



## *A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter*

### *Stratégiai terve*

**Készült a Közép-Pannon Terület - és Gazdaságfejlesztési Szolgáltató Non Profit Kft.  
Részére készült munkaanyag**

## Tartalomjegyzék

Közép-dunántúli napenergia klaszter – stratégia.....	3
I.1.1. Helyzetelemzés: .....	5
a) Az iparág bemutatása.....	5
b) Fejlődési pályája, trendek, SWOT,.....	7
c) Nemzetközi (Világ, EU,) és Hazai, Régiós kitekintés.....	12
d) A hazai piac, trendek, lehetőségek .....	17
II. VILÁGPIAC. A világ PV termelő kapacitásainak hatása a piacra a 2009-2012 években ..	37
(forrás: DisplaySearch piackutató) .....	37
III. A napenergia szektor támogatása .....	38
IV. A PV piac lefelé tart – Spanyolország felső határt szabott a támogatásnak.....	39
e) A piaci szereplők szerveződési szintje, klubok, szakmai szervezetek, klaszterek ...	41
f) Érdekcsoportok .....	44
1.2. Stratégiai és Operatív program: .....	45
a) A klaszter céljai, prioritásai, stratégiai program .....	45
1. Piaci pozíciók erősítése .....	45
2. Versenyképesség javítása .....	46
A klaszter alapú szemlélet .....	73

## **Közép-dunántúli napenergia klaszter – stratégia**

**Státusz: Munkaanyag I.**

## **STRATÉGIA SZERKEZETE:**

### ***Kulcsszavak:***

Helyzetelemzés - Jövőkép – Célok - Általános cél - Rövid távú cél - Hosszú távú cél - Prioritások - Tevékenységcsoportok – Intézkedések - Indikátorok – Hatás – Output - Kommunikáció – Szervezetfejlesztés – Stratégia – Operatív program

### ***Módszer:***

A stratégia egyes elemeinek kidolgozásánál a helyzetelemzésből kiindulva és a klaszter tagok piaci tapasztalatai és várakozásai, valamint a rendelkezésünkre álló (hivatkozott) felmérések, piaci előrejelzések, hazai és nemzetközi prognózisok alapján meghatároztunk egy jövőképet. Utóbbihoz rendeltünk egy célt, amelyet hosszú távú (5-10 év) és egy rövid távú (2-3 év) célrendszerre bontunk le.

A célok elérésének eszközrendszerét tevékenységi csoportok alkotják, amelyek egy körülhatárolható irányvonal (prioritás) felé rendeződnek. Utóbbiak egyben a célhoz vezető tevékenységek (intézkedések, tevékenységcsoport) jellegét is megadják.

A cél elérésének folyamatában a cél(ok) teljesülése indikátorokat jelölünk meg. Utóbbiak output (hatás) és eredmény indikátorokra oszthatók.

Az elért célok megismertetésére kommunikációs tervet dolgoztunk ki, amely egységesen az összes stratégiai elem eredményeit összefüggéseiben kommunikálja.

A klaszter stratégiája által meghatározott cél ill. jövőkép elérése során a klaszter szervezet maga is változik, bővül. Ezt a mennyiségi és minőségi átalakulást a stratégiában leírt szervezetfejlesztés eszközeivel szabályozzuk, koordináljuk.

## 1.1. Helyzetelemzés:

### a) Az iparág bemutatása

Mint ismeretes a megújuló energiaforrások gyakorlatilag mind a napenergiából származnak:

- A szélenergia
- A vízenergia
- A biomassza
- A biogáz
- A napenergia

Kivételt képez a termálenergia, mely a föld talajhőjéből származtatható.

A Földön a napenergiából áll a legtöbb rendelkezésünkre!

A napenergia hasznosítás lehetséges módozatai:

- Passzív napenergia-hasznosítás
- Fotoelektromos hasznosítás
- Napenergia hőtechnikai hasznosítása (napkollektor)
- Kombinált napenergiás rendszerek (bioszolár rendszerek, napkollektorok és napelemek együttes felhasználása, stb.)

A leggyakrabban használt rendszer a kis, családi ház méretű napkollektoros rendszer. Elsősorban használati melegvíz (HMV) előállítására használják.

Fűtéstámasztó rendszerek olyan épületek esetében jöhetnek szóba, amelyek elsősorban alacsony hőfokú fűtési rendszerrel rendelkeznek (padlófűtés, falfűtés, mennyezetfűtés, és ezek kombinációja).

Szolárrendszer fűtéstámasztás esetén a meglévő központi fűtési rendszert át kell alakítani.

Fűtéstámasztást úgy lehet legpraktikusabban kialakítani, ha a nagy kollektor felületet nyári időszakban is ki tudjuk használni (úszómedence, stb.).

Egyre inkább terjednek a nagyobb, 60-100 m<sup>2</sup>-es napkollektor rendszerek, pl. panziók, szociális létesítmények, iskolák ellátásának érdekében.

Egyéb melegvízes rendszerek:

Nyári időszakban pl. medencék fűtésére ill. a fürdéshez szükséges HMV előállításához talajra szerelt elnyelő felületek szolgálhatnak, amelyek azon túlmenően, hogy burkolatok, még a napenergiát is hasznosítják.

Ezeknek a rendszereknek a hatékonysága alacsony, de az ingyenes napenergia révén jól alkalmazhatók.

Fotoelektromos hasznosítás

Ebben az esetben közvetlenül napenergiából félvezetők segítségével állítanak elő villamos energiát.

Kétféle üzemmód alakítható ki:

- Sziget üzemmód ill.
- Hálózattal történő együttműködés.

*Sziget üzemmód*

Sziget üzemmódról akkor beszélhetünk, ha a felhasználó helyén nincs villamoshálózat kiépítve.

Jellemzői:

- Nagyobb napelem-felületet kell kialakítani.
- Invertert kell alkalmazni, hogy váltóáram és megfelelő feszültség álljon rendelkezésre.
- Megfelelő méretű akkumulátor-telepet kell kialakítani.

*Kombinált üzemmód*

Abban az esetben alakítható ki, ha a villamos hálózat az épületben rendelkezésre áll. Ebben az esetben a napenergiával termelt villamos energiát szükség esetén felhasználjuk, ellenkező esetben az országos hálózatra tápláljuk. A villanyszámlánkon csak a kettő egyenlege jelenik meg. A közvetlen áram előállítására használható berendezések ára folyamatosan csökken, de sajnos jelenleg még viszonylag drágák, és hosszú megtérülési idővel valósíthatók csak meg.

Egyéb napenergiát hasznosító rendszerek

Mezőgazdasági termékek szárításához lehet felhasználni szolárrendszereket, amelyek a szárításra fordított energiát csökkenthetik.

- Levegő üzemmódban is ill.
- víz-üzemmódban is ki lehet építeni a berendezéseket.

Napenergia hűtésre történő hasznosítása:

Ebben az esetben a napból kinyert hőenergiát egy abszorpciós, vagy egy adszorpciós hűtőberendezés segítségével épületek hűtésére használhatjuk. Viszonylag drága berendezések, és elsősorban nagyméretű hűtőházaknál hasznosíthatók, de már lehet találkozni kisebb méretű helyiségek hűtésére alkalmas berendezésekkel is.

#### **b) Fejlődési pályája, trendek, SWOT,**

Általános cél: Klaszter célorientált működésének hatékonyabbá tétele

A megújuló energiaforrások elterjedésére és a napenergia közvetlen hasznosítására kedvezően ható gazdasági és környezeti hatások segítik azt, hogy a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter tagjai által ajánlott energiatermelő beruházások közül minél több megvalósulhasson, mert minden fogyasztó megértette a megújuló energiaforrások használatának szükségességét, de a kedvezőtlen gazdasági környezet egyúttal komoly akadályokat is gördít a beruházások megvalósítása elé.

A Klaszter tevékenységével segíti a tagjait abban, hogy a kedvező hatásokat minél jobban ki tudják használni azáltal, hogy minden információt és segítséget megkapnak a finanszírozási nehézségek megoldásában és a Klaszter tagjai minél nagyobb arányban legyenek megvalósítói, a hazánkban potenciálisan kiaknázható megújuló energia hasznosításában.

**A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter hazai energiaszektorba történő illeszkedése**

***Hazánkban kiaknázható megújuló energiapotenciálok (Magyarország – MTA jelentés)***

	MTA Megújuló Energia Albizottság felmérése (PJ)	Jelenleg hasznosított 2006 (PJ)
napenergia	1838	0,1
szélenergia	532,8	0,16
biomassza	203-328	49,2 [1]
geotermia	63,5	3,6
vízenergia	14,4	0,7
Összesen	2600-2700	53,8 [2]

[1] Települési hulladék biológiailag lebontható részével együtt

[2] Bioüzemanyag nélkül

***Hazai megújuló energia prognózisok***

A jövőben a biogáz és biometán, a geotermikus és a szélenergia hasznosításnak lesz komolyabb szerepe. A maihoz képest többszörösére növekszik ugyanakkor a napenergia és a hulladékhasznosítás is.

<b>Megújuló energiafelhasználás mindösszesen</b>		<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
Mindösszesen	PJ	49.92	103.66	149.54	186.28
Bioüzemanyag	PJ	0.21	10.46	16.27	19.55
Összesen(bioüzemanyag nélkül)	PJ	49.71	93.20	133.27	166.73
Vízenergia	PJ	0.73	0.71	0.79	0.88
Szél	PJ	0.04	2.02	4.04	6.12
Napenergia (napelem+napkollektor)	PJ	0.08	0.53	1.10	1.66
Geotermikus	PJ	3.63	5.60	8.40	11.36
Biomassza	PJ	43.56	78.08	107.04	130.81

Biogáz + biometán	PJ	0.30	3.90	9.06	12.57
Hulladék megújuló része	PJ	1.38	2.35	2.84	3.33

Hőtermelésre fordított megújuló energiaforrások hazai megoszlása (35,7 PJ; 2006)

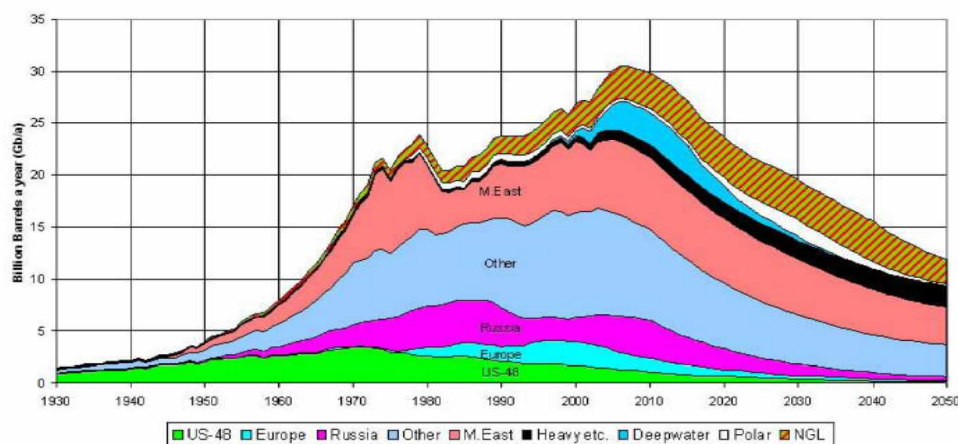
Napenergia	0,2%
Geotermikus energia	10,1%
Tűzifa	37,8%
Erdészeti hulladék és egyéb biomassza	49,0%
Biogáz	0,5%
Települési Szilárd Hulladék	2,4%
<i>Biomassza</i>	<i>89,7%</i>

Forrás: Energia Központ Kht.

Mivel az olajkitermelés lehetőségének a határán vagyunk világviszonylatban, egyre jelentősebbé válik a megújuló energiaforrások, a napenergia hasznosítása. Lásd az alábbi ábrát. (Európai Bizottság, Joint Research Centre, Olaj kitermelési előrejelzés)

## Oil Production Forecast

OIL AND GAS LIQUIDS  
2004 Scenario



Source: Association for the Study of the Peak Oil and Gas (ASPO)

## **SWOT elemzés, a kockázatok elemzése**

### **Erősségek:**

- Kedvező természeti adottságok a megújuló energiaforrások és napenergia felhasználása területén.
- A fosszilis energiahordozók árának növekedése révén folyamatosan növekszik a megújuló energiaforrások versenyképessége, ezáltal csökken a szükséges támogatás igénye.
- Magyarország jelentős kiaknázatlan megújuló energia potenciállal rendelkezik.
- Évek óta működik a zöld áram kötelező átvétele
- Magyarország jelentős mértékű Uniós forrást fordíthat energetikai, környezeti és klímavédelmi célokra

### **Gyengeségek**

- Jelenleg alacsony a megújuló energiaforrások részesedése az energiafelhasználásban.
- Közép-Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter bővítése és továbbfejlesztése
- A társadalom környezettudatosságának Monya, bizalmatlanság és információhiány a megújuló energia alkalmazásaihoz kapcsolatosan.
  - Hiányoznak a megbízható, széles szakmai körben elfogadott hazai megújuló energia potenciál felmérések.
  - A zöld áram támogatási rendszere kevésbé hasonlít a nyugat-európai támogatott árú kötelező átvétel) rendszerekhez, az „egyedi magyar megoldás viszont nem lehet az elvárt mértékben transzparens így növeli a befektetői kockázatot.
  - A jelenlegi villamosenergia rendszer a rendszertelenül termelő megújuló energiaforrásokat nem képes bizonyos mértékű meghaladó Integrációjára, ami a rendszerszabályozás egyébként is meglévő hiányosságaihoz fakad.
  - Megújuló technológiákra irányuló hazai kutatás fejlesztés hiánya
  - A tanácsadói hálózat hiánya
  - A kis számú alkalmazás miatt nincs megfelelő tapasztalat) hálózat
  - a piac kiépítése nehézkes

### **Veszélyek, kockázatok**

- Megfelelően felépített és összehangolt támogatási rendszer nélkül, különösen a hőellátás területén szükséges támogatók hiányában, a megújuló energiaforrások részaránya nem növekszik az elvárt céloknak megfelelően.

- A zöld áram támogatósa a szabályozásban rögzített feltételek mellett már rövid távon sem fenntartható pénzügyileg, finanszírozása várhatóan tovább) feszültségek forrásává válik.
- A zöld áram támogatási rendszerének az EU felé történő bejelentésének további halasztásával nő egy elmarasztaló eljárás kockázata.
- A zöld áram támogatási rendszerének szabályozása továbbra sem szolgálja az átláthatóságot és kiszámíthatóságot, emelve ezzel a befektetők kockázatát.
- A lakossági szektorban az energiafelhasználás várható növekedése miatt tovább erősödik az energiaimport függőség.

### **Lehetőségek**

- A fosszilis energiahordozók árának növekedése és beszerzési nehézségei előregíthetik a környezetbarátabb megújuló energiaforrások hasznosításának felfutását, fokozzák a bioenergetika jelentőségét.
- A megújuló energiaforrások fosszilis energiahordozót váltanak ki, ezáltal csökken ez ország magas energiaimport függősége.
- Erős uniós nyomás az energiapiac liberalizációjára és a megújuló fokozott hasznosítására.
- A káros anyag kibocsátás csökkentése következtében avuló környezeti mutatók.
- A napenergiahasznosítás terjedése- valamint a fosszilis energiahordozók kiváltása hozzájárul a nemzetközi egyezményekben vállalt kötelezettségek teljesítéséhez (Kiotó).
- Új munkahelyek teremtése
- A megújuló energiaforrások piacának élénkítése új, magas szintű technológiák bevezetését, alkalmazását, valamint a kutatás-fejlesztésterületének bővítését teszi lehetővé.
- A Kyoto-i elvárások és az EU nyomás miatt a magyar piac is növekedésnek indulhat.
- Az elsők között érdemes csatlakozni egy olyan piachoz, amely a hagyományos energiahordozók mellett alternatívát jelenthet
- kidolgozott magas szintű technológiák állnak rendelkezésre.
- A klaszter létrejöttével a tagok közötti információáramlást segíti, generálja ezzel a tapasztalatokat, de a kutatási eredmények is elterjeszhetőek a célcsoportban. A klaszter javaslatokat lesz mind támogatási rendszerek, mind szakmai programok, koncepciók megvalósításával kapcsolatban is. A klaszter innovációs együttműködések keretében kívánja kiszolgálni a szektor K+F igényét.

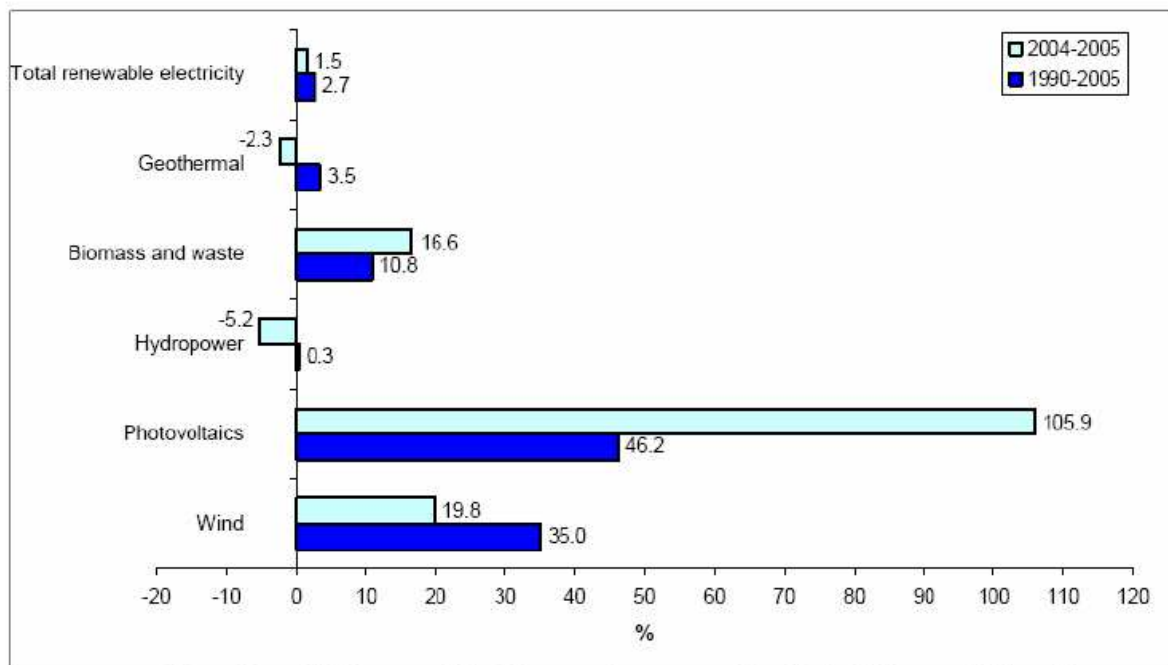
### c) Nemzetközi (Világ, EU,) és Hazai, Régiós kitekintés

A fotovillamos és egyéb napenergiát hasznosító technológiák iránt egyre intenzívebb a kereslet és már Magyarországon is több sikeres, a figyelmet méltán felkeltő példa van a hasznosításukra (magyarországi 2008-2009 évi példák: Újbuda Önkormányzat Polgármesteri Hivatal, Szent István Egyetem kollégiumi épület, budaörsi TESCO, stb.).

Összehasonlítva egyéb megújulókkal a technológia elterjedési növekedésének az intenzitása megdöbbentő:

1. ábra Megújuló energiák átlagos éves növekedési rátája az EU 27-ben

(Forrás: Energy and environment report EN30 Renewable Electricity, 2008, European Energy Agency jelentése)



1. ábra Megújuló energiák átlagos éves növekedési rátája az EU 27-ben  
(Forrás: Energy and environment report EN30 Renewable Electricity, 2008, European Energy Agency jelentése)

Látható, hogy a pv-rendszerek kapacitása két év alatt az EU-ban megnégyszereződött annak ellenére, hogy a reális, piacképes technológiák közül talán a legköltségesebb technológiáról van szó, és annak ellenére, hogy egyes országokban (ezek között van Magyarország is) kifejezetten a megújuló energia részarány növekedése ellen ható a gazdasági környezet, tehát ezt a növekedést visszafogják.

A PV rendszerek beruházási költsége átlagosan 5 – 7 euró/Wp értékre becsült 2007-ben egy az EU Leonardo program keretében futó projektje szerint az ÁFA figyelembevételével együtt.

Ugyanakkor 2010-re a prognosztizált költség 3,5 euró/Wp, míg 2020-ra (ez a mai áresési tendencia alapján évekkal előbb is bekövetkezhet) azonban 1,5-2 euró/Wp a becsült költség.

A termelhető villamosenergia mennyisége alapvetően függ a földrajzi helyzettől, így a villamosenergia termelés költsége is. Egy a Leonardo program keretében futott projekt szerint átlagosan 875 kWh/év termelhető és legalább 25 évi működéssel jellemezhető egy 1 Wp. Belgiumban ez 0,3209 euró/kWh, míg Olaszországban 0,2002 euró/kWh villamosenergia termelési költséget jelent. Sajnos magyar adatok nem állnak rendelkezésre a program keretei között, de ismerve a pv rendszerek rendszerösszetevőinek költségárányait 0,3 euró/kWh feltételezhető átlagosan, ÁFA-val együtt. Természetesen minél nagyobb a rendszer illetve minél kevesebb járulékos eszközt igényel (pld. naperómó esetén) a fajlagos költség jelentősen csökkenthető. Forrás: "How to" Manual to Residential Photovoltaic (PV) Systems 2008 [www.leonardo-energy.org](http://www.leonardo-energy.org)

A pv rendszer támogatás nélkül jelenleg még nem gazdaságos, de a telepítés gazdaságossága már nem kíván irreális támogatást, és gyakorlatilag a működtetés jelentősebb kockázatok nélkül fenntartható. A legjelentősebb kockázatot talán a rendszer elemeinek lopás elleni védelme jelenti.

A KEOP által biztosított 60%-os, sőt esetenként még nagyobb, maximális támogatás mellett, különösen az intézményi szektor számára (ÁFA nem visszaigénylők) már gazdaságos megoldás egy optimálisan telepített pv-rendszer. Továbbá az önállóan vagy szél-nap hibrid rendszerként telepített vállalkozói erőművek egy 50%-os támogatás esetén szintén gazdaságos megoldás. Jelenleg is több előkészítés, engedélyezés alatt álló projektkezdeményezésről tudni. A lakossági szektorban a villamosenergia felhasználás mértéke Magyarországon az European Energy Agency jelentése szerint 1990-2005 között több mint 25%-kal nőtt ugyanakkor a jelenleg elérhető támogatások (NEP 25-30 %) ebben a szektorban még nem teszik gazdaságossá a PV rendszerek telepítését. Azonban európai tapasztalat, hogy a pv rendszerek intenzív növekedése már akkor megindult, amikor a támogatások intenzíven motiválták, de nem tették még közgazdasági értelemben gazdaságossá a fotovillamos rendszerek telepítését. A gazdasági válság miatt azonban látványosan sokkal inkább gazdaságosabb, értékteremtőbb megoldásnak bizonyult egy pv-rendszer telepítése, mind az állampapír, vagy részvényvásárlás. Magyarországon a lakossági szektorban hasonló a helyzet, így még nem gazdaságosnak tekintve is jelentős piaci növekedésre kell számítani. Azonban Magyarországnak egyre égetőbben foglalkozni kell a tanyavillamosítás évek óta húzóódo kérdéseivel. A csak a Homokhátság területén villamosításra váró kb. 5000 tanya, illetve országosan ennek a többszöröse megalapozza Magyarország számára a jelenlegi gazdasági

válságból kitörési pontot jelentő innovatív megújuló energiák fejlesztését. A kifejlesztendő módszer iránt, annak piacképes volta esetén a legszélesebb és intenzív piaci érdeklődés várható, ami a fejlesztés minél hamarabbi elindítását is szükségessé tesz.

