

MAGYARORSZÁG ÜVEGHÁZ-NAPERŐMŰPARK PROJEKT



Készítette:

Green Hungary Consortium

Erzsébet Polácska

Project leader

H-1126 Budapest, road Szendrői 14.

Erzsébet Polácska +36 70 2312274, Krisztina Szintai + 36 30 9574574 email
gpe.energy@gmail.com

Erzsébet Polácska +36 70 2312274, Krisztina Szintai + 36 30 9574574 email
gpe.energy@gmail.com

Összefoglaló

Szakembereink az elmúlt években a napenergia felhasználási lehetőségeit, és azok alkalmazásait kutatták, így jutottunk el a kombinált élelmiszertermelésig. Az eredmények alapján jutottunk arra a döntésre, hogy Magyarország területei alkalmasak a nap energiájának fotovoltaiikus, erőművi szintű telepítésére. A helyrajzi viszonyokból adódóan a Kárpát medencébe érkező napsugárzás intenzitás, jelentős: a Dél-keleti és Közép magyarországi régióban pedig átlagon felüli. A napsugárzás átlagos energiataralama 1300 és 1500 [kWh/m²] közé tehető. A különböző hazai vizsgálatok és a már megvalósult Nyugat-európai példák alátámasztják a magyarországi naperőmű telepítések létjogosultságát.

A Területek szolár energetikai vizsgálata során, illetve az OMSZ (Országos Meteorológiai Szolgálat) több éves mérési eredményeinek birtokában kiválasztásra kerültek naperőmű park telepítésére ideális helyszínek. Naperőmű rentábilis létesítéséhez a mai technikai szint alapján, átlagosan legalább 1200 [kWh/m²] napsugárzás szükséges. Külföldi tapasztalatok alapján (Németország) azonban elmondható, hogy már 1100 [kWh/m²] napsugárzás esetén is beszélhetünk megtérülő befektetésekről. Természetesen az áram eladási, és/vagy átvételi ára ezt nagymértékben módosíthatja. Jelenleg Magyarországon magasabb az átvételi ár min Németországban. (Németország 8 Eurócent, Magyarország 10,6 Eurócent)

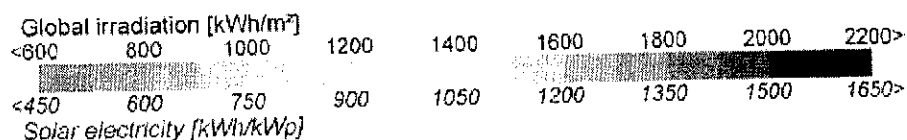
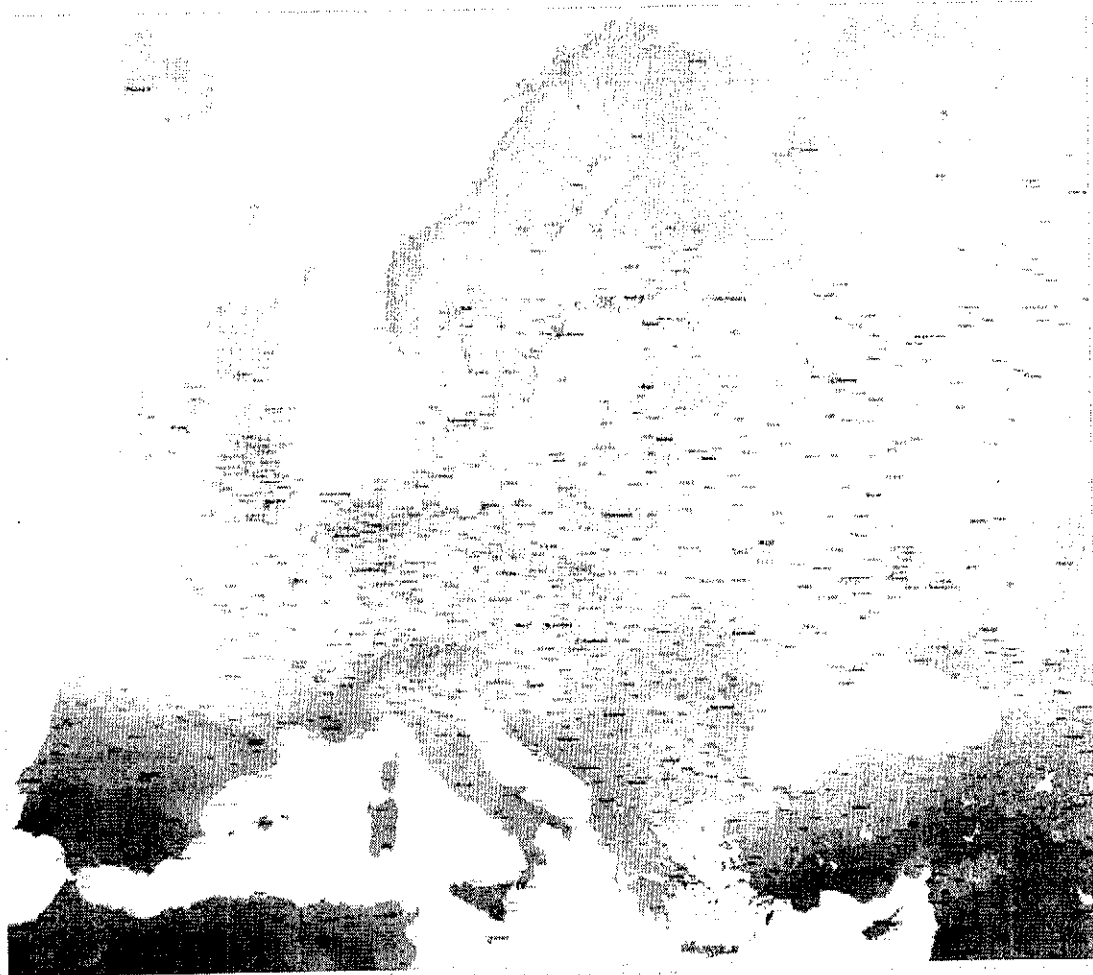
Az Általunk kiválasztott helyszínek esetében ez az érték **várhatóan** meg fogja haladni az 1300 [kWh/m²] **határt**, amely lehetőséget biztosít naperőművek rentábilis működtetésére.

