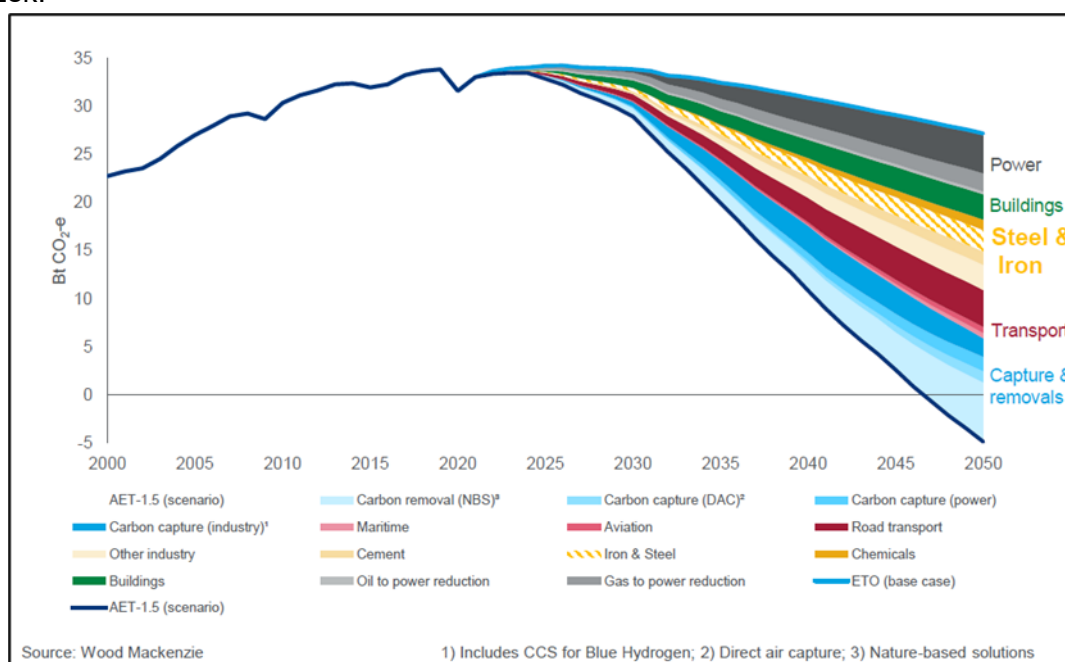
Výzkumné centrum TecnoRed, patřící společnosti VALE, se nachází v São Paulo/Brasilia a hlavní oblastí výzkumu je nový způsob výroby biomasy s cílem snížit emise CO<sub>2</sub> v hutním průmyslu. Brazílie je jedinou zemí na světě s podílem produkce oceli na bázi biomasy na úrovni 100 Mt/rok.

Průmyslové odpady ze zemědělství s různou granulací a hustotou mají v Brazílii potenciál k využití pro výrobu biomasy za předpokladu nalezení vhodného způsobu jejich zpracování. TecnoRed se naplno věnuje výzkumu zaměřeného na odbourání negativního vlivu přídavku biomasy na termoplastické vlastnosti uhelné směsi. Současná kapacita karbonizační jednotky TecnoRed je 25 kt/rok, přičemž dalším cílem je dostat se na využití 1,5 mil. tuny biomasy ročně ve výrobě oceli v ocelárně Vale. Základem karbonizačního zařízení je modernizovaná rotační pec, ve které se biomasa zahřívá při průchodu komorou a výsledným produktem je biomasa a pyrolýzní plyny.

### 14. Natalie Biggs - Dlouhodobé dopady na globální ocelářský a uhelný průmysl podle scénáře zrychleného energetického přechodu (AET).

Natalie Biggs ze společnosti Wood Mackenzie představila scénář pro ocelářský průmysl vedoucí k dekarbonizaci na základě prognóz společnosti Wood Mackenzie's Accelerated Energy Transition 1,5 °C (AET 1,5) – scénář, kdy se planeta do konce roku neoteplí o více než 1,5 °C. století.

Rozdíl v emisích CO<sub>2</sub> od základního scénáře oproti scénáři AET-1.5 ukazuje následující obrázek.



Pozn. Ing Barana: Jak ukazuje graf výše, scénáře Wood-Mackenzie pracují pouze s budoucím obecným poklesem emisí CO<sub>2</sub>, zatímco skutečná koncentrace CO<sub>2</sub> v atmosféře bude neustále růst (budoucí vývoj v Indii, Číně, Africe...).

Ke splnění cíle AET1.5 musí emise oceli klesnout o více než 90 % ve srovnání s rokem 2021. Aby byly v souladu s AET1.5, musí být proveden významný přechod z technologie BOF (kyslíkový konvertor) na technologii DRI&EAF (přímá redukce a elektrická pec), v případě, kdy bude podíl technologie EAF na bázi šrotu více než 50% světové produkce a světová produkce surové oceli technologií DRI více než 20 %. V budoucnosti poptávka po koksovatelem uhlí zůstane, ale je otázkou, na jaké úrovni v r. 2050 bude. Má-li být v roce 2050 dosaženo nulových emisí CO<sub>2</sub>, musí být okamžitě přistoupeno k agresivním opatřením.

### **15. Oana Niculita - Nejlepší dostupné technologie pro krátkodobé a střednědobé plánování**

Strategické rozhodování o investicích do snižování uhlíkové stopy je třeba učinit hned, protože všechny hlavní regiony vyrábějící ocel se zavázaly k uhlíkové neutralitě do roku 2050, nicméně rozhodnutí musí záviset na dostupných technologiích, finančních prostředcích a omezeních daných legislativou související s emisemi.

V rámci krátkodobé a střednědobé strategie lze dosáhnout snížení emisí CO<sub>2</sub> na koksovárnách přijetím nebo dovybavením stávajících zařízení BAT řešeními. Byly představeny technologické inovace společnosti John M Henderson s nejvyšším krátkodobým potenciálem na snížení vlivu na životní prostředí.

Prezentace byla zaměřena především na:

- obsluhovací stroje pro bezdýmné obsazování pomocí nových teleskopů, automatizací pro bezobslužný provoz a čističem dveří JMH Water Jet

- kapsový filtr s regenerací pro odstranění emisí unikajících během tlačen

Potenciální krátkodobá a střednědobá strategie pro snížení emisí CO<sub>2</sub> přijetím nebo dovybavením technologií BAT na stávajícím zařízení může být velmi rychlým a účinným mezikrokem.

### **16. Ranjana Gupta Wendland - Mění se dynamika trhu s koksem a cen na obou stranách Atlantiku**

Ranjana Wendland ze společnosti McCloskey pro výzkum trhu s uhlím představila klíčové faktory ovlivňující vývoj cen uhlí a koksu v letech 2021–2022. Energetická krize jako důsledek cen energií a Ukrajinské války není jen v Evropě, ale poptávka po oceli obecně klesá také z důvodu hospodářského poklesu v Číně způsobeného prudkým poklesem stavebního odvětví, což je jeden z hlavních tahounů poptávky po oceli (cca 30 % celkové poptávky) a samozřejmě také politika nulové tolerance nákazy Covid.

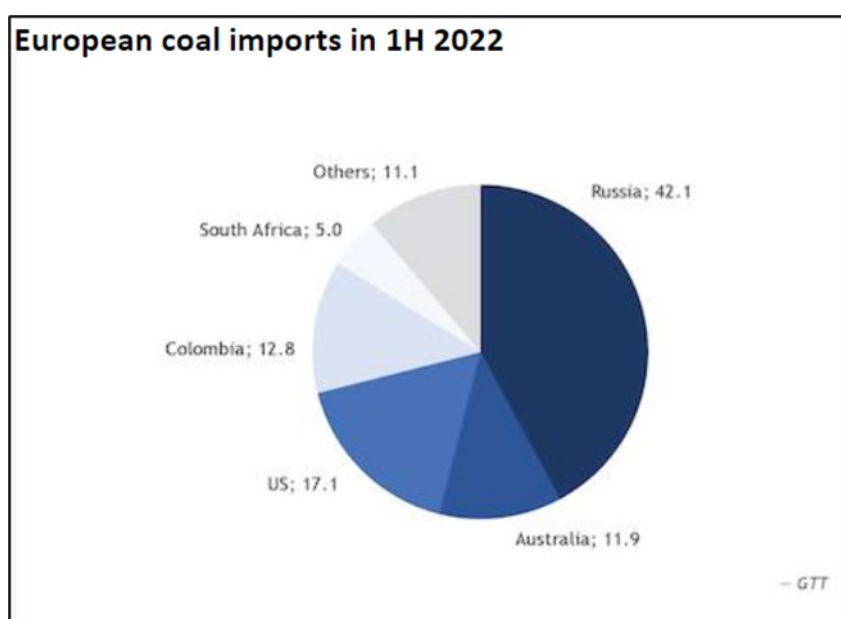
### **17. Rich Pearson – Hodnocení kvality koksovatelem uhlí použitím typických optických vlastností**

Byly prezentovány nové kvalitativní parametry koksu - anizotropní kvocient (AQ), což je poměr bireflectance koksu a maximální odraznosti koksu. Bireflectance koksu je dána analýzou obrazu po několika vzájemných porovnáních snímků pořízených z různých úhlů. Hodnota bireflectance je přímo úměrná rostoucí anizotropii koksu, kdy nízké hodnoty bireflectance odpovídají zrnité struktuře a vysoké hodnoty bireflectance vzorků koksu odpovídají vláknité struktuře koksu.

Anizotropní kvocient AQ je poměr bireflectance k maximální odraznosti a při měření vzorku metalurgickém koksu závisí jeho velikost konkrétně na počáteční teplotě tavení vitritu, rychlosti ohřevu, konečné teplotě a typu karbonizovaného uhelného macerálu. Jako další možnost predikce kvality koksu byla prezentována korelace bireflectance s maximální odrazností a také korelace bireflectance s faktorem stability. V případě dostatečného množství vzorku koksu je však stanovení faktoru stability pomocí bubnové zkoušky vždy rychlejší než predikce z hodnot bireflectance.

### 18. Siew Hua Seah – Analýza změn trhu s koksovatelem uhlím

Siew Seah ze společnosti Argusmedia, poskytovatele cenových benchmarků energií a komodit, představil v blízké očekávání trhu s metalurgickým uhlím. Nedávná narušení plynulých nákupů uhlí začala hektickými akvizicemi v březnu 22 po začátku konfliktu Ruska a Ukrajiny. Po zákazu ruského uhlí muselo být 42% podílu v Evropě nahrazeno, jak ukazuje následující obrázek, dovozem koksovatelem uhlí z jiných částí světa.

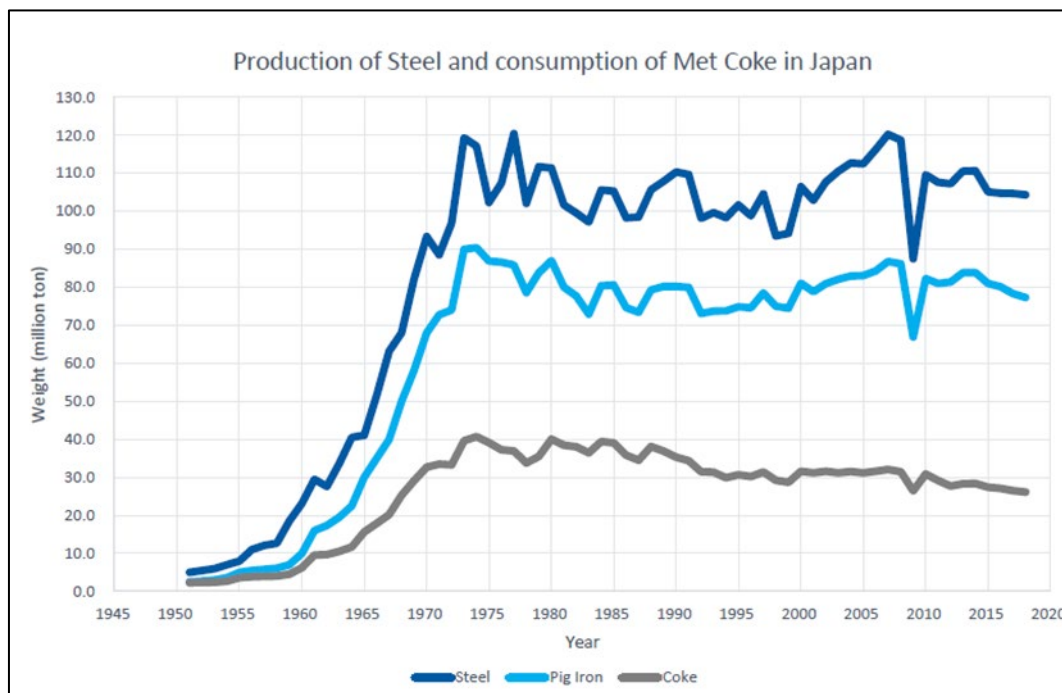


Další vývoj postavení na trhu Ruska (v Evropě) a Austrálie (v Číně) bude řídicím faktorem určujícím ceny uhlí. Změna v obchodních tocích podporuje uzavírání dlouhodobých kontraktů. Pro udržení likvidity bude nesmírně důležitá odpovědnost nákupčích a dodavatelů.

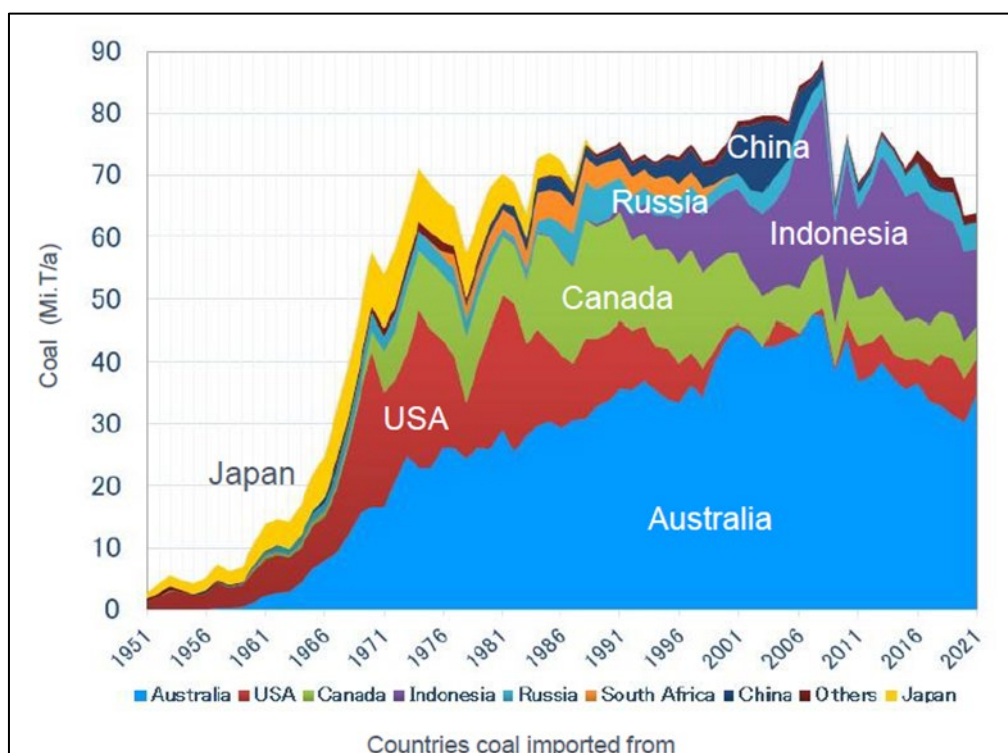
### 19. T. Suzuki – komplexní přehled výroby koksu v Japonsku od padesátých let s výhledem do budoucnosti

Byl prezentován komplexní pohled na vývoj japonského koksárenského průmyslu a jeho budoucí perspektivy.





V současné době je v Japonsku v provozu 14 koksoven, z toho 13 integrovaných v ocelárnách. Koksovateľné uhlí se dováží ze zahraničí a těžba japonského uhlí byla uzavřena. Přehled dovozu uhlí ukazuje následující obrázek.



V Japonsku neustále probíhá vývoj technologie výroby koksu, jako je částečné briketování uhelné vsázky, suché hašení koksu, řízení vlhkosti uhlí (sušení uhlí), DAPS (sušení uhlí na vlhkost ~ 2 %) a kombinace obou těchto technologií předehřívání uhlí (SCOPE 21 - SuperCoke Oven for Productivity and Environment – Superkoksovna pro zvýšení produktivity a nízkoemisní výroby koksu ve 21. Století).

Výroba koksu bude pokračovat i v roce 2050 a do určité míry bude pokračovat i modernizace stávajících koksoven. V současné době probíhají v Japonsku čtyři projekty na modernizaci koksoven a jedním z nich bude první moderní pěnovací baterie v Japonsku. Recyklace odpadních plastů v uhelné vsázce se bude navyšovat, aby se zlepšila recyklace surovin a snížily emise CO<sub>2</sub>. Koksovny budou podporovat vývoj a implementaci technologie a infrastruktury pro realizaci vodíkové společnosti a budou fungovat jako zdroj dodávek vodíku. Během přechodného období, dokud nebude realizována skutečná vodíková společnost, tzn. uhlíkově neutrální, význam koksoven jako zdroje vodíku poroste.

Z 19 prezentací přednesených během Eurocoke 2022 byly 4 zaměřeny na marketing a obchod, tři na projekty uhlíkové neutrality a 12 technických, nicméně téma uhlíkové neutrality bylo samozřejmě zmíněno a zdůrazněno i v těchto 10 technických prezentacích.

*/Ing. Pavel Baran/*

## TÉMATICKÝ ZÁJEZD – POVRCHOVÝ DŮL BÍLINA

Covidová situace, která zasáhla celý svět, pochopitelně ovlivnila mimo jiné i plánování našich tradičních exkurzí, které byly nuceny odložit na dobu neurčitou. Nemuseli jsme však čekat příliš dlouho, a tak byla tradice zájmových exkurzí s ČKS opět obnovena. Tentokrát nás cesta zavedla až do ústeckého kraje, s cílem se podívat na povrchový hnědouhelný důl – Bílina.

Po příjezdu na místo jsme byli seznámeni s tiskovým mluvčím společnosti Severočeské doly a.s. Samozřejmě jsme byli vybaveni veškerými potřebnými ochrannými pomůckami a řádně poučeni o bezpečnosti. Speciálně upravená vozidla, hovorově „šichtové autobusy“, nás převáželi se zastávkami postupně po jednotlivých etážích, až k čelbě těžby. Jelikož se aktivní oblast těžby rozléhá na více než 10 km<sup>2</sup>, jízda to byla velmi dlouhá a divoká. Kdo se za jízdy nedržel, mohl být nečekaně katapultován ze své sedačky. Měli jsme možnost vidět různé těžební stroje za chodu hezky z blízka. Stroje byly vzájemně propojeny kilometry dopravníkových pásů tvořící rozsáhlou síť napříč celým povrchovým dolem. Velmi zajímavé byly viditelné pozůstatky starých štol, mimo jiné také „vodopády“, což byly výrony podzemní vody, která si razila svou cestu skrze horninový materiál. Poslední zastávkou v nejnižší bodě hnědouhelného dolu bylo tzv. jezero, kam se scházely podzemní i povrchové vody. Nutno vyzdvihnout úžasný přístup a profesionalitu našeho průvodce, který byl velmi ochotný odpovídat na všechny všetečné otázky, a že jich nebylo zrovna málo. Počasí nám vyšlo skvěle, stejně tak i krásné fotky.

Závěrem bychom velmi poděkovali za báječnou organizaci této akce celému organizačnímu týmu a také všem, kteří se na této exkurzi podíleli, nejen svou účastí.



*/Ing. Aneta Dofková, Ing. Ondřej Ondrúch./*

## EVIDENCE ČLENŮ ČKS

### FYZICKÉ OSOBY – STAV K 31.5.2023

1	Ing. Ašer Lubomír	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
2	Ing. Baláš Libor	Liberty Ostrava a.s.
3	Ing. Baňacký Peter	Liberty Ostrava a.s.
4	Ing. Baran Oldřich	důchodce
5	Ing. Baran Pavel	Liberty Ostrava a.s.
6	Dr. Ing. Bartusek Stanislav	VŠB - TU Ostrava
7	Ing. Běleš David	Liberty Ostrava a.s.
8	Blahuta Josef	důchodce
9	Ing. Blažek Petr	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
10	Ing. Blažek Vratislav	důchodce
11	Ing. Bohušová Gabriela	OKK Koksovny, a.s.
12	Ing. Bochňák Libor	OKK Koksovny, a.s.
13	Ing. Budinský Roman	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
14	Ing. Buroň Tomáš	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
15	Ing. Byrtus Marek	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
16	Cieslar Bogdan	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
17	Ing. Cieslar Jindřich	důchodce
18	Ing. Czudek Stanislav Ph.D.	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
19	Bc. Číž Marek	Liberty Ostrava a.s.
20	Ing. Deingruber Karel	Liberty Ostrava a.s.
21	Bc. Dofková Aneta	Liberty Ostrava a.s.
22	Ing. Drabina Jaromír	důchodce
23	Mgr. Ďuriš Vladimír	důchodce
24	Ing. Dutko Petr	OKK Koksovny, a.s.
25	Ing. Fabičovič Radek	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
26	Ing. Fekar Jan	důchodce
27	Ing. Fiala Radan	důchodce
28	Ing. Fojtík Jan	důchodce
29	Ing. Frýdl Zdeněk	důchodce
30	Ing. Fulneček Petr	důchodce

31	Ing. Gajdzica Vladimír	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
32	Gans Petr	Akribit INTEPS, s.r.o.
33	Ing. Glumbíková Eva	OKK Koksovny, a.s.
34	Ing. Grygarová Radana	OKK Koksovny, a.s.
35	Ing. Habura Václav	Liberty Ostrava a.s.
36	Ing. Havrland Miroslav	důchodce
37	Heczko Hynek	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
38	Mgr. Herman Martin	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
39	Hlisnikovský Tomáš	OKK Koksovny, a.s.
40	Ing. Horák Zdeněk	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
41	Hrtánek Tomáš	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
42	Ing. Hyneček Roman	OKK Koksovny, a.s.
43	Ing. Charwot Pavel	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
44	Chřibek Miloš	OKK Koksovny, a.s.
45	Ing. Ivánek Jaromír	důchodce
46	Ing. Jelenová Jolanta	ENVIFORM a.s.
47	Ing. Jenčo Marcel	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
48	Ing. Jonszta Vladislav	důchodce
49	Ing. Jursová Simona, Ph.D.	VŠB-TUO
50	Kaleta René	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
51	Ing. Kalus Marek	Liberty Ostrava a.s.
52	Ing. Kičmer Kamil	Liberty Ostrava a.s.
53	Ing. Knot Jiří	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
54	Kohn Václav	důchodce
55	Ing. Kochanski Ulrich	JUKoke & Carbon UG (haftungsbeschraenkt)
56	Ing. Konečný Jan	důchodce
57	Ing. Konečný Tomáš	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
58	Kosturová Kamila	ENVIFORM a.s.
59	Ing. Kožusznik Tadeáš	důchodce
60	Doc. Ing. Kret Ján, CSc.	důchodce
61	Ing. Krupan Andrej	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.

62	Ing. Křištof Jindřich	důchodce
63	Ing. Kubiesa Libor	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
64	Ing. Kubík Luboš	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
65	Ing. Kunčický Rostislav	důchodce
66	Ing. Lasák Karel	důchodce
67	Ing. Ličáková Pavla, Ph.D.	Liberty Ostrava a.s.
68	Lipka Martin	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
69	Ing. Lisník Roman	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
70	Ing. Liszio Peter	KBS Kokereibetriebsgesellschaft Schwelgern GmbH
71	Ing. Lukosz Kazimír	důchodce
72	Ing. Lysý Jakub	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
73	Ing. Magera Albín	důchodce
74	Ing. Machek Vladislav	důchodce
75	Ing. Mališ Lukáš	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
76	Ing. Masařík Radomír	DEZA, a.s.
77	Ing. Mokroš Petr	důchodce
78	Ing. Mokrý Jan	OKK Koksovny, a.s.
79	Bc. Murcina Václav	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
80	Ing. Navrátil Jaroslav	důchodce
81	Ing. Nevřala Vilém	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
82	Ing. Novák David	Liberty Ostrava a.s.
83	Ing. Novák Matouš	OKD, a.s.
84	Ing. Novotný Jaromír	OKK Koksovny, a.s.
85	Ing. Obermajer Jaroslav, Ph.D.	DEZA, a.s.
86	Ing. Ondrúch Ondřej	Liberty Ostrava a.s.
87	Ing. Otáhal Jiří	důchodce
88	Ing. Palička Mojmír	důchodce
89	Mgr. Paszová Valerie	Liberty Ostrava a.s.
90	Ing. Pejcelová Pavla	Bilfinger Tebodin
91	Mgr. Petrová Jitka	ENVIFORM a.s.
92	Ing. Piech Zdeněk	OKD, a.s.

93	Pindorová Bronislava	ENVIFORM a.s.
94	Ing. Pryček Aleš	důchodce
95	Ing. Pryčková Anna	OKK Koksovny, a.s.
96	Doc. Pustějovská Pavlína, Ing. Ph.D.	VŠB -TUO Ostrava
97	Ing. Pustka Daniel	důchodce
98	Ing. Radošovský Jiří	OKK Koksovny, a.s.
99	Rachman Lubomír	Liberty Ostrava a.s.
100	Ing. Milan Romanský	Liberty Ostrava a.s.
101	Rusnoková Zuzana	ENVIFORM a.s.
102	Ing. Ryška Petr	důchodce
103	Samiec Martin	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
104	Ing. Sikora Martin	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
105	Sikora Petr	Akribit INTEPS, s.r.o.
106	Ing. Skřížala Petr	důchodce
107	Ing. Smolka Vilém	důchodce
108	Ing. Squerzi Vojtěch	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
109	Stankovič Vlastimil	důchodce
110	Ing. Staš Jiří	Technology Hunter
111	Ing. Stískala Viktor	ThyssenKrupp Steel Europe
112	Ing. Stonawski Josef	důchodce
113	Ing. Šotnar Radek	OKK Koksovny, a.s.
114	Ing. Stošek Erich	důchodce
115	Ing. Stuchlík Ladislav	důchodce
116	Ing. Surý Alexander Ph.D.	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
117	Ing. Swaczyna Česlav	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
118	Ing. Ševčík Jiří	důchodce
119	Ing. Ševčík Martin	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
120	Ševčík Petr	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
121	Škapa Karel	důchodce
122	Ing. Škuta Zdeněk	důchodce
123	Ing. Šokala Dušan	Liberty Ostrava a.s.

124	Ing. Šotnar Radek	OKK Koksovny, a.s.
125	Ing. Šuba David Ph.D.	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
126	Ing. Šušák Petr	OKK Koksovny, a.s.
127	Ing. Toman Radek	Liberty Ostrava a.s.
128	Tomanová Jana	Liberty Ostrava a.s.
129	Ing. Trojek Mojmir	OKK Koksovny, a.s.
130	Ing. Urbanec Jaromír	důchodce
131	Ing. Vabroušek Rudolf ml.	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
132	Ing. Vašica Leopold	důchodce
133	Ing. Vašňovský Jan	Liberty Ostrava a.s.
134	Vaverka Radim	OKK Koksovny, a.s.
135	Ing. Vavroš Jindřich	důchodce
136	Doc. Ing. Večeř Marek, Ph.D.	VŠB - TU Ostrava
137	Ing. Vojnik Jiří	ENVIFORM a.s.
138	Bc. Vrábel Michal	HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
139	Ing. Wajda Tomáš	TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
140	Ing. Walach Stanislav	Liberty Ostrava a.s.
141	Ing. Zachara Aleš	OKK Koksovny, a.s.
142	Ing. Zamazal Marek Ph.D.	OVAK
143	Ing. Závodník Libor	Liberty Ostrava a.s.
144	Ing. Zbořilová Marie	OKK Koksovny, a.s.
145	Ing. Zeman René	OKK Koksovny, a.s.
146	Bc. Žabenský Lumír	Liberty Ostrava a.s.



### **PRÁVNICKÉ OSOBY TUZEMSKÉ – STAV K 31.5.2023**

- 1 AKRIBIT INTEPS s.r.o.
- 2 DEZA, a.s.
- 3 EEXIM, spol. s r.o.
- 4 FAMO - SERVIS, spol. s r.o.
- 5 HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.
- 6 KADAMO a.s.
- 7 LIBERTY OSTRAVA a.s.
- 8 OKK Koksovny, a.s.
- 9 PAUL WURTH, a.s.
- 10 P-D Refractories CZ a.s.
- 11 TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, a.s.
- 12 UVB TECHNIK s.r.o.
- 13 ZVU Engineering, a.s.

### **PRÁVNICKÉ OSOBY ZAHRANIČNÍ – STAV K 31.5.2023**

- 1 DOMINION NovoCOS GmbH
- 2 FIB Services International SA
- 3 JANEX Spol. z o.o.
- 4 TERMOSTAV - MRÁZ spol. s r.o.
- 5 ThyssenKrupp Industrial Solutions AG
- 6 U.S. Steel Košice, s.r.o.
- 7 WITKOWITZ SLOVAKIA a.s.