A fejlesztés ugyanakkor a környezeti érdekeket és a nemzeti érdekeket is szolgálja. A COM(2008)0019 – c6-0046/2008 – 2008/0016(COD) Megújuló forrásokból előállított energia (RES) címmel jegyzett, az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa által jegyzett irányelv egyértelmű új alapokra helyezi a megújuló energiával kapcsolatos célokat és irányokat. A javaslat így kihangsúlyozza, hogy az innováció és a fenntartható energiapolitika lehetőséget nyújt a gazdasági növekedés megalapozására (4a). Ez egyelőre csak a magyar politikai nyilatkozatokkal cseng egybe és néhány, a végrehajtás szintjén érvényre jutni nem tudó jogszabállyal, fejlesztési tervekkel és koncepciókkal, azonban a gyakorlati megvalósítás tekintetében Magyarország jelenleg hátrányos helyzetben és hátrányos pozícióban van. Az irányelv szerint a decentralizált megújuló technológiáknak számos előnye van, különösen a helyi erőforrások hasznosítása, az energiabizottság növelése, valamint a csökkentett energiaátviteli veszteségek. Az ilyen művek elősegítik a helyi munkahelyteremtést, növelik a közösség fejlődését és a kohéziót. A jelen pályázatban tervezett fejlesztés nem csak meglévő piaci igények kielégítésére törekszik, hanem a fő nemzeti és környezetvédelmi haszna az, hogy a zöld technológiák elterjedésének nehézségeit jelentősen tudja csökkenteni és működését fajlagosan olcsóbbá tenni. Így a fejlesztés piacfejlesztő hatása is.

Az irányelv szerint azoknak a villamosenergia termelőknek, akik a közösségi peremterületek, különösen a szigetek vagy alacsony népsűrűségű területek megújuló energiaforrásait használják ki ésszerű bekapcsolási költségeket kell biztosítani azért, hogy ne kerüljenek tisztességtelen hátrányba. Ez a kötelezettség az időjárásfüggő megújuló használatával kapcsolatosan a jelenlegi menetretdtartási képtelenség miatt várhatóan Magyarországon még csak erős korlátokkal teljesíthető, de a fejlesztés sikere megkönnyíti a fenti EU, de a magyar alkotmányból is levezethető kötelezettség teljesítését.

A (32a) szerint a megújuló energiaforrásból előállított energia számára elsőbbségi hozzáférést kell biztosítani. Ez azt jelenti, hogy az így előállított villamosenergiát a csatlakozási szabályokkal összhangban a forrás rendelkezésre állásakor a termelő mindenkor képes eladni és továbbítani. A távvezeték-hálózat megbízhatósága fenntartása miatt a kapcsolódó követelmények tagállamokként változhatnak, de a kapcsolódást egyértelműen megtiltani nem lehet.

*Napenergia rendszerek kombinációban (hibrid rendszer):* Magyarországon jelenleg még a hibrid rendszerek esetén is a kialakult engedélyezési szabályok miatt gyakorlatilag egyértelmű tiltás van érvényben az időjárásfüggő (tehát a napenergia 100 %-ig ilyen) erőműves rendszerek esetében. Ezen előbb-utóbb változtatni kell, de el kell várni a megújuló energiák gazdájától is, hogy minden racionális tevékenységet és beruházást megtegyenek a minél pontosabb menetrendtartás érdekében. Ehhez kínálnak közvetlen segítséget a klaszter operatív programjában szereplő, már működő és a K+F program keretében tovább fejlesztendő rendszerek.

### **EU szabályozás:**

A fenti hivatkozott irányelven túl számos közösségi jogszabály van, melyek megvalósítását segíti a fejlesztés. Ezek közül a legfontosabbak: \_ COM(2006)105 final – Green Paper on A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy  
[http://ec.europa.eu/energy/green-paperenergy/doc/2006\\_03\\_08\\_gp\\_document\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/green-paperenergy/doc/2006_03_08_gp_document_en.pdf)

\_ COM (2007)2 final – Limiting Global Climate Change to 2 degrees Celsius. The way ahead for 2020 and beyond.

\_ COM(2008) 16 Proposal for a Directive amending Directive 2003/87/EC (EU ETS)

\_ COM(2008) 17 Proposal for a Decision on the effort of Member States to reduce their greenhouse gas emissions

\_ COM(2008) 19 Proposal for a Directive on the use of renewable energy sources

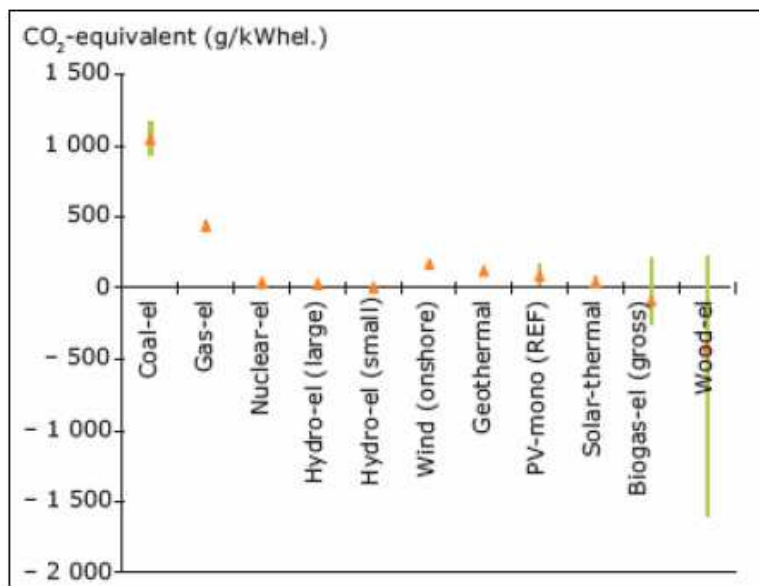
\_ Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market.

\_ EC (2004) COM(2004) 366 final – The share of renewable energy in the EU, European Commission.

### **Környezeti szempontok (előnyök):**

Számos megközelítés van a napenergia rendszerek üvegházhatás csökkentő hatásának értékelésére, kiemelve, hogy a rendszerek gyártásához, az élettartam végi hulladékok ártalmatlanításához szükség van szén-dioxid emisszióra is. Az European Energy Agency fentebb hivatkozott jelentése szerint az egyes technológiák CO2 egyenértéke a következő:

2. ábra. Üvegházhatású gázemisszó különböző villamosenergia termelő és a szolár termál rendszereknél



2. ábra. Üvegházhatású gázemisszó különböző villamosenergia termelő rendszereknél

A fenti ábrán látható, hogy a fotovillamos rendszerek terjesztésének növelése bruttó és nettó módon egyaránt fajlagosan jelentős üvegházgáz-csökkentéssel jár.

Napenergia piac fejlődési prognózis fő irányai:

A piaci igény elég precízen nem előre jelezhető, de a trendek a következők:

- különösen a nagyobb pv rendszerek telepítésében, illetve az időjárásfüggő rendszerek tekintetében különösen a belföldi piacon a jövő útját jelentő hibrid rendszerek esetében lehet elsősorban piaci keresletre számítani.
- a hálózattal együttműködő mikrogrid rendszerek elterjedése szinte biztosra vehető
- Jelentősebb piackutatással a nagy pontossággal előre becsülhető a telepített és hálózatra is időnként dolgozó fotovillamos és hibrid eszközök száma. A termelés várható prognózisának pontossága egy adott régióban sokkal inkább előre jelezhető.

Összességében prognosztizálható, hogy a napenergia hasznosító termékek iránti igazi piaci igény intenzív növekedését láthatjuk a következő 4 – 6 év során, így a most elkezdett fejlesztések és piaci előkészítő munkák is a legjobb pillanatban indulnak el.

#### **d) A hazai piac, trendek, lehetőségek**

##### **A napenergia-hasznosítás jelene és jövője Magyarországon**

A MTA becslése szerint a hazai besugárzási viszonyok alapján mintegy 1838 PJ napenergiát lehetne a mai technológiákkal évente hasznosítani (az ország teljes energiafogyasztása 1153,2 PJ/év). A magyarországi napenergia-piacról pontos adatok nem állnak rendelkezésre, mert központi nyilvántartást az illetékes hivatalok nem vezetnek. A piaci szereplők önbevallásán és/vagy szakértői becsléseken alapuló elemzések készültek eddig. Jelenleg csak a hazai napelem- és napkollektor forgalmazók kérdőíves felméréseinek eredményeit elemezve lehet reális képet kapni a magyarországi napenergia-piac jelenlegi helyzetéről. De az biztos, hogy a hasznosított energia mennyisége jelenleg még nagyon alacsony. Mivel a napkollektorok és a napelemek elterjedtsége ilyen alacsony, óriási lehetőségek vannak még napenergia-hasznosítás területén.

Jelenleg az igények bővülése közvetlenül összefügg a vezetékes elektromos áram drágulásával, de gyakran nehéz a finanszírozás megoldása. Az eddigi tapasztalatok azt mutatják, hogy ebben az iparágban az állam nélkül megtorpan a piac. A támogatások elmaradásával párhuzamosan több cégnél az ígéretesen induló fejlődés megszakadt. Jelenleg az állami támogatások léte, illetve hiánya meghatározó tényező, de az állami támogatások mellett a növekvő energiaárak és a környezettudatosabb szemlélet is kedvezően hatnak jelenleg a napenergia piacra. (A tudatformálásból a Klaszter is kiveszi részét.)

A Klaszter a hazai piacra kíván koncentrálni, ahogy a tényleges vásárlási igények bővülnek. Fellendülés előtt a hazai napenergia-piac, mert a napelemek egységárának csökkenésével egyre több környezettudatosan gondolkozó ember szeretné megvalósítani a napenergia közvetlen hasznosítását saját környezetében.

Az árak csökkenésére egy példa: A vékony rétegű napelemek kb. háromszor olcsóbbak a más technológiával készített, kristályos termékekénél. A megtérülési idejük már kezelhetővé vált, mert a megtérülési idő tíz évre tehető.

A megtérülési idő az alkalmazott technológiától, illetve a kiváltott fosszilis energiahordozó típusától függ, hiszen ez utóbbiak ára a jövőben várhatóan emelkedni fog, ami a megtérülési időt akár drasztikusan is csökkentheti.

Mivel e tendencia tartósan ígérkezik, egyre többen szeretnék kiváltani áramfelhasználásuk egy részét környezetbarát napelemekkel. A napkollektoros fűtésegítést inkább új építésű házaknál javasoljuk, de a melegvíz előállítását mindenkinek ajánljuk, mert már 6 négyzetméternyi napkollektorral egy-egy család 60-70 százalékban meg tudja termelni a vízmelegítéshez szükséges fűtési energiát.

A fotoelektromos energiaforrások után érdeklődők első kérdése hazánkban még mindig az, hogy mennyi időn belül térül meg a napenergia. A felvetés teljesen érthető, hiszen ezeknek a technológiáknak a beruházási költsége általában még mindig magasabb, mint a megszokott rendszereké és meg kell vizsgálni, azt hogy Magyarországon ma milyen pénzügyi megtérüléssel számolhatunk, ha napelemekkel szeretnénk áramot termelni.

Megjegyzés: Hazánkban lehetőség van már az elektromos áram fogyasztás és termelés ad-vezes óra alapján történő elszámolására, melynek lényege, hogy a termelt energiát a tulajdonos annyiért adja át az elektromos szolgáltatónak amennyiért áramot vásárol tőle, de ennek fejében termelése nem érheti el fogyasztásának kétharmadát.

A kérdések többsége a napelemes modulok jövedelmezőségére irányulnak, hiszen a napkollektoros megoldások megtérülése eleve kedvezőbb és már a jelen feltételek mellett is versenyképes megoldást jelentenek a fosszilis energiahordozókkal szemben.

A klaszter tagjai a fotoelektromos energiaforrások előnyeként jelölik meg, azt hogy

- decentralizált felhasználást tesznek lehetővé,
- kisméretű berendezéstől nagy szerkezetekig terjedhet kialakításuk,
- teljesítményük ma már 50-60 megawattig terjedhet
- nagy kezdeti beruházással járnak, de azután szinte semmiféle karbantartást nem igényelnek, mivel nincs mozgó alkatrészük, és vannak már 30 éve működő berendezések is,
- hosszú távon a legjobb megoldást jelentik.

Prognózisok szerint a recessziós nehézségek ellenére az energia-felhasználás világszerte növekedni fog (kivéve a szegény országokat, akik nem tudják a jövőben követni a költségeket) és ismét emelkedni fog az elektromos áram költsége.

Előreláthatólag napenergia közvetlen hasznosításának területére történő befektetések jó beruházásnak bizonyulnak.

A Szent István Egyetem szakértői vizsgálatai szerint a hazai közvetlen napenergia hasznosítás területén három fő problématerület rajzolódott ki, amelyek mindegyike az informáltsággal volt kapcsolatos.

Jelenleg még sokszor olyan problémával találkoztak a felmérés során, hogy habár a média foglalkozik a megújuló energiák témájával, a cégeket felkereső érdeklődőknek csak felületes ismereteik vannak ezzel kapcsolatban. Az érdeklődés már óriásira nőtt Magyarországon a lakosság körében a napelemek iránt, és azt mindenki tudja, hogy a kezdeti beruházás megtérülése után ezek a befektetések olcsó energiát biztosítanak, de például sokan nincsenek tisztában a megújítható energiákat hasznosító rendszerek hatásfokával, illetve főleg az árakkal. Mindenki gyorsan megtérülő és olcsó megoldást vár a fosszilis energiahordozók kiváltására szolgáló napkollektoroktól és a napelemektől, pedig többnyire hosszú távú gondolkodást és kezdetben nagyobb ráfordítást igénylő megoldásokról van szó.

Jelenleg a napelemek használatára vetítve kedvezőtlen még a beruházások gazdaságossága. A napelemes beruházások megtérülési idejét a 2008 elejétől érvényes villamos energia fogyasztói árak mellett (44 Ft/kWh) vizsgálva, 15%-os hatásfokú paneleket feltételezve, a nagyobb kapacitású egységekkel használatával és az ipari villamos energia árak 15 évig folyamatosan 5%-al emelkedő áramár-emelkedését feltételezve 18 év alatt megtérülés számolható.

Ha a lakosság részére 25%-os állami beruházási támogatást feltételezve, az energia árak várható növekedésével nem számolva, max. 26 éves megtérülési időket lehet elérni. Ha az energiaárak átlagos 5%-os emelkedésével számolunk, a megtérülés lakossági fogyasztók esetében már 15 év, az ipari fogyasztók esetében pedig 13 év alá esik. Jelenleg már a nagyobb beruházások megtérülése 10 év alá csökkent.

A javuló, de még mindig kedvezőtlen beruházás-gazdaságossági helyzet mellett másik komoly probléma az, hogy az emberekhez eljutó információ számos esetben nem állja meg a

helyét. Így amikor egy lelkes érdeklődő elszánja magát, hogy személyesen is megkeres egy napenergiával foglalkozó céget, a valós adatok csalódást okoznak számára a korábban hallott magasabb (nem reális) értékekkel szemben.

A harmadik probléma szintén a hiányos ismeretekre vezethető vissza. Sokan vannak azok, akik nem értik hogyan működnek a megújuló energiaforrásokot hasznosító berendezések, és ezért tartózkodnak tőlük. Az újtól való félelem, és a jól bevált régi módszerekhez történő ragaszkodás nagymértékben megnehezíti ezért a napenergiát közvetlenül hasznosító technológiák elterjedését.

Ennek kiküszöbölésére a Klaszter minél több lehetőséget kíván biztosítani az emberek számára, hogy személyesen, testközelből is megismerhessék működés közben ezeket a napenergia hasznosító rendszereket.

Az említett társadalmi tényezőkön kívül azonban létezik még egy kulcsfontosságú terület, amely nagyban befolyásolja a megújuló energiaforrások elterjedésének ütemét: ez pedig a politikai hozzáállás, ami meghatározza a hozzáférhető támogatások nagyságrendjét és azt, hogy melyik megújuló energiaforrásból előállított elektromos áram árát támogatja nagyobb mértékben. Jelenleg a külföldi (pl. német, osztrák) támogatási rendszerekkel összevetve a hazai támogatás mind a beruházási, mind a működési támogatások tekintetében alacsony mértékűek, és több esetben a napenergia közvetlen hasznosításánál rosszabb technológiákat preferálja a támogatási rendszer. Ki kell harcolni a folyamatos támogatást, amivel nemcsak a fogyasztó, de az állam is nyer: csökken az importfüggés és a károsanyag-kibocsátás.

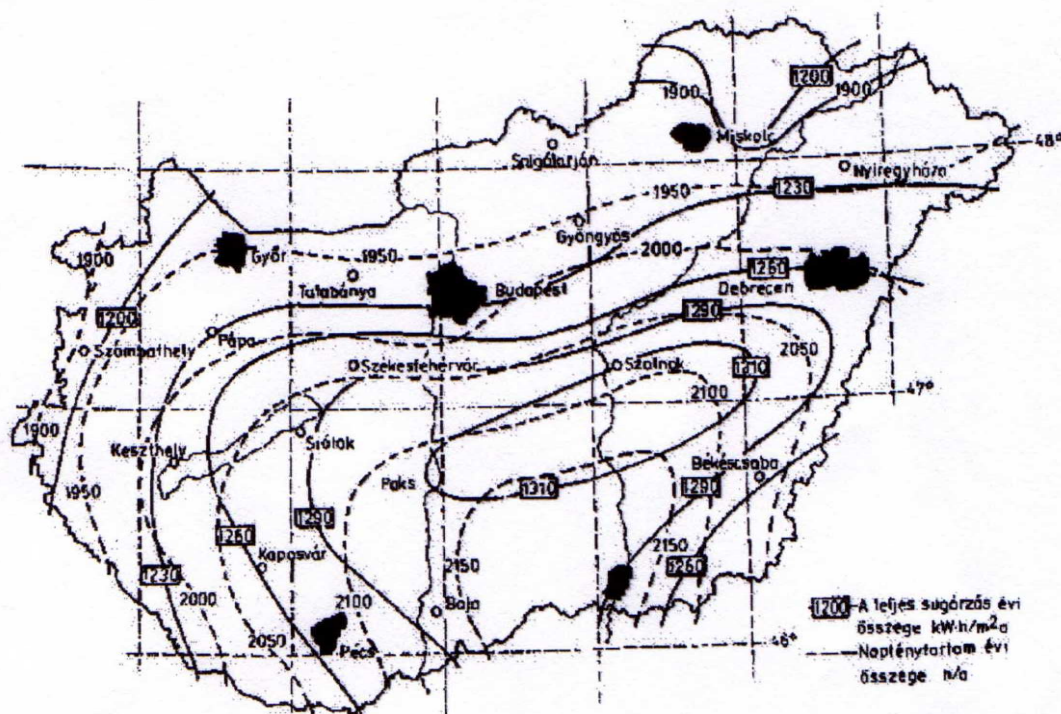
Ezen kívül fontos megjegyeznünk, hogy megfelelő érdekképviselő hiányában a napenergia hasznosítása sokkal kisebb arányban részesedik a megújuló energiaforrások fejlesztésére szánt pénzüsszegekből, mint ahogyan az a jelentőségéből következne.

Kedvező eredményekre lehet jutni Magyarországon is napenergia-hasznosítás területén, ha sikerül a betáplálási díjakat rendezni és sikerül szakképzett munkaerőt (szerelőket) megfelelő számban kiképezni.

A megújuló energiaforrások használata sürgető feladatot jelent világszerte. Jó példa lehet hazánknak a német példa, ahol ezt már évek óta felismerték és folyamatosan növekvő intenzitással fordul az ipar a napenergia szektor felé. Például a hazánknál rosszabb besugárzási értékekkel rendelkező Németország felismerte a továbblépés szükségét, 2008-ban

2,1 millió négyzetméternyi új kollektor-felületet szereltek a tetőkre, így már összesen kb. 11 millió négyzetméter kollektor-felülettel rendelkeznek. Pedig Magyarország napsugárzás szempontjából kedvezőbb helyzetben van Németországnál, a napfény kihasználhatósága itt kétszerese lehet a németországinak. Ennek ellenére szomszédos Ausztria területén is már több mint 3 millió m<sup>2</sup> napkollektor működik ami jelenleg lényegesen több, mint a hazai működő kollektor felület. Szemléletváltásra szükség van, mert bár a hazai természeti adottságok rendkívül kedvezőek, a napenergia-hasznosítás még mindig nem éri el a megújuló alapú energiafelhasználás 0,01 százalékát sem.

*Magyarország sugárzási viszonyai*



Magyarországon a geotermikus és a napenergia hasznosítása jelentős megtakarításokat és környezetvédelmi előnyöket hozhat. Legfontosabb hazánkban a szemlélet és a tudatosság fokozása, mert a jelenben hozott döntéseink nemcsak magunkra, hanem a minket követő generációkra is kihatnak.

Ezért a legfontosabb, hogy ne csak a pillanatnyi haszonra koncentráljunk, hanem vegyük figyelembe a hosszú távú környezeti és gazdasági szempontokat is. Ez alapján pedig az egyetlen hosszú távon is fenntartható döntés az energiatakarékos életmódon túl a megújuló energiaforrások alkalmazása, amelyek közül a napenergia közvetlen hasznosításának egyre növekvő szerep fog jutni.

## **A napenergia termikus hasznosításának lehetőségeiről**

Stratégia és cselekvés terv a hazai napenergia hasznosítás gyorsításáért

### **Bevezető**

Az Európai Unió talán legfontosabb lépését a megújuló energiaforrások ügyében akkor tette meg, amikor Bizottság kiadta az 1997-es Fehér Könyvét. (A jövő energiája, a megújuló energiahordozók használata)

A Fehér Könyv előre vetít egy közösségi szintű stratégiát és egy akciótervet annak érdekében, hogy a megújuló energiaforrásokat az Unión belül fokozottabban használják fel.

A Fehér Könyv a megújulók fő előnyeként a CO<sub>2</sub>-semlegességüket említi meg, valamint azt, hogy a megújulók használata csökkenti az importfüggőséget a fosszilis energiahordozók területén. Ez a faktor Magyarország számára különösen nagy jelentőséggel bír, hiszen köztudott, hogy az ország szegény fosszilis energiahordozókban.

Természetesen kedvező társadalmi, elsősorban munkaerő-piaci kihatásai is vannak a Fehér Könyv szerint az alternatív energiaforrások fokozottabb kihasználásának.

A Napenergia Klaszteren belül a megújuló energiaforrások felhasználásában, a naptermál rendszereken kívül jelentős előrelépések várhatók a villamosenergia-ágazatban is.