Az értékesített energiából származó bevételeket a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvény (a továbbiakban: **új VET**) egyes rendelkezései és a villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény, valamint az átvételi kötelezettség alá eső villamos energia átvételéről szóló 56/2002. (XII. 29.) GKM rendelet biztosítja, mely előírja a 0,1 MW-nál nagyobb termelt energia átvételének kötelezettségét. A törvény az átvételi árat is szabályozza, ettől az átvevő szolgáltató sem térhet el. Az árbevétel alakulásának tervezésénél figyelembe vettük, hogy az energia árak folyamatosan növekednek, továbbá lehetőséget látunk a későbbiekben a nemzetközi kereskedelembe való bekapcsolódásban, melyhez a jövőben társulhat esetlegesen zöld termékdíjból származó bevétel is. Az előzetesen kiválasztott helyszíneken várhatóan megtermelt energiamennyiség, valamint az energia, növekvő átvételi ára, illetve a megfelelő szakmai tapasztalatokkal és referenciákkal bíró kivitelező és üzemeltető cég kiválasztásával, biztosítottak látjuk a hazai viszonyok közötti legoptimálisabb eredmények elérését.

Az eddigi nagyerőművek és külszíni lignit (barnaszén) fejtések visszavonhatatlanul tönkretették a mezőgazdaság nagy területeit, illetve a hagyományos technológiákkal történő alkalmazásuk, nem felel meg az EU környezet és egészségvédelmi szabályainak. Ezért fontos hogy a project második része erre a problémára is választ ad. Hissen az aquapóniás termesztőrendszer nem igényel jó minőségű termőterületet, valamint az intenzív növénytermesztés többszörös termést garantál a hagyományos kertészetekhez viszonyítva.

