

Dostatnost interkonekcijskih kapaciteta – preduvjet veće prekogranične razmjene električne energije

U radu je opisana važnost interkonekcijskih vodova za trgovinu električnom energijom na unutarnjem tržištu električne energije Europske Unije i šire. Dane su definicije prijenosnih kapaciteta na otvorenim tržištima električne energije. Razmotrene su zadaće operatora prijenosnih sustava i regulatornih tijela na tom području. Nadalje, opisana su pravila dodjele i korištenja prekograničnih prijenosnih kapaciteta te upravljanje zagušenjem.

This paper describes the importance of interconnectors for trading on the internal electricity market in the EU as well as in general. Transfer capacities in liberalized electricity markets are defined. The tasks of transmission system operators and regulatory authorities regarding that area are considered. Moreover, the principles of nomination and use of the interconnection capacities, and congestion management are described.

1. Uvod

U današnje vrijeme, za funkcioniranje nacionalnih tržišta električne energije mnogih država vrlo je važan udio trgovine ostvarene prekograničnom razmjenom (uvoz/izvoz). Ta važnost bit će u budućnosti još veća. Na primjer, jasno je da je potrebno povećati udio trgovine električnom energijom ostvarene prekograničnom razmjenom kako bi se realiziralo potpuno operativno unutarnje tržište električne energije Europske Unije. Naime, tokove uvoza i izvoza električne energije treba tretirati kao sastavnicu ukupne trgovine električnom energijom, odnosno kao nužan dio za ostvarivanje sigurnosti opskrbe država članica. Problem koji se pri tome javlja je kako osigurati dostatnost interkonekcijskih kapaciteta (engl. *interconnection capacity*) za tu vrstu trgovine. Ti kapaciteti pripadaju interkonekcijskim vodovima¹ koji prelaze državne granice i povezuju njihove elektroenergetske sustave.

S obzirom da prekogranični tokovi električne energije utječu na pojedine elektroenergetske sustave, potrebno je tu problematiku urediti putem pravednih, razvidnih i lako primjenjivih pravila. Radi osiguranja učinkovitog pristupa prijenosnim sustavima, sa svr-

hom prekograničnih transakcija, spomenuta pravila trebaju:

- odraziti stvarne troškove prijenosa električne energije ostvarene korištenjem interkonekcijskih vodova,
- odrediti zadaće nadležnih regulatornih tijela,
- odrediti zadaće i kriterije za učinkovitost djelovanja operatora prijenosnih sustava,
- sadržavati odredbe o utvrđivanju tarifa za prekogranične transfere,
- sadržavati odredbe o alokaciji raspoloživih interkonekcijskih kapaciteta.

Sve do pred kraj prošlog stoljeća postojao je problem neodgovarajućeg postupanja operatora prijenosnih sustava koji su bili dio vertikalno integriranih kompanija s interesima u proizvodnji električne energije. Oni su imali *de facto* monopol nad svim interkonekcijskim vodovima. Stoga je potpuno odvajanje operatora prijenosnih sustava² od proizvođača, trgovaca i opskrbljivača, kao i suradnja između operatora prijenosnih sustava (što je sve provedeno u Europskoj Uniji), bitan preduvjet učinkovite i razvidne prekogranične razmjene električne energije.

Direktivom 2003/54/EC [1], koja je objavljena 15. srpnja 2003. godine, u po-

¹ Općenito se pojam "interkonekcijski vod" (engl. *interconnectors*) odnosi na spojni/vezni vod dva susjedna elektroenergetska sustava.

² Suradnja je nužna tijekom: dugoročnog planiranja interkonekcijskih vodova i drugih prijenosnih postrojenja, kratkoročnog planiranja funkcioniranja prijenosnih mreža, sigurnosnih procedura, procedura oporavaka, itd.

