



Dr. Igaz Jenő:

„MANUFUTURE” A HAZAI GÉPIPAR JÖVŐJE

A Gépipari Tudományos Egyesület a MANUFUTURE-HU Nemzeti Technológiai Platform kezdeményezés keretében kidolgozta, megvitatta és a széleskörben publikált dokumentumok alapján együttműködésre megnyerte a Platformhoz csatlakozott hazai gépipari nagyvállalatok (4), hazai kis és középvállalatok (14); akadémiai kutatóhelyek (2); alapítványi kutatóhelyek (2); a gyártástechnológiát oktató legjelentősebb egyetemek tanszékei (9), automatizálási-, számítástechnikai- fejlesztők és forgalmazók (4), műszaki fejlesztő cégek és mérnökirodák (5), beszállítói klaszterek képviselői (2); érdekvédelmi szervezetek (2); befektetési és biztosítási cégek (2), kiállítás szervező és média vállalkozások (2) támogatását ahhoz a programhoz, amely a hazai gépipar jövőképeinek, kitörési pontjainak, stratégiai kutatási tervének (SKT) és stratégiai megvalósítási tervének (SMT) a megfogalmazásához vezetett.

1. A „MANUFUTURE-HU” Nemzeti Technológiai Platform tevékenysége

A Gépipari Tudományos Egyesület (GTE) a magyar iparvállalatok fejlődése és fejlesztése érdekében hozta létre – s koordinátorként működteti a MANUFUTURE-HU NTP-ét, amely a nemzetgazdaság fejlődése szempontjából meghatározó, illetve perspektivikus területen képviseli a hazai ipar érdekeit. A hazai platform feladata volt a **magyar gépipar jövőképeinek (Vision) és stratégiai kutatás-fejlesztési tervének (SKT) továbbá a megvalósítás „Road-map”-jének (SMT)** kidolgozása. Egy olyan **jövőkép** inspirálta az egyesületet, amely – új technológiák és technikák révén – **fenntartható fejlesztésre** szólít fel. Alapvető fontosságú, hogy ismereteink és kompetenciáink révén bekapcsolódjunk a **nemzetközi együttműködésbe**. Dolgozunk a feltörekvő bio-, nanotechnológiák terén, hogy olyan különféle területeken, mint például az egészségügy, az energia, a vízgazdálkodás, a környezet- és a mezőgazdasági gépgyártás, a háztartási készülékek gyártása, ezeken a területeken **versenyképes és fenntartható gyártási (CSM) megoldásokat** nyújtsunk. A magyarországi gépipar számára létfontosságú, hogy a **gyártásintenzitás szempontjából** előrelépjünk, s a hazai gazdasági életet – minden rendelkezésre álló eszközzel – **az EU-tagországok technológiáját megközelítő szintre emeljük**.

Csaknem egy évtizede egyértelművé vált, hogy Európának és benne hazánknak is lépnie kell, ha nem akar végleg lemaradni a gazdasági élet számos területén – a többi között a gépgyártási piacon – a nemzetközi versenyben, hiszen látni való, hogy a gyártást egyre inkább áthelyezik az alacsony bérköltséggel dolgozó országokba (low cost country), főleg Indiába és Kínába. Ennek oka, hogy ezek az országok gyorsan modernizálják termelési módszereiket és bővítik a technológiát. Emiatt viszont az európai technológia aránytalan mértékű veszteségeket szenved a világgazdaságban. Ehhez a problémához járult a világméretű pénzügyi-gazdasági válság, amely a termelés csökkenéséhez, a korábbi tervek átütemezéséhez vezetett. Munkahelyek szűntek / szűnnek meg, amit a technológia önmagában nem tud ellensúlyozni.

A mérnökök és más ipari szakemberek még időben, közös állásfoglalásban figyelmeztették erre a vén kontinens döntéshozóit, nehogy az a helyzet álljon elő, hogy Európában nem marad működő gyártókapacitás. Világos volt, hogy alapjaiban kell átformálni Európa gazdaságát, de egy átfogó koncepció kidolgozása túlzottan nagy feladat lett volna az Európai Parlamentnek, illetve egy-egy tagország erejét is meghaladta a problémakör. Ráadásul nem is kell egy országnak a megoldást megtalálnia, hanem – elsőként – **kontinentális szintű jövőképre volt szükség**. A járható útnak az tűnt, ha – platformokba tömörülve – maguk a gyártók, a tudósok, a mérnökök, a közgazdászok és más ipari szakemberek keresik a megoldást. Európában az elmúlt időszakban 35 különböző problémakör megoldását célzó, azt felvállaló platformok alakultak. Az alapvetően a gépgyártásra koncentrált MANUFUTURE – Európai Technológiai Platform mintájára, 2008-ban a MANUFUTURE-HU – Magyar Nemzeti Technológiai Platform is megkezdte nemzeti jövőformáló munkáját.

A Nemzeti Technológiai Platform felvette a formai és személyes kapcsolatot **az európai Manufuture – ETP-vel**, rendszeresen képviseltette magát annak évenkénti rendezvényein (St. Etienne-2008; Brüsselles-2009; -2010; Goeteborg-2010.; Wroclaw- 2011; stb.) és az NRTP-ék megtartott tanácskozásain, kétirányú információs kapcsolatot kiépítve az európai és a hazai ipari együttműködők között.

Jó együttműködés és kapcsolat alakult ki **a hazai társ-NTP-ekkel**. A Nemzeti Technológiai Platformok egymást támogató, szinergikus együttműködést folytattak. A „MANUFUTURE-HU NTP” átfogó gyártástechnológiai, módszertani diszciplínáira tekintettel, szorosan együttműködött a „Food for Life” Élelmiszer Technológiai Platformmal, a „TEXTIL” Platformmal, az „IMNT” Integrált Micro-Nano Technológiai Platformmal, az „ERTRACK” Közlekedés Technológiai Platformmal, az Építés Technológiai Platformmal, a Batch Beágyazott Technológiák Platformmal, a Beszédhang Automatizálási Platformmal, az „IKT” Információ és Kommunikáció Technológiai Platformmal, és a „MOBILITAS” Elektrotechnikai Platformmal stb.