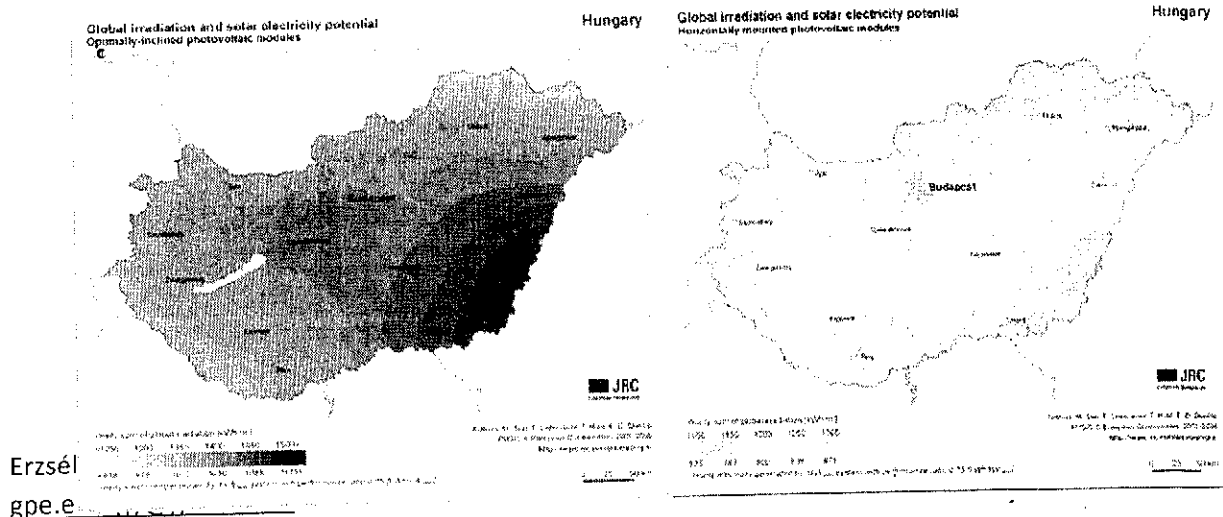
A napenergia helyzete a világban

Jelenleg több alternatív energia technológiát vezetnek be az energiapiacra. Az "Alternatív Energiaprogram" legújabb fordulója kimutatta, hogy a napenergia termelékenységben felveheti a versenyt a hagyományos



1. ábra: Európa szolár energia térkép

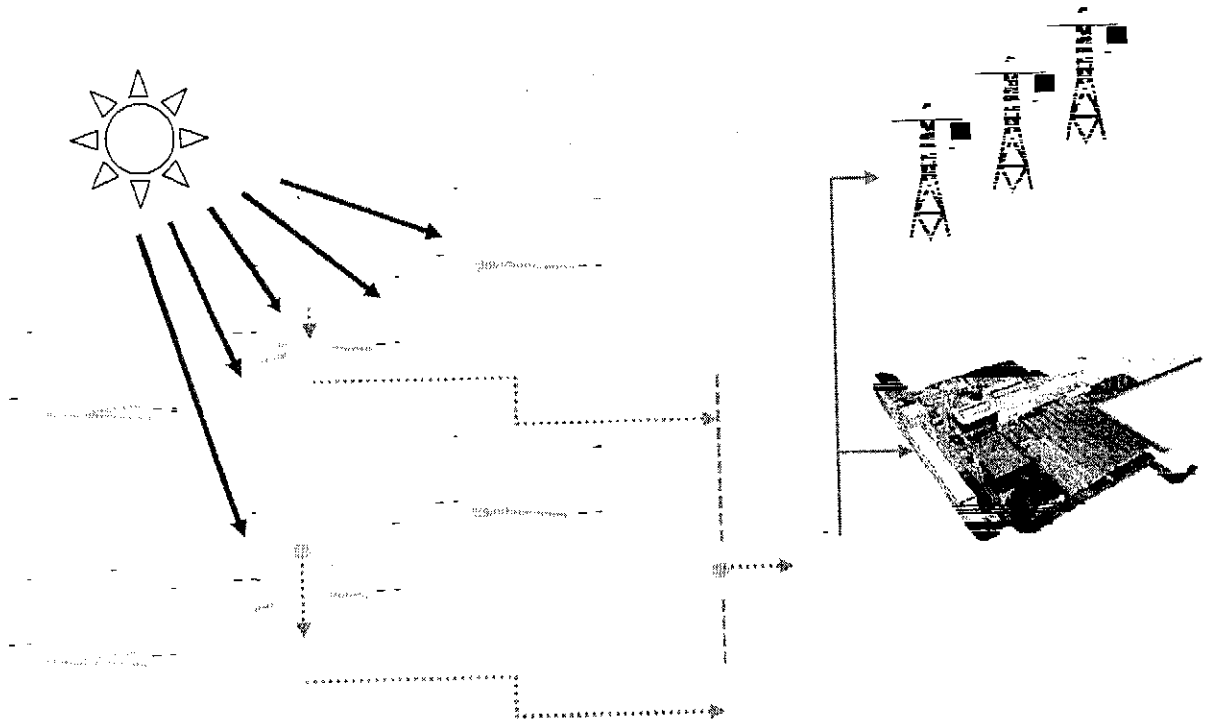
Magyarország az európai kontinens közepén a Kárpát-medencében fekszik, ahol az északi mérsékelt égövre jellemző, kontinentális éghajlat az uralkodó. Jelentős besugárzás éri országunk középső és Déli, Dél-keleti tájait. A napsütéses órák számát tekintve Magyarország kedvezőbb adottságokkal rendelkezik a napenergia-termeléshez, mint Németország. A napsugárzás átlagos energiataralma, 1300 és 1500 [kWh/m²] közé tehető.