A naptermál rendszerek 2005-ben az EU-ban annyi energiát termeltek, ami 686.000 tonna fűtőolajjal egyenértékű hőenergia előállítását jelentette.

Az ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) 2020-ra minimális célként jelölte meg azt, hogy a naptermál rendszerek az EU-ban 5.600.000 tonna olaj felhasználásának megfelelő hőmennyiséget termelnek majd.

Egy ambiciózusabb – de 2020-ra megvalósítható – cél az hogy az Európai Unióban levő naphő hasznosítás potenciál érjen el több mint 73 millió tonna olajegyenérték hőtermelést évente.

A céljaink meghatározásakor ne feledjük, hogy a hazánkkal szomszédos Ausztriában 2007-ben már a különálló házak 15 százalékában használtak naphő hasznosító berendezéseket.

### **A napenergia termikus hasznosítása ma és holnap**

Az operatív program keretében a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter a tagjainak tartós gazdasági növekedését biztosító termékcsaládnak, a napkollektoroknak a nagyarányú használatát és elterjedését kívánja felgyorsítani hazánkban, amire nagyon nagy lehetőség kínálkozik nem csak hazánkban és Európában, hanem az egész Világon.

Már megoldott az hogy napenergia felhasználásával melegvizet állítsunk elő a napsütésből és a szórt fényből egyaránt. Megoldások születnek a fenntartható fűtési rendszerek kialakítására és világszerte fejlesztik azokat a megoldásokat, hogy napenergiával ne csak a fűtést, hanem a hűlést is meg tudunk valósítani.

A napenergia hasznosításban a fotovoltaikus rendszereket összevetve a naptermál rendszerekkel azt látjuk jelenleg, hogy az energiakapacitások tekintetében jelenleg világszerte a naptermál gyártmányok állítják elő a megtermelt energia 90 százalékát, ami azt jelenti, hogy a megújuló energiaterületén egy óriási lehetőséggel rendelkezünk a növekedésre hazánkban és Európában is.

A naptermál rendszerek előnye az, hogy nagyon egyszerű elven működnek, amely eljárás már ismert évszázadok óta.

A piacon megjelenő naptermál technológiák eredményes, gyakorlatias és nagyon megbízható technológiák, amelyek kifejlesztésekor gondoskodnak a napenergia megoldások nagyon sokféle területen történő felhasználhatóságának a kialakítására. A potenciális lehetőségek folyamatosan bővülnek.

A Klaszter a lakosság tájékoztatásával, a fizikai és a humán tőke minőségének javításával kívánja elősegíteni a napenergiát közvetlenül hasznosító berendezéseknek a nagyarányú elterjedését. A Klaszter tevékenysége közben folyamatosan keresi a kutatás-fejlesztés és az innováció bevezetésének lehetőségeit, miközben a kis- és középvállalkozások között szereplő tagjainak fejlődését támogatja.

A Klaszter a tájékoztatással azt kívánja mindenki számára tudatosítani, hogy a hazai forró víz és fűtés területén össze lehet kapcsolni, mert a háztartások energiafogyasztásának a legnagyobb részét a forró víz előállítása és télen a lakás melegének az előállítására fordítjuk.

A két alapvető szükségletben nekünk viszonylag alacsony (40–60°C) hőmérsékletű vízre van szükségünk. Ebben a tartományban könnyen előállíthatjuk a szükséges meleget közvetlenül a nap sugárzásából, miközben megtakaríthatjuk a földgázfogyasztásunk jelentő hányadát. Még a legegyszerűbb naptermál rendszerek is képesek megvalósítani a hazai forró víz előállítás egy nagy részének a megtermelését.

## **Napkollektorokról**

Az energiahordozók fogyasztásának csökkentésében a hőszigetelés, és az energia megtakarítás napjainkban nagy szerepet játszik. A passzív védekezés, a hőszigetelés jó megoldás, de gondolni kell a megújuló energiahasznosításra is. A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter arra törekszik, hogy a napenergia-hasznosítás mindennapos legyen és ne legyen luxus a hazai otthonokban! A napenergia aktív hasznosításával csökkentjük a szén-hidrogén energiahordozók (olaj, gáz, szén stb.) használatát, csökkentjük az üvegházhatású gázok kibocsátását.

Magyarországon a középső országrész a legnaposabb, de az eltérés országrészenként kevesebb, mint 10%. Így kijelenthető, hogy a napkollektorok alkalmazása szempontjából számottevő különbség nincs az országrészek között. A napenergia hasznosítása szempontjából Magyarország földrajzi helyzete ideális.

A napkollektorok használata szinte minden lakott épületben ajánlott, mert a napenergia hasznosításával tiszta, ingyenes hőenergiát tudunk előállítani és biztosítani a háztartások, közintézmények, szállodák, és ipari létesítmények számára.

A napkollektorok alkalmazása az építőipar, ezen belül az épületgépészet egyik fontos ágazatává válik a folyamatosan emelkedő energia hordozók árai miatt. A napkollektorok használata Európa szerte már jól ismert és bevált épületgépészeti tartozék.

A hazai lakosság számára még sokszor kuriózumnak számít a napkollektorok alkalmazása. A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter a napkollektorok gyártásával, szerelésével mindenki számára szeretné könnyen elérhetővé tenni a napenergia közvetlen hasznosítását.

## **Napkollektorok típusai**

### Síkkollektor

A síkkollektorokban egy lapos kiképzésű kollektorházban fagyálló folyadékkal feltöltött kigyóyszerű csőrendszert alakítunk ki. Ehhez a csőrendszerhez egy úgynevezett szelektív abszorber lemezzréteget hegesztünk. Ez a réz abszorber lemez hivatott a napsugárzás elnyelésére és hővé történő átalakítására. A keletkezett hőenergiát a csővezetékben keringetett folyadékkal lehet elszállítani a kollektorból és felhasználni melegvíz, fűtésrészegítés vagy medencefűtés céljára. A jó hatásfok érdekében kritikus fontosságú a jó szigetelésen és a szelektív abszorber (elnyelőlemez) használatán kívül az üveg típusa és annak felületi minősége (speciális szolár üveg használata). Hatásfokot még a vákuumtechnológia alkalmazásával tudjuk tovább fokozni.

### Vákuumcsöves kollektor

Vákuumcsöves kollektor 20-30%-kal jobb hatásfokú a síkkollektorhoz képest. Téli időszakban ez a hatásfok még inkább megmutatkozik, akár háromszoros energiatermelés is elérhető. Téli, pl.  $-20^{\circ}\text{C}$ -os hőmérsékletnél a szórt napsugárzás hatására is termel melegvizet és használható fűtésrészegítésként. Az úgynevezett "heat-pipe" hőcsöves rendszer lényege, hogy egy dupla üvegfalú vákuumcsőben - melynek belső üvegfelülete szelektív abszorber bevonattal van ellátva - egy kemény forrasztással ellátott rézcsövet helyezünk el. Ezt a hőcsövet részlegesen alacsony forráspontú folyadékkal töltjük fel, és vákuum alá helyezzük. A rézcső végén egy úgynevezett kondenzátort helyezünk el. Ezt a kondenzátort speciálisan kialakított csővezeték veszi körbe, amiben a fagyálló folyadék cirkulál. A visszahűtött gőz kondenzálódik, majd visszafolyik a cső aljába, és a folyamat kezdődik előlről. Nagy előnye még, hogy nem csak a merőleges besugárzásnál fejti ki maximális hatásfokát, hanem ettől eltérő szögű besugárzás esetén is (reggel, délután) jó hatásfokkal hasznosítható.

Komplett rendszerek alakíthatók ki a meleg víz, fűtésrészegítés és medence fűtés területén is. A Klaszter tagjai a Nyugat-Európában jól bevált, környezettudatos, átlag fogyasztók számára elérhető árú, jó minőségű termékeket forgalmaznak, és segítenek kiválasztani az optimális berendezést, a beruházások megvalósításakor részt vesznek a tervezésben és a kivitelezésben egyaránt.

A napkollektorok időjárásállóak. A kollektorok karbantartást nem igényelnek, télen  $-20^{\circ}\text{C}$ -ban is alkalmazhatóak, tapasztalatok alapján az élettartamuk és megfelelő hatékonyságuk 25-30 év. (Vákuumcsöves kollektorok esetén az esetleges mechanikai sérülések kijavítása gyorsan, bontás nélkül elvégezhető.)

Minták megvalósult naptermálrendszerekre:





### Napkollektoros rendszerek hasznosítása

Használati melegvíz előállításához szükséges napkollektoros rendszerek Magyarországon éghajlati adottságából adódóan a napenergia hasznosítás gazdaságilag rövid időn belül megtérülő beruházás. Átlagosan 250 nap/év napsütés mellett egy háztartás melegvíz igényének 60-80%-a biztosítható megfelelő napkollektor használatával. Melegvízre minden háztartásban, üzemben, étteremben és egyéb létesítményekben szükség van. A hálózati hidegvíz hőmérséklete átlagosan 10-12°C körüli, ezt a vizet napkollektorral még gyenge (szűrt fény) napsütés esetén is jelentősen tovább lehet melegíteni.

Az éves melegvízszükséglet 60-80%-át tudjuk átlagosan előállítani napkollektorokkal optimális tájolás esetén.

A napkollektorokkal hasznosítható hőmennyiség a nyári hónapokban 3-3,5 kWh/nap/m<sup>2</sup>, a téli hónapokban 0,5-1,5 kWh/nap négyzetméterenként. (Vákuumcsöves kollektorok hatékonyabbak.) A napkollektorok méretezésénél ezt a naptól nyerhető hőmennyiséget kell összevetni a melegvízkészítés hőszükségletével. 1 személy megközelítőleg 50-60 liter melegvizet használ el naponta, melynek a normál 10-12 fokos hálózati vízhőmérséklettről 45-55°C-os hőmérsékletre történő felmelegítéséhez 2,5-3 kWh hőmennyiség szükséges. Tehát a nyári hónapokban kb 1m<sup>2</sup> szolár felület fedezi egy ember melegvíz-szükségletét. Ez az arány a téli időszakban 40-50%-ra csökken. A kollektorfelület mellett fontos a melegvítároló optimális térfogatának meghatározása. A napenergia hasznosító rendszer akkor működik jó hatásfokon, ha a kollektorral napközben megtermelt és tárolókban eltárolt melegvíz elegendő a következő napsütéses időszakig.

Mennyit tudunk hasznosítani a téli napsugárzásból?

Alacsony hőmérsékletű meleg vizes pl. padlófűtés, falfűtés esetén, tapasztalatok alapján akár 1 m<sup>2</sup> kollektor 5 m<sup>2</sup> lakótér fűtésére tud hatékonyan rásegíteni. A hőszükséglet szempontjából télen kb. 30%, tavasszal -ősszel 100%-kal tudják fedezni a fűtés hőszükségletét. Főként a vákuumesöves kollektorok a hideg, de derült téli napokon is számottevő energiát biztosítanak.

A rendszerek tervezése körültekintő feladat, mert figyelembe kell venni a várható napsugárzás mennyiségét, a teljesítményigényt, az adott létesítmény energia igényét). Az adatok feldolgozásával a beruházás megtérülésének várható ideje pontosan megállapítható az aktuális energia árak mellett.

A napkollektorok elterjedését gyorsítja a folyamatosan növekvő energia igény, a magas energia ár és az ellátás esetleges bizonytalanságai.

### **A napkollektorok hazai elterjedésére vonatkozó prognózisok**

A hazai megújuló energia prognózisokból látszik, hogy a jövőben a biogáz és biometán, a geotermikus és a szélenergia hasznosításnak lesz komolyabb szerepe, de a maihoz képest többszörösére növekszik a napenergia hasznosítás.

<b>Megújuló energiafelhasználás</b>		<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
Napenergia (napelem+napkollektor)	PJ	0.08	0.53	1.10	1.66

A napkollektorok és a napelemek elterjedtsége nagyon alacsony jelenleg hazánkban. A szomszédos országokban már felismerték a továbblépés szükségét. Németországban pl. 2008-ban 2,1 millió négyzetméternyi új kollektor-felületet szereltek a tetőkre. Az a tendencia azt mutatja, hogy hazánkban óriási lehetőségek vannak még napenergia-hasznosítás területén.

### **Új (újdonságnak) számító lehetőségek bemutatása és alkalmazása**

A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter célja, hogy folyamatosan feltárja és bemutassa tagjainak a legmodernebb megoldásokat is, pl. a kevésbé elterjedten alkalmazott elektromos áram termelését és a hőhasznosítást egyben megvalósító PV/T (PhotoVoltaic/Thermal) modulok alkalmazását.

## PV/T napenergia hasznosító modulok alkalmazásának lehetőségei

A PV/T komplex napenergia hasznosító modulok kevéség ismertek, pedig már több kategóriákban Európaszerte a kereskedelemben is elérhetőek.

A PV/T modulokat a következő kategóriákba lehet sorolni:

- PV/T folyadék kollektor
- PV/T lég kollektor
- PV/T koncentrátorok
- PV/T napelemek hővisszanyeréssel

Ezek a kategóriák a napelem gyártók összes eddigi fejlesztését magukban foglalják.

A technológiák alkalmazásával még nincsenek általánosan elterjedt hosszú távú tapasztalatok.

A PV/T folyadék kollektor



A PV/T folyadék kollektorok lehetnek üvegezett és üvegezetlen gyűjtők is különböző méretekből.

- PV/T lég kollektor



Tudomásunk szerint jelenleg három cég gyárt kereskedelmi forgalomban kapható PV/T lég kollektorokat. A nagyon szimpatikus megoldások Európában még nagyon kis számban terjedtek el.

- PV/T koncentrátorok



Az elektromos áram termelésére, hőtermelésre és hűtésre egyaránt alkalmas egytengelyű napkövető gyűjtőrendszerek több méretben is rendelkezésre állnak.



- PV/T napelemek hővisszanyeréssel



Azok a rendszerek, amelyek a napelemek által begyűjtött hőenergiát is hasznosítják, egyúttal hűtik a napelemeket, így növelik a napelemek hatásfokát is.

A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter egyik tagja (Schwung Energy Kft) a házhoz tartozó medence fűtését a medence épületének tetejére szerelt napelemek által termelt hő hasznosításával oldotta meg.



## **A napenergia elektromos hasznosításának lehetőségeiről**

### FOTOVOLTAIKUS ELEKTROMOS ENERGIA TERMELÉS (PV) OPERATÍV PROGRAMJAVASLAT

I. Piaci kitekintés – Európai Unió

II. Piaci kitekintés- Világpiac

III. Napelem projektek és a támogatás összefüggései

IV. Spanyolország példája mint a világ vezető napenergia piacáé

V. Az olasz napenergia piac mint induló, felpörgés előtt álló PV piac

Operatív részben:

VI. Operatív tevékenységek a fotovillamos rendszerek elterjesztésére a klaszter számára

#### *I. Piaci áttekintés 2009 és távolabbi kilátások- az Európai Unióban*

A fotovoltaiikus vagy fotovillamos (photovoltaic=PV) ipar az eladók piacából a vásárlók piacává válik. Ez új feladatokat jelent a piaci szereplőknek. A minőség előtérbe kerül. Az árakra a válság hatásai miatt is fokozódó nyomás nehezedik. A disztribútori hálózat kialakítása egyre fontosabbá válik. A pénzügyi válság a projektek és a befektetők közé egy akadályokat jelentő „falat” emelt. A szigorított kölcsön folyósítás a projekteket vagy leállította vagy a futó projekteket lelassította az elhúzódó kifizetések miatt. A PV ipart a zajló folyamatok érzékenyen érintik, mivel nagy beruházások történtek a gyártókapacitások

kiépítésére, és felpörgették a gyártást. A cégek nem számoltak a hullámvölgygel a felfutás folyamatában. A felfutási trendet azonban senki nem kérdőjelezi meg.

A jelenlegi mennyiségi túlkínálatot most a kereslettel kell összhangba hozni a növekedés újraindítására (pontosabban: a növekedés fennmaradt, csak az intenzitása csökkent átmenetileg).

Jelenleg a tendencia az, hogy a két húzó piac (német és spanyol) után a többi piac is „bekapcsolódási” fázisban van. Azonban 2010 előtt nem várható a növekedés felpörgése.

A 2009. április 3-i PV befektetői , EPIA (Frankfurt am Main) 160 résztvevővel lezajlott konferencia megállapításai:

A PV projektek megvalósulása a biztonságos finanszírozástól függ.

Három forgatókönyv van az európai PV projektek növekedési pályájára vonatkozóan:

4 %-a az összes elektromos energiaigény fedezésének 2020-ig európai szinten

6 %-a az összes elektromos energiaigény fedezésének 2020-ig európai szinten

12 %-a az összes elektromos energiaigény fedezésének 2020-ig európai szinten

A 12 % elérése abban az esetben lehetséges, ha paradigma váltás következik be az energiaellátás biztosításában.

A PV alapú energiaellátás térhódításának alapvető kritériumai:

Rugalmas energia tarifákra van szükség\*.

Rövid távon (2-4 év) a PV hálózati paritást érhetne el (grid parity), azaz versenyképes lenne a végfogyasztói, hálózatról vásárolt kislevegyszói elektromos áram árral.

A PV szektorba befektetők részéről a legfontosabb a megtérülési feltételek (elsősorban a BMR-belső megtérülési ráta mutató vagy IRR (internal return rate – angolul)).

Minden egyéb (rész)feltétel teljesülése mellett a BMR mutató alapján dönt a befektető arról, hogy az adott projektbe hajlandó-e befektetni.

\* rugalmas áramtarifa: csúcsidőszakban az elektromos áram ára magasabb; példa: USA, Kalifornia

Alapvetően a legtöbb piacon (egyres országokon belül) a PV az alacsony kockázatú befektetések közé tartozik (részben a kormányzatilag garantált „zöld” áram átvételi tarifa miatt) a PV modulokra garantált 20-25 éves gyártói teljesítmény garancia miatt. Előbbi kedvező körülményeket támogatja még a pénzügyi válság indukálta modul áresés is, ami a keresletre is élénkítő hatású. Fontos tényező, hogy a piac a jelenlegi kínálatiból bármikor ismét keresletivé válhat, amennyiben a befektetők (a jelenlegi döntési mechanizmusok tehetetlenségét legyőzve) az előbb ismertett alacsony kockázatot realizálják.

Fontos tudni, hogy a jelenlegi negatív, keresletcsökkentő tendenciák kizárólag a pénzügyi válság miatt vannak, ami „pusztán” késleltető hatású, tehát kivárást okoz.

A jelenlegi PV beruházások és tendenciák

(EPIA jelentés 2013-ig)

Az egyes nemzeti PV piacok éves bővülése elérte a GIGAWATT (!) (=  $10^3$  Megawatt) nagyságrendet. Az éves piaci növekedési ráta min. 17 % , de inkább átlagosan 25 % körüli, azonban elérheti akár a 32 %-ot.

A 2008-2013 közötti PV beruházási tendencia - néhány példa:

Németországi PV kapacitás : 17-21 GW

Olaszország: 4-6 GW

Spanyolország: évi 500 MW (utóbbi a spanyol kormány által éves szinten 500 MW-ra limitált zöldáram átvételi mennyiség miatt van.)

Összefoglalva:

az Európai Unióban a PV piac évente viszonylag pontosan becsülhetően kb. 6-7 GW.

Műszakilag a következő típusú beruházások fordulnak elő a piacon:

- Tetőn elhelyezett intézményi PV rendszerek

- Tetőn elhelyezett lakossági PV rendszerek
- Talajfelszínen elhelyezett PV rendszerek

A fenti 3 csoport az alábbi fontos paraméterekben tér el egymástól:

- rendszerméret
- vevőkör
- az alkalmazott rendszer típusa/fajtája.

Országonként az egyes rendszerek piaci részesedése igen eltérő.

### ***Az európai napenergia piac 2009***

Az európai napenergia piacon folytatódik a növekedés, persze nem teljesen függetlenül a válságtól. A napenergia piac mégis kizárólag nő, a növekedés mértéke azonban az intenzív időszakok között rövid időre kissé lelassul, de ez inkább csak egy újabb erőgyűjtés (nekifutás) ideje.

Jelenleg a piac elérte a finanszírozási és fejlesztési mélypontot. A müncheni csúcs kiállítása az iparágak (Intersolar 2009) is ezt tükrözte, 1420 kiállító, elképesztő innovációs és befektetési potenciállal, és láthatóan lenyűgöző piaci érdeklődéssel a befektetők részéről.

*Friss (2008 évi adatok, 2009 májusi közlés) a napenergia európai piacának vezető gazdaságaiból.*

Európa második legnagyobb, a napenergia motorjának számító piacán az alábbi tendenciák érvényesülnek. (az adatok a spanyol nemzeti energia ügynökség hivatalos információi, CNE) Alábbiak azért érdekesek számunkra, mivel az ottani benapozottság (természeti feltételek közelítenek a hazai viszonyokhoz)

Installált napelem kapacitás 2008-ban: kb. 3200 MW , azaz minden lakosra kb. 70 Wp-nyi termelő egység jut. Utóbbi, ha bekalkuláljuk a mai átlagos (4 Euro/Wp) költséggel, akkor azt látjuk, hogy 12 800 000 000 Euró (közel 13 Mrd euró) befektetést indukált a napelem piac

néhány év alatt. Ez hétköznapokra lefordítva annyit jelent, hogy minden család (4 tagú családot alapul véve) 1-2 havi villanyszükségletét ma már a nap „fizeti”, de legalábbis a napelem beruházásra felvett hitelét törleszti.

Mi indukálta ezt a fejlődést ?

A 2007 évi zöldáram átvételi feltételek napenergia számára kedvező módosítása !  
Számoljunk csak: ez 1,5 éve volt !

*Milyen következtetések adódnak előbbi megállapításokból a magyar piacra vonatkozóan, és milyen lehetőségeket jelentenek ezek a régió klaszter cégei számára?*

A magyarországi piaci helyzetre vonatkozó adatok, felmérések csak részlegesek és aligha szolgáltatnak megbízható információkat. Annyi azonban elmondható, hogy a PV beruházások egyenlőre csipkerózsika álmukat alusszák. A helyzet megváltozása nagyon gyorsan bekövetkezhet a fenti nemzetközi példák tanulságai alapján, mindössze egy kormányzati intézkedéssel illetve néhány bürokratikus akadály elhárításával (ahogyan arra most éppen Szlovákiában látunk példát).

## **Magyarország**

Magyarországon szükség van az egyes piaci szegmenseknek (mind az elhelyezés, mind a vevőkör, mind a beruházás méret szerinti) megfelelő külön marketing tevékenységek kidolgozására.

A túlkínálat hatásai a PV piacon

A túlkínálat csupán mennyiségileg jelentkezik. A minőségi PV rendszerekből nincsen túlkínálat. A mennyiségi túlkínálat inkább a gyenge minőséget fogja a piacról eliminálni.

Az EPIA Board jelentése alapján a piacon a finanszírozási problémák jelenléte miatt várhatóan 6-12 hónapos távlatban tapasztalható majd élénkülés.

EPIA (European Photovoltaic Industry Association – Európai Fotovoltaikus Ipari Szövetség) riport : PV a 2020 évre csatlakozik a gazdaság meghatározó áramlataihoz. (2009 június 22.)