Jelentős szakmai kihívásra adott válasznak kell tekintenünk azt, amit az EU „Manufuture” szakmai közössége is megtett: miután a körültekintő alaposággal előkészített SRA - „stratégiai kutatási terv”-gyűjteményt, a 2008 őszén bekövetkezett pénzügyi válság felismerését követve, egy **leszűkített**, a legsürgősebb teendőket felvázoló, u.n. „kilábalási” stratégiára váltotta. Ez az un. „recovery plan” következetesen, a korábbi SRA-nak egy időoptimalizált rész-halmazára épült. Nekünk, magyaroknak alapvető nemzeti érdekünk, hogy éberrel figyeljünk és a „jó példa” értékével kövessük a nálunk iparilag fejlettebb közösségek összehangolt reakcióit korunk kihívásaira.

Az Európai Bizottság a világméretű pénzügyi recesszió kihívására adott válaszában azzal érvelt, hogy pontosan a **gyorsabb kilábalás** esélyének előmozdítására **nagyobb és azonnali pénzforrásokat** kell az adott kutatások témáira fordítania a Közösségnek, és emiatt előnybe pozícionálta a PPP konstrukciókban tervezett „**Road-Map**” scenáriókat. Ennek eredményei lettek a „**Factory-of the Future**”, a „**Green-Car**”, valamint az „**Energy-efficient-buildings** témakörökben megfogalmazott „road-map”-ek, valamint azokból merített „Munkaprogramok” és „Pályázati felhívások rendszere.

Ezen folyamatokban a MANUFUTURE-EU Technológiai Platform az Únióban megerősödött, mert szinte **egyedüli** partnerként tárgyalt vele a Bizottság, (lásd: Joint Technologie Initiative). Idehaza pedig a MANUFUTURE-HU Nemzeti Technológiai Platform széleskörben publikált (még a You Tube-ra is felvitt) és a szakpolitikusokhoz közvetlenül is eljuttatott eredményeire, mintha kevesebb figyelmet és törődést fordított volna a magyar kormányzati szakpolitika. (De ez nem csak címzetten a MANUFUTURE-t érintette, hanem a többi Nemzeti Technológiai Platform mozgalmát is. pl.: a Nemzeti Technológiai Platformok által közösen kezdeményezett, és 2010.-évi „Mérnöknap” ünnepségeire a Parlamentbe készülő „Nemzeti Technológiai Platformok – bemutatkozó kiállítás” szervezését a választást követő parlamenti alakuló üléssel való ütközés miatt visszamondták. Úgy tűnik, a politikai elit nem volt kíváncsi a műszaki-tudományos elit kihívásokra adott válaszáira!)

Ennek ellenére a MANUFUTURE-HU NTP továbbra is élénken reagált valamennyi együttműködési lehetőségre, pl.: kifejtettük véleményünket a „**fenntartható fejlődés stratégiájával**”, az „**energia stratégiával**”, a „**vidékfejlesztés stratégiával**”, „**az oktatás fejlesztés stratégiájával**”, stb. kapcsolatban. A GTE eljuttatta a kormányzat politikai államtitkáraihoz a magyar gépipar „**Kitörési Pontokat**” tartalmazó javaslatát és „**Jövő Gyára**” c. kutatás-fejlesztési-innovációs stratégia „Megvalósítási Terv”-ének un. „**úti-tervét**”, amely az **Új Széchenyi terv erőforrásaihoz igazodva**, hazánk számára is a **gyorsabb kilábalás célját követve**, a kutatás-fejlesztés ráfordításainak **nyújtott ütemezésével**, a **nagyobb volumenű** (az ágazatban keletkező **GDP 2%-a** nagyságrendjében) és a gazdaság kilábalási scenáriójának megfelelően, **az azonnali** (2011-ben alacsonyabb szinten megkezdve), de évente bővülő keretekkel, **átlag 235 Milliárd Forint/év** nagyságrendben tervezett **pénzforrásokat** áldozva, javasoltuk **az államnak és a vállalatoknak egyaránt**, közösen, kifejezetten az ágazat **kutatás-fejlesztési-innovációs céljaira** fordítani.

A projekt második szakaszában, annak ellenére, hogy a kormányzat zárolta a kutatás-fejlesztési-innovációs alapra szánt vissza nem térítendő forrásokat, megvalósítottuk a munkatervben vállalt valamennyi részfeladatunkat:

- **Felkészültünk** a „Megvalósítási Terv” kidolgozására, ennek érdekében felmérést végeztünk a platformhoz csatlakozott vállalatok körében a „technológiai térképezésről”, az „üzleti”- és a „technológiai portfólió” összehangjáról, az egyes gazdasági egységek „kutatás-fejlesztési-innovációs” elképzeléseiről, azok erőforrásigényeiről;
- **Kidolgoztuk** a „**Megvalósítási Terv**” „road-mapját”, azt interneten közzé tettük hozzászólásokra, work shopokon kisebb közösségek előtt interpretáltuk azt, majd átdolgozva, szakmai konferencián elfogadtattuk az „implementációs tervet”. A közösségi vélemények

alapján a szakpolitika számára ajánlásokat fogalmaztunk meg, a „kitörési pontokat” eljuttattuk kormányzati tényezőkhöz (politikai államtitkári szinten).