2. ábra: Magyarország szolár energia térképei

A kötelező átvételi rendszer (KÁT) kiemelt átvételi ára napelemes rendszerekre 33,4 Ft/kWh).

- A napenergia-hasznosítás segítségével történő villamos-energia-előállítását, működési elvét a 4. ábra szemlélteti.

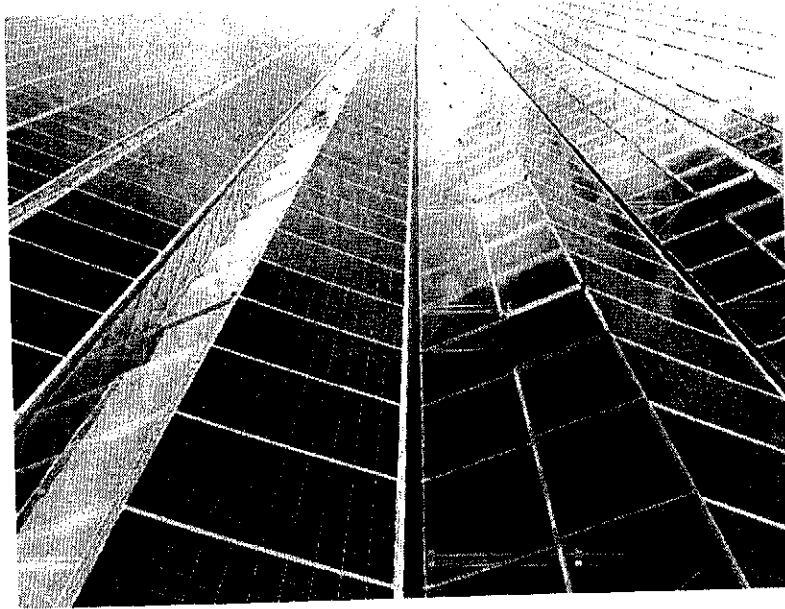


4. ábra: Naperőművek felépítése (sematikus)

A naperőművek tervezése és megvalósítása utáni, folyamatosan üzemeltetése során fellépő veszteségek a következők.

- ☐ Hőmérsékletváltozás okozta veszteségek (becsült) ~ 4,9% (lokális értékek felhasználásával)
- ☐ Dőlésszögből adódó veszteségek (becsült) ~ 2,8 %
- ☐ Villamos veszteségek (inverter, kábel, stb.) ~14 %
- ☐ Kombinált PV rendszer veszteségek ~19,9 %

A Projekt csomag bemutatása: „Napház” Projekt avagy a jövő a zöldenergiáé még a kertészet terén is.



Projektünk 3 fő témakört ölel magába:

- 1 Zöldenergia termelés
- 2 Biokertészet
- 3 Munkahely teremtés

Helszínék:

A Helyszínek kiválasztásánál 3 fő szempont van:

- 1 Középfeszültség vezetékhálózat (120 kW) közelsége vagy OVIT, MAVIR alállomás közelsége.
- 2 lehetőleg viszonylag sík terület 20 ha-200 ha-ig, ezek lehetnek esetleg több etapban is.
- 3 Munkaerő integrálási lehetőség

Erzsébet Polácska +36 70 2312274, Krisztina Szintai + 36 30 9574574 email gpe.energy@gmail.com

Előzmények:

Projektünk kidolgozásánál fontos szempont volt a környezetvédelem, az energia termelés, a jó minőségű bioélelmiszer termelése, valamint a munkahely teremtés.

A „napház” válaszokat és megoldást ad a fenti problémák kezelésére.