**A PV jövője az, hogy jelentős és versenyképes szolgáltatója legyen az EU elektromos energia igényének.**

*A „SET For 2020” tanulmány eltérő forgatókönyveket ad a 2020-ig a PV területén bekövetkező tendenciákra vonatkozóan. A szokásos (jelenlegi) üzletmenet alapján a PV 4-6 %-át fogja biztosítani az EU áramszükségletének.*

Azonban a PV képes akár 12 %-ot is fedezni 2020-ra – a jelenlegi 1%-ról kiindulva-, ha kedvezőbb feltételek alakulnak ki az EU támogatáspolitikájában, az energiaszektorban és szabályozásokban általában.

**A PV szektor által szolgáltatott elektromos energia már jövőre versenyképes lesz Európa déli részein ( állítja Dr. Winfried Hoffmann, EPIA elnök). A tanulmány megállapítja, hogy a „12%-os forgatókönyv” alapján a PV elektromos energia versenyképes lesz az EU elektromos energia piaca kb. 75 %-ában más energiaforrásokkal 2020-ra anélkül, hogy bármilyen külső dotációt kapna !**

**A legfigyelemreméltóbb adat, hogy a PV bekerülési költsége a leggyorsabban csökken évről évre összehasonlítva bármely más eredetű elektromos energiaforrás beruházással – ez évi kb. 8% költségcsökkenést jelent (EPIA riport alapján).**

II. VILÁGPIAC. A világ PV termelő kapacitásainak hatása a piacra a 2009-2012 években

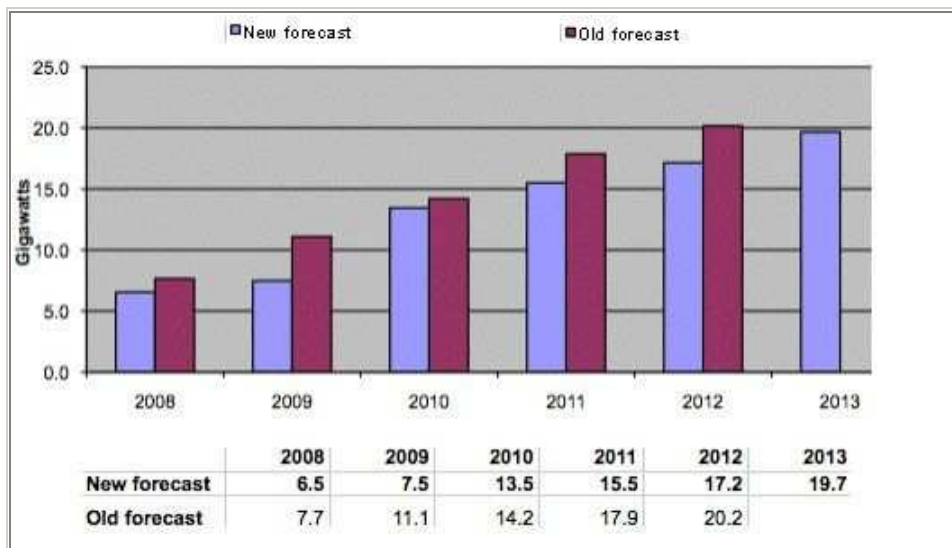
(forrás: DisplaySearch piackutató)

DisplaySearch 2006 óta figyeli a napenergia piacot (beleértve a PV piacát). A Q3'09 Quarterly PV Cell Capacity Database & Trends Report megállapításai alapján a gyártókapacitás 2009-ben 56 %-kal fog nőni 17 GW-ra. A gyártókapacitás 2005-ben még csak 2,3 GW volt ami évi átlag közel 50 %-os növekedési rátával 2013-ra elérheti a 42 GW-ot. Mivel 2009-ben a piac leszűkül (kb. 17 %-kal) és e fenti kapacitásnövekedési ráta maradt fenn, a napelem ipar szembesül egy igen nagy termelésfelesleggel., ezt tetézi az árak eróziója. Várhatóan a 2010-ben meginduló kilábalás majd csak 2011-ben fordul át növekedéssé.

Forrás:

[http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xsl/090811\\_previously\\_committed\\_capacity\\_expansions\\_cause\\_solar\\_cell\\_manufacturing\\_capacity\\_to\\_surge](http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xsl/090811_previously_committed_capacity_expansions_cause_solar_cell_manufacturing_capacity_to_surge)

Egy óvatosabb becslés szerint a napelem gyártás a világban az alábbiak szerint alakul (lásd az ábrát)



Múltbéli és jelenlegi (korrigált) előrejelzések a világ napelem termelésében (Gigawatt; kristályos és vékonyréteg együtt)

(forrás: iSuppli)

Világoskék: új előrejelzés

Lila: régebbi előrejelzés

### III. A napenergia szektor támogatása

*A napenergia használatát ösztönző támogatások nemcsak a napenergia ipart támogatják. A fotovoltaikus napenergia ipar (termékei) elhíresült arról, hogy csak támogatásokkal életképes. A potenciális (kisebb teljesítményű rendszert) vásárló támogatások nélkül nem is gondolkodna egy rendszer megvételén. Ugyanez érvényes a kis teljesítményű „háztartási” és kicsivel nagyobb intézményi rendszerekre is. Európa szerte a multi megawatt erőművek vonzó átvételi tarifákkal ugyanakkor jó profitot hozó befektetéssé váltak. Ha az átvételi tarifa*

nem elég magas akkor csak közvetlen beruházási vagy egyéb közvetett (pl. adóvisszatérítés) vagy közvetlen (pl. kedvezményes hitel a fejlesztésre) támogatással éri meg egy projektet elindítani.

Ha egy terméknek (mint pl. a napelem) szüksége van támogatásra ahhoz, hogy újra és újra kereslet legyen iránta, akkor (sokan így gondolják) a termék túlságosan drága vagy az előállító ipar nem hatékony. A napenergia ipar sokáig ezt a „bélyeget” kapta, ellenzői mindig lobogtatták a „grid paritás” zászlaját, vagyis a napelemek által előállított elektromos áram ára túl magas a többi energiaforrásból származóhoz képest. Belátható időn belül ez a grid paritás zászlaja (amely téma egyébként is egy komplexebb kérdés mint a kereskedelmi elektromos áram ár!) már nem lobogtatható tovább (mert a napelem áram versenyképessé válik), a támogatások szükségtelenné válnak.

A gazdasági támogatások sokfélék: akár lehetnek direktek vagy burkoltak (munkaerő megőrzés, fogyasztásössztönzés, ÁFA stb.), példa: mezőgazdaság vagy bankok konszolidációja.

A napenergia ipar támogatása megéri a ráfordított áldozatokat, és messze nincs annyi mint amennyibe kerül a környezetpusztító és az Unió teljes gazdaságának külső kiszolgáltatottságát okozó fosszilis energiafüggőség fenntartása ! Előbbi különösen azért igaz mivel a fosszilis energiától történő függést csökkenti napról napra.

A napenergia támogatását különösen azok ellenzik, akik ezen támogatásokból (pl. mert nem elég környezet tudatosak és/vagy (de inkább és) információhiányban szenvednek a napenergia hasznosságát illetően. Ez a ma még nagyobb számú „(nap)ellenző” idővel egyre fogyatkozik.

#### IV. A PV piac lefelé tart – Spanyolország felső határt szabott a támogatásnak

(forrás: PV World)

A robusztus 40 % körüli éves növekedése a világon a PV iparnak lelassult 2009-ben, és valószínűleg tovább esik. A recesszió mellett egyik fő oka spanyol támogatások meredek lecsökkenése, így a 2008 évi felpörgés nem ismétlődik meg egyhamar. A spanyol 2008 évi 2,5 GW PV beruházás a világ 5,5 GW éves fejlesztéseinek közel fele volt (EPIA adatai).

Spanyolország 2009-ben csak 0,5 GW fejlesztést támogat, így marad egy 2 GW új a piacon. Elemzők szerint ezt az újat aligha fogja a piac felszívni 2009-ben, azaz hozni a 2008 évi beruházás mennyiségét.

Pénzügyileg a világ PV beruházásai 2008-ban: 37.1 Mrd \$ ( 2007-ben: 17.2 Mrd \$). Világon installált összes PV projekt teljesítménye: kb. 15 GW, ezen belül az országonkénti üzembe állított mennyiségek 2008-ban:

Spanyolország: 2,5 GW

Németország: 1,5 GW

Olaszország: 260 MW

USA: 324 MW

Dél-Korea: 247 MW

Olaszországban a 2016-ra 3 GW kapacitást kívánnak kiépíteni. A jelenleg bevezetett emelt átvételi tarifa és az eső modulárak egy óriási felpörgést szítanak, mintegy 600 cég részvételével az installációkban. A déli országrészben a nagyobb zöldmezős erőművek felé tolnak el a beruházások, de a tetőbe és épületbe integrált megoldások a legjellemzőbbek az északi országrészben.

A 2009-re tervezett 900 MW cél kissé feszítettnek tűnik, elsősorban műszaki-installációs okok miatt.

### **A PV modulok típusainak megoszlása a piacon:**

A modulok többsége kristályos, a vékonyréteg aránya 10 %. 2013-ra a vékonyréteg aránya kb. 30 %-ra nőhet. A vékonyréteg kereskedelmi projektek CdTe modult használnak, de a CIGS modulok feljövőben vannak (előnyük a szolár spektrumhoz jobban illeszkedik az energiatermelésük). Az EU a jövőben megtilthatja a Cadmium cellák használatát (a Cd mérgező volta miatt).

Amíg 2009-ben a PV piac kivár, 2010-ben elindulhat egy növekedés, a várható fosszilis energiaár növekedés és a fejlődő országok indukálta kereslet növekedés hatására.

## V. Olaszország a felpörgő fotovillamos piac 2009-ben

Olaszország ez évben a nagy lehetőség a napenergia piacon. A helyi energiaügynökség (GSE) a spanyolhoz hasonló átvételi tarifákkal akar az olaszországi PV beruházásokban egy ugrást stimulálni. Egy év alatt a jelenlegi teljesítményt duplázni akarják, elérnék így a 900 MW-1 GW értéket. Számítások szerint 70 ezer db új projekt indulna, főként tetőbe integrált rendszer, főként észak-Olaszországban. 2010-re a terv 1500 MW elérése, ezzel Olaszország a BIG THREE-be kerülne (napenergiában az első három nagy: német, spanyol, olasz). A német piac hasonló az olaszhoz abban, hogy 40 %-a a PV rendszereknek 10 kW alatti. Ez erős kontraszt a spanyol helyzethez képest, ahol a PV installációk 91 %-a hálózatra fűzött 1 MW feletti, talajon elhelyezett erőmű.

e) A piaci szereplők szerveződési szintje, klubok, szakmai szervezetek, klaszterek

### A piaci szereplők szerveződési szintje.

Napkollektor gyártók és forgalmazók

Napelem gyártók és forgalmazók

### Klubok

Napenergia Klub Érd, Pintyőke u.5.

Energia Klub Környezetvédelmi Egyesület 1056 Budapest, Szerb utca 17-19.

Az Energia Klub munkatársai az elmúlt 16 évben következetesen azon dolgoztak, hogy az energiát érintő szakmai kérdésekben a mindenkori hatalom, s a nagy energiacégek működését civil kontroll alatt tartsák. Alapvető céljuk a társadalom és a környezet érdekeinek védelme az energetikai problémák megoldása során. Az energiával kapcsolatos ügyeket a mérnökökön, gazdasági teoretikusokon, és politikai döntéshozókon túlmutató társadalmi ellenőrzés alá próbálják vonni.

### Jelentősebb szakmai szervezetek

## **Magyar Napenergia Társaság**

A Magyar Napenergia Társaság (MNT) fő célkitűzése a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos technológiák kidolgozásának és alkalmazásának elősegítése. Az MNT a Nemzetközi Napenergia Társaság (International Solar Energy Society) magyar tagozataként (ISES-Hungary) működik.

## **Épített Környzetért Alapítvány**

Megújuló Energia Konzorcium - A projektet a CHIC Közép-magyarországi Innovációs Központ Kht. koordinálja.

## **Európai Fotovoltaikus Ipari Szövetség - European Photovoltaic Industry Association (EPIA)**

Az EPIA tagjai a világ legnagyobb fotovoltikus ipari társaságait képviseli, mely az európai fotovoltikus ipar körülbelül 95 százalékát és az egész világon elterjedt fotovoltikus ipar 80 százalékát állítják elő.

## **Napenergia szektorban zajló versenyek**

Az Energia Klub hirdette meg a Napkorona Bajnokság 2009-et. A Napkorona Bajnokság alapvető célja, hogy bemutassa a napenergia felhasználásban élen járó hazai településeket; hasznos és praktikus információkkal segítse az önkormányzatokat és a lakosságot abban, hogy miként, milyen módszerekkel tudja hasznosítani a nap energiáját. Mindezekon túl a verseny médiatámogatók segítségével publicitást is biztosít a példaértékű, jól működő beruházásoknak.

## **Nemzetközi versenyek**

Németországban már 7 éve zajlik a Solar Bundesliga ([www.solarbundesliga.de](http://www.solarbundesliga.de)),

Csehországban 5 évvel ezelőtt indult a Solarni Liga ([www.solarniliga.cz](http://www.solarniliga.cz)),

francia verseny a Le Championnat [www.cler.org/championnat](http://www.cler.org/championnat).

Unió által támogatott, „RES Champions League“ nevű nemzetközi program keretében 2009-től más kelet-közép-európai országokkal, Bulgáriával és Lengyelországgal együtt Magyarországon is indult nemzeti bajnokság. Az európai bajnokság 2009 tavaszán vette kezdetét. ([www.res-league.eu](http://www.res-league.eu))

### Klaszterek

Hazánkban is és a Közép-dunántúli Régióban is alakult több klaszter, melyeknek az elsődleges célja a gazdaságfejlesztés, azon belül is a regionális klaszter-együttműködések erősítése. A klaszterek fejlesztésével lehetőség nyílik arra is, hogy kutatás-fejlesztési eredményeket – legyen szó környezetiparról, mechatronikáról, vagy informatikáról - a piac igényeihez alkalmazkodva, vállalkozásokkal együttműködve vezessék be a gyakorlatba.

Közép-dunántúli Régióban működő, és más hazai klaszterek:

- Észak-Balaton Térség Környezetipari- és Veszélyeshulladék-kezelő Klaszter (Fűzfői Ipari Park Működtető és Szolgáltató Kft.)
- Közép-dunántúli Bioenergetikai Klaszter (Konvertál-6 Kft., Pápa)
- A Közép-dunántúli Regionális Innovációs Klaszter (Veszprém Megyei Kereskedelmi és Iparkamara)
- A Pannon e-Oktatási Klaszter (Pannon Egyetem)
- Balaton – Információs és Turisztikai Klaszter (Balaton.hu Zrt.)
- ÖKOPolisz Klasztermenedzsment Kft. Az ÖKOPolisz K-F-I potenciájának hálózatos regionális együttműködése az ÖKOPolisz Klaszter kis- és nagyvállalkozásaival, nonprofit szervezet tagjaival a zöld-, környezetbarát-, biotechnológiák termékeinek nemzetközi piacáért
- Pannon K-F-I-O Klaszter (Pannon Pólus Kht. – fejlődő klaszter)
- SINUS Környezettechnológia innovációs Klaszter (Innopark Kht.)
- Ajkai Mechatronikai és Járműipari Klaszter (Közép Pannon Zrt.)
- Ebbe a csoportba tartozik a Közép-dunántúli Napenergia Klaszter, amely országos viszonylatban az első regionális napenergia klaszter hazánkban.
- Mezőföldi Építőipari Klaszter (Abai Vállalkozói Központ)
- Fa- és Bútoripari Klaszter
- Közép-dunántúli Klaszter Közösség (Közép- Pannon Kht.)
- Közép-Dunántúlon alakult a regionális bioenergetikai klaszter, mely célul tűzte ki a Bakonyi Erőmű által elégett tűzifát energianövényekkel váltja ki.
- „SINUS” Környezettechnológiai Innovációs Klaszter (Innopark Nonprofit Kft.)

- 3P Műanyagipari, Csomagolóstechnikai, Nyomdaipari Klaszter 2006. (Bács-Kiskun Megyei Vállalkozásfejlesztési Alapítvány)
- Agroenergetikai Klaszter (Agroenergetikai Park Pécs)
- Szoftveripari Innovációs Pólus Klaszter (Budapest, Debrecen, Győr, Miskolc, Pécs, Szeged, Székesfehérvár és Veszprém - 8 fejlesztési pólus) ...

#### **f) Érdekcsoportok**

Tudjuk, hogy a megújuló energiaforrások a jövőt jelenthetik a környezetszennyezés elleni harcban. A cél a fosszilis energiahordozók használatának csökkentése. A megújuló energiaforrások elterjedésében a környezetvédők legnagyobb ellenfele a pénz. Egyrészt, az általánosan használt energiaforrások - főleg a szén és az olaj - pártján óriási pénzekkel állnak különböző érdekcsoportok, akiknek anyagi érdeke fűződik e környezetszennyező energiaforrások használatához. Másrészt, ezek mögött jól bejáratott, több évtizede használt technológiák állnak, míg minden új technika kifejlesztése nagyrészt anyagi kérdés is. Bár napjainkban a legtöbb alternatív energiaforrás kihasználásához már rendelkezésre áll működő technológia, fejlesztésük rendületlenül folyik. E fejlesztésekhez természetesen további anyagi források szükségesek, ezek részben beépülnek a régtől használt eszközök piaci árába is.

A napenergia hasznosításakor figyelembe kell venni azt is, hogy hazánkban a hat melegebb hónapban fogható be az összes napenergia kétharmada. Nehezíti a tisztánlátást még az is, hogy a korszerű napelemek és -kollektorok mellett egyes forgalmazói érdekcsoportok silány minőségű berendezései is megtalálhatók a hazai piacon, ami nehezíti a napenergia hasznosító berendezések gyors elterjedését.

## **1.2. Stratégiai és Operatív program:**

A vázolt stratégiát egy semmiképpen sem végleges, alapdokumentumnak szánjuk, amelyet a klaszter résztvevői fognak cselekvéseikkel véglegessé formálni.

### **a) A klaszter céljai, prioritásai, stratégiai program**

A klaszter általános célja a régió napenergia hasznosításával foglalkozó vállalkozásainak támogatása, annak érdekében, hogy e vállalkozások piaci pozíciói és versenyképessége erősödjön. A klaszter így hozzájárul a régióban megtermelt jövedelmek növekedéséhez, a vállalkozói kultúra erősödéséhez, az életminőség javulásához.

A klaszter fenti céljait az alábbi prioritások figyelembevételével tudja elérni:

1. Piaci pozíciók erősítése
2. Versenyképesség javítása

#### **1. Piaci pozíciók erősítése**

A régióbeli vállalkozások piaci jelenlétének nehézségei a következő tényezőkkel függenek össze:

- a régió napenergia hasznosításával foglalkozó vállalkozásai túl kicsik ahhoz, hogy ki tudjanak lépni a régió piacáról, elsődleges piacuk tehát a helyi piac; ugyanakkor a helyi piac jelenleg még meglehetősen szűk;
- a régióban az eddigi megbízásokat gyakran az ország távoli vidékein székelő cégek kapták, így a régió vállalkozásai számos megrendeléستől elestek;
- szervezett együttműködés – és ehhez kapcsolódóan az információ - hiányában a nagyobb megbízások elnyerését lehetővé tevő konzorciumok megszervezése rendkívül nehéz feladat;
- piaci információk hiánya nehezíti a vállalkozások tevékenységét
- a vállalkozások marketing tevékenysége nem elégséges; a drágább szakkiállításokon, vásárokon nem tudnak részt venni.

A problémák enyhítésére a következő intézkedések megvalósítása nyújthat esélyt:

- 1. Klaszteren belüli piaci lehetőségek bővítése
- 2. Kapcsolatépítés hazai és nemzetközi partnerekkel
- 3. Tájékoztatás hazai és EU pályázati lehetőségekről
- 4. PR és marketing tevékenység
- 5. Szakmai vásárokon, kiállításokon való részvétel, szakmai tanulmányutak szervezése
- 6. Klaszter információs rendszer kialakítása, internetes / intranetes kommunikáció biztosítása,
- 7. Partnerközvetítés

## **2. Versenyképesség javítása**

A régióbeli vállalkozások versenyképességgel összefüggő nehézségei a következő tényezőkkel függenek össze:

- a régió napenergia hasznosításával foglalkozó vállalkozásai – a .....-t leszámítva – olyan mikro- és kisvállalkozások, amelyek nem rendelkeznek minőségbiztosítási rendszerrel, (ami már alapkövetelmény), a napenergia-iparban elvárt garanciák nyújtására olykor képtelenek, műszaki színvonaluk és innovációs képességük alacsony;
- a vállalkozások kevésbé specializálódtak, az elvárhatónál alacsonyabb a műszaki és technológiai színvonal;
- a kis- és közép-vállalkozások beszerzési feltételei lényegesen kedvezőtlenebbek, mint a nagyvállalatoké;
- a legfrissebb pénzügyi, műszaki, technológiai információk hiánya nehezíti a vállalkozások tevékenységét;
- a cégvezetők szakmai felkészültségüket tekintve műszaki ismeretekben kiválóak, ám üzletviteli szempontból a vállalatok versenyképességét jelentősen lehetne fokozni e terület megerősítésével;
- a szakmai oktatás profilja/színvonala és az egyes vállalkozások igényei nincsenek összhangban.

A versenyképesség javítása érdekében a következő intézkedések megvalósítása tanácsos:

1. Szolgáltató központ kialakítása

2. Közös innováció, K+F, technológiai transzfer, egyéb fejlesztési projekteken való szakmai és pénzügyi közreműködés, koordinálás
3. Pályázati igények felmérése és összehangolása
4. Kapacitás adatbank létrehozása
5. Humánerőforrás fejlesztés, közös képzési programok
6. Közös beszerzések használata
7. Minőségbiztosítás

A klaszter felsorolt stratégiai programjai továbbiakkal egészülhetnek ki. A programok megvalósítása a leghamarabb sikert hozóval kezdődik – ami lehetőleg kapcsolódik a legfontosabb célokhoz – annak érdekében, hogy a klaszter tagok meggyőződjenek az együttműködés előnyeiről.

#### **a/1. Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter projektgeneráló komponens** *(vázlatos kidolgozásban)*

Jövőbeni célkitűzésünk az, hogy a projekt keretei között megvalósítsuk azt, hogy a klaszter - tagjain keresztül - képes legyen napenergia hasznosító rendszerek bemutatására, 3 helyszínen mintaelemek telepítésével, felkészüljünk napenergia hasznosító berendezések iránt várhatóan gyorsan növekedő igények kielégítésére és a berendezések tömeges (minimum 32.000 db napelem) telepítésre. Gyártókkal közvetlen együttműködések alakítsunk ki, és lehetőség szerint kizárólagos beszállítói jogokat törekszünk megszerezni néhány kiválasztott és kipróbált termékekre, hogy a klaszter tagjai a lehető legkedvezőbb, versenyképes áron tudják beszerezni és telepíteni a napenergia hasznosító (energiatermelő) berendezéseiket.