- A **továbbműködés** feltételrendszerének kidolgozása során több irányban léptünk.
 - ⇒ Egyrészt kerestük azt a **szervezeti formát**, amelyben a szándéknyilatkozattal a platformhoz csatlakozott vállalatok, vállalkozások és intézmények tovább tudnák művelni az elkezdett munkát. Ennek érdekében a GTE jogi tag vállalati formát javasoltuk, annak a lehetőségét kínálva, hogy tizenhat egymásra épülő marketingszolgáltatás közül szabadon megválasztva dönthessenek a támogatás anyagi mértékéről;
 - ⇒ Másrészt atovábbfejlesztett „**gteportál**” - **honlap** kialakításával, megteremtettük és korszerűsítettük, azt **az informatikai háttérrel**, amelyhez csatlakozva a platform résztvevői aktív kommunikációs és információs adatcserét tudnak majd a jövőben egymás között és a platform fórumain keresztül megvalósítani;
 - ⇒ A harmadik irány a továbbélő **platformok együttműködésével** kapcsolatos. Több fórumon tartott megbeszélés és több formában szervezett nyilvános egyeztetések során kiderült, hogy a platformok legégetőbb problémája a **finanszírozás és az érdekérvényesítés** (pontosabban ezek hiánya). Célszerű volna ezeket az egyes platformok. Illetve **platform szövetségek tagsága** (elsősorban a KKV-k) számára ismertetni, megvitatni. A tematika megismertetése érdekében célszerű volna vagy platform csoportonként, vagy az összes platform csoport képviselőivel egyeztetés céljából szervezett találkozó létrehozása, amelynek megszervezését a NIH-től várjuk.
 - ⇒ A MANUFUTURE-HU NTP kezdeményezésnek a projektet követő időszakban is tanúsított továbbélésének bizonyítéka 2011. évi MACH-TECH szakkiállításon tartott egész napos konferenciánk szakmai fogadtatása és a GÉP című folyóirat megjelent vásári célszáma, amely tartalmazta az elhangzott előadásokat.

2. „Stratégiai Kutatási Terv”, és „Megvalósítási Terv”

A platformok létrehozásának legfontosabb célja annak meghatározása volt, hogy milyenek szeretnénk látni Európát 2020-ban? Milyen ipart, természeti és gazdasági környezetet akarunk magunk körül? Megvalósítható víziót kellett letenni az asztalra, amelyet az Európai Unió, illetve a tagországok anyagilag is támogathatnak. A vízió meghatározása után valamennyi platform **elkészítette a saját stratégiai kutatási tervét és a megvalósíthatósági tanulmányokat**. Ha tudjuk, hogy mit akarunk csinálni, akkor meg kell keresni azokat az embereket, akik képesek a tervek megvalósítására. A közös feladat az európai ipar és benne a hazai ipar megmaradása, e célnak kell alárendelni a politikai döntéseket, az anyagi támogatásokat. **Európa jövője a fenntarthatóságon, a magas hozzáadott értéken, az emberbarát környezeten és az infokommunikációs technológiák minél nagyobb arányú alkalmazásán múlik**. A feladat óriási, hiszen az európai ipar összesen mintegy 34 millió embernek biztosít munkahelyet, éves szinten átlag 1500 milliárd Euró hozzáadott értéket teremt, 230 ezer – legalább 20 alkalmazottat foglalkoztató – vállalkozás tevékenysége nyomán. Az ágazat legfontosabb területei között kell említeni: a gépjárműipart, az elektromos és optikai berendezések gyártását, az élelmiszer-, valamint a vegyipart, bele érve a műanyagtermékeket előállító ipart, illetve a nyers- és megmunkált fémtermékek ágazatát. Nagyon fontos, hogy ezeken a területeken minden egyes munkahely két további – a gyártáshoz kapcsolódó – szolgáltató munkahely lehetőségét teremti meg. A statisztikai adatok alapján a hazai gépiparban 430 ezer embert alkalmaznak, az ágazat havi teljesítménye: 978 milliárd forint. A technológiai fejlesztést globális összefüggéseiben kell nézni, s ehhez újra kell gondolni a vállalatok belső stratégiáit. Az európai gyártási iparnak a **fenntartható és versenyképes növekedés** elérése érdekében el kell mozdulnia **a tudás alapú, az érték-hozzáadásos szemlélet** irányába, nem pedig a csakis és mindenáron a költségcsökkentésben gondolkodó szemlélet fenntartására kell törekedni.

A MANUFUTURE-HU résztvevői, a kezdeményezéshez szándéknyilatkozattal csatlakozott 64 vállalat és intézmény, a gépipar terén a **tudás alapú, a nagy hozzáadott értékű**, valamint a **„versenyképes fenntartható gyártásban”** látják a jövőt. Ezek a vállalatok, cégek és intézmények, mint „steakholderok” a következő körből kerültek ki:

- **Hazai gépipari nagyvállalatok**
(*General Motors Powertrain, Hungary Ltd.; ELECTROLUX Kft., KNORR-BREMSE Fékrendszerek Kft, VIDEOTON Holding, stb.*),
- **Hazai kis és középvállalatok**
(*HTCM Magyar Forgácsolástechnikai Tanácsadó és Szolgáltató Kft.; SCINTILLA Kft., Metalplast Kft., KUKA Robotics Hungária Kft.; PENTAgrouP Bt; CONTINENTAL Wood Kft.; FL-Intercoop Kft.; KVV Zrt.; VISIOCORP Hungary Kft.; Nanotech Mikrotechnikai Bt.; ALBANANO Kft.; RESILUX Kft., stb.*), ANTE Innovatív Technológiák Kft., EUROCAD Mérnöki Szolg Kft.