Felépítése (Ez egy példa):

100 ha területen

800 000 nm alapterületű üvegház-eggyütes. Az üvegházak tetején elhelyezett 50 MW névleges teljesítményű naperőmű, valamint az üvegházban aquapóniás kertészet.

Figyelembe véve a helyi adottságokat, miszerint a beérkező napsugárzás meghaladja az országos átlagot, a naperőmű tervezése megalapozott, a jelentős mértékben rendelkezésre álló geotermikus energia hasznosításával gazdaságossá tehetjük a termelő terület fűtését, a helyi, akár képzetlen, munkaképes embereknek tudunk munkalehetőséget biztosítani, valamint a lakosságot jó minőségű élelmiszerrel ellátni.

A tervezett üvegház ideális a napelemek beépítéséhez.

A fenntartható energiatermelésű napelemes aquapóniás üvegházrendszerünk bemutatása:

A jövő a zöldenergiáé, még a kertészet terén is. A gyors ütemű technológiai fejlődésnek köszönhetően a napenergia a zöldenergia egyik húzóágazatává vált. A fenntartható, egyszerű és költséghatékony napenergia-hasznosítást lehetővé tévő, ugyanakkor a kertészeti igényeket is kiszolgáló rendszert építünk fel. A napenergia hasznosítására optimalizált innovatív üvegháztetővel ellátott üvegházak kiválóan alkalmasak a napelemek beépítéséhez így a befektetés magas megtérülését eredményezi. Az üvegházakban belül acél esővízcsatorna található annak érdekében, hogy a víz ne az üveg- és napelemek felületén távozzon, az esővíz összegyűjtése és visszaforgatása kerül az aquapóniás rendszerbe, elősegítve ezzel a hatékony vízgazdálkodást. A kertészetben haltartályokban haltenyésztés folyik és a tartályok vize van keringetve a növényágakban. Ezáltal sem termőföld, sem pedig vegyszerek, műtrágyák és egyéb vegyi anyagok nem kerülnek felhasználásra, a tápanyagellátást a halak trágyájával biztosítjuk és a víz keringetésével juttatjuk el a növények gyökeréhez.. A halak etetése sem haltáppal történik, hanem az üvegház egy részében kialakított csíráztatóban csíráztatott magokkal. Így gyakorlatilag a növényház teljes biológiai egyensúlyát a kialakított ökoszisztéma tarja fenn, mindenféle kémiai beavatkozás nélkül. Ehhez még hozzáadódik hogy az üvegház működtetéséhez szükséges elektromos áramot, a naperőmű által

Erzsébet Polácska +36 70 2312274, Krisztina Szintai + 36 30 9574574 email gpe.energy@gmail.com

megtermelt energiából nyerjük, a fűtést pedig legtöbb esetben geotermikus hővel oldjuk meg, gyakorlatilag bioélelmiszert és energiát állítunk elő 0 co. kibocsátással.

A rendszer leírása

- 50 MW névleges teljesítményű naperőmű
- 800 000 nm üvegház
- Aquaponia Kertészet-haltermelés
- SOP (szabványos üzemeltetési eljárások)
- GAP (jó mezőgazdasági gyakorlat) sablon

A rendszer előnyei dióhéjban:

Egyidejűleg kertészeti felhasználásra és napenergia-hasznosítási célra optimalizált konstrukció.

Egyszerű beépítés.

A panelek beépítése aránylag alacsony költségen kivitelezhető; maximális tetőfelület-kihasználás. Az elemek egyszerűen, egyenként is cserélhetők.

Teljes csomagok - Bizonyított Designs

Kidolgozott, komplett rendszer a nagyüzemi aquapóniás termelésre.

Maximalizált a termelés

A projekt tartalmazza a rendszert, amely csökkenti a hulladékot és növeli a tápanyag rendelkezésre állását mely garantálja a növények optimális növekedését.

És bővíthető

A modulokat lehet sokszorosítani ha bővítés szükséges, amely lehetővé teszi hogy könnyen növelhetjük a méretet a vállalkozás növekedésével.

Folyamatos termés

A rendszerek célja a **folyamatos zöldségtermesztés**, 365/nap/év. Minden kereskedelmi rendszer akár 4 vagy 6 akváriuma a lépcsőzetes betakarítást garantálja

A Projekt további előnyei:

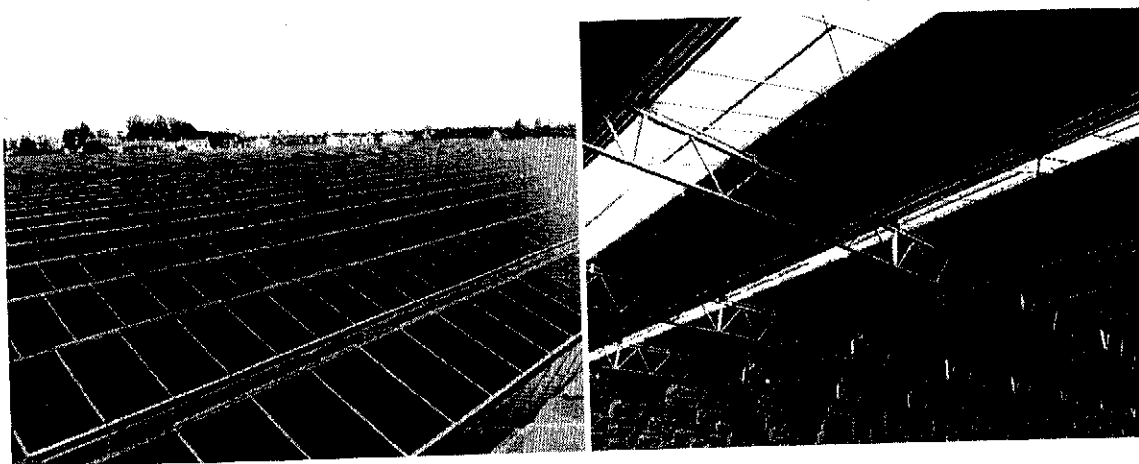
A helyben termelt élelmiszer helyben történő értékesével a lakosság mindig friss jó minőségű kedvező árfekvésű élelmiszerhez jut. A lokális értékesítés további előnye, nem terheli a terméket szállítási díj, valamint a szállítással járó környezetterhelés is csökken.

A foglalkoztatottak többsége nem igényel előképzettséget, és mivel nem nehéz fizikai munka, így a legveszélyeztetettebb célcsoportnak is munkalehetőséget kínál, mint az 55 év feletti nők, a sérült, pl. kerekesszékes, vagy siket, autista stb. Az oktatás nevelésbe is bevonható a projekt, mely jól szemlélteti mind a környezettudatos gondolkodást, mind az egészséges táplálkozás lehetőségét. A projekt kereteiben gyakorlatilag bármilyen biokultúra termeszthető, akár

Erzsébet Polácska +36 70 2312274, Krisztina Szintai + 36 30 9574574 email gpe.energy@gmail.com

gyógynövények, konyhakerti növények, gyümölcsök. A projekt megvalósításával célunk, hogy mint egy pilot projekt, elterjesszük a technológiát, ezáltal a magyar vidék ismét jelentős és versenyképes szereplője legyen a hazai élelmiszer-előállításának, ezzel munkahelyeket teremtve, megállítani a kis települések elnéptelenedését. Ennek érdekében a projekt nyitott lesz az érdeklődők számára, és mint donorszervezet szívesen betanítjuk a leendő hasonló projektet tervezőknek a működtetést, és szakmai segítséget nyújtunk a tervezéshez. Második lépcsőben a világpiacra is ki kívánunk lépni, hiszen a projekt elemei jól variálhatók és testre szabhatók bármely kontinens számára.

Az élelmiszer termelés nagyon fontos szerepet tölt be minden ország gazdaságában, de pl. Európában az intenzív gazdálkodás miatt a termőterületek jelentősen elszegényedett tápanyaggal bírnak, és ezt sajnos leginkább vegyi anyagokkal pótoljuk. Ez a rendszer megoldást ad erre is. Az arab és egyes keleti országokban a csapadék hiány miatt kevés a termőterület, amit szintén meg tudunk oldani, a megfelelő csapadékvíz begyűjtésével és tárolásával. Egyes országokban hosszú a tél, viszonylag alacsony éves átlaghőmérséklettel, itt szintén megoldást kínál a rendszer.



Üvegház Extra: Energia és élelmiszertermelés egyben
Napenergia és Aquapónia

- „Üvegház Extra”- A növények termesztése zárt rendszerben üvegházakban történik. Az üvegház tetejébe integráltan naperőmű működik. Belül haltartályokban haltenyésztés folyik, a halak vize keringetésre kerül a gyökérzónákhoz, a növény felveszi a szükséges tápanyagot és a megtisztított víz visszakerül a haltartályokba és folytatódik a körforgás.
- Nem használunk semmilyen növényvédő szert, maró vegyszert, antibiotikumot és hormont
- A rendszer a 95%-al kevesebb vizet használ, mint a hagyományos mezőgazdasági módszerek
- Kevesebb villamos energiát fogyaszt, mint bármely más aquaponics rendszer a világon, és a szükséges energiát a naperőmű megtermeli.

Erzsébet Polácska +36 70 2312274, Krisztina Szintai +36 30 9574574 email gpe.energy@gmail.com

- A rendszer lehetőséget nyújt zöldségek (zöld és virágzó növények, mint a paradicsom, paprika, gyógynövények, egyes gyümölcsök stb.), és a hal, mint a fehérje forrás mely szükséges az egészség fenntartásához.
 - Négy ember képes működtetni egy negyed hektáros üvegházat mely átlag 240 ember élelmiszer szükségletét ki tudja elégíteni. Tizenhat ember működtet egy hektár üvegházat amely kb. 1000 ember szükségletét tudja megtermelni.
 - Az „Üvegház Extra”-t lehet működtetni betanított munkával és az emberek szinte minden korban (fiatal és idős), nemtől függetlenül képesek ellátni a munkát.
 - A termesztett zöld növényeket fajtától függően 28 -180 napal a telepítés után lehet betakarítani és folytatni a körforgást gyakorlatilag szünet nélkül.
 - A rendszer alkalmas az élelmiszer ellátásra: családok, közösségek, városok, országok és a világ.
- "A vízhiányos országokban élők száma várhatóan eléri hárommilliárd- ötszázmillió főt 2025-re"

Sok tényező határozza meg a beruházás-megtérülést a beruházás ilyen méretű, de általában ez a 5-6 év attól függően, hogy milyen fajta növény, amit számukra szükséges (egyes növények sokkal értékesebb, mások meg szaporábbak), valamint a képzettségi szint és a piaci szereplők.

5. A rendszer modulonként építhető, így gyakorlatilag nincs korlátozva a méret.

Egy alap hozamszámítás: 800 000 nm alapterületű üvegház a tetején 50 MW teljesítményű naperőművel, pl. paradicsom termeléssel.

Naperőmű termelés (Magyarországi besugárzást figyelembe véve: 1200 MWh Elektromos áram termelés/1MWp névleges teljesítmény.

Paradicsom termelés:

- Minden tálcán elfér 200 növény (5 50 000 db), és évente kétszer lehet ültetni (de legkésőbb, 8-9 hónap után ki kell szedni a növényt, mert az erős gyökérzete akkor már nem tudja átengedni a vizet és a keringetést akadályozza)
- Mivel a növény nagyon kicsi, amikor „elültetjük” van egy három hónapos növekedési időszak a betakarítás ezután kezdődik
- Termelés (betakarítás idején) az általában egy 60-85 napos időszak
- Paradicsom hozam 2-4 Kg egy növény fajtától függően
- Hozam növény 25-35 paradicsom egy növény, fajtától függően
- Hozam [11 100 000 – 22 200 000 Kg] félévente
- Hozam 22 200 000- 44 400 000 kg évente
- PLUS 4 000 000 kg hal évente
- A növények semmilyen vegyszerrel nem találkoznak, 100% bio, és kimondottan jóízű termést hoznak. Tekintve, hogy számukra ideális környezetben élnek, a számukra szükséges tápanyaghoz folyamatosan mindig kiegyenlítettten jutnak hozzá.

Erzsébet Polácska +36 70 2312274, Krisztina Szintai + 36 30 9574574 email gpe.energy@gmail.com

Egy ekkora üvegházrendszerénél már célszerű egy biogáz üzemet a hulladékra alapozni, mellyel a fűtési költségeket 0-ra lehet szorítani, valamint egy halfeldolgozó üzemet ráépíteni, ezen két kiegészítő beruházás nem képvisel jelentős plusz tőkebevonást a projekt méretéhez képest, azonban a megtérülési időt lecsökkenti, valamint a működést optimalizálja.

Mivel a rendszer modulárisan épül fel ettől a projektmérettől bármely irányban el lehet térni.

Tisztelettel Polácska Erzsébet