Általános cél: Klaszter célorientált működésének hatékonyabbá tétele

Rövid távú cél: Mintaprojektek megvalósításával a klaszter tagjainak biztosítani szeretnénk, hogy helyben bemutatható gyakorlati példákkal is rendelkezzenek a termékeik előnyös tulajdonságainak bemutatásához.

Hosszú távú cél: A klaszter tevékenységével járuljon hozzá a helyi lakosság, intézmények és a helyi vállalkozások nagyarányú importfüggőségének csökkentéséhez, az energiahordozók vonatkozásában. Azaz másképp megfogalmazva a klaszter tevékenységével minél nagyobb

mértékben járuljon hozzá a Nobel-díjas amerikai Prof. Jeremy Rifkin által megfogalmazott ideához:

„Ma, a technológia egy újfajta energetikai modell megvalósulását tette lehetővé, melyben minden önkormányzat és település saját maga állíthatja elő energiáját interaktív és megosztott módon, hasonlóan az internethez...”

### A megvalósításra tervezett mintaprojektek meghatározása

A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter mintaprojektek megvalósítását tervezi, melynek legfontosabb hosszú távú célja a napenergiát közvetlenül hasznosító projektek minta értékű hazai bemutatása.

A cél megvalósítása érdekében különböző nagyságrendben kell megvalósítani minta értékű projekteket, hogy minél szélesebb rétegeknek szolgáljon mintaként a megvalósított projekt.

A megvalósításra tervezett mintaprojektek nagyságrendjét úgy kell meghatározni, hogy lakások, családi házak, intézmények számára is követhető mintákat biztosítsanak, de lépéseket kell tenni a naperőművek létesítése irányába is.

A mintaprojektek megvalósításával középtávon elérendő célok között nagyon fontos a hazai és a regionális napenergia ipar felkészültségének, általános állapotának és szervezettségének átfogó fejlesztése, mivel a napenergia közvetlen hasznosítása területén várható robbanásszerű fejlődéshez megfelelően képzett humánerő biztosítása is szükséges.

Mivel a napenergia közvetlen hasznosítása sokrétű ismeretekkel rendelkező munkaerő részére biztosít munkahelyeket, ezért szükséges speciális képzési programok szervezése.

A középtávú tervek megvalósításához fel kell mérni a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter tagjainak humánerő és tudásszükségletét, hogy céltudatosan lehessen közreműködni az általános képzési programok kialakítása és a későbbiekben folyamatos fenntartása területén a globális trendekre alapozva kialakított képzési struktúrában, akkreditált képzőkön keresztül.

A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter rövidtávon a mintaprojektek megvalósításával a Klaszter tagjai számára konkrét projekteket készít elő.

Egy nagyobb rendszer részét alkotó minta értékű projektek megvalósításának meghatározásával, megvalósíthatósági tanulmányok készítésével, építési engedélyezési tervek szakszerű készítésével, a projektek megvalósításához szükséges külső erőforrások

bevonásával, pályázati lehetőségek felkutatásával, pályázatok írásával megrendeléseket, ill. munkalehetőséget biztosít a Klaszter tagjai számára.

A célok megvalósításával a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter a régióhatáron belüli teljes területi lehatárolást nagy biztonsággal meg tudja valósítani.

1. A célok elérésében az egyik irányvonal az, hogy a Klaszter szolgáltatási struktúrájában ki kell alakítani a napenergia ipar felkészültségének, általános állapotának és szervezettségének átfogó fejlesztését szolgáló ún. horizontális, azaz átfogó, iparági hatókörű szolgáltatásokat.

- Tagi adatbázis kialakítása és folyamatos napra kész rendezése, az adattulajdonos vállalatok bevonásával;
- Napenergia specifikus információs szolgáltatások nyújtása;
- Kommunikációs csatornák, platform kialakítása és működtetése (eszközei: hírlevél, portál, partnertalálkozók);
- A vállalkozások vevői követelményrendszerének, illetőleg beszállítói képességének és kompetencia rendszerének felmérése;
- Rendezvények, konferenciák szervezése;
- Általános képzési programok kialakítása és a későbbiekben folyamatos tartása (a meghatározó vevők igényeire és a globális trendekre alapozva kialakított képzési struktúrában, akkreditált képzőkön keresztül);
- Általános jellegű céggépviselő nemzetközi beszállítói kiállításokon, nemzetközi kapcsolatok kiépítése, üzletember találkozók szervezése, partner kiajánlás;
- Projekt partner közvetítés, projekt lehetőségek promótálása, a vállalatok bevonása az őket érintő projektekbe.

#### Klaszter saját adatbázisának kialakítása

A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter a partnerségen alapuló együttműködést a klaszter tevékenységét szolgáló adatbázis létrehozásával kívánja segíteni.

A tagoktól, különböző termékgyártóktól és piaci szereplőktől származó tematikusan rendezett információk segítik a regionális és térségi (kiemelten a klaszterhez csatlakozó) vállalkozások versenyképességének erősítését, a vállalkozások piacra jutási esélyének növelését.

Az adatbázis segíti a klaszter tagjait a gyártókkal való közvetlen együttműködések kialakításában, a beszállítói pozíciók kialakításában, a lehető legkedvezőbb, versenyképes árak elérésében, a napenergia hasznosító (energiatermelő) berendezéseik tekintetében.

Az adatbázis kialakításának további célja az, hogy segítse a klaszter bővítését és továbbfejlesztését. A klasztermenedzsment által kidolgozott adatbázis segíti a piaci szereplők együttműködését és segíti a régióhatáron túlmutató szinergikus hatások kiaknázását, a további fejlődés biztosítása érdekében.

#### Az adatbázis létrehozása érdekében megvalósítandó tevékenységcsoportok

A vizsgálat céljainak meghatározása után kérdőíveket kell összeállítani, amiket először a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter tagjainak az adataival és felmért igényeivel kell először feltölteni.

Fel kell mérni a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter tagjainak humán erő és tudásszükségletét, miközben fejleszteni kell az információs platformot, a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter információs és kommunikációs lehetőségeinek kiterjesztése érdekében.

A humán erőforrás és a szükséges szakmai tananyagok fejlesztési lehetőségeinek feltérképezése érdekében a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter információs tárának létrehozásakor pályázati, szakértői, termelési adattárak, valamint innovációs és beszállítói adattárak létrehozása a legfontosabb feladat.

Az információs platformok fejlesztését a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter információs és kommunikációs lehetőségeinek kiterjesztése érdekében a Weboldal informatikai fejlesztése az első és legfontosabb feladat, ami lehetővé teszi a klaszter-információs anyagának gyors és könnyű elérhetőségét.

Az adatbázis létrehozás eredményindikátora a Weboldal létrehozása melynek hatásindikátora annak látogatottsága, használatának elterjedése.

A fejlesztés megvalósításához kérdőívek összeállítása szükséges, melyben először a klaszter tagjainak humán erő szükségletével kapcsolatos kérdéseket kell tisztázni és fel kell tárni a

jelenleg is hiányzó és a közeljövőben szükségessé váló tudásszükséglet feltérképezésének témakörét.

Kérdőívek segítségével fel kell tárnunk a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter tagjainak munkaerő szükségletét, speciális tudás szükségletét, a hiányszakmákat, a továbbképzési igényeket, a gyakorlati hely lehetséges számát, a gyakornokképzés bővítésének lehetőségeit.

A felmérésen belül meg kell becsülni a klasztertagok által várhatóan alkalmazható végzősök munkahelyeinek számát, és fel kell mérni azt a tudásanyagot, amit a klaszter tagjai feltétlenül szükségesnek látnak arra, hogy a szakmunkásképzés tananyaga között mindenképp szerepeljen a hazai oktatási tematika összeállításakor.

A kérdőívek kitöltésekor biztosítani kell a klasztertagok egymás közötti és a klasztermenedzsment közötti folyamatos kommunikációlehetőségét, melyet leginkább elektronikus úton, Interneten keresztül célszerű biztosítani.

A célok elérésének másik irányvonala az, hogy a Klaszter szolgáltatási struktúrájában ki kell alakítani az egyedi igények kielégítésére alkalmas vertikális szolgáltatásokat.

Ezek a tevékenységek már sokkal jobban kötődnek az egyes vállalkozások konkrét igényeihez, egyedi fejlettségi szintjükhöz, illetve a beszállítói piramisban elfoglalt pozíciójukból adódó követelményekhez. Ezen szolgáltatásokat természetesen a klasztermenedzsment – konzultálva a tagokkal – az erőforrások rendelkezésre állásának mértékében folyamatosan fejleszti.

- Speciális képzési programok szervezése;
- Szakmai workshopok szervezése a vállalatok ad-hoc igényei alapján;
- Direkt cégképviselőt;
- Benchmarking Klub;
- Központi projekt menedzsment szolgáltatások – szakértői részvétel a kooperációs projektek kialakításában.

A célok elérésnek harmadik iránya egy olyan fejlesztés, amely a Klaszter konkrét tevékenységét a mintaprojektek megvalósítására ösztönzi. A klaszter megerősítése és a mintaprojektek megvalósítása érdekében a klaszterszervezetnek az alábbi projekttevékenységek elvégzésére van szüksége. A projekt innovációs menedzsment-szolgáltatási tevékenység, mely az alábbi főbb szegmensekre bontható

- Minta értékű projektek felkutatása, indítása. A projektszervezet véglegesítése, a működés szabályozásának továbbfejlesztése.
- A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter szervezeti és együttműködési formáinak fenntartható fejlesztése.
- Jó megoldások feltárása, megismerttetése és adaptálása,
- work-shopok szervezése.
- Projektgenerálás.
- 2008-13 közötti időszakra érvényes program- és projektfejlesztés a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter lehetőségeinek és igényeinek figyelembe vételével.
- az eredmények hasznosításának megtervezése
- a rendelkezésre álló belső és külső erőforrások feltárását követően a megvalósítandó projektek meghatározása
- Hatásindikátor és eredményindikátorok meghatározása
- A klasztertagok közötti kommunikáció folyamatos biztosítása

A mintaprojekteknek a következő feltételeknek kell megfelelniük:

A létrehozandó projektek demonstrációs jellegük mellett mindannyian kell, hogy teljesítsék azt a kívánalmat, hogy kereskedelmi forgalomban elérhető technológiát valósítsanak meg, megújuló energiát szolgáltatassanak, ezt hosszú távon (min. 10 év) élettartammal tegyék, a működési periódus egésze alatt a kezdeti szakasz üzemelési paramétereitől (pl. hatásfok, emisszió, karbantartási igény stb.) utóbbi értékeinek 10-20 %-ával (paramétertől függően változó érték) ne térjenek el. Az egyes technológiáknál az eltérő működés és kockázati szint miatt a műszaki-energetikai jellemzők mind a pénzügyi megtérülés mutatóit eltérők lehetnek.

Irányadó alapelvek a mintaprojektek tervezéséhez megvalósításához egységesen:

**További projekt generáló hatás:** olyan minták létrejöttét kell támogatni, amelyek nagy valószínűséggel további a mintával egyező vagy ahhoz nagymértékben hasonló projekteket eredményeznek. A projektek nem tartalmazhatnak olyan bizonytalansági tényezőket ami a működésüket érintő alapkutatási vagy fejlesztés alatt lévő megoldás, és utóbbiak miatt még nem véglegesen megoldott technológiai elem.

**Ismeret terjesztő cselekvési terv:** A projekt terv része kell legyen egy világos terv arra nézve, hogy mit (technológia, pozitív kimenetek a gazdasági és társadalmi környezetében) és kinek (célcsoport) és hogyan (milyen eszközökkel, időtávon, stb.) akar demonstrálni. A projekt terv adjon meggyőző választ arra, hogy a létrehozott projekt bemutatása által jövőbeni beruházó által megszerezhető információ hogyan és miért generálhat további hasonló fejlesztéseket. Nevezhetjük ezt további piacépítésnek is.

#### **a/2 K + F lehetőségek feltárása stratégiai komponens**

Általános cél: Klaszter K+F tevékenységének hatékonyabbá tétele.

Rövid távú cél: A klaszter tagjainak K+F tevékenységekbe történő aktív bekapcsolódása.

Hosszú távú cél: A klaszter egészének (min. a tagok 80 %-ának) a hazai és európai „napenergia iparon” belüli gyakorlati célú részvétele hazai és nemzetközi K+F tevékenységekben mind a napkollektor (hőtermelési célú) mind a fotovoltaiikus (elektromos energia célú) termékek, technológiák területén.

Prioritás 1: A célok elérésében az egyik irányvonal a tevékenységekben az egyetemekkel, kutatóintézetekkel történő együttműködés megteremtése.

Utóbbi tevékenységcsoport magában foglalja a kutatóhelyekkel a közvetlen együttműködési szerződések kötését és a K+F pályázatokban vállalkozóként történő részvételt ill. az intézményektől hallgatók és doktoranduszok fogadását gyakorlati képzési céllal. A régióon belül a Pannon Egyetem közreműködésével futó programok kiemelten fontosak a klaszter számára.

Prioritás 2. A célok elérésének másik irányvonala a meglévő innovációk figyelemmel kísérése és a klaszter tevékenységeibe illők gyakorlati felhasználása.

A cél elérésének tevékenységei a szabadalomkutatás, innovációs fórumokon történő folyamatos részvétel, hazai és nemzetközi kiállítások látogatása és utóbbi információi minden klaszter tag számára történő terjesztése, éves terv készítése az új, innovatív termék/szolgáltatás bevezetésére és utóbbiak gyakorlati megvalósítása.

Prioritás 3. A célok elérésnek harmadik iránya a tagok innovatív képességének fejlesztése.

Új termék bevezetési (tehát az innováción túlmutató, az ügyféligények pontos felmérésére az innovatív, az értékesítés/bevételi oldali marketing) szakmai nyelv, Innováció innovatív módon (tekintettel arra, hogy a cégek igen alacsony része indul el innováció irányába és inkább konzervatív stratégiát követ)

Az innováció a kulcsszó, amely bár minden társasági jelentésben kitüntetett helyen szerepel, mégis a vállalatok igen alacsony hányada mondhatja el magáról, hogy valóban innovatív. A cégek többsége az új termékek és szolgáltatások bevezetésénél kockázatkerülő magatartást folytat. Így nem próbálnak meg valami egészen újat és ennek megfelelően költségeset piacra dobni, hanem inkább megmaradnak a biztosabb, így alacsony de stabil növekedést hozó fejlesztéseknél. Ez a mentalitás lassú árbevétel növekedéssel jár, elkerülhetőek ugyanakkor a nagy bukások, melyek egy innovatív és ennek megfelelően gyakran költséges új termék bevezetésénél bekövetkeznek.

*K+F tevékenységeknél fontos szempontok és megvalósítási irányelvek.*

### ***A kutató-fejlesztő munkáknál várható nehézségek, kockázatok***

A projekt megvalósításának első ütemében alapvetően egy ötlet létjogosultságának méréseken alapuló elemző vizsgálata, valamint a részletes megvalósításhoz szükséges MÁSODIK ütem részletes feladatainak, erőforrásigényének (szakember és eszközigeny, valamint forrásszükséglet) feltárása történik meg.

A második ütem megvalósítása során a referencia pontokat egymással jobban összehangolt, tényleges terheléseket is kiszolgáló, valóságos, de elsősorban kutatási célokat hosszú távon szolgáló minta erőművekké kell fejleszteni. A rendszerek

felépítését követően el kell készíteni a referenciapont analitikus modelljét, és folyamatosan értékelni kell azt. Ezt követően a neurális hálós modell megalkotása szükséges, amihez tisztázni kell a szükséges algoritmusokat, az egyes rétegek számát, stb.. A modell megalkotását követően folyamatos teszteléssel és értékeléssel kell a modell optimális jellemzőit és paramétereit megalkotni.

A második szakaszhoz tartozik a módszer/TERMÉK szabadalmi háttérének tisztázása, az üzleti lehetőségek pontosabb feltárása is.

A második szakasz végére tudományosan megalapozott módszer készül, amely a K+F tárgyat képező téma fő bizonyítéka, továbbá számos konferencia előadás illetve tudományos cikk megírását eredményezik.

A fejlesztés második fázisát azonban várakozás szerint a termék hasznosítását menedzselő innovatív vállalkozás lehet a projektgazda, amit a szakmailag nagyobb tapasztalattal rendelkező szakemberek és alvállalkozások szélesebb körű bevonása, valamint felsőoktatási partnerekkel együttműködő hosszú távú partneri viszony megalapozása is indokoltá tesz.

A projekt harmadik szakasza elején a termék vagy termékek pontos pozicionálása illetve a tényleges megalkotása jelenti a célt. Ebben a szakaszában elsősorban fejlesztői illetve a piaci igényeket kiszolgáló járulékos munkák megalkotásának a feladata kap fontos szerepet, így várhatóan újabb partnervállalkozások, esetleges egyetemek, kutatók bevonására is szükség lesz.

A fejlesztés sikerének három fázisa közül elsősorban a harmadik fázisra való készség, érettség elérése jelent kockázati tényezőt egyrészt az idő rövidege, másrészt a fejlesztési források és tőkék megjósolhatatlan mértékű visszaesése miatt. Azonban az, ha egy elkötelezett és már értékelhető múlttal visszatekintő innovatív vállalkozás lesz a projekt megvalósítója, garancia lehet a sikerre.

Az első szakasz sikeres befejezését követő második szakasz indítási idejének szintén lehet kockázata, hiszen korai fázisban még egyetlen cég sem tud teljes elkötelezettséget vállalni az adott projekt iránt. A szükséges saját erő a második szakasz esetében várhatóan 30%, míg a harmadik szakaszban 20%. Ennek rendelkezésre állását a gazdasági és pénzügyi válság miatti visszaesések gátolhatják és így elképzelhető, hogy a szakasz indulása hosszabb mint a becsült idő,.

A megvalósításának személyes kockázatai csak az első rövidebb periódusban jelentősebbek, ideértve például a K+F kulcs résztvevőinek esetleges havarria miatti kiesését.. Ha a szakmai kompetenciák a feladat elvégzéséhez már az első szakaszban rendelkezésre állnak, később az

esetlegesen szükséges szakmai segítséget további bevont kutatók biztosítani tudják. A második és harmadik szakaszban a fejlesztő munka végzéséhez több szakember is bevonható lesz, ami a személyes kockázatokat kezelhetővé csökkenti.

***A találmányok, K+F eredmények termékké fejlesztéséhez szükséges idő és a költségek becslése***

A találmányok érett piaci termékké fejlesztéséhez szükséges idő általánosan 2-5 év, azonban többségében várhatóan már 2 év után megindulnak a fejlesztéseknél a piaci tesztelések. Fejlesztési programoknál előre becsült költségek a második kutatási szakasz végére a tényleges piaci felmérések és igények pontos ismeretében akár feleződhetnek, de elérhetik statisztikák szerint a dupla vagy többszörös költséget.

**a/3 Finanszírozási lehetőségek feltárása stratégiai komponens**

Általános cél: A külső pénzforrásokhoz történő hozzáférés biztosítása a Klaszter tagjainak a napenergiát közvetlenül hasznosító projektjeik megvalósításához.

Rövid távú cél: A pályázati lehetőségek folyamatos nyomon követése és a tagok számára történő átadása mellett rövidtávon (2-3 év) a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter szervezésében el kell érni azt, hogy a tagok a Régió minden településén tudják azt, hogy mely bankok és pénzintézetek specializálódtak a napenergia közvetlen hasznosítását megvalósító projektek finanszírozására.

Hosszú távú cél: A finanszírozási lehetőségek feltárásakor hosszú távú célkitűzés az, hogy 5-10 éven belül a nyugati országokhoz hasonló nagyságrendben legyen megoldva a napenergiát és a megújuló energiaforrásokat hasznosító projektek finanszírozása a régiókban és hazánkban is. A napenergia szektor helyzetének ismerete a világban és Magyarországon segíti a klaszter tagjait, hogy a lehetséges kitörési pontokat megtalálják és megvalósítsák tevékenységükkel.

Miért fontos a finanszírozási lehetőségek feltárása?

A Nemzeti Fejlesztési Terv szinte valamennyi pályázatánál indulási feltételként szabják meg, hogy a pályázó bizonyos mértékű saját forrással rendelkezzen, illetve mivel a pályázatok utófinanszírozásúak, a megvalósítást is előre meg kell finanszírozni. Ezenkívül a legtöbb pályázat esetében biztosítéknyújtási kötelezettség is terheli a pályázót.

A kiegészítő forrást jelentő pénzügyi konstrukciók, források segítségével a tagok csökkenthetik a fejlesztés megvalósításához szükséges saját hozzájárulásának mértékét vagy akár egy nagyobb projektet is megvalósíthatnak.

A finanszírozási lehetőségek feltárásával együtt a projektf finanszírozás lehetőségeit kiemelten vizsgáljuk a pályázati források koordinációjával és a projektekhez kapcsolódó banki társfinanszírozás megszervezésének bemutatásával.

A finanszírozási lehetőségek feltárásával rávilágítunk

- az előzetes projektterv és a beruházási terv elkészítésének fontosságára,
- a projekt finanszírozási igényeinek felmérésére.

Tevékenységünkkel közreműködünk

- a különböző pénzügyi alapok által finanszírozott források feltárásában, (melyeknek célja az, hogy csökkentse a megújuló energiát hasznosító fejlesztések előtt álló kezdeti akadályokat.)
- a legmegfelelőbb finanszírozási konstrukció összeállításában,
- az elérhető tőkebevonási lehetőségek feltárásában,
- lehetőség szerint a finanszírozás megvalósításában,
- a finanszírozó intézményekkel való kapcsolattartásban.

Munkánkkal szeretnénk hozzájárulni ahhoz, hogy a klaszter tagjai számára projekt-generáló tevékenységet úgy végezzük, hogy a tagok a 2007-2013 között rendelkezésre álló Európai Unió forrásokat minél hatékonyabban használhassák fel. Ez a feladat különösen fontosá válik akkor, amikor az Új Magyarország Fejlesztési Terv (ÚMFT) keretében különböző támogatási alapok megnyílásával eddig nem tapasztalt mértékű lehetőségek adódnak a régió-fejlesztési igényeinek kezelésére a Közép-Dunántúlon, akár a régiós akár az ágazati programokon keresztül.

A finanszírozási források összeállításakor arra törekszünk, hogy a klaszter tagjai által megvalósítandó projekt pénzügyileg stabil és biztos alapokon nyugodjon!

A célok eléréséhez vezető tevékenységi csoportok

A Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter a honlapján keresztül folyamatosan tájékoztatja tagjait a klaszter tevékenységéhez kapcsolódó pályázati lehetőségekről. Konkrét esetekben személyes konzultációt és mindenirányú segítségnyújtásban együttműködik, hogy segítse tagjait kiegészítő források keresésében a napenergiát hasznosító projektjeik finanszírozásához.

A régióban, földrajzilag koncentráltan elhelyezkedő pénzügyintézetekkel folytatandó tárgyalások során a Közép- Dunántúli Regionális Napenergia Klaszter management arra törekszik, hogy a külföldi bankok és a haza nagybankok mellett a helyi takarékszövetkezetek is maximálisan kapcsolódjanak be a jó üzleti tervvel rendelkező napenergia hasznosító projektek finanszírozásába.