- **Akadémiai kutatóhely**
(MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutató Intézet SZTAKI ;
MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet),
- **Alapítványi kutatóhely**
(Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány Anyagtudományi és Technológiai Intézet ;
Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány Logisztikai és Gyártástechnikai Intézet;
- **A legjelentősebb gyártástechnológiát oktató egyetemek tanszékei**
 - BME Járműgyártás és –javítás Tanszék;
 - BME Gyártástudomány és Technológia Tanszék,
 - BME Mechatronikai Optikai és Gépészeti Informatikai Tanszék;
 - a Széchenyi István Egyetem, Győr, Anyagismereti és Járműgyártási Tanszéke
 - a Miskolci Egyetem Mechanikai Technológia Tanszék;
 - Szent István Egyetem Gépészmérnöki Kar, Gödöllő;
 - Budapesti Műszaki Főiskola;
 - Dunaújvárosi Főiskola;
 - Pécsi Tudományegyetem, Pollack Mihály Műszaki Kar
- **Automatizálási, számítástechnikai fejlesztők és forgalmazók**
(ATYSOFT Számítástechnikai Kft., Pannoncad Műszaki-informatikai és Technológiai Rendszerház Kft.; ITware Kft.; VARINEX Zrt. stb.)
- **Műszaki fejlesztő cégek és mérnökirodák**
(CORTEX Műszaki Fejlesztő Kft.; Losonczi Mérnöki Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.; KITE-IT Kft.; DIGITON Műszaki Fejlesztő Kft.; BATCH-CONTROL Kft.,)
- **Beszállítói klaszter**
(Nyugat Dun. Reg. Fejl. Ügynökség Kht, a Pannon Autoipari Klaszter Divízió képviselője)
- **Érdekvédelmi szervezetek**
(FUVOSZ Fuvarozók Országos Szövetsége; Magyar BATCH Fórum Szövetség;)
- **Befektetési és biztosítási cégek**
(Boston Capital Kft. Biztosítási Bróker; INVORG Befektetési Tanácsadó és Szervezési Zrt.;)
- **Kiállítás szervező és média vállalkozások**
(HUNGEXPO Zrt.; INNOTÉKA Média és Disszeminációs Kft.)

Az ipar fejlődése szempontjából „**a rugalmas alkalmazkodóképesség**” kell hogy a fő szempont legyen, nem pedig **a hagyományos gyártási anyagtechnológiák** (mag-technológiák) fejlesztésére kell az erőforrásainkat fordítanunk. A magyar ipar jövője szempontjából meghatározó, hogy a sikeres fejlesztések érdekében „**változtatásokra és a kooperatív együttműködésre képes**” **gyártórendszereket** kell fenntartani, és tovább kell lépni a **versenyképes, fenntartható gyártás (CSM)** megvalósítása felé. A magyar vállalkozások számára olyan **üzleti környezetet** kell teremteni, amelyben az állam és annak intézményei nem akadályozzák, hanem segítik a cégek kibontakozását.

A magyar gazdaság számára **kitörési pontokat** is talált a platform. A járműgyártásnak hazánkban komoly hagyományai vannak, emellett az ágazatnak jelentős a bedolgozói igénye. Tehát széles körű modernizációs hatással is járhat a **járműgyártás fejlesztése**, ezen belül kiemelt szerepe lehet az **autóbuszgyártásnak**, amelynek a két világháború közötti időszakra visszamenő hagyományai vannak, illetve a gyártási készség – napjainkban is – több üzemben „startra készen” áll. További előny, hogy a marketing esélyei is kedvezőek: a világ számos országában ma is üzemelő, nagyszámú – meghatározóan IKARUS márkájú – magyar autóbusz miatt. A manapság meglévők közül külön ki kell emelni a **NABI műanyag karosszériás autóbuszát**, amely iránt könnyű felkelteni az újabb érdeklődést. Az autógyártás sorozatgyártási technológiáihoz hasonló feltörekvő gyártásterület hazánkban a **háztartási hűtőgépek, porszívók gyártása**, amely nagy felkészültséget igénylő, egyedi technológiákat (pl.:*műanyag fehérarú, habosítás, no-frost automatika, 2K-ás műanyag fröccsöntés, szerelősorok, stb.*), igénybevevő sorozatgyártást és fejlesztő kapacitásokat köt le.

Ugyancsak a kitörési pontok között kell említeni a **műanyagfeldolgozó** ipart. Ez az ágazat nagy tapasztalattal rendelkezik a **szálerősített műanyag** termékek tervezésében és gyártásában. Az ilyen termékek gyártásánál igen alacsony a szerszámköltség aránya, emiatt a magas hozzáadott érték nagy hatékonysággal hasznosulhat. A **műszaki kerámiák** is hasonló karriert futhatnak be. Ezeknek az anyagoknak a hagyományos szerkezeti anyagokét jelentősen felülmúló főbb tulajdonságai – magas hőállóság, nagy kopás- és vegyszerállóság, kedvező súrlódási paraméterek – széles felhasználási kört tesznek lehetővé. A kitörési pontok feltárása mellett nélkülözhetetlen a technológiai készségek fejlesztése, kiemelt területnek tekinthető a **lézertechnika, a bevonatképzés, a nagy pontosságú öntészeti technológiák, az ICTesztközökre épülő mérnöki- és adaptív, illetve digitális CNC- és robot-technika.**

Joggal vetődik fel a kérdés, hogy igénylik-e a hazai cégek a legújabb kutatási eredményeket, nyitottak-e a legújabb innovációkra? Hazai segítséget várnak, vagy alapvetően külföldről érkezik az új tudás? A kérdés többrétű, annak függvényében, hogy méretét és tulajdonviszonyait tekintve milyen vállalkozásról beszélünk. Meghatározó külföldi tulajdon esetén a hosszútávú, stratégiai, koncepcionális fejlesztések, kutatások az anyacégeknél folynak, amennyiben igényelnek is hazai segítséget – bár vannak olyanok, akik mereven elzárkóznak minden ilyen jellegű hazai közreműködéstől –, az többnyire kisebb jelentőségű részfeladat megoldására irányul. Ez alól persze van kivétel, de ez ma még nem nevezhető meghatározó mértékűnek és jelentőségűnek. A kkv-k esetében napjainkban domináns a túlélésre törekvés, illetve a kényszer, ami miatt szinte kizárt a legújabb kutatási eredmények iránti érdeklődés, mivel a mindennapos megmaradásért folytatott küzdelem lekötöti a vállalkozások energiáját.

Hazánk az EU képzési struktúrájához tartozó bolognai folyamat részeseként alapvetően átalakította oktatási rendszerét, elsősorban annak érdekében, hogy a hallgatók bekapcsolódhassanak külföldi egyetemi képzésekbe. Bár deklaráltan a BSc képzés gyakorlatorientált, ez sajnos a tanítás tényleges struktúrájában nem tükröződik vissza. Elveszett a megbízható elméleti alapok átadásának lehetősége, amelyet nem képes biztosítani a későbbi „ráfejelő” MSc képzés, egyszerűen megnevezve: a mesterképzés sem. Az alapképzésből kikerülő hallgatók manapság sajnos nem rendelkeznek azokkal a mélyreható mérnöki ismeretekkel, amelyek szükségesek a vállalati szférában az azonnali „bevetettséghez”. Ez több okra is visszavezethető, amelyek között nem elhanyagolható a középszintű képzésből érkezők reálműveltséget jelentő tudásának egyre alacsonyabb szintje. Ezek miatt az ipar nehezen tudja az alapképzéssel rendelkező mérnököket azonnal alkalmazni, többnyire saját, belső tanfolyami struktúrában igyekeznek számukra a szükséges helyi ismereteket átadni. Nem véletlen, hogy több, a bolognai folyamatban részt vevő nyugat-európai ország részben szeretne visszatérni a hagyományos, öt tanéves képzési formára is. A stratégiai kutatási terv feladatainak megvalósításával foglalkozó „road map” felveti egy sor új fogalom: a „**tanuló gyár**”, az „**élethosszig tartó tanulás és tudásfelújítás**” megoldásának kérdését.

A hazai gépipar nemzetközi kapcsolatrendszere a rendszerváltást követően alapvetően átalakult. A korábbi, a KGST-hez kötött rendszer egyik napról a másikra megszűnt, az új szakmai ipari kapcsolatok nehezen épülnek. Az új tulajdonosi struktúra eleve hozza magával a saját érdekrendszerét, a hazai vállalkozások egyelőre partikulárisan igénylik a korábbi kapcsolatokon alapuló segítséget, támogatást. Nem kis részben emiatt, a GTE nemzetközi kapcsolatrendszere szűkült az elmúlt évtizedben. Néhány alapvető partner vonatkozásában azonban továbbra is sikerrel ápolják azokat. Ennek eredményeként hazánk számos nemzetközi rendezvénynek adott és ad a jövőben is otthont. E rendezvények eredményeinek, ismereteinek hasznosítása a hazai ipar szempontjából meghatározó, elsősorban a járműiparban (pl.: FISITA 2010. Autómérnök Világkonferencia, Budapest), valamint néhány speciális gépipari területen (pl.: IIW a hegesztés, DAS a kísérleti mechanika, EURO-NANO a nanotechnológia és nanotudomány, CIRP a gyártástudomány területén, stb.).

Olyan technológiát kell Európában alkalmazni, amellyel mások nem rendelkeznek, így célként jelölhetjük ki, hogy ez a térség legyen a **nanotechnológiai** berendezések gyártásának központja. Ígéretes jövő előtt áll a **zöldgazdaság**, hiszen az ipari forradalom óta elszennyezett környezet rendbetétele hatalmas feladat, amihez persze megfelelő technológiákat kell kidolgozni. Szintén a zöldgazdaság témájába vág a minél **kisebb energia- és anyagigényű termékek** létrehozása. Minden bizonnyal **új anyagok – ötvözetek, kompozitok, eddig nem ismert műanyagok** – jelennek meg. Hazánk számára ígéretes területnek tarthatjuk az elhasznált termékek **újrahasznosítását** (recycling) megoldó technológiák kidolgozását. Példaként az autóbuszok és a teherautók újrahasznosítása ma még megoldatlan, miközben az ilyen, többtonnás szerkezetek fontos nyersanyagot jelenthetnek az ipar számára. Miért ne lehetnének mi magyarok, akik megoldják ezt a problémát? Azt szeretnénk elérni, hogy a **MANUFUTURE- HU** koncepcióban megfogalmazott elvek és célok határozzák meg a magyar gépgyártás jövőjét. Ehhez természetesen változtatásokra és kooperatív együttműködésre képes gyártórendszerekre van szükség, és ez – egyebek között – hatékonyságnövelő innovációt, korszerűbb menedzsment módszereket, hatékonyabb logisztikát, a beszállítói képességek fejlesztésében való együttműködést feltételez. A fő cél az lehet, hogy a versenyképes, fenntartható gyártáson keresztül minél több munkahelyet teremtünk. A „**Jövő Gyára**” **koncepciónak megfelelően** a „Road map” által meghatározott keretekben, az általunk javasolt prioritások a már említett négy nagy tématerület köré kell strukturálódjanak:

- **Fenntartható** és versenyképes gyártás (**CSM**);
- **IKT-alapú** (infokommunikációra épülő) **intelligens** gyártás;
- **Nagy teljesítményű** gyártás;
- **Új anyagok hasznosítása** a gyártáson keresztül.

A várható kutatási és fejlesztési eredmények sok ipari szektorban alkalmazhatóak lesznek. Remélhetően az új termelési módok, folyamatok és technológiák „a technológia alaptörvényének megfelelően: ha egy technológia valahol kialakul, az térben és időben bármikor és bárhol, az eredeti rendszerfeltételeknek megfelelően reprodukálható, az MKGSI – rendszer megismétlésével újraépíthető és újraindítható”, tehát – Európában és azon kívül is – mindenhová eljuthatnak. A legnagyobb előrelépést a nagyobb intenzitású gépgyártási ipari tevékenység keretében, a megfogalmazott „**vízió**” (jövőkép) és „**Küldetési nyilatkozat**” alapján, a platform által elkészített saját **Stratégiai Kutatási Terv** meghatározott feladatait követően, az ütemezett **Megvalósíthatósági Terv** lépéseit betartva, a „**Jövő Gyára**” koncepciónak megfelelő „**Road map**” következetes megvalósításával, az érdekelt vállalatok, vállalkozások és intézmények együttműködését remélve, és következetes kormányzati politikát feltételezve, éppen hazánkban prognosztizálják a platform kidolgozói.

3. A gyártás eljövendő, következő generációjának jövőképe: „Next Generations of Manufacturing”

Az Európai kutatás és innovációs politika meg kell változtassa saját perspektíváit is, ahogyan ezt *Lund úr, a svéd elnökség* idejében, deklarációjában kifejtette: „...**Európában a kutatást korunk nagy kihívásaira kell fókuszálni...**”. *Ez a felhívás az aktuális, szigorúan tematikus megközelítésen belül mozogva, az új irányvonal megállapítására, az Európai Intézmények és a Tagállamok között, az európai és nemzeti eszközökkel jól összehangolt és együttműködésre, az átláthatóságra és a bizalomra épül.*

Ez azt jelenti, hogy el kell tolni a fókusz a „technológia-nyomásától” (technology push) a „piaci húzás” (market pull) szemléletmód felé, amely az úgy nevezett „társadalmi kihívások”-al (societal challenges) definiálható. Ez teljes paradigma váltást jelent az FP8-as kutatás-fejlesztési stratégiában az „egyszerű de érdekes” indíttatás felől a közösségi kutatások gazdasági tartalmának fokozott hangsúlyozása felé.

A gyártás a „kulcs” a gazdaság területén ahhoz, hogy magas hozzáadott érték jöjjön létre az anyag és az energia termékké váló átalakításával. A globális környezetben a befolyásoló tényezők gyors változásával és a gyártástechnológiák jövőbeli fejlesztésének új kihívásaival ez a szakterület eredendően koncentrált K+F erőforrássá válik a „versenyképes és fenntartható” fejlődés érdekében.

Az európai gyártó iparnak, így hazánk gépiparának is szüksége van arra, hogy kitekintsen 2030-felé, hogy stratégiaileg orientálódni tudjon a következő FP8 kutatás-fejlesztési program keretében, a vállalati fejlesztések területén a nemzeti és regionális prioritások stratégiáinak körében, annak a jövőképnek folytatásáról, amely alapvető változáson ment keresztül a közelmúltban megfogalmazott gyártási paradigmák érvényességét illetően. A 2009/2010-es gazdasági krízis számlájára írható változó követelmények a Fenntartható Kulcs-Technológiák (Key Enabling Technologies - KET) leendő piacának irányába mutatnak. A jövőkép, a „Vision 2030” összefüggésben van a **gyártás eljövendő következő generációjával**, amelyek azon megatrendek kialakulásától függenek, amelyek befolyásolják a piacot, az európai gazdaság folyamatait és növekedését.

Mik azok a témakörök, amelyek meghatározzák a „Jövő Gyára” arculatát?

1. A jövőkép továbbfejlesztése (a „Vision 2020”-ról a „Vision 2030”-irányába)

- ⇒ **Hét globális megatrend alakítja a világ képét 2030-ban**
 - Demográfiai változások
 - Globalizáció & „Eljövendő piacok”
 - Az erőforrások beszűkülése
 - A klímaváltozás kihívásai
 - Dinamikus Technológia & Innováció
 - A társadalom globális tudása
 - A globális felelősség társadalmi megosztása
- ⇒ **A megatrendek hatása alatt** a gyártás területén valamennyi, közel 40 szakmailag elkülöníthető szektorban strukturális változás következik be, amelyhez az intelligens megoldások és fenntarthatóság kíméletlen versenye szükségeltetik
 - **A népesség elöregedése**
 - **Individualizmus**
 - **A tudás hajtja a technológiát**
 - Napjaink ténye a **globalizáció** a gyártásban
 - **Az urbanizáció** megváltoztatja a szükségleteket
 - **Fenntarthatóság** a világ társadalmának közös érdeke
 - A gyártásba történő beruházás **pénzvilági** befolyásolása
 - Az európai államok közösségi költségvetési veszteségei (**public debt**) (Hozzáadott érték; Növekedés; Foglalkoztatottság; Adók)

- ⇒ **A gyártás szerepe az innovációs folyamatban** mint fenntartó és érték-teremtő
- ⇒ **A Fenntartható Kulcs-Technológiák (KETs)**
 - Nano-Technologia
 - Micro- and Nanoelectronika
 - Biotechnologia
 - Photonika, (Photonics)
 - Korszerű anyagok (Advanced Materials)

2. Az új kihívások

- ⇒ **Az Európai Stratégia 2020 kifejlesztését** nagyban befolyásolta a gazdasági válság
- ⇒ **Versenyképesség a globális környezetben**
 - Europa ipari arculatának megváltozása
 - A fenntarthatóság dimenziói
- ⇒ **A fenntarthatóság a társadalmak nagy kihívása**
 - Klimaváltozás és „tisztá energia”
 - Zöld- és tiszta- gyártás (clear manufacturing)
 - Fenntarthatóság és gyártás
 - Fenntartható szállítás (Transport)
 - Fenntartható ipari termelés
 - Fenntartható élelmiszer termelés és fogyasztás (food production)
 - A lakosság elöregedése és a társadalom egészsége
- ⇒ **A gyártás fejlesztésével szembeni kihívások**
 - A fenntartható gyártás technikai és gazdasági potenciáljának működésbe hozása
 - A tudás orientált -üzleti élet, -technológiák és –megoldások gazdasági lehetőségeinek beindítása az egyes technikai termékek élettartam ciklusának teljes hosszában
 - A tömeggyártás visszaállítása Európában megfelelő technológiai eszközökkel
 - Nagy hatékonyságú és zéró emissziójú gyártást kell megvalósítani a városi környezetben
 - Innovatív munkakultúra bevezetése figyelembe véve a népesség elöregedését
- ⇒ **A gyártási menedzsment tárgykörei**
 - **Technologia- Módszertan- Szervezet- Management- Gépek- Informatika (ICT)**
 - **Globális verseny (Competition)**
 - Változtatási készség, Rugalmasság
 - Magas szintű teljesítmény
 - Technikai Intelligencia
 - Digitális mérnöki tevékenység (Engineering)
 - Innovatív Technológiák
 - **„Jövő Gyára” (Factory of the Future)**
 - Globalis hálózat (Network)
 - A gyárak részei (Segments)
 - Adaptív gyártórendszerek (Adaptive Manufacturing Systems)
 - Gépek, munkahelyek (Machines, Workplaces)
 - Folyamatok, műveletek (Processes, Operations)
 - **Fenntarthatóság**
 - Fenntartható termékek (Sustainability Products)
 - Gazdasági hatékonyság (Economic Efficiency)
 - Ökológiai hatékonyság (Ecologic Efficiency)
 - Társadalmi hatékonyság (Social Efficiency)
 - Zöld gyártás (Green Manufacturing)

3. A gyártás kutatási területei

- ⇒ **Stratégiai Kutatási és Fejlesztési Területek**
(SRDA Strategic Research and Development Areas)
- ⇒ **Innovatív termékek**
- ⇒ **Új üzleti modellek** (globális tevékenységek és regionális szinergiák)
- ⇒ **Hatékony mérnöki tevékenység** (ipari mérnöki kiválóság)
- ⇒ **Feltörekvő Gyárak és Technológiák**

(Emerging Factories and Technologies)

- Anyagok és eljárások a SMART és új termékek intelligens gyártása számára
- Innovatív mérési eljárások (Metrology-inline)
- Agile gyártás a turbulensen változó piac számára (Agile Manufacturing)
- Hatékony ugrás szerű haladás ICT alkalmazásával a globális hálózati közösségekben (Efficiency-leap with ICT)

4. A gyártás infrastruktúrális- és képzési- szükségletei

- ⇒ A tudás integrációja és kihasználása a fenntartható nagy teljesítményű gyártásban
- ⇒ Feltörekvő technológiák és módszerek a „Jövő gyára” számára
 - Üzemi hálózatok
 - Gyártórendszerek (Manufacturing Plants/Systems)
 - Gyártó berendezések (Manufacturing Equipment)
 - Részegységek/Alkatrészek (Modules /Components)
- ⇒ A „Jövő gyára”-i, mint munkahely és ipari versenyképesség (a négy fő témakör)
 - A gyár mint jó szomszéd (Good Neighbor)
 - A gyár és az emberek (Humans)
 - A gyár és a természet, zöld üzem (Nature)
 - A gyár és az ICT, következő generációs IT a termelés szolgálatában

Az Európai Unió keretén belül megalakult technológiai platformok fő küldetése, hogy civil kezdeményezésként hatékony keretet biztosítson az érdekeltek széles körének együttműködésére a **kutatás és innováció** továbbfejlesztéséhez. Ezen belül a létrejött **nemzeti platformok célja, rendeltetése:**

- a tudomány és az ipar közötti híd építése a nagy-, közép- és kisvállalkozások, az egyetemek, kutatóintézetek és a szakmai szövetségek bevonásával;
- a kis- és középvállalkozások bevonása és szervezése az innovatív programokba és K+F tevékenységekbe;
- a tudás és technológia átadása a nemzetek közötti, kiemelten az európai kutatási programokban való részvétel útján;
- aktív részvétel a törvények és rendeletek előkészítésében, a nemzeti gazdaságfejlesztési, illetve K+F programokban;
- az európai és a nemzeti szint közötti kohézió erősítése a stratégiák, programok és támogatások területén, figyelembe véve a regionális kapcsolatrendszer lehetőségeit;
- részvétel az Európai Unió szakplatform tevékenységében.

A 2006-2008 között megalakult (és az NKTH támogatását elnyerő) technológiai platformok kidolgozták a tevékenységi körüket illető „**Jövőkép**” szcenárióját, a rövid- közép- és hosszú-távú elképzeléseket magába foglaló „**Stratégiai Kutatási Tervüket**”, amely elfogadását követően meghatározták a kutatási tervben rögzített feladatokra, azok megvalósítását (megalapozó) szolgáló „**Megvalósítási tervet**”, a technológiai road-map-ot is. A GTE és az általa irányított MANUFUTURE-HU Nemzeti Technológiai Platform kezdeményezés a „**Jövő Gyára**” (**Factories of the Future**) **konceptióját** kifejtve képzeli el az Európa Unió kutatás-fejlesztési céljaihoz is jól illeszkedő **nemzeti stratégia** megvalósítását.

„**A jövő gyárai**” MANUFUTURE kezdeményezést azért indították el, hogy közvetlen gazdasági hatása legyen a gyártási innovációra és kutatásra. Ez a közszféra és magánszféra együttműködésére alapozott kezdeményezés támogatni fogja az európai gyártó vállalatok, különösen a KKV-k szükségletein alapuló kutatásokat. A fő cél az, hogy a versenyképes piaci pozíción és az értékhozzáadáson keresztül jólétet teremtsenek meg. A kutatási és fejlesztési eredmények sok ipari szektorban alkalmazhatóak lesznek, és azt várjuk, hogy az új termelési módok, folyamatok és technológiák hazánkban és Európában, mindenhová eljussanak.

A jövő gyárainak célkitűzéseivel párhuzamosan egy további, várt előny az akadémiai/kutató intézetek és az európai ipar közötti együttműködéshez kapcsolódik. Mindez regionális szinten is előnyt fog jelenteni, hiszen az európai gyártási ipar, amiben a KKV-k domináns szerepet játszanak, az egymással kapcsolatban álló vállalatok regionális klasztereivel jellemezhető, amelyek saját régiójuk számára rendkívül fontos munkahelyeket és jólétet biztosítanak.

