

Szervezett villamosenergia-piac (tőzsde)

A vill. energiapiacra a kereskedést kömpitelt meg, teljesen leti, hogy valódi időben adott tételre milyen az ára.

↳ átláthatóság.

A szervezett villamosenergia-piac egy public market.

HUPEX → magyar szervezett vill. energia piac

Itt az a lehető legjobb napra be kell adni ajánlatot, a tőzsde kiértelmezi, hogy ki hogy kerüljen el fogyasztóknak.

0-24 óráig, egyelőre két órás tétel (HO - hourly order)

p1: HO1 → a nap 1. órájában egy tétel

(A) 30 MWh-t keresho 45 €/MWh áron (ez egy minimum) T1  
↑ ez egy tétel ajándék.

HO1 egy másik: (B)

~~HO1~~ 20 MWh 35 €/MWh T2

figyelembe vevő adatok:

HO1: -40 MWh -ot keresho figyelembe,

(C) tétel 50 €/MWh-t T1  
figyelembe vevő

(D)

HO1: -20 MWh , 40 €/MWh T2

↑  
ezek az ajánlatok értékel.

Valójában nem ilyen ajánlatok értékel



Tendenciát növekvő kereslet, fogyasztói válság  
 keresletben nem egyenlő.

Social welfare

Ugyan fogyasztói, közp. & kereslet & nyereséget  
 mutatják.

$$C \text{ nyeresége: } 40 \cdot (50 - 45) = 200$$

$$B \text{ nyeresége: } 20 \cdot (45 - 35) = 200$$

$$A \text{ nyeresége: } 0$$

$$\Sigma = 400 \rightarrow \text{ez a maximum.}$$

Mindenki  $H_i$ -re lefut ez.

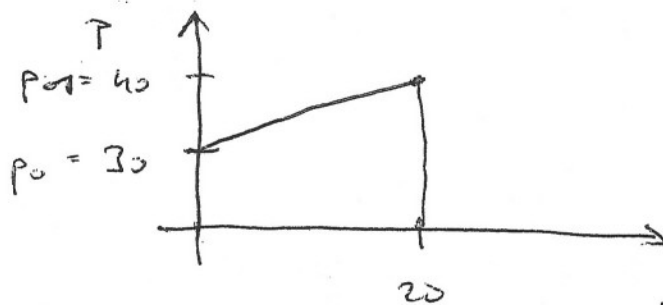
⊗ Az utolsó töredék Order Book-ban be kell adni.

↓ MCP-nél és MCV-nél is újrapro 24 ór-  
 telté van.

Lehet olyan ajánlatot is beadni, hogy ~~...~~  
 jut 40 MWh

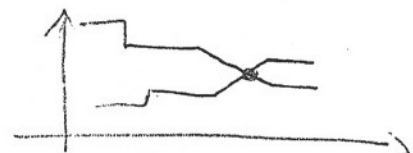
E: 20 MWh tendenciát egy ideig ez lesz

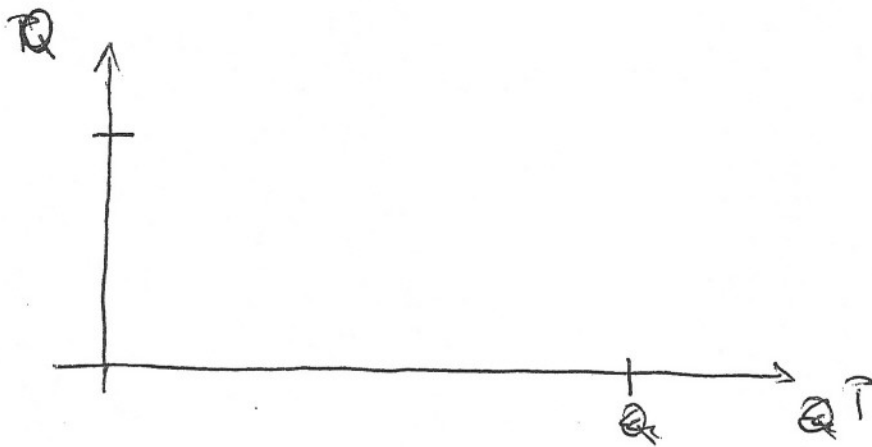
$P_0 = P_1$  20 40 látott  $\rightarrow$  lineáris tendenciát  
 ajánlat



Ugyan nem csak lép-  
 cés lehet a  
 fogyasztói (tend-  
 enci) görbe

A lépéses ajánlat: step  
 A lineáris: linear





Net export gäbe  
 ↓  
 Lissajus - Zeit  
 gäbe (tender,  
 fin. oder exp-  
 mittel)

Az. er für Eben tender als vggj forgnant - e.

~~P = 0 → eller exp. 19~~

Umsatz kreditlinie: Abschlag: MCP → 2 tizodesjeggig

45,012 € a 3 tizodes-  
 jeggig Umsatz. et a let  
 Messplö, als oft 2-er  
 kreditlinie public-  
 zellen

45,015  
 ↓  
 wenn meter tilaung  
 kredit

MCV → 1 tizodesjeggig

- 0 ~~€~~ -
- 1 ↓
- 2 ↓
- 3 ↓
- 4 ↓
- 5 ↑
- 6 ↑
- 7 ↑
- 8 ↑
- 9 ↑

4-ter fellele  
 5-ter fellele

kredit → forreit.

by financial rounding.

ho 5 elöt pl. Net v2,  
 eller fellele kreditline,  
 ho piro, eller fellele.

Blott-tenelet ( HUPLEX-en med vinn)

Nem 1 övare, kansen förhöve vinnlösnel.

BASE → pl. 40 MWh - a tenel et p dno mind a 24  
 övare.

Ezel a blokk feltörllés végén # óránként, tenel, vég 0-t.

↑ emelt komplexitás, az MCP-1, MCP-t nem lehet óránként frissíteni.

Van PEAK: 3-16h között

A MUPEX likviditása kicsi, így félrelógás kockázata magasabb, a piacokra.

Lehet USER DEFINED → mi mondjuk meg, hogy mikor legyen.

PROFILE blokk → nem # 24 óránként kell kimenteni, hanem végén a nap elején - este, nap végén - este, stb.

A blokkok adhatók is: általában az MCP-let az óránként

LINKED (kapcsolt) blokkok → pl. ha van egy BASE és egy PEAK blokk, a PEAK-et nem lehet elfogadni, ha BASE-t elfogadjuk.

Rész FLEXIBLE HOURLY ORDER

↓  
meghatározott a Q mennyiség és egy limitár, de nem mondjuk meg, hogy mikor → mi meg, hogy melyik óránként, ezt az algoritmus dönti el.

SCHEDULED STOP (menetrendelt állítás)

~~szűk~~ várhatóan zártabb világra, hogy ne lehessen kívülről egyből 0-ra a frekvenciát.

LOAD GRADIENT  $\rightarrow$  egyes órák között nem gyors lejtés változása.

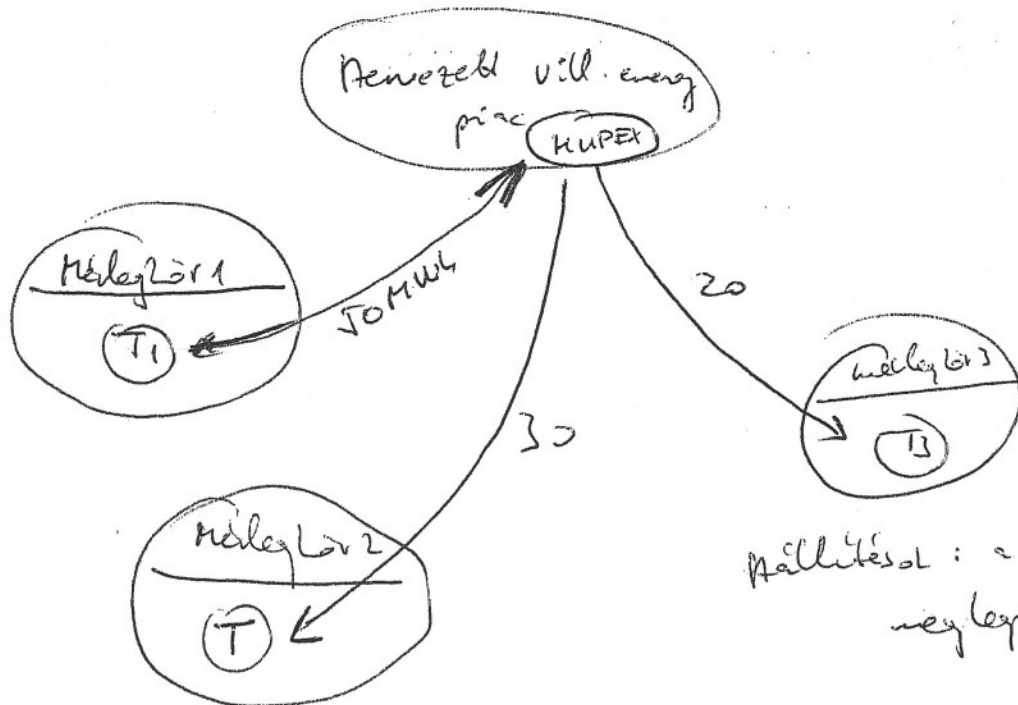
INDIVISIBILITÁS  $\rightarrow$   $\forall$  órára egy minimumbelső lépés.

Az értékelés lépéseiben:

LIMITED INCOME  $\rightarrow$  nemzeti bevételek tudós elfogadása.

p1: 20 MW  $\rightarrow$  37 €/MWh  $\rightarrow$  700  
10 MW  $\rightarrow$  70 €/MWh -kell.

A vill. energiapiac mérlegkövetésről áll.

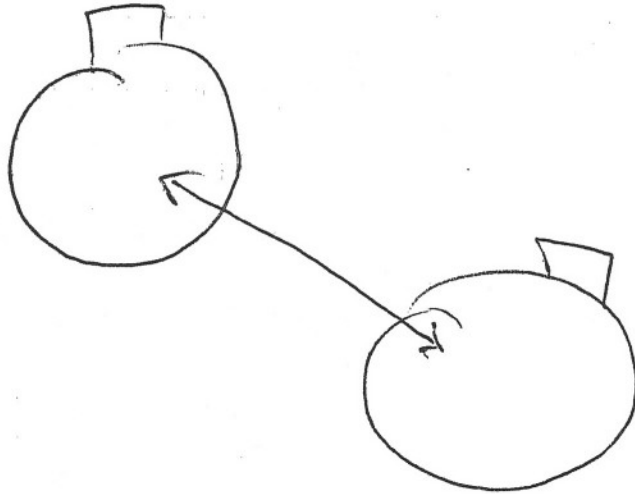


Állítások: a kiegyensúlyozás megkezdése.

Menetrendi menedzselés lehet  $\forall$  órára = HUPEX -vel.

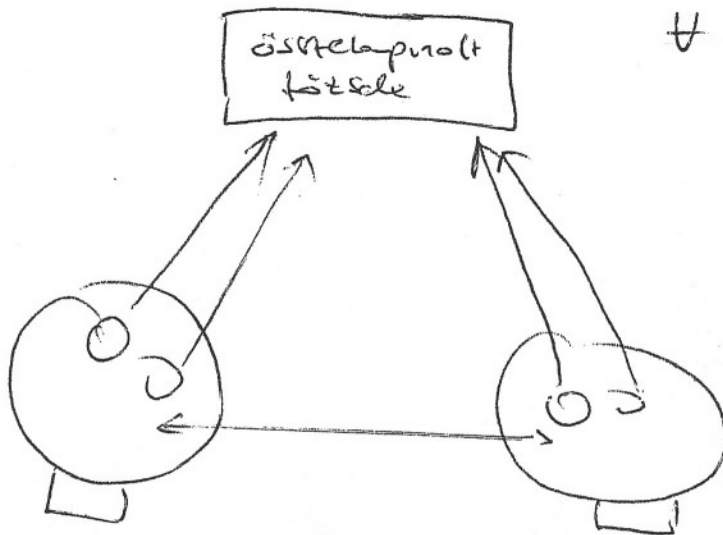
A helyzet az biztos, hogy ez 50% -ot el fogja vésni, pi-  
 rítást van. Ezt mindenképp meg tudja vésni → ha  
 van jó, akkor újra - kiberelentés.

Piacok összehasonlása (≡ tözdele - összehasonlása)



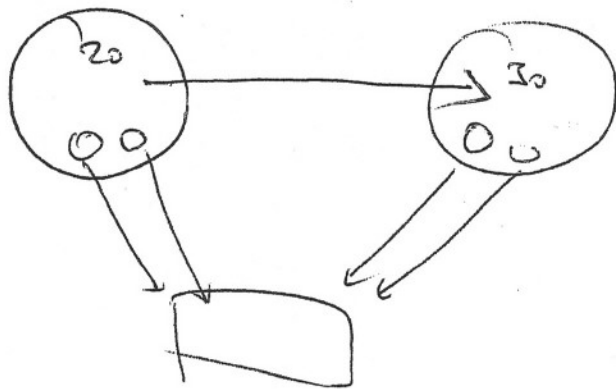
A vezetékek hálója explicit módon van → a kell köti -  
 a hálótára kapacitásigot. Ha ez megvan, akkor tud  
 rendelkezni. Ez az explicit kapacitás - a háló, me ez  
 van.

A jövő: implicit kapacitás - a háló



↑ a hálója ide adja be,  
 a végül az a fogal  
 a hálót, a háló -  
 tözdele hálót.  
 Néha háló  
 kapacitás - a háló.

Ha ~~hatalmas~~ van, akkor az egyik piac tényleg, a  
 másik függvénye van, de ~~hatalmas~~, akkor  
 két oldali MCP megvalósul



Az oldali tényleg  
 olvasható a másik  
 elvadás.

A kapacitásokra  
 beépül az MCP-ke.

Ha nincs ~~hatalmas~~, akkor  
 két oldali MCP meg-  
 valósul.

Itt egy market coupling.

lehet ár (price) ill. mennyiség (quantity) össze-  
 kapcsolás (coupling)

- ár:  $\forall$  közös piacra a keresletet csatlakoztatva  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  közös algoritmus, ami mindent lát. A  
 teljes összekapcsolás, egy közös algoritmus el-  
 tézi (price coupling) : Belgium, Hollandia,  
 Franciaország, Németország.

- mennyiség: nem teljes összekapcsolás olyan  
 egyenlően (pl: min és max értéket kitérítve, a  
 az a kereslet kereslet, stb.)  
 Itt nem a teljes összekapcsolás kitérítve, ha-  
 nem az egyik görbét  
 $\downarrow$   
 az algoritmus kitérítve, hogy ne legyen egy-  
 ség azonos, azaz, hogy elvált a mi fontosság



nem. Az értéktől való eltérést üssachild  $\rightarrow$  fogantatás.  
fiktívánét val be et Order Book-alsó üg, hogy  
biztos lefutjon (az ill. 0 érték mellett és f-  
gyantésre).

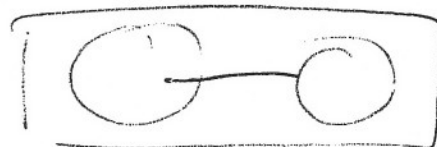
Van tenses (tight) és (loose) mennyiségi össze-  
kapcsolás  $\rightarrow$  mivel tenses, amit lehetőleg a price  
couplinghoz.

Volume coupling van az előtti ontérol és Mandelbrot  
Lötöt

~~Market split~~

Market splitting

$\downarrow$  tőzsdén belül kialakulhat múltidat  
hogy a tőzsdén belül létre-  
hozhat értéket  $\rightarrow$  ezáltal áll  
a tőzsdét terület.



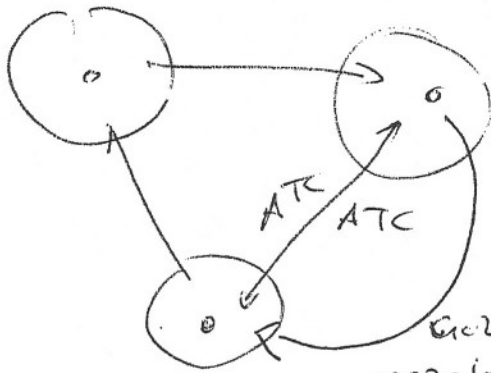
A tőzsde, ha értékel, hogy múltidat van, akkor két  
arbitrage az értékelés, s az MCP-L ezekben nem  
foghat meggyezni.

\*

Alapvetően 2 típusa van amit  $\rightarrow$  szempontból a piaccal  
Létező értékek összekapcsolás:

ATC ill FLOW.

ATC: az egyes vezetékeltve napi letelek - nek. költségke-  
let, melyet létrehozva értékelés.



A piaci körök a  
 értéket egy ábrán  
 adog

vezeték : nem volt ott mellet, de  
 az értéke van.

Val ATC létezik ne.

FLOW : van a hálózatok modellje, helyre van  
 ki tud fejtett be (vett ki) -> local-flow  
 algoritmus.

COSMOS algoritmus (nem tananyag)

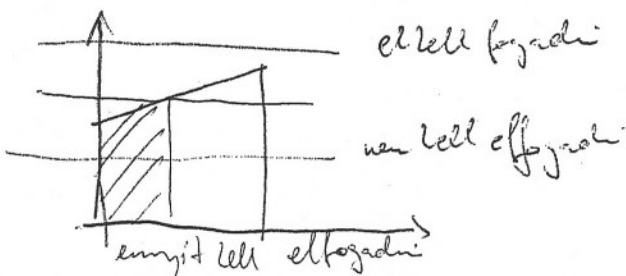
ATC-based, price coupling

MIQP - probléma

Mixed Integer Quadratic Problem.

LP : linearis probléma -> lineárisan van a vektor  
 nem polinomos vektor, négyzetes is lehet a  
 vektor.

Ez komplex -> CPLEX nem is megoldja  
 meg.



Az egyes szereplők saját nyereségét akarják maximalizálni.

Lehetőség van arra, hogy a játékokat tökéletesen és el lehet fogadni (egy nem lehet annyira)  $\rightarrow$  a max. social welfare-t hozza ki, de nem elfogadható. Így félvadász egy elegáns megoldás.

Egy lehetséges, de nem feltétlenül optimális megoldást ad.

Van, nem fogad el, nem is partíciónet, és ezt folytatás-  
forrás.

Ma már a bevezetés megoldását látjuk rivalitást és optimalitást.