A bankok vezetőivel meg kell értetni, hogy a klaszter tagjai egy bizonyos területre, a napenergia hasznosítására specializálódtak, amelyet közös technológiák és szakismeret köt össze, ezért szükséges hogy a statisztikai alapon jól prognosztizálható megtakarítások szerepét megfelelően értékeljék a klasztertagokat is érintő hitelminősítési rendszerükben.

A tárgyalások és sok hasonló projekt megvalósítása közben meg kell valósítani, hogy stabil finanszírozási kapcsolatok alakuljanak ki a klaszter tagjai és a pénzügyintézetek között.

A hitellehetőségek feltérképezéséhez hasonló tevékenység a garanciális lehetőségek feltárása. Sok esetben egy-egy projekt megvalósítása függhet attól, hogy az ügyfél, vagy a projektet megvalósító klasztertag rendelkezik-e a projekt finanszírozásához nélkülözhetetlen nagyságrendben fedezettel.

Befektetők felkutatása is nagy valószínűséggel szükségessé válik, mert a nagyobb projektek megvalósítását a legtöbb esetben csak befektetők, vagy kockázati tőke bevonásával sikerül hazánkban megvalósítani.

A fenti támogatásokban nem részesülő projektek/projektgazdák támogatása érdekében más finanszírozási lehetőségek, konstrukciók feltérképezését, a projektek kiajánlását, befektetői konferenciák megrendezését is lehetséges megoldásnak tartjuk. Egyéb finanszírozási lehetőségek feltárását is (pl. PPP projektek) tervezzük.

A klaszter igyekszik szakterületén az EU tagországok által elért eredmények megismerésével összekapcsolni a régióban megvalósítandó napenergia hasznosító projektjeit a LEADER

programból eredő finanszírozási mechanizmussal és más EU finanszírozási lehetőségekkel (pl. Regional Development Funds, Interreg, Eurocitizens Network.)

A fenti célok teljesülése leginkább olyan indikátorok jelölik, melyeknek az alapja a külső pénzforrások bevonásával megvalósított projektek számából, a felhasznált pénzeszegek nagyságából indul ki.

Ilyen indikátor lehet a klasztertagok által benyújtott, elnyert pályázatok száma, összege.

A projektek megvalósításához megkötött garancia- és hitelszerződések száma.

A tőkéstársakkal vagy kockázati tőke társaságokkal közösen megvalósított nagyprojektek száma, beruházási költsége, a megtermelhető hő- és elektromos energia éves mennyisége. Utóbbiak output (hatás) és eredmény indikátorokra oszthatók.

Az elért célok megismertetésére kommunikációs tervet dolgoztunk ki, amely egységesen az összes stratégiai elem eredményeit összefüggéseiben kommunikálja.

Prioritás 1: A célok elérésében az egyik irányvonal a klasztertagok gazdasági vezetőivel történő együttműködés megteremtése. A tevékenységcsoport magában foglalja a gazdasági vezetőkkel történő közvetlen együttműködést a pályázatok megírásától a hitelszerződések megkötésén keresztül a beruházások megvalósításáig.

Prioritás 2. A célok elérésének másik irányvonala a meglévő banki kapcsolatok továbbfejlesztése úgy, hogy a megvalósítandó projektekhez készítendő megvalósíthatósági tanulmányok messzemenően vegyék figyelembe a megújuló energiahordozók hasznosításával elérhető eredményeket.

A finanszírozásban érdekeltek számára minden lehetséges fórumokon be kell mutatni a megújuló energiahordozók, a Nap sugárzásának felhasználásával megvalósítható projekteket, az új, innovatív termék szolgáltatások bevezetésével elérhető befektetési lehetőségeket. Ezzel a tevékenységével a Klaszter a rövid és hosszú távú ágazat specifikus finanszírozási konstrukciók kidolgozását segíti elő a vertikumban.

Prioritás 3. A célok elérésnek harmadik iránya a tagok együttműködésének elősegítése. A nagyobb, költséges, a régióban mindenképp újszerű, innovatív projektek közösségben történő megvalósításának támogatásával. A Klaszter a közös beruházások előkészítésével nyújthatja a legnagyobb segítséget a tagjai számára.

Prioritás 4. A célok elérésnek negyedik iránya a tagok együttműködésével megvalósítható a Klaszter kapcsolódó erőforrásainak feltárása, ami megkönnyítheti a külső pénzforrások bevonását. Így élénkülhetne a helyi erőforrásokra alapozó gazdaságfejlesztés beleértve, a helyben előállítható energiatermelés.

#### **b) A klaszter operatív programjai**

A klaszter stratégiai programja, illetve annak prioritásai a már felsorolt intézkedések megvalósítása révén valósulhat meg. Ezen intézkedések részletes leírása az operatív program részét képezik. Az operatív terv egyes tevékenységei külön-külön és együtt is a stratégiai terv megvalósítását célozzák, és az egyes tevékenységek között számos átfedés lehetséges (versenyképesség javítását célzó tevékenységek erősíthetik a piaci pozíciókat, és fordítva). A stratégiai tervben megfogalmazott intézkedések a klaszter hosszú távú fejlődésének feltételeit jelentik; az operatív programban leírt tevékenységek a stratégia megvalósítása érdekében rövid- illetve középtávon teendő lépéseket rögzítik. Természetesen a klaszter sikerességének nem feltétele az operatív programban felsorolt összes tevékenység megvalósítása, és a jövőben megvalósítandó tevékenységeket nem szabad a leírtakra korlátozni.

A klaszter kialakításának első lépése a jogi nyilatkozatok megtétele, a szervezeti forma kialakítása volt. A klaszter jogi hátterét tekintve egy olyan magánjogi társulás létrehozását javasoljuk, amelynek alapja egy, a klasztertagok mindegyike által aláírt, az együttműködés feltételeit pontosan rögzítő Együttműködési Megállapodás. A klaszter önmagában nem tud indulni az egyes napenergiaipari beruházások megvalósítására kiírt tendereken, ezeken a klasztertagokból álló konzorciumok vehetnek részt.

#### **Piaci pozíciók erősítése**

##### **Klaszteren belüli piaci lehetőségek bővítése**

Jelen pillanatban a régióon belül számos olyan megrendelést kapnak a térségen kívüli cégek, amelyek megvalósítására a helyi munkaerőt foglalkoztató klaszter tagvállalatai is képesek lennének. Ezért különösen fontos, hogy a helyi megrendeléseket minél nagyobb arányban nyerjék el klasztertagok. Ennek érdekében erősíteni kell a klasztertag vállalkozások közötti

kommunikációt és együttműködést, illetve erősíteni kell a külső kommunikációt. Fontos, hogy a kisebb értékű megbízások esetén is a klasztertagok elsősorban egymás számára teremtsenek lehetőségeket, és kialakítsák az együttműködési hálózataikat. A külső kommunikáció célja, hogy a klaszter létezéséről, céljairól minél szélesebb körben értesüljön a közvélemény, és különösen azok a döntéshozók, akik az egyes projektek megvalósításáért felelnek.

A cél megvalósítását a klaszterközpont kialakítása, megfelelő működése (elsősorban a külső és belső kommunikáció) biztosíthatja.

Output (hatás) és eredmény indikátorok:

- egymás közötti kommunikáció erősödése
- régió kívüli cégek megrendeléseinek csökkenése

### **Kapcsolatépítés hazai és nemzetközi partnerekkel**

A kialakuló klaszternek sokoldalú kapcsolatrendszerrel célszerű kiépítenie. A kapcsolatok révén maga a klaszter/klaszterközpont juthat egyébként nem- vagy csak nehezen megszerezhető információkhoz, de ezekből a kapcsolatokból, az ebből adódó lehetőségekből a tagvállalkozások is jelentősen profitálhatnak.

A kapcsolatok kialakításának főbb irányai (beleértve egyaránt hazai és nemzetközi szervezeteket):

- Hatóságok, államigazgatás különböző (nemzeti, regionális, megyei, térségi, helyi) szintjei
- Potenciális megrendelők
- Szakmai, civil szerveződések (beleértve a kapcsolódó szövetségeket, kamarákat, egyesületeket, egyéb szervezeteket, valamint a többi klasztert is)
- Az ágazat többi résztvevői (további potenciális megrendelők, konkurensok, szállítók)
- Kutatás-fejlesztési, technológia-transzfer, valamint oktatási intézmények

Output (hatás) és eredmény indikátorok:

- új kapcsolatok száma
- közvetlen kapcsolatok száma oktatási intézményekkel

## **Tájékoztatás hazai és EU pályázati lehetőségekről**

A hazai és nemzetközi (elsősorban Európai Unió) pályázati lehetőségekről való tájékoztatás kiemelkedő fontosságú, hiszen a klaszter számára megnyíló piaci lehetőségek kiaknázásán múlik a klaszter jövője is. A klaszterközpont feladata lesz a különböző információs források összegyűjtése, rendszeres figyelésének megszervezése, az összegyűjtött információk továbbítása a klasztertagok felé olyan formában és módon, amely a tagok számára a leginkább megfelelő.

Output (hatás) és eredmény indikátorok:

- a bemutatott pályázati lehetőségek száma (*folyamatos*)

## **PR és marketing tevékenység**

A klaszter PR és marketing tevékenysége természetesen nem öncélú, hanem a klaszter változó céljaihoz, stratégiájához folyamatosan igazodó tevékenység. A kezdeti szakaszban mindazonáltal a fő hangsúly a szervezet külső és belső megismertetésén, elfogadtatásán lesz; ezt egészítik ki később az egyéb célokat szolgáló akciók.

A PR és marketing tevékenység keretében alkalmazott eszközök:

- hírlevél – elsősorban a belső kommunikációt erősítendő
- honlap – amely egyszerre szolgálja a külső szervezetek tájékoztatását, illetve – intranetes felülete révén – a belső kommunikációt (amelynek előbb-utóbb ez kell legyen a fő tere)
- klasztert bemutató kiadványok kiadása
- szakmai fórumok, egyéb térségi rendezvények szervezése, azokon való aktív részvétel
- sajtó-tájékoztató, sajtó-kommuniké, megjelenés a média egyéb orgánumaiban

Output (hatás) és eredmény indikátorok:

- hírlevél használatának elterjedése
- klasztert bemutató kiadványok, fórumok száma

## **Szakmai vásárokon, kiállításokon való részvétel, szakmai tanulmányutak szervezése**

A szakmai vásárokon, kiállításokon való részvétel egyrészt erősíti a klaszter ismeretségét, másrészt elősegíti a klaszter és tagjai számára a külső szervezetek, vállalkozások tapasztalatainak átvételét, üzleti, műszaki, technológiai kapcsolatok kialakítását, mélyítését. Nagyon fontos feladat lehet a szakmai tanulmányutak szervezése, hiszen számos pozitív külföldi példa létezik, amely kész megoldásokat jelenthet a hazai problémákra.

Output (hatás) és eredmény indikátorok:

- kiállításokon való közös megjelenések száma
- közös tanulmányutak száma

## **Klaszter információs rendszer kialakítása, internetes / intranetes kommunikáció biztosítása,**

A klaszter információs rendszer kialakítása külön kiemelendő feladat, lévén, hogy a résztvevők számára a klaszter sikerességének egyik alapvető indikátora várhatóan ez lesz.

A klaszter információs rendszeren belül rövidtávon kialakítandó funkciók:

- klasztertagok bemutatása
- tagok közötti kommunikáció kialakítása (fórum, üzenőfal, üzenetküldés)
- pályázati információk
- hírek, események
- egyéb szolgáltatások (pl. gépkölcsönzés)

Output (hatás) és eredmény indikátorok:

- a honlap folyamatos aktív használata

## **Partnerközvetítés**

A klaszterközpont nem csak a klaszteren belüli partnerségek kialakításában, hanem klaszteren kívüli termelési, kutatás-fejlesztési, műszaki, oktatási, stb. kapcsolatok kialakításában is közreműködhet. E kapcsolatok kialakításában azért is fontos a klaszterközpont szerepe, mert

rendelkezik majd mindazzal a kapcsolati tőkével és tudással, amely ilyen kapcsolatok kialakításához szükséges.

Output (hatás) és eredmény indikátorok:

- a közvetített és sikeres új kapcsolatok száma

## **Versenyképesség javítása**

### **Szolgáltató központ kialakítása**

Az egyik legfontosabb lépés a közeljövőben a szolgáltató központ kialakítása, amely természetesen a klaszter központja is lesz egyben. A szolgáltató központ – azon túl, hogy helyet ad a klaszter központjának és biztosítja a számára szükséges infrastruktúrát – számos olyan funkciót is elláthat, amely kedvezményezettjei a klasztertagok.

Az operatív terv egyéb pontjaiban már említett feladatokon túl néhány további lehetséges funkció, amelyet a szolgáltató központ nyújthat:

Inkubációs szolgáltatások (induló vállalkozások számára);

Irodai szolgáltatások (hiányos irodai infrastruktúrával rendelkező vállalkozások számára);

Gépkölcsönzés;

Külkereskedelmi szolgáltatások;

Informatikai szolgáltatások;

Tanulmányok és kutatások (piaci-, konjunktúra-, trendjelentések, szakkönyvtár és sajtófigyelés, külkapcsolatok);

Jogi szolgáltatások;

Könyvelés, pénzügyi tanácsadás;

Környezetvédelmi, építésügyi, munkavédelmi szabályok, szolgáltatások;

Munkaügyi szolgáltatások;

Statisztikai adatszolgáltatások (pl. fogyasztói árindexek);

Minőségügyi szolgálat;

Nyersanyag- és alapanyag-információk.

Természetesen ezeket a szolgáltatásokat nem feltétlenül a klaszterközpont alkalmazásában álló szakértők nyújtják, hanem a központ együttműködik piaci szolgáltatókkal annak

érdekében, hogy ezeket a piaci feltételeknél kedvezőbb módon vehessék igénybe a klasztertagok.

### **Közös innovációs, K+F, technológiai transzfer, egyéb fejlesztési projekteken való szakmai és pénzügyi közreműködés, koordinálás**

A klasztertag mikro- és kisvállalkozások, de a közép-vállalkozások számára is az egyik legjelentősebb versenyhátrányt az innováció alacsony szintje jelenti. Ennek érdekében a klaszterközpontnak kiemelt feladatként kell kezelnie minden olyan lehetőséget, amelynek révén a klasztertag vállalkozások innovációs képessége javulhat. Ez elsősorban közös innovációs programok, technológiai transzfer projekteken való részvételt jelenthet, de minden olyan - tagok közötti – együttműködést támogatnia kell a klaszterközpontnak, amely a tagok versenyképességének növekedését eredményezi.

### **Pályázati igények felmérése és összehangolása**

A klaszterközpont feladata lehet a klasztertagok számára elérhető pályázatok figyelése, továbbítása a tagok számára, a pályázatok elkészítésében való együttműködés, illetve – amikor ez indokolt – közös pályázatok benyújtása.

### **Kapacitás adatbank létrehozása**

A Klaszter információs rendszerének kialakításáról szóló pontban már említett gépkölcsönzésen túl célszerű létrehozni egy kapacitás-adatbankot, amely a gépeken, berendezéseken, műszereken túl a rendelkezésre álló humán erőforrást (általános és speciális szak- és technológiai ismeretek) is tartalmazza. Ez megkönnyíti a konzorciumok kialakítását, know-how átadását, közös oktatási programok kidolgozását.

### **Humánerőforrás fejlesztés, közös képzési programok**

A klaszter fejlődésének másik kritikus paramétere – az innováción, technológiai fejlettségen túl – a humánerőforrás fejlettsége.

A két fő erőforrás – technológia és humánerőforrás - fejlesztése csakis egymással összhangban célszerű. A kettő közötti harmonizáció alapvetően projektszinten megtörténik (minden technológia-fejlesztési projekt tartalmazza a kapcsolódó humánerőforrás-fejlesztést), ám az alapvető szakmai ismeretek elsajátítása az iskolai rendszerben történik. Ezért fontos a klaszter számára az együttműködés a felsőoktatási és középfokú oktatási intézményekkel a napenergiaipari szakmai oktatás megfelelő színvonalának biztosítása érdekében, az oktatás támogatása a szakképzési hozzájáruláson keresztül, valamint a szakmai gyakorlatokba való bekapcsolódással.

Továbbá fontos szerep hárul a klaszterközpontokra a menedzsment ismeretek fejlesztése területén a hiányosságok feltérképezésére, illetve az oktatások, tanfolyamok megszervezésére; akár hagyományos oktatás, akár távképzés keretében.

### **Közös beszerzések**

A klaszterek kialakulásának egyik legkézenfekvőbb haszna a közös beszerzések révén elérhető kedvezmények. Ezért a klaszterközpontnak célszerű felmérni a vállalkozások beszerzéseit és a közös beszerzések körébe vonható anyagok, termékek vonatkozásában tárgyalásokat kezdeményezni a fő beszállítókkal, kedvezményes beszerzési feltételek elérése érdekében.

### **Minőségbiztosítás**

Mivel a megfelelő minőségbiztosítási rendszer egyre gyakoribb pályázati feltétel az egyes közbeszerzések esetében, elsőrendű fontosságú a klaszter fejlődése szempontjából, hogy minél több vállalkozás alakítsa ki a minőségbiztosítási rendszerét. Ennek hiányában ugyanis a klasztertagok közös munkavállalásai lekorlátozódnak azon esetekre, amelyekben a feltételeknek megfelelő vállalkozások elindulnak; e vállalkozások nélkül képtelenek lesznek megfelelni a pályázati előírásoknak.

#### **c) Ütemezés**

A Stratégiai Program keretében kitűzött célok, amelyek megvalósításával a napenergia szektor és a gazdaság fejlődését szeretnénk megvalósítani.

A Stratégia és cselekvés tervben a hazai napenergia hasznosítás gyorsításáért a következő két évben az alábbi célok megvalósítását tervezzük:

## **I.) Fejlesztési irányok a napenergia termikus hasznosítása területén – operatív fejlesztési irányok**

A Magyar Tudományos Akadémia a szoláris aktív épület-gépészeti hő-hasznosításának növelésére az alábbi ajánlásokat adta:

1.A napenergia épületgépészeti hasznosításának kiterjesztése a lakossági és ipari melegvíztermelés, a térfűtés és a fűtés-rásegítés céljait szolgálja. Segítségével villamosenergia megtakarítás és fosszilis tüzelőanyagok kiváltása válik lehetővé. Ezáltal - kedvező energiatakarékossági és környezetvédelmi hatásai révén - az energiatermelés külső költségeinek csökkenését is eredményezi. A hasznosítás fő eszközei a napkollektorok, amelyek a napsugárzást elnyelő felületeiken hővé alakítják és a termelt hővel folyékony, vagy légnemű munkaközeget melegítenek.

2. Az alkalmazás fő területei és lehetőségei a következők.

2.1. Új épületek létesítése esetén - a tetőfelületbe integrált, folyadék munkaközegű napkollektorok és segédberendezések alkalmazása, melegvíz termelési célra, levegő munkaközegű szoláris fal-kollektorok ill, tető kollektorok alkalmazása légfűtési célra.

2.3. Meglévő épületek /lakóházak, üdülők, kemping épületek, szállodák, középületek/ tetőfelületére napkollektorok utólagos felszerelése, vagy állványzatra helyezése melegvíz-termelés céljából, a megfelelő segédberendezések Létesítésével.

2.4. Uszodák vizének temperálására szolgáló szoláris melegvíz-termelő rendszerek alkalmazása.

2.5. Szoláris melegvíz-termelő rendszerek alkalmazása fűtési és fűtés-rásegítési célra.

2.6. Szoláris melegvíz-termelő napkollektor-mező létesítése és csatlakoztatása távhőellátó rendszerekhez, elsősorban a nyári melegvíz-szolgáltatásban való tehermentesítésre.

3. A hazai alkalmazások bővítéséhez megoldandó fejlesztési feladatok.

3.1. Az egyidejű építészeti, épületgépészeti komplex alkalmazások, a "teljes épület" koncepciót megvalósító új épületek terveinek kidolgozása, minta-épületek létesítése és

tartós idejű vizsgálata.

- 3.2. A hőtárolási megoldások fejlesztése, tartós-üzemű és gazdasági elemző vizsgálata, különös tekintettel a szezonális hőtárolásra.
- 3.3. Napkollektor-mezők alkalmazása a kapcsolt hő-villamos energiatermelő rendszerekben.
- 3.4. Egyéb megújuló energetikai technológiákkal kombinált megoldások fejlesztése
- 3.5. A társadalmi szintű tájékoztatás az alkalmazási lehetőségekről, bemutatók szervezése, az alkalmazásokra vonatkozó információ-átvitel biztosítása.
- 3.6. Demonstrációs célú szoláris rendszerek, szoláris falvak, városrészek létesítése.
- 3.7. A lakossági tanácsadó hálózat kiépítése, "öntevékeny" mozgalom támogatása.
- 3.8. A szabványosítás feladatainak - a nemzetközi viszonyok szintjén való - hazai megoldása.
- 3.9. Minősítési és értékelési rendszerek fejlesztése.
- 3.10. Szakmai tájékoztatás, útmutató biztosítása az üzemeltetők és a felhasználók továbbképzésére.
- 3.11. A működő vállalkozásokra, gyártókra, forgalmazókra, kivitelezőkre vonatkozó referenciák, felhasználói vélemények szervezett összegyűjtése és a sikeres projektekről rendszeres szakmai közlemények publikálása.
- 3.12. Szakértő, tanácsadó testület létrehozása a központi irányítási feladatok megoldásának szakmai támogatására

Az előző lehetőségek közül az alábbi célok megvalósítását tervezzük:

A fenti lehetőségek közül a Közép-dunántúli napenergia klaszter a napkollektorok alkalmazásának bővítéséhez az alábbiak megvalósítását tervezi, azzal a céllal, hogy minél előbb a klasztertagokból álló konzorciumok vegyenek részt az egyes napenergiaipari beruházások megvalósítására kiírt tendereken.

1. Tájékoztatás az alkalmazási lehetőségekről, bemutatók szervezése.

Közép-dunántúli települések önkormányzatainál, a klasztertagok telephelyein és a klaszter szervezésében közösen, a klaszter tagjait, az elérhető energia megtakarítási lehetőségeket szemléletesen és tényszerűen bemutató tájékoztató előadások szervezése.

## 2. Demonstrációs célú szoláris rendszerek létesítése.

A sikeres bemutatók megtartása érdekében sor kerül demonstrációs célú, mérő és adatrögzítő egységekkel is felszerelt szoláris rendszerek kialakítására és üzemeltetésére azért, hogy rendelkezésünkre álljanak a régióban mért adatok és pontos számsorokkal lehessen alátámasztani a haza viszonyok között elérhető megtakarításokat.

## 3. Lakossági tanácsadó hálózat kiépítése, "öntevékeny" mozgalmak támogatása.

Szakértőink bevonásával folyamatosan lehetőséget biztosítunk arra, hogy alapinformációkkal lássuk el a lakosságot és az "öntevékeny" mozgalmakat azért, hogy építő munkájukat – a gyakorlatban megvalósított eredményes beruházások tapasztalatai figyelembevételével, reális számításokkal alátámasztva – megvalósítható beruházások előkészítésére fordíthassák.