Úgy gondoljuk, hogy a kutatás-fejlesztés projektjeinek állami támogatásához, az általunk átlátható szakterületen, egy elnyújtott, négy éves kutatás-fejlesztési-innovációs projekttel fejezhető ki az „Új Széchenyi Terv”-hez illeszkedő pályázati csatlakozás.

Mivel a Statisztikai Hivatal adatai szerint az éves össztermék a **gépipari szektorban** Magyarországon **11.736,- milliárd Forint/év**. Ha kutatás-fejlesztés keretében évente **ennek 2%-a**

fordítódna új termék- és technológiai- innovációra, ez kb. **235 milliárd Forint/év** tenne ki, amelynek felét (117,5 milliárd Forint/év) évente a vállalatok, másik felét a kormányzat költségvetési finanszírozással (117,5 milliárd Forint/év) állhatná, elnyújtott ütemezéssel:

Stratégiai al-tématerületek közötti felosztás:	[%]	[Milliárd Forint]
Fenntartható gyártás	30	70.5
IKT-alapú intelligens gyártás	30	70.5
Nagy teljesítményű gyártás	25	58.75
Új anyagok hasznosítása a gyártáson keresztül	15	35.25
ÖSSZESEN	100	235

Évenként tervezendő kutatás –fejlesztési-innovációs ráfordítások				[Milliárd Forintban]
2011	2012	2013	2014	ÖSSZESEN
125	225	275	315	940

A globalizált gazdaság nemzetközi vonatkozásait tekintve, két jelentős pozitív hatás várható. A jövő új típusú gyárai célkitűzéseinek elérésével az európai gyártóiparának- és folyamat berendezések iparának export részesedése meg fog erősödni, mivel a technológiai tökéletesedés jobb környezeti teljesítménnyel fog párosulni, és ez versenyelőnyt fog eredményezni. **A MANUFUTURE-HU Nemzeti Technológiai Platform továbbműködését ezen projektek szervezésének keretében képzeli el az elkövetkezendő időszakban** a kezdeményezéshez csatlakozott hazai multinacionális nagy vállalatok és a beszállítói körük által meghatározott mikro-, kis- és közép- vállalatok, az akadémia- és alapítványi kutatóintézetek, egyetemi-, főiskolai- tanszékek, a gyártási rendszerek teljes eszközrendszerét forgalmazó cégek, ezek hazai és nemzetközi megjelenését biztosító kiállítók, az innovációs folyamatban részt vállaló pénzügyi befektetők és biztosítók lobby érdekeinek megfelelően.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

- [1.] **ASME: 2008 - 2028 Vision for Mechanical Engineering** (A report of the Global Summit on the Future of Mechanical Engineering 16-18 th April, **2008**, Washington, D.C.)
- [2.] **„MANUFUTURE” A VISION for 2020** (Report of the High Level Group November **2004** ; „Assuring the Future of Manufacturing in Europe”)
- [3.] **MANUFUTURE Strategic Research Agenda** (Assuring the Future of Manufacturing in Europe, September **2006**, Report of the Manufuture Platform High Level Group)
- [4.] **Leadership Deliverable Overall Manufuture Roadmap** (Manufuture Workprogramme „New Production”, 11-06-**2007**, Prof. Westkamper, Fraunhofer IPA)
- [5.] **Futuring the Changing World for Industrial Technologies** (Third International Seville Seminar on Future-Oriented Technology Analysis – Seville 16-17th October, **2008**, Augusta Maria Paci)
- [6.] European Commission: **„Factories of the Future” PPP Strategic Multi-annual Roadmap**
Directorate-General for Research, Industrial Technologies Unit G2
‘New generation of products’ EUR 24282 EN 2010.
- [7.] **„A Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács jelentése a magyar társadalomnak (Jövőkereső)” c. dokumentum 2010.**
- [8.] **2028 Vision for Mechanical Engineering**
A report of the Global Summit on the Future of Mechanical Engineering 2008.
ASME, New York, USA
- [9.] Dr. Matolcsy György: **„Paradigmaváltás’2010 A Gazdaságpolitikai fordulat forgatókönyve”**
MGYOSZ előadás, Budapest. szeptember 3. Gundell Étterem
- [10.] **„MANUFUTURE-HU” a hazai gépgyártás jövője A Gépipari Tudományos Egyesület javaslatai a magyar gazdaság jövőképeire és kitörési pontjaira**
Gépipar 2010. 7-8. szám (július-augusztus)03.-06. oldal.
- [11.] **Gyorsuló ütemben fejlődik a magyarországi ipar**
Népszabadság:2010. augusztus 14./10. oldal.
- [12.] **International Yearbook of Industrial Statistic 2010.**
UNIDO (United Nations Industrial Development Organization)2010.
Edward Elgar Publishing Ltd. Northampton, Massachusetts, USA
LoCCN:2009937929; ISBN 978 84980 089 1
- [13.] Bellon Erika: **„A hazai mezőgazdasági gépgyártás a friss statisztikai adatok tükrében”** *7 Sigma Banki-, Iparági-, Piaci- Elemzéseket Szolgáltató Kft.*
„Mezőgépipari Fórum” Bábolna, 2010. szeptember 10.
- [14.] Stukovszky Tamás, Dr. Palkovics László: **„A gazdasági válság hatásai a magyar járműiparra - A felmerülő problémák és kezelésük”**
A Jövő Járműve Járműipari innováció X-Meditor lapkiadó
FISITA 2010 speciális kiadás 3.8-41. old.
- [15.] Dr. Oláh György – Alain Goepfert-G.K. Suruya Prakash -: **„Kőolaj és földgáz után: A Metanol Gazdaság”**
Better Kiadó, Budapest, 2007.
- [16.] Westkamper: **Manufacturing 2030 in Europe overview SIA**
Discussion in Manufuture ISG 2011. 07.12. Stuttgart.