



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Operační program Podnikání  
a inovace pro konkurenceschopnost



TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA  
STROJÍRENSKÁ VÝROBNÍ TECHNIKA

## **Manufuture Vision 2030 – budoucí výzvy evropského strojírenství v oboru strojírenská výrobní technika**

Ing. Jiří Vyroubal, Ph.D., RCMT ČVUT Praha

**Evropské strojírenství se neustále vyvíjí a reaguje jak na potřeby zákazníků, tak i na nové technologické možnosti.** Strojírenství, respektive konkrétně obor výrobních strojů, však čelí také vnějším globálním silám, které jsou reprezentovány především stanovenými rozvojovými strategiemi v Číně a USA v krátkodobém horizontu do období 2025-2030. **Evropská komise spolu s národními a nadnárodními sdruženími proto připravuje opatření, jejichž cílem je i nadále udržet evropský trh jako etalon kvality a evropské výrobní strojírenství jako vedoucího představitele v inovacích a produktivní výrobě.**

Základním materiálem, který připravuje evropská **platforma Manufuture**, je strategický dokument nazvaný „**ManuFUTURE Vision 2030**“ s podtitulem „**A competitive, Sustainable and Resilient European Manufacturing**“, dále jen „Vize“. Dokument vytváří HLG - High Level Group, která sdružuje představitele výrobního průmyslu včetně automotive, asociace a zástupce Evropské komise, konkrétně DG RTD a částečně i výzkumnou sféru. **Svaz strojírenské technologie (SST) má v HLG aktivní zastoupení.**

Pojďme se seznámit se základním konceptem Vize a jejím pohledem na budoucí vývoj.

**Vize popisuje současné a očekávané budoucí megatrendy, které formují výrobní strojírenství prostřednictvím driverů.** Na základě těchto skutečností jsou pak navrženy možné scénáře strategií a stavební bloky, které by měly pomoci směřovat rozvoj strojírenství konkurenceschopným a udržitelným způsobem.

### **Megatrendy a drivery dnešní doby**

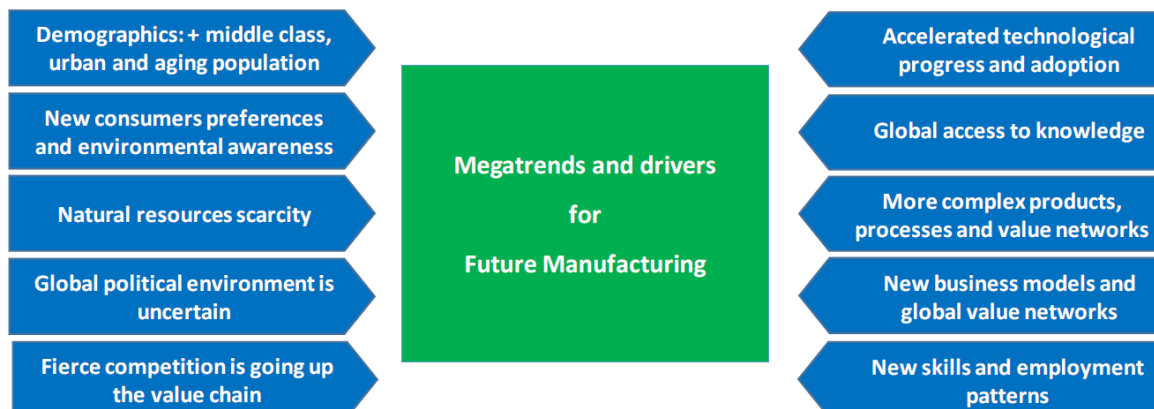
V poslední době probíhají změny ve světové ekonomice, které jsou zčásti řízeny transformací v sociální oblasti. Tyto změny jsou platné celosvětově a mají dopad také na obor strojírenství. Dochází ke zrychlování inovací a zkracuje se doba od zahájení výzkumu po dodání výrobku na trh. Tyto změny jsou dány megatrendy a drivery, které ovlivňují budoucí strojírenskou výrobu. Základní přehled je uveden na *Obr. 1*.



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Operační program Podnikání  
a inovace pro konkurenceschopnost



TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA  
STROJÍRENSKÁ VÝROBNÍ TECHNIKA



Obr. 1 Megatrendy a drivery ovlivňující budoucí podobu výrobního strojírenství [Manufuture].

Jedním z hlavních trendů jsou **změny v demografii**. V rámci Evropského prostoru dochází ke stárnutí populace a přesunu obyvatel do měst, kde ale zároveň není strojírenská výroba příliš žádána, na rozdíl od služeb, zpříjemňujících mimopracovní čas.

Současná nastupující generace, mileniálové, mají rovněž odlišné **životní preference**, které jsou více zaměřené na vyvážení poměru mezi pracovním a mimopracovním časem. Jde o známý **koncept life-balance**. To klade nároky na vyšší pružnost a efektivitu výrobního sektoru spolu se schopností vyvíjet a dodávat nové produkty a s tím spojené služby. Rovněž se více do popředí dostává **otázka ochrany životního prostředí v Evropě**.

**Nedostatek přírodních zdrojů** je jedním z velkých problémů pro nezávislý průmysl v Evropě. To klade vyšší nároky na rozvoj nových technologií a způsoby výroby, kdy je nutné využívat vysoce efektivní postupy, a zvyšuje tlak na **realizaci oběhové ekonomiky**. To znamená opřít se od pohledu na ucelené dílčí kroky, ale nahlížet komplexně na celý hodnotový řetězec výrobku (value chain) a tedy životní cyklus od počátku do konce.

Po masivním rozvoji globalizace jsou již známy jeho negativní efekty a dopady na hospodářství. V současné době se proto tento trend zvolna začíná opouštět. Otázkou je **reakce politické reprezentace**, která je velmi provázaná napříč státy a kontinenty. Nejistota, která panuje v tomto ohledu, nevytváří vhodné podmínky pro rozvoj průmyslu.

Vzhledem k rychlému rozvoji internetu a k neustálým přesunům pracovníků vzniká požadavek na **rozsáhlé sdílení znalostí** a pružný **přístup k informacím**. To prudce zvyšuje konkurenci a nároky na inovace. Spolu s nedostatkem kvalitních odborníků vzniká tlak na náklady, spojené s rozvojem podniků.



**Nástup nových technologií, digitalizace a provázání toku dat, informací a propojení reálného a virtuálního světa ovlivňuje mnoho aspektů pokročilé výroby, výrobních procesů, ale i celého dodavatelského řetězce.** Vysoká míra automatizace, nasazení umělé inteligence a další pokročilé prvky budou výrazně formovat způsoby výroby v blízké budoucnosti.

**Výrobky, dodavatelské řetězce a s tím spojené služby se stávají stále komplexnějšími.** Na druhou stranu vznikají vysoce specializované firmy, které jsou schopny zvýšit přidanou hodnotu výrobků nebo dodávaných technologií.

To sebou nese vznik **nových obchodních modelů** a příležitostí, které jsou zacíleny na stále větší záběr moderní výroby, potřeby zákazníků a plnění společenských požadavků.

V neposlední řadě je nutné dbát na **potřebu nových znalostí**, schopnost uplatňovat **multidisciplinární** znalosti z rozdílných oborů, které se dnes vzájemně podporují a doplňují. To ovlivňuje zaměstnanost, vzdělávací systém jako celek a jeho schopnost dodávat pracovníky vybavené potřebnými schopnostmi.

### **Předpokládaná strategie rozvoje oboru**

**Pro naplnění uvedených megatrendů a driverů jsou navrženy modely scénářů pro celý výrobní ekosystém a udržení a rozvíjení hodnot, vytvářených společnou sítí výrobních podniků, vývojových institucí a zástupců exekutivy.**

**Model 1: Globálně propojená tvorba hodnot.** Tento model předpokládá globálně harmonizovaný přístup k vytváření hodnot s využitím umělé inteligence pro efektivnější vyhodnocení požadavků trhu, chování zákazníků a identifikaci budoucích požadavků.

**Model 2: Lokální vytváření hodnot pro globální trh.** Základním prvkem je lokální výroba, zahrnující malé a střední podniky, jejichž výhodou je vysoká flexibilita a rozvojová dynamika. To se pak promítá při uplatňování výrobků na globálním trhu.

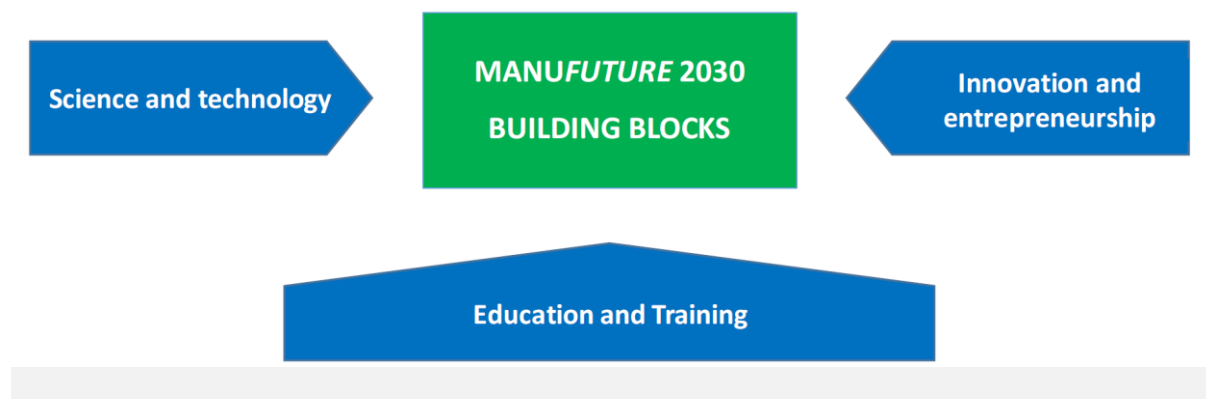
**Model 3: Lokální vytváření hodnot pro lokální trhy.** Tento model předpokládá výraznou urbanizaci výroby a specifikaci lokálních trhů, kam nelze umístit produkty vytvářené pro jednotný globální trh. Tento model předpokládá funkčnost tzv. **close-to-service modelu výroby.**

**Model 4: Dynamická virtuální síť hodnot.** Tento model definuje schopnost vytváření hodnot ad-hoc na základě specifických požadavků v omezeném čase. To předpokládá schopnost vzniku firem, určených pro konkrétní činnost, které se dynamicky transformují a vytvářejí vazby s dalšími podobnými podniky. To umožní vznik nových obchodních modelů a změny celkového ekonomického chování v oboru.



## Zásadní stavební kameny pro plnění Vize 2030

Výzvou pro naplnění Vize je definování a respektování základních stavebních kamenů, jejichž celková skladba pomůže udržet evropské strojírenství jako světovou vedoucí hybnou sílu. Tyto kameny se vzájemně ovlivňují a je klíčové, aby byly tyto vazby sledovány a rozvíjeny. Základní tři skupiny stavebních kamenů jsou uvedeny na *Obr. 2*.



*Obr. 2 Základní bloky stavebních kamenů [Manufuture].*

Prvním blokem je **věda, vývoj a technologie**. Tato skupina má nesporný význam pro udržení průmyslových poznatků a rychlosti vývoje v oboru. **Skupina zahrnuje potřebný základní a aplikovaný výzkum, jakož i vztah ke společenskému životu.**

Z pohledu aplikovaného výzkumu a technologického vývoje je možné stanovit klíčové body pro udržení náskoku v konkurenceschopnosti a inovativnosti evropského strojírenství:

- Nové efektivní výrobní technologie a procesy.
- Rozvoj digitalizace a robotiky s využitím umělé inteligence, nikoliv jen pokročilé automatizace.
- Nové materiály včetně biomateriálů.
- Rozvoj interakce člověk-stroj pro efektivní fungování výroby.
- Oběhová ekonomika jako nástroj k dosažení efektivního nakládání se zdroji a energií.
- Nové obchodní modely a postupy založené na rozvoji výše uvedených bodů.

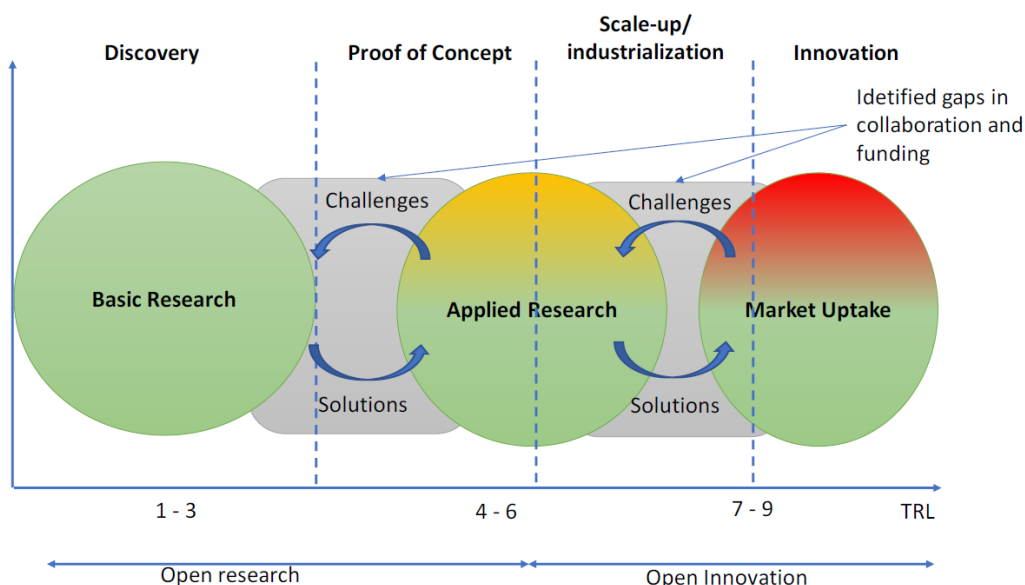
Pro vytváření a rozvoj těchto stavebních kamenů je nutné **identifikovat kritické a velmi významné činnosti a nastavit nové formy spolupráce mezi akademickou a výrobní sférou**. Jako zásadní se jeví získat podporu vedoucích složek Evropské unie pro stanovení vhodných regulačních opatření, která vývoj podpoří a pomohou harmonizovat procesy v rámci celé EU. V neposlední řadě je nezbytné analyzovat konkurenční globální strategie a stanovit cestu, jak před nimi



udržet náskok. To bude možné pouze cestou hluboké a efektivní spolupráce mezi vědeckým, institucionálním a průmyslovým sektorem.

Druhým blokem **jsou inovace a podnikání**. I přes výrazné technické a technologické úspěchy je potřeba, by se evropské strojírenství zlepšilo ve schopnosti **přenášení výsledků výzkumu do nových produktů a obchodních modelů, které zajistí větší podíl na trzích**. Jako vhodné se jeví:

- Nové a unikátní technologie a zejména kompetence ke zkrácení času od vývoje po dodání na trh.
- Výrazné omezení prostojů a bariér mezi základním a aplikovaným výzkumem a umístěním produktu na trh.
- Dlouhodobá společná strategie v ekosystému inovací a podnikání.
- Podpora základního výzkumu s předpokladem budoucí aplikace.
- Podpora kompletního inovačního cyklu, zahrnujícího start-upy, investice a půjčky.
- Podpora kolaborativního výzkumu a výzkumných platforem.
- Podpora systému ověření konceptů, pilotních projektů a demonstrátorů.



Obr. 3 Schéma inovačního procesu [Manufuture].

Posledním blokem, který však rozhodně není nejméně významný, je **podpora vzdělávání a získávání zkušeností**. Evropský prostor čelí odlivu talentů z technických oborů a nedostatku nových generačních nástupců. Tento trend ohrožuje dlouhodobou kvalitu oborů a udržitelnost a rozvoj znalostí. Je proto nutné zavádět **nové přístupy k integrovanému vzdělávání a aktivnímu**



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Operační program Podnikání  
a inovace pro konkurenceschopnost



TECHNOLOGICKÁ PLATFORMA  
STROJÍRENSKÁ VÝROBNÍ TECHNIKA

**propojení vzdělávacího systému s aplikačním.** Tímto způsobem je možné propojovat znalosti vertikálně a pozitivně tak ovlivňovat celý hodnotový řetězec od úvodní myšlenky po konec životního cyklu výrobku. K tomu bude ve strojírenství zejména potřeba vytvořit **nové modely propojení výuky, výzkumu a praxe**, tedy zajistit taková místa, kde se pracovníci nejen učí v reálném prostředí, ale kde také budou tyto modely jako aktivní organismus schopny adaptace svých vnitřních procesů podle vývoje situace a požadavků.

### **Role SST při tvorbě Vize 2030 a realizaci následných kroků**

**Svaz strojírenské technologie je aktivně zapojen do vytváření Vize zastoupením ve skupině HLG.** Na základě informací, uvedených ve Vizi a diskutovaných se zástupci Evropské komise, je možné přispívat k diskusi specifickým pohledem českého průmyslu a reflexí jeho možností. To se mimo jiné pozitivně promítne v přípravě Strategické výzkumné agendy (SRA), která bude vycházet právě z Vize, a to jak na celoevropské, tak i národní úrovni.

Díky projektu TPSVT III – Technologická Platforma pro Strojírenskou Výrobní Techniku je možné se uvedených přípravných prací aktivně účastnit a přenášet poznatky a informace nejen směrem k platformě Manufuture, ale především k českým podnikům a podporovat tak pozici českého výrobního strojírenství v evropském tržním prostředí.

*Článek vznikl s podporou TPSVT III.*