## 4. Szakmai tájékoztatás, útmutató biztosítása az üzemeltetők és a felhasználók továbbképzésének fejlesztésével.

A Közép-dunántúli napenergia klaszter közös oktatási programok kidolgozását készíti elő a tagjaival, felsőoktatási és középfokú oktatási intézményekkel együttműködve azért, hogy a lehetőségeket kihasználva, a klaszter tagjainak megfelelően képzett humán erőforrás álljon a rendelkezésére, és egyre több napenergetikai beruházások megvalósítására képes munkaerővel rendelkezzen a régió.

## 5. A klaszter tagjaira vonatkozó referenciák, felhasználói vélemények szervezett összegyűjtése és a projektekről rendszeres szakmai közlemények publikálása.

A referenciák és vélemények összegyűjtésével a kezdeti szakaszban a klasztertagok egyre jobban megismerik egymás tevékenységét és a közösen mozgósítható erőforrásokat.

A későbbiekben egyre nagyobb hangsúlyt kap a PR és a marketing tevékenység keretében az összegyűjtött információk gyakorlatban történő felhasználása, mellyel a külső szervezetek tájékoztatását, a piaci igények fokozását és a klasztert bemutató kiadványok kiadásával, szakmai fórumokon, egyéb térségi rendezvényeken és sajtó-tájékoztatókon a konkrét megvalósítások lehetőségére hívjuk fel a lehetséges felhasználók figyelmét.

## **II.) Fejlesztési irányok a napenergia közvetlen elektromos (fotovoltaikus) hasznosítása területén – operatív fejlesztési irányok**

### *1. A hazai piacon a napenergia hasznosítás elősegítésére javasolt operatív tevékenységek*

1.1 Autonóm áramforrások villamos hálózattal nem ellátott területeken villamos energia rövid idejű / ideiglenes tárolásával.

Ezen rendszerek a világítás, kisteljesítményű háztartási fogyasztók ellátása, távközlési berendezések működtetése, vízszivattyú, mezőgazdasági és ipari kisgépek működtetését látják el.

1.2 Hálózatra kapcsolt kisteljesítményű (100 kW alatt) napelemrendszerek áramtárolási funkció nélkül.

Utóbbiak a villamos hálózattal együttműködve a telepítés helyén felmerülő villamos fogyasztást csökkentik, és a feleslegben megtermelt energiát a hálózatba táplálják. Ezen rendszerek (nem feltétlenül, de) legjobban a kisteljesítményű szélgenerátorokkal összekapcsolva (hibrid rendszer)

1.3 Erőművi rendszerek közepes (néhány száz kW) és nagy teljesítménnyel (MW) kizárólag hálózatra tápláló kialakításban. Utóbbiak a megtermelt elektromos energiát közcélú hálózatba értékesítik kereskedelmi szerződések alapján, rendszerint a kötelező átvételi zöldáram tarifa paritáson.

### *2. A régiókban a napenergia hasznosítás elősegítésére javasolt operatív tevékenységek*

2.1 Különböző típusú, a klaszter cégei által gyártott és forgalmazott napelem rendszerek demonstrációs (és kereskedelmi) célú alkalmazásainak elhelyezése települések köztéri világítási feladatainak megoldására.

2.2 Épületbe integrált (tető, falfelület, üvegburkolat stb.) fotovillamos modulok telepítése demonstrációs, kísérleti és kereskedelmi céllal meglévő és új épületekben.

- 2.3 Kisteljesítményű, autonóm villamosenergia termelő fotovillamos rendszerek telepítése állványzatra szerelt formában tanyák (ill. igény szerint egyéb épületek) villamos energia ellátására.
- 2.4 Fotovillamos rendszerek kisteljesítményű szélgenerátorokkal történő kombinált megoldásainak (hibrid rendszer) telepítése demonstrációs célra.
- 2.5 A hálózatra kapcsolt rendszerek telepítésének és üzemeltetésének előírásaira vonatkozó szabályok és előírások, valamint az áramértékesítést kiszolgáló mérési feltételek megismertetése és az érintett szolgáltatókkal és hatóságokkal történő egyeztetése és pontosítása a PV rendszerek tömeges telepítésének előkészítésére.
- 2.6 A klaszteren belül forgalmazott rendszerek fő elemeire egységes minőségi rendszer kidolgozása, utóbbi paramétereinek klaszter tagokra vonatkozó kötelező betartása.
- 2.7 Építési szabályzatok, településrendezési tervek (helyi és országos) részére ajánlások kidolgozása a fotovillamos rendszerek telepítésének elősegítésére.
- 2.8 Oktatási-tervezési és demonstrációs célú fotovillamos rendszerek termékskálájának kialakítása (oktatás, tervezők, pályázatírók stb. számára) és a PV rendszerek telepítéséről, beszereléséről tananyagok, oktatási segédanyagok elkészítése. Tanfolyamok szervezése tervezők, önkormányzati szakemberek és kivitelezők részére a klaszter tagjai, mint oktatók részvételével.
- 2.9 Társadalmi és közcélú tudatformálás és a kereskedelmi célú megjelenés elősegítésére tájékoztató kiadványok összeállítása a klaszter meglévő ismeretanyagából.
- 2.10 Projektek előkészítése a futó támogatási konstrukciók keretében megvalósuló fejlesztések elősegítésére.

## **KIEGÉSZÍTŐ ANYAG:**

**Általános bevezető, szemléleti és szakmapolitikai szempontok a klaszter fejlesztésében (ez a munkarész is készítés alatt van, az operatív program résszel együtt kerül beszerkesztésre)**

### *A klaszter alapú szemlélet*

A legfejlettebb országokban, összhangban a globalizációs folyamatokkal az elmúlt évtizedben kialakult egy teljesen új szemlélet, amit klaszter alapú szemléletnek is nevezhetünk. Ennek a klaszter alapú szemléletnek a legfontosabb sajátosságait Lengyel foglalja össze, melyekből a következők emelhetők ki (Lengyel 2002c). A klaszter alapú szemlélet alapvetően a az 1970-es évektől egyre gyorsabb ütemben kialakuló ún. posztfordista gazdasági-társadalmi paradigmát, vagy ciklust modellezi, melynek legfontosabb jellemzői között a laposabb, rugalmasabb nagyvállalati formák elterjedést, a hálózatok nyújtotta lehetőségek kihasználását, különböző gazdasági tevékenységek kiszervezését (outsourcing), az egyre magasabb fokú vertikális dezintegrációt, és a kis- és középvállalkozásokkal kialakított tartós, hosszú távú szoros együttműködési kapcsolatokat lehetne kiemelni (Lengyel 2002c). A klaszter alapú szemléletre jellemző egy erőteljes decentralizációs folyamat, ami többek között annak köszönhető, hogy a fejlesztési igények megfogalmazása, a szükséges speciális ismeretek és kompetencia miatt egyértelműen a helyi (lokális), vagy területi (regionális) szintre kerül, mely szintek meghatározó szerepet játszanak a fejlesztési források felhasználásáról szóló döntéseken, de sok esetben különböző források megszerzésében, bevonásában is. Az ágazati, vagy iparpolitika tulajdonképp területi, vagy regionális politikaként jelenik meg, amelynek megvalósításához mindenképpen szükség van egy decentralizált intézményrendszerre.

Megfigyelhető a különböző iparágak, szektorok igen erős földrajzi koncentrációja, és a koncentráltan elhelyezkedő vállalkozások, valamint a hozzájuk kapcsolódó intézmények közötti kölcsönös együttműködések kialakulása. A területi koncentrációt erősíti a helyi intézményi hálózat létrejötte, egy innovációs miliő megteremtődése, mely a helyi vállalkozások számára biztosítja azokat a pozitív agglomerációs hatásokat és szinergiahatásokat, amelyek nagymértékben hozzájárulnak versenyképességük fenntartásához (Lengyel 2002c). A területi koncentrációval beinduló ún. spontán klaszterizációs folyamatokat leginkább a helyi vállalkozások termelékenységének javítását szolgáló, a

térségben meglévő kulcsparágák, klaszterek igényeinek kielégítését célul kitűző intézményfejlesztés segíti.

### **A klaszter alapú gazdaságfejlesztési politika**

A fejlett országokban kialakult klaszter alapú szemlélet mellett ugyanakkor a gazdaságpolitika gyakorlati megvalósítása inkább a klaszter alapú gazdaságfejlesztésben nyilvánul meg (Lengyel 2002c, Roelandt–den Hertog 1999). Az OECD által létrehozott Fókusz Csoport – amely 1997–1998-ban összesen 15 OECD tagállamában folytatott vizsgálatot, összehasonlítva az egyes országok klaszter politikájának és azok megvalósításának sajátosságait – a klaszter alapú gazdaságfejlesztés alapelveit a következőkben foglalta össze (Roelandt–den Hertog 1999). Míg a hagyományos ágazati fejlesztés az egymással hasonló pozícióban lévő vállalkozásokra (általában a fogyasztókkal közvetlen kapcsolatban lévő végtermékgyártókra) helyezi a hangsúlyt, és főként az egyszerű beszállítói kapcsolatok kialakítását ösztönzi, addig a klaszter-orientált fejlesztés célja olyan stratégiai csoportok létrehozásának elősegítése, melyekben nem csak a közvetlen beszállítók vesznek részt hanem az eltérő hálózati pozícióval bíró cégek is. Ennek köszönhetően a végtermékgyártó nagyvállalatok mellett legalább akkora figyelmet fordít a fejlesztési politika a felhasználókra, a támogató és kapcsolódó iparágak termékeit és különböző szolgáltatásait nyújtó vállalkozásokra, valamint a specializált intézetekre. A nagyvállalatokkal szemben sokkal inkább előtérbe kerülnek a kis-és közepes méretű vállalkozások. A hagyományos fejlesztési politika a vállalkozásokat egymás közvetlen, és közvetett versenytársaként kezeli, melyek vonakodnak együttműködni a versenytársakkal. Ezzel szemben a klaszterek résztvevői egymásnak általában nem közvetlen versenytársai, megosztják egymás között a rendelkezésre álló inputokat. A folyamatos innováció érdekében a kutatás-fejlesztés területén megvalósuló együttműködés közös alaptermészeti területre épül. Az egymással szorosan együttműködő, egy-egy részfeladatra specializálódott vállalkozásoknak hasonló a munkaerő képzettségére és az infrastruktúrával kapcsolatos elvárásuk, tevékenységükhöz hasonló és kiegészítő információkra van szükségük. A közös cél a szinergia hatások és új lehetséges kombinációk keresése.

Ennek alapján Roelandt-den Hertog szerint a klaszter alapú politikának elsősorban a piac által előidézettnek, és a piac által vezérelt kezdeményezésnek kell lennie. A gazdasági szereplők kifejezésre juttatott érdekeltsége, azaz az erőteljes piaci igény hiányában a pusztán kormányzati szándék nem vezet célhoz. A klaszterizációt nem lehet erőltetni. A központi kormányzati politikában nem szabad, hogy egyes iparágak, vállalat(csoportok) érdekében

hangsúlyos szerepet kapjon a piaci verseny korlátozása. A közvetlen ipartámogatást és vállalkozástámogatást, valamint a közvetlen piaci beavatkozást fel kell váltani a közvetett segítségnyújtásnak (Roelandt-den Hertog 1999). A kormányzatnak a klaszter kezdeményezésben nem közvetlen irányítói vagy tulajdonosi szerepet kell betöltenie, e funkciókat a piaci szereplők jóval eredményesebben és hatékonyabban képesek ellátni. Nem szabad csak a már meglévő és sikeresen működő klaszterekre helyezni a hangsúlyt. Figyelemmel kell kísérnie, és támogatnia, ösztönöznie kell a kisebb, illetve a még kialakulófélben lévőket is.

*A hagyományos ágazat orientált és a klaszter orientált megközelítés*

<b>Ágazati szemlélet</b>	<b>Klaszter orientált</b>
Hasonló hálózati, beszállítói pozícióban lévő csoportok.	Gyakran egymást kiegészítő és eltérő hálózati pozíciójú stratégiai csoportok.
Hangsúly a végterméket előállító iparágakon.	A felhasználókat, beszállítókat, szolgáltatást nyújtó vállalkozásokat egyaránt magába foglalja.
Hangsúly a közvetlen és közvetett versenytársakon.	A közös technológián, szakképzettségen, információn, inputokon, vásárlókon és csatornákon osztozó egymástól kölcsönösen függő iparágak halmaza.
Vonakodás a versenytársakkal történő együttműködéstől.	A legtöbb szereplő nem közvetlen versenytárs, de hozzájárul a közös szükségletekhez.
A kormányzattal folytatott párbeszéd célja gyakran támogatások, versenykorlátozó intézkedések elérése.	Közös érdekeltség a széles körű együttműködésben, amely javítja a termelékenységet és hozzájárul a verseny átláthatóságához. Konstruktívabb és hatékonyabb párbeszéd az üzleti szféra és a kormányzat között.
Cél a már meglévő termékek diverzifikálásának keresése.	Cél a szinergiák és az új kombinációk keresése.

Forrás: Roelandt–den Hertog (1999. 13. o.) alapján saját szerkesztés.

A klaszter alapú fejlesztési politika Rosenfeld és Lengyel szerint egyértelműen a vállalati együttműködésekre, hálózatokra, különböző stratégiai csoportokra koncentrál, mely csoportok a végtermékgyártók mellett magukba foglalják a kapcsolódó és támogató iparágakat, a szolgáltatást nyújtó intézményrendszert is, és nem egy-egy vállalkozásra fókuszál (Lengyel 2002c). Fejlesztések során elsősorban a régióban, térségben meglévő belső, endogén erőforrások mobilizálására koncentrál, ami természetesen nem zárja ki a térségen kívüli – elsősorban külföldi - erőforrások vonzását és fogadását sem (Lengyel-Deák 2002). A politika célja, néhány kiválasztott kulcsiparág, vagy klaszter speciális igényeinek kielégítése, átlátható versenyfeltételek teremtése a termelékenység és az innovativitás javítása érdekében (Rosenfeld 2002). A klaszterek fejlesztése során a gazdaságfejlesztés mellett rendkívül fontos a helyi társadalmi rendszerek fejlesztése hiszen a kölcsönös bizalom kialakulása elengedhetetlen a szoros együttműködési kapcsolatok létrejöttéhez (Lengyel 2002c).

A klaszter orientált fejlesztési politika alapját, mint azt a piramis is mutatja az eszközök (pl. célzott telephelykínálat, képzés, regionális innovációs központok, beszállító politika) és az intézmények (pl. ágazatok közötti irányítás, oktatáspolitikai, technológia politika, közlekedési és kommunikációs politika) mellett a tudatosság kialakítása alkotja. Rendkívül fontos, hogy a klaszter filozófiát a vállalkozások és a regionális intézményrendszer valamennyi tagja megismerje és magáévá tegye, ami nagymértékben szolgálhatja a klaszter szemlélet kialakulását (Clement 1998).

Lengyel és Deák szerint ugyanakkor a gyakorlati gazdaságfejlesztési elképzelésekkel kapcsolatban inkább a klaszter politika fogalmáról kell beszélnünk, ami a klaszter alapú gazdaságfejlesztéstől eltérően olyan gazdaságpolitikai elképzeléseket takar, amelyek szintén a klaszterek fejlesztését célozzák meg, de nem ezt tartják a gazdaságfejlesztés egyetlen lehetséges eszközének. A klaszterek fejlesztésére irányuló programok mindössze kibővítik a gazdaságfejlesztés korábbi eszközeinek körét, és nem felváltják azokat (Lengyel-Deák 2002).

### **A központi kormányzati és a regionális szint részvétele a klaszter építésben**

Jogosan lehet feltenni a kérdést a klaszter szemlélet és a klaszter orientált gazdaságfejlesztési politika sajátosságainak eddigi bemutatása és összefoglalása után, hogy a klaszter építésnek melyik szint kell megvalósulni. Milyen szerepe lehet a központi kormányzat a klaszter építés folyamatában, illetve hogyan viszonyul ahhoz a regionális, vagy lokális szint? A szakirodalom, valamint a sikeres klaszter politikát folytató országok tapasztalatai alapján

megállapítható, hogy a klaszter építés folyamatára egyaránt jellemző a felülről-lefelé és az alulról-felfelé való irányultság (Molina 1998).

Maga a klaszter építés alapvetően egy bottom-up típusú törekvés megvalósítása, amely az adott helynek, térségnek, régiónak a már meglévő kulturális és ipari hagyományaira és erősségeire építve, megpróbálja azokat minél hatékonyabban hasznosítani. Az alulról-felfelé irányultság kiemelt jelentőségét hozza az is, hogy a versenyelőnyök feltételeit csak helyi szinten lehetséges megfelelő módon felmérni, értékelni, illetve csak helyi szinten képesek a szükséges fejlesztéseket megfogalmazni. Ezért mindenképpen erős decentralizációt igényel. A regionális, vagy helyi szint szerepe egyértelműen a tartós versenyelőnyök létrejöttének és fennmaradásának támogatása, megfelelő üzleti környezet létrehozása (Lengyel-Deák 2002). Ennek érdekében a területi szint célja a klaszter építésben, a régióban megtalálható domináns, vagy kulcs iparágak, üzletágak globális piacokon való versenyképességét szolgáló klaszter specifikus, egyedi igényeinek megfelelő speciális fejlesztések megvalósítása. Ilyen speciális fejlesztések lehetnek a munkaerőpiac speciális igényeinek kielégítése, speciális területen működő kutatóintézetek létrehozása, működtetése, innovációs központok, technológiai transzfer központok, kompetencia központok létesítése, különböző fejlesztési szervezetek, intézmények támogatása stb.

A klaszter építés folyamatában azonban határozott top-down szerepet kapnak azok a szervezetek, illetve intézmények, amelyek jelentős szerepet játszanak a gazdaságfejlesztés vagy a vállalkozásfejlesztés területén. Ezen szervezetek elsődleges feladata a klaszter folyamat felülről történő élénkítése és katalizálása (Molina 1998). A tervezés, a központi kormányzati források felhasználása, közös innovációs infrastruktúra kialakítása és fejlesztése határozza meg a felülről-lefelé irányuló központilag vezérelt dimenzióját a klaszter építésnek. Mivel a központi kormányzat közvetlenül nem avatkozhat be a globális versenybe (deregulációs folyamatok, nemzetközi egyezmények, EU versenypolitikája), ezért célja közvetett eszközökkel a versenyképesség háttérfeltételeinek javítása a megfelelő üzleti környezet kialakítása, az innovációs rendszer megszilárdítása, amely alapvetően az innovációs infrastruktúra valamennyi klaszter, iparági csoportosulás által használt, közös elemeire koncentrál (Lengyel-Deák 2002). Ilyen közös elemek lehetnek pl. a közlekedési és kommunikációs infrastruktúra kiépítés, fejlesztése, a környezetvédelem, vagy az általános oktatás. A központi kormányzatnak sokkal inkább egyfajta katalizátorként kell elősegítenie a legkülönbözőbb szereplők egymásra találását és az újabb együttműködések kialakulását. Emellett részt vesz a beszállítói rendszerek támogatásában és a klaszterizációs és innovációs folyamatok ösztönzésében.

Végül a siker érdekében elengedhetetlen, hogy az alulról felfelé, illetve a felülről lefelé irányuló folyamatok ne legyenek nagyon pontosan összehangolva egymással, hiszen csak így biztosítható a kívánt szinergia hatások elérése. Csak akkor hatékony a klaszter építés, ha a közös és a klaszter specifikus fejlesztések közötti kapcsolatok elég erősek (Molina 1998).

### **A klaszterek és a hálózatok közötti kapcsolat**

A klaszterek kialakulása, ha megvizsgáljuk a világban működő klasztereket rendkívül sokféle, egymástól akár jelentős mértékben is különböző okokra vezethető vissza. Ennek köszönhetően többféle, eltérő irányultságú klaszter fejlesztési politika is felfedezhető, annak függvényében, hogy a klaszter fejlesztés során mely pontokra, milyen eszközök használatára helyezik a fő hangsúlyt. Lengyel és Deák, Lagendijk munkáját idézve négy különböző altípust különböztet meg, melyek a következők (Lagendijk 1999, Lengyel-Deák 2002):

Az iparági, regionális klaszter (1) típusú fejlesztés elsősorban az iparágak közötti klaszteresedési folyamat elősegítésére, a szinergia hatások érvényre juttatására és különböző innovációs és értéklánc rendszerekre helyezi a hangsúlyt. Ezzel szemben az intézményre épülő klaszter (2) típusú fejlesztés középpontjában sokkal inkább egy olyan, a tagok által létrehozott, azok speciális igényeinek kielégítése érdekében szolgáltatásokat nyújtó szervezet, vagy intézmény áll, amelynek célja az együttműködési kapcsolatok szélesítése a méretgazdaságosság és a változatosság gazdaságosság erősítése. A hálózatra épülő klaszterek (3) ugyanakkor már meglévő, működő, inkább zártkörű, üzleti hálózatokra épít, melyekben hosszú távú, tartós kapcsolatban állnak egymással az elsősorban kis- és középvállalkozások a kapcsolódó és támogató iparágak részvételével. Végül a tudás orientált klaszter (4) a hálózatra épülővel ellentétben egy sokkal nyitottabb kezdeményezés, mely különösen az információáramlásra, a folyamatos tudás és tapasztalatcserének az elősegítésére, a spontán szerveződésekre helyezi a hangsúlyt, és ugyancsak elsősorban a KKV szektor aktivizálódásával szerveződik.

A harmadik klaszter fejlesztési típussal közvetlenül érintettük az üzleti hálózatokat. Sajnos gyakran tapasztalható, hogy a klaszter és a hálózat fogalmát nemcsak a kívülállók, de sokszor a gazdaságfejlesztéssel foglalkozó elméleti és gyakorlati szakemberek is keverik, egymás szinonimájaként használják, annak ellenére, hogy a szakirodalom igen egyértelmű különbséget tesz e két fogalom között azok legfontosabb sajátosságai alapján (Lengyel 2002b, Rosenfeld 2001). A szerzők szerint a legfontosabb különbségek a következők:

A hálózatok egyik előnye, hogy lehetővé teszik az együttműködő vállalatok számára, hogy alacsony költséggel férjenek hozzá meglévő speciális szolgáltatásokhoz, míg ezzel szemben a klaszterek a régióba vonzzák az igényelt speciális szolgáltatásokat, mivel a kritikus tömeget meghaladó vállalkozások száma már igényli azokat. A hálózatok mindig zártak, pontosan megadható tagsággal rendelkeznek, akik egymással általában konkrét formális szerződéses kapcsolatban állnak. A klasztereknél azonban nem adható meg a tagság, pontosan azt sem tudjuk, hogy mely szervezetek tartoznak oda, egymással nagyobb részük nincs is szerződéses üzleti kapcsolatban. Inkább a helyi gazdaság résztvevői között fennálló bizalmi, illetve informális kapcsolatok a lényegesek. A klaszternél így megjelennek a „potyautasok”, akik a szinergikus hatások és agglomerációs előnyök révén szintén részesülnek a klaszterből származó előnyökből anélkül, hogy valamit is tennének értük. A hálózatok megkönnyítik egy cég számára, hogy elfoglalja a helyét egy termelési rendszerben, és viszonylag stabil pozíciója legyen. A klaszterek viszont több hasonló kapacitásokkal rendelkező cég számára támasztanak keresletet, melyek pozíciói így állandóan változnak. Míg hálózatban elsődleges a kooperáció, a verseny nem jelenik meg markánsan, addig a klaszterben a kooperáció mellett a rivalizálás is állandóan jelen lévő jelenség. A vállalati hálózatokat csak vállalatok alkotják, míg a klaszterben a vállalatokon kívül általában egyéb intézmények (egyetemek, kutatóintézetek) és szakmai szervezetek (kamarák, vállalkozásfejlesztési ügynökségek, technológiatranszfer-szervezetek stb.) is megjelennek.

*A hálózatok és a klaszterek közötti legfontosabb különbségek*

	<b>Hálózatok</b>	<b>Klaszterek</b>
<i>Versenyelőny</i>	Lehetőség olcsóbb speciális inputok (szolgáltatások) beszerzésére	Igényelt speciális inputok (szolgáltatások) előállítóinak odavonzása
<i>Tagság</i>	Meghatározott (zárt) tagság	Nyitott szerveződés
<i>Együttműködés alapja</i>	Szerződéses kapcsolatok	Társadalmi értékek, kölcsönösség
<i>Pozíció</i>	Viszonylag stabil	Rugalmasan változik
<i>Kapcsolat jellege</i>	Együttműködésen alapul	Együttműködésen és rivalizáláson alapul
<i>Kohézió</i>	Közös üzleti célok	Kollektív vízió
<i>Résztvevők</i>	Vállalatok	Vállalatok, intézmények, szakmai

		szervezetek
--	--	-------------

Forrás: Lengyel (2002b. 119. o.).

A valós gazdasági életben természetesen előfordulhatnak olyan kooperációk is, amelyek mindkét jellemzőből felmutatnak bizonyos jegyeket. Mint az Lengyel is megállapítja a vállalatok között létrejött üzleti hálózatok sok esetben egyértelműen a később kialakuló klaszterek előzményeinek tekinthetők (Lengyel 2002c). Sokszor egy működő vállalati hálózat bázisán jönnek létre sikeres klaszterek. A klaszter fejlesztések első lépései során gyakran a meglévő hálózatokat támogatják és később kerülnek előtérbe az összetettebb támogatási formák (Imreh-Lengyel 2002). Hiszen a vállalkozások közötti együttműködéseket tekintve is megállapítható, hogy az együttműködési kapcsolatok szorossága, a közös tevékenység meghatározása alapján különböző mélységű hálózatokról beszélhetünk, melyek között megtalálhatók az egyszerű szakmai szervezeteket, szövetségeket létrehozó együttműködési formáktól kezdve a közös marketing tevékenységet, vagy akár értékesítés hálózatot működtetőkön keresztül egészen a közös termelést végzőkig számos különböző típus.

### **Klaszter politikák az Európai Unió tagállamaiban**

A klaszter szemlélet, valamint a klaszter orientált gazdaságfejlesztés nemzetközi és hazai szakirodalmának összefoglalását követően a nemzetközi tapasztalatok megismerése érdekében szeretnénk röviden bemutatni az Európai Unió országaiban követett klaszter politikák egymáshoz hasonló és egymástól különböző sajátosságait. A külföldi klaszter politikák bemutatásának alapjául az Európai Bizottság számára a European Network for SME Research (a kis- és középvállalkozások kutatásával foglalkozó európai hálózat, melyben valamennyi Európai Gazdasági Térséghez csatlakozott országot, illetve Svájcot egy-egy kutatóintézete képvisel, 2004-től pedig az újonnan csatlakozó 10 állam is részt vesz) által 2002-ben készített 8<sup>th</sup> Observatory of European SMEs részét képező Regional Clusters in Europe dokumentum, illetve az abban található összefoglaló jellegű táblázat adja (EC 2002 47-49. o.).

Mint látni fogjuk az egyes európai országokban a klaszter politika jelentős mértékben különbözhet egymástól aminek két fontos oka emelhető ki. Az egyik a klaszter politikának a nemzeti és regionális irányultsága, amelyben elsősorban az egyes országok államberendezkedése, valamint a politikai hatalom decentralizáltságának mértéke határozza meg a klaszter politika elsődleges színterét. A másik pedig politikák különböző, egymástól

sokszor jelentős mértékben eltérő környezeti, kulturális és intézményi keretrendszerben, politikai döntéshozatali mechanizmusokban való kidolgozása és alkalmazása.

A példák többsége általában a meglévő eltérések ellenére is a regionális innovációs rendszerek támogatását szolgáló politikákra épül, melyek célja, pl. a helyi üzleti hálózatok erősítése, és a vállalkozások valamint a helyi tudás és technológiai transzfer szervezetek közötti innovációs együttműködés támogatása. Egyes országokban – pl. Dánia, Franciaország, Hollandia, Portugália – többé-kevésbé a klaszter politika nemzeti szintű, és az országos, illetve a kisebb területi egységeken működő klasztereket eltérően kezeli. Ezzel szemben a szövetségi berendezkedésű államokban – Ausztria, Németország – a klaszter politika kidolgozása és megvalósítása többnyire a regionális szint feladata, de ugyancsak a régió nagyfokú különbségein alapulva ez a szint játssza a legjelentősebb szerepet Spanyolországban, vagy Belgiumban, és egyre fontosabb válik azon államok esetében is, amelyek nemrégiben hoztak létre új decentralizált intézményrendszert (pl. Egyesült Királyság, Finnország). Néhány országban sem regionális, sem nemzeti szinten nem rendelkeznek kifejezette klaszterek fejlesztését célul kitűző klaszter politikával, ugyanakkor a klaszterek fejlesztésének elősegítése elemként megjelenik azok innovációs és technológia politikájában, vagy regionális politikájában. Ezt követően lássuk az egyes országok gyakorlatát:

Ausztriát, mint szövetségi berendezkedésű államot a tartományi szinten megjelenő klaszter politika jellemzi. Az egyes tartományok gazdaságfejlesztési politikájában valamilyen szinten hasonlóképpen, de a tartomány helyi viszonyaihoz igazodva jelentkezik a klaszterek fejlesztése. A tartományok közül talán Felső-Ausztriában tapasztalható a klaszterekre való koncentráció. A klaszterek fejlődését a kapacitásépítéssel és az együttműködési hajlandóság javításával az innovációs potenciál erősítését megcélzó klaszter orientált technológia politika szolgálja. A klaszteresedés meglévő és tervezett eszközei nem kifejezetten pénzügyi támogatások, mint pl. az információáramlás, a vállalkozások közötti és a vállalkozások és K+F intézmények közötti együttműködési kapcsolatok erősítése, a munkaerő képzése és a közös marketing és export támogatása. A klaszter orientált technológiai politika meglévő szolgáltatásai elsősorban a KKV szektorra koncentrálnak, hisz e csoport számára a legnehezebb a külső információkhoz való hozzájutás.

Belgiumban az osztrák példához hasonlóan szintén regionális szintű klaszter politikáról beszélhetünk. Flandria már 1994-ben kidolgozta speciális klaszter politikáját, mely a klasztereket a K+F, az innováció, a képzés, a termelés vagy a kereskedelem területén szinergia hatásokat létrehozó a régióban önkéntesen egymáshoz kapcsolódó vállalkozásokként és/vagy intézményekként határozza meg. A különböző intézkedéseket

magába foglaló klaszter politikát 2001-ben újrafogalmazták, így jelenleg inkább projektek finanszírozására koncentrálnak, míg a régebbi elsősorban a különböző szervezetek finanszírozását preferálta. A támogatandó projektek között szerepel a vállalkozási csoportok közös kutatása, a műszaki támogatáshoz kapcsolódó szolgáltatások, a lokális és a speciális technológiai területek innovációjának élénkítése. A klaszter politika két legfontosabb lépcsőjét a klaszterek kormányzati akkreditációja, majd a klaszter szervezetek hálózatépítési tevékenységéhez kapcsolódó működési költségének támogatása, illetve támogatások és kölcsönök juttatása a klaszterek számára innovációs projektek megvalósítására.

Dániában a klaszter politika nemzetállami szinten jelentkezik azzal a céllal, hogy továbbfejlessze a már működő, illetve az újonnan megjelenő országos szintű és regionális hatáskörű klasztereket. A politika leginkább az egyes kompetencia klasztereket támogatja speciális szolgáltatásokkal és infrastruktúrákkal, és a tudásáramlást biztosító szervezetekkel és csatornákkal. 2001-ben összesen 29 kompetencia klasztert nevesítettek (13 regionális szintű és 16 országos). Minden egyes klaszterre speciális intézkedéseket dolgoztak ki, melyben igen nagy szerepet kapott a vállalkozások és a politika, valamint az központi és a regionális szint közötti párbeszéd.

Az Egyesült Királyságban ugyancsak központosított klaszter politikáról beszélhetünk. Skóciában a gazdaság fejlesztésében egyértelmű prioritást kap a klaszterek támogatása, aminek köszönhetően négy pilot klaszter került elindításra. Mind a négy klaszter esetében elkészültek az elkövetkezendő 5-10 évre vonatkozó ágazati akció tervek, melyek elsősorban az iparági résztvevők közötti párbeszédre, munkára és tanulásra helyezik a hangsúlyt. A klaszterek számára egyedi intézkedések és szolgáltatások kerültek meghatározásra, melyekre a versengés és az együttműködés egymásmellettsége, az infrastruktúra kiépítése (inkubáció), valamint az akadémiai szférával történő együttműködés a leginkább jellemző.

Finnországban annak ellenére, hogy az államberendezkedés cseppet sem nevezhető föderálisnak, vagy akár regionalizáltnak, a klaszter politika erősen regionálisan meghatározott, bár egyaránt támaszkodik helyi, regionális és nemzeti forrásokra a nemzetközileg versenyképes szaktudás létrehozása érdekében. Összesen 14 regionális Centres of Expertise (CoEs) és két országos hasonló szervezet alkotja a klaszter politika alapját. Az egyes CoEs-eket általában a helyi technológiai központok működtetik, míg az együttműködésben részt vesznek benne a régióban található vállalkozások, a helyi önkormányzatok, más állami hatóságok, egyetemek, főiskolák és kutatóintézetek. A CoEs-k versenyeztetés útján választják ki, melyben a nemzetközileg magas standardok, az innovációs

megközelítés, a javasolt intézkedések lehetséges hatásai és a hatékony szervezet egyaránt szerepet kap.

Franciaországban a klaszter politika legfőbb letéteményese az ország legfontosabb területfejlesztési szervezete a DATAR, és a helyi termelési rendszereken (LPS) belüli vállalkozások közötti együttműködési kapcsolatok fejlesztésén, a vállalkozások és a felsőoktatási és kutatóintézetek közötti kapcsolatok létrehozásán és az állami szervezetek és helyi szereplők közötti intézményesült kommunikáción alapul. Az 1998-as és 1999-es pályázati kiírás eredményeként az országban 96 „hivatalos” helyi termelési rendszer projekt került kiválasztásra a 202 pályázatból, vállalkozások közös projektjeinek megvalósításra, vagy szervezett formában történő együttműködéseire. A kiválasztott LPS projektek és szervezetek állami támogatásban részesülhetnek a projektek megvalósítására.

A Hollandiában megvalósított nemzeti szintű klaszter politika a vállalkozások versenyképességének és innovativitásának javítását megcélzó technológiai együttműködésre koncentrál. A klaszter politika alapvető szerepe az ipar és a szolgáltató szektor számára kedvező keretfeltételek megteremtése, és egyfajta brókerként tevékenykedve a kereslet és a kínálat összekapcsolása. A gazdasági minisztérium a klaszterizációban rejlő lehetőségekről szóló információszolgáltatással, a lehetséges klaszter résztvevők közötti párbeszéd létrejöttének segítségével próbálja éleníteni a klaszteresedést. Maga a minisztérium összesen 12 klaszter kezdeményezésben vesz részt közvetlenül.

Németországban a klaszter politika hasonlóan az osztrák példához, ugyancsak tartományi szinten irányított politika, melyet Északrajna-Vesztfália példáján keresztül mutatunk be, ahol a klaszter megközelítés alkalmazásával a tartomány szerkezetváltásának elősegítését célozza meg. A kiválasztott klaszterek egy meghatározott időre klaszter menedzsmentet kapnak, annak érdekében a későbbi öfenntartóképeség érdekében. Nagy szerepet kap az új klaszter szervezetek támogatása. Az intézkedések az egyes klaszterek egyedi igényei alapján kerülnek meghatározásra, és olyan célokat tartalmaz mint a termékfejlesztésben való együttműködés, vagy az új piacokon való közös megjelenés.

Olaszországban a klaszter politika regionális irányultságú. Az 1991-es és 1994-es törvényeket követően a helyi termelési rendszerekre és az iparági körzetekre koncentráló iparpolitikák kerültek kidolgozásra. Ezek a politikák általában fejlesztési központokra, pilot projektekre, képzési programokra termelés fejlesztésre és KKV-k műszaki tanácsadására irányultak. Az iparági körzetekben működő KKVk irányába történő információ és technológia áramlás a nemzeti politikák és a regionális és helyi kezdeményezések közötti kapcsolatokkal jellemezhető, melyekben nagy szerepet kapott a decentralizáltság és az alulról érkező

kezdeményezések. A politika során regionális szinten számos tudományos park, innovációs központ került megalapításra, míg helyi szinten ágazati technológiai transzfer központok jöttek létre. Ezeket a központokat általában a régiók, regionális pénzügyi szervezetek, kamarák, illetve magánvállalkozások és vállalkozói szövetségek közösen támogattak és működtettek.

Portugáliára inkább a nemzeti szintű klaszter politika a jellemző, ami inkább egy integrált innováció támogatási program, melynek egyik kulcseleme a klaszter, és fontos célja innovatív klaszterek fejlesztése. A klaszterek fejlődését a vállalkozások, és a vállalkozói szövetségek, oktatási, innovációs, kutatási, pénzügyi és interface intézmények közötti együttműködési kapcsolatok növelése szolgálhatja. Kísérletek történtek a klaszterekben található különböző szereplők közös jövőképeinek, prioritásoknak a meghatározására, a klaszter szereplők közötti együttműködés bátorítására és a termékek és szolgáltatások fejlesztésének támogatására. A legfontosabb cél a termék minőség javítása, az innováció és a vásárlói kapcsolatok.

Spanyolországban szintén regionális irányultságú klaszter politikáról beszélhetünk, melyek közül az egyik legérdekesebb talán a baszk klaszter politika. Baszkföldön olyan vállalkozó csoportosulások (klaszterek) fejlődésének támogatását célozzák meg, melyek a régió jelenlegi kulcsiparágaihoz, vagy lehetséges jövőbeli fontos iparágakhoz kapcsolódnak. Mára az 1991-ben elindított politika összesen 10 ágazatban vezetett klaszter intézmények felállításához. Ezek a klaszter intézmények jelentős pénzügyi támogatásban részesülnek, melyek részben fedezik a klaszterben folytatott tevékenységeinek költségeit. Az egyes klaszterek a vállalkozások speciális szükségleteinek kielégítésére törekszenek, így olyan területekre terjed ki tevékenységük, mint képzés, információ transzfer, együttműködés technológiai központokkal stb.

Svédországban 2001-ben indult el egy új nemzeti program a klaszterek és az innovációs rendszerek fejlesztésére, melynek célja a regionális és iparfejlesztési politika erősítése országos és regionális szinten egyaránt. A programot az ipari szerkezetváltás elősegítése és a svéd vállalkozás globális versenyképessége érdekében történő hálózati stratégia kibővítéseként szemlélik. A programot elemzések fogják támogatni annak érdekében, hogy meghatározzák az iparfejlesztés veszélyeit és lehetőségeit, koncentrálna a minőségre, a kutatás-fejlesztésre, illetve a klasztereken belüli hálózatépítésre.

## **Megfogalmazható tapasztalatok**

A klaszter orientált fejlesztési politika sikerességének, valamint a klaszterizációs folyamatok eredményességének számos hátráltató, akadályozó tényezője lehet, különösen a periférikus térségekben, illetve az olyan feltörekvő országokban, mint hazánk is. A viszonylag fejletlenebb térségekben megfigyelhető, a klaszterizációt akadályozó legfontosabb tényezőket, és azok sajátosságait Rosenfeld foglalta össze a kevésbé fejlett térségekben alkalmazható klaszter stratégiákhoz írt irányelvekben (Rosenfeld 2002).

Ezek alapján megállapítható, hogy jelentős problémához vezethet a fizikai infrastruktúrákban megmutatkozó hiányosságok megléte, hiszen a közlekedési és kommunikációs infrastruktúra, megfelelő logisztika nélkülözhetetlen a klaszteresedési folyamatra jellemző szoros együttműködési kapcsolatok kialakulására és fejlesztésére. Ezért hazánkban is mindenképpen szükség van az elérhetőséget biztosító és javító fejlesztésekre a sikeres klaszterizációs folyamatok beindulása érdekében. Ugyancsak súlyos problémákhoz vezethet a vállalkozások számára rendelkezésre álló, és hozzáférhető tőkejavakban megmutatkozó hiányosság. Hiszen a klaszterek egyik éltető eleme a folyamatos megújulási készség, innovatív ötletek megvalósítása és aktív kutatás-fejlesztési tevékenység, ami azonban jelentős speciális tőkeszükséglettel párosul, hiszen a hagyományos banki hitelezés képtelen az ebben rejlő kockázat kezelésére. Ezért mindenképpen fontos a speciális tőkejavak elérhetőségének biztosítása (pre-seed capital, seed-capital, üzleti angyalok, kockázati tőke stb.). A megfelelő infrastruktúra és a tőkejavak mellett a szakértelem hiánya is korlátozhatja, akadályozhatja a klaszteresedési folyamatot. Ennek a jelenségnek elsősorban arra vezethető vissza, hogy a térségben az oktatás, és a szakképzés nem specializálódik, így nem tud speciális, a kulcsiparág számára szükséges szakértelmet előállítani. Emellett jellemző, hogy a betelepülő (főleg külföldi) vállalkozások, nem bíznak a helyi munkaerőpiacban, inkább importálják a munkaerőt, így a helyi munkaerőnek is sokkal kisebb a lehetősége a tapasztalatszerzésre. Ugyancsak szólni kell a bezártságban, regionális elszigeteltségben rejlő veszélyekről, amely akkor jelentkezhet, ha egy térség viszonylag távol van a világ vezető térségeitől, és nincsen olyan globálisan versenyképes és széleskörű nemzetközi kapcsolatokkal rendelkező vállalkozása, amelyen keresztül lehetőség lenne a kapcsolatra, és a klaszteren kívüli információkhoz való hozzájutásra (benchmarking). Ez esetben az elszigeteltségben, a klaszteren belül forgó információ és tapasztalatcsere nem elegendő a versenyképesség fenntartásához.

Klaszterek csak klaszter alapú gazdaságpolitika esetén tudnak megerősödni, amikor decentralizált a döntéshozatal. Nélkülözhetetlen, hogy a regionális klaszter fogalom, és a klaszter szemlélet teljes mértékben áthassa a teljes döntéshozatalt (EC 2002). A klaszter alapú

regionális gazdaságfejlesztési stratégia lényege, hogy klaszter specifikus fejlesztéseket kell támogatni, amelyek a régió klasztereinek versenyelőnyeit megerősítik, hiszen regionális szinten a versenyelőnyt csak ezekkel lehetséges támogatni (kulcságzatok, klaszterek pozícióinak megerősítése, regionális szintű és iparágakra specializálódott fejlesztési szereplők) (Lengyel-Grosz 2003). Az államnak – akár országos nemzeti és regionális szinten egyaránt – jelentős szerepet kell vállalnia a speciális, klaszterek igényei szerinti szolgáltatásokat felvállaló és azokat biztosító szervezetek, intézmények (sok esetben klaszter menedzsment szervezetek, de lehetnek bármilyen szakmai szövetségek, egyesületek, vagy technológiai, innovációs központok) működését.

Alapelv, hogy nem lehet erőltetni a klaszterek létrejöttét, csak a létező, vagy kezdeti, embrionális fázisban lévő regionális klaszterek támogatása megengedett. A klaszterek kialakulásához az első lépéseket a vállalkozásoknak kell megtenniük, miután felismerték az együttműködés előnyeit és készek a kapcsolatok kiépítésére. Piaccgazdaságban a klaszterek kialakulása előtt csak az üzleti érdekek felismertetését, azaz előadások, tanfolyamok, szakmai rendezvények szervezését stb., valamint bizottságok létrehozását lehet ösztönözni, amelyek elősegíthetik, hogy a vállalkozások készek legyenek az együttműködésre. Amikor az együttműködések kialakultak, a vállalati hálózatok létrejöttek (azaz kiformalódtak az embrionális klaszterek), csak ezt követően lehet „kívülről”, kormányzati intézmények vagy fejlesztési ügynökségek (brókerek) segítségével támogatni és felgyorsítani a klaszterek megerősödését, melynek legfontosabb eszközei az együttműködések támogatása, a hálózatosodás segítése, valamint a vállalkozások szükségletein alapuló helyi intézményhálózat és szolgáltatások fejlesztése (Lengyel-Grosz 2003).

Legalább ilyen fontos még az együttműködés elengedhetetlen előfeltétele a nagyfokú bizalom, amelynek a vállalkozói kultúrából való hiánya hazánkban is a hálózatszervezés és a klaszterizációs folyamatok elmélyülésének egyik legjelentősebb problémája. Ezért a meggyőzésnek, az együttműködési készség és hajlandóság fejlesztésének és a bizalom elmélyítésének különösen fontos szerepe van.

Az európai klasztervizsgálatok alapján készült egy „parancsolat”, mit ajánlott (mit célszerű), és mit nem ajánlott (mit nem célszerű) tenni a klaszterek fejlesztése során (Lagendijk 1999). Semmiképpen sem szabad a klasztert célként, vagy végcélként felfogni, a klaszter csak a megvalósítás eszköze lehet. Nem célszerű hosszú távon egyetlen vállalat, vagy egyetlen klaszter mellett elköteleznie magát a politikának, és semmiképpen sem megengedhető a források koordinálatlan, fókuszátlan felhasználása.

*A klaszterek fejlesztése során ajánlott és nem ajánlott szempontok*

<b>Ajánlott (célszerű)</b>	<b>Nem ajánlott (nem célszerű)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ösztönözni a klaszterek fejlődését</li><li>▪ a klasztert demonstrációs modellként felhasználni</li><li>▪ buzdítani a cégeket új együttműködések kialakítására</li><li>▪ törekedni a klaszter bővítésére</li><li>▪ elkészíteni a régió iparágai globális piacának felmérését</li><li>▪ támogatni a nagyvállalatokat és fejlesztő ügynökségeket a klaszterek élénkítésére</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ klasztert mesterségesen létrehozni</li><li>▪ a klasztert mint végcélt hirdetni</li><li>▪ egyes klaszterek vagy cégek túlélése mellett elköteleződni</li><li>▪ létrehozni egyetlen klasztert hosszú távra</li><li>▪ fókuszátlan támogatást nyújtani</li><li>▪ innovációt ösztönözni, amikor a cél a modernizáció</li><li>▪ a fejlesztési ügynökségeket egymással versenyeztetni</li></ul>

Forrás: Legendijk (1999. 8. o.) alapján saját szerkesztés.