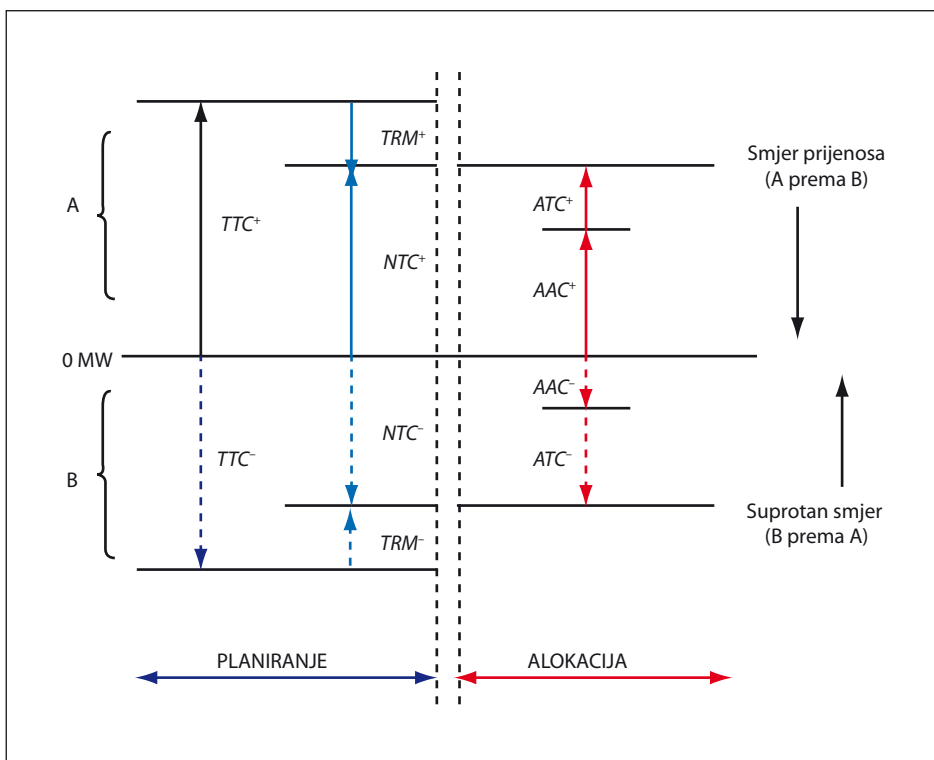
gledu pristupa prijenosnoj mreži propisana je jedino mogućnost reguliranog pristupa treće strane (engl. *Regulated Third Party Access – RTPA*). To znači da je napuštena ranija koncepcija pristupa na temelju pregovaranja (engl. *Negotiated Third Party Access – NTPA*)³. Ipak, postoji mogućnost izuzeća u svezi s reguliranim pristupom treće strane, na temelju zahtjeva koji mora biti argumentiran i potkrijepljen dokumentacijom prema zahtjevu nadležnog nacionalnog regulatornog tijela [3]. Osnovni kriterij koji se pri tome slijedi jest da se s izuzećem ne narušava tržišno natjecanje.

Uredba (EC) No 1228/2003 o uvjetima pristupa mreži za prekograničnu razmjenu električne energije [4] usvojena je u isto vrijeme kada i spomenuta Direktiva 2003/54/EC. Ta se Uredba primjenjuje od 1. srpnja 2004. godine. Sukladno pravilima Europske Unije, kada je riječ o uredbama, sve države članice Europske Unije moraju postupati po njihovim pravilima, što znači da su odredbe Uredbe (EC) No 1228/2003 obvezatne. Ostavljena je jedino mogućnost da države članice propišu još detaljnije mjere od onih koje su obuhvaćene samom Uredbom i smjernicama koje su navedene u njezinom članku 8.

2. Definicije prijenosnih kapaciteta na otvorenom tržištu električne energije

Mogućnost prijenosa električne energije prekograničnom razmjenu ovisi o postojećim prijenosnim kapacitetima na određenim pravcima, odnosno spojnim vodovima. Ti vodovi imaju ograničenja glede mogućnosti prijenosa određenih količina prekograničnih tokova električne energije. Količine prekograničnih tokova električne energije⁴ određuju se na temelju fizičkih tokova električne energije izmjerenih u promatranom razdoblju.

Europska udruga operatora prijenosnih sustava (*European Transmission System Operators – ETSO*) je 1999. godine odredila



Slika 1.: Shematski prikaz definicija prijenosnih kapaciteta

definiciju neto prijenosnog kapaciteta (engl. *Net Transfer Capacity – NTC*). Taj kapacitet koriste operatori prijenosnih sustava u Europi za izračune kapaciteta na jedinstvenoj osnovi, što je važno za dodjele prekograničnih prijenosnih kapaciteta. Pojam "neto prijenosni kapacitet" odnosi se na najveći prijenosni kapacitet koji je raspoloživ za dodjelu sudionicima na granici između susjednih sustava (susjednih upravljačkih područja – engl. *Control Area*). ETSO dva puta godišnje objavljuje tablicu indikativnih vrijednosti neto prijenosnog kapaciteta u Europi [5]. Također, ETSO je izdao dokument *Information for user*, kojim je dao objašnjenja sudionicima na tržištima električne energije o definicijama prijenosnih kapaciteta, kao i odgovore na najčešća pitanja [6].

Neto prijenosni kapacitet računa se iz sljedeće formule:

$$NTC = TTC - TRM \quad (1)$$

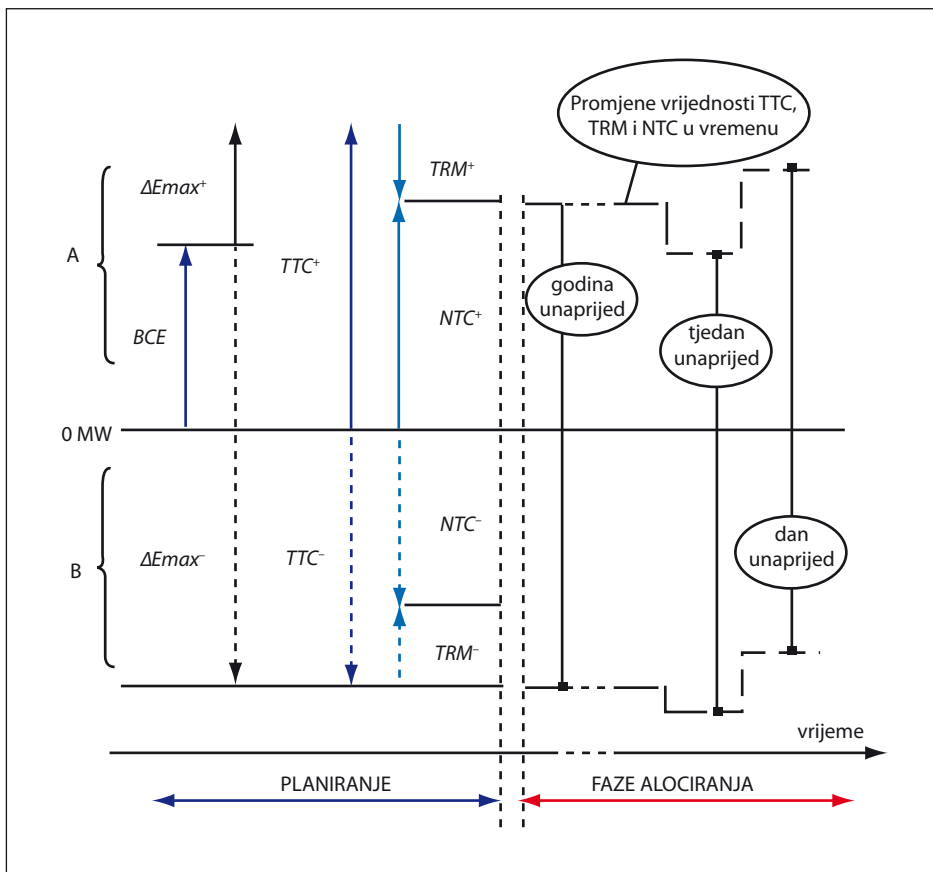
U formuli (1) iskazanoj prema [7] pojedini parametri imaju sljedeće značenje:

- je ukupni prijenosni kapacitet (engl. *Total Transfer Capacity*) i predstavlja maksimalni iznos prijenosnog kapaciteta između dva susjedna prijenosna sustava. Kod izračuna se uzimaju u obzir standardi pogonske sigurnosti sustava koji su povezani interkonekcijskim vodom, mrežni uvjeti, oblici proizvodnje i opterećenja, koji moraju biti potpuno poznati unaprijed.
- je sigurnosna rezerva prijenosnog kapaciteta (engl. *Transmission Reliability Margin*) i predstavlja iznos prijenosnog kapaciteta za pokriće netočnosti u izračunu ukupnog prijenosnog kapaciteta. Spomenute netočnosti su uzrokovane:
 - netočnim mjerenjima i prikupljenim podacima razmjene,
 - ostvarenim nenamjernim odstupanjima od planirane razmjene,
 - osiguranjem kapaciteta za dodatnu razmjenu električne energije koja je potrebna za uravnoteženje u izvanrednim situacijama.

³ To je bitno naglasiti jer je pristup treće strane prijenosnoj mreži na temelju pregovaranja bio moguć s obzirom na sadržaj stare Direktive 96/92/EC, usvojene u prosincu 1996. godine [2].

⁴ Riječ je o količinama primljenih prekograničnih tokova električne energije koje potječu iz nacionalnih prijenosnih sustava ili završavaju u njima.

⁵ Dva tipična primjera koji pokazuju potpuni vremenski raspon primjene: 1) Procedure "dan unaprijed" zasnovane na ATC-u području Nordela. 2) Na NTC-u zasnovana sezonska i godišnja pravila za pristup talijanskom tržištu električne energije u 2000. g.



Slika 2.: Shematski prikaz vrijednosti prijenosnih kapaciteta u fazi planiranja i fazama alociranja

Vrijednost TRM-a određuje svaki operator prijenosnog sustava kako bi jamčio siguran rad pripadnog sustava.

NTC, TTC i TRM mogu se mijenjati unutar vrlo širokog vremenskog okvira, od godine unaprijed do dana unaprijed.⁵

Neto prijenosni kapacitet može biti alociran u različite vremenske okvire upravo radi prilagodbe i dužim i kraćim terminima trgovanja električnom energijom. Kao rezultat alokacijskih procedura, u svakom alociranom vremenskom okviru javljaju se sljedeća dva pojma:

- raspoloživi prijenosni kapacitet (engl. *Available Transfer Capacity – ATC*),
- prethodno dodijeljen prijenosni kapacitet (engl. *Already Allocated Capacity – AAC*).

Vrijedi sljedeća relacija:

$$ATC = NTC - AAC \quad (2)$$

U (2) pojedini parametri imaju sljedeće značenje:

- ATC je dio neto prijenosnog kapaciteta koji ostaje raspoloživ tržišnim sudionicima za buduće tržišne aktivnosti, iza svake

faze alokacijske procedure (postupka pri-djeljivanja prijenosnog kapaciteta),

- je ukupan iznos alociranih (dodijeljenih) prava prijenosa, bez obzira na to je li riječ kapacitetu interkonekcijskog voda ili dogovorenoj razmjeni ovisno o primijenjenoj metodi dodjele kapaciteta.

Uvrštavanjem (1) u (2) dobiva se novi oblik formule za izračun raspoloživog prijenosnog kapaciteta:

$$ATC = TTC - TRM - AAC \quad (3)$$

Prema [7], na slici 1 je dan shematski prikaz prethodnih definicija kapaciteta, kod kojeg je u obzir uzeto planiranje i alokacija te smjer prijenosa i suprotan smjer.

Postupak izračunavanja vrijednosti prijenosnih kapaciteta za razmjenu električne energije između dva susjedna sustava, A i B, sastoji se od više koraka, a započinje kreiranjem temeljnog slučaja. Temeljni slučaj sadrži moguće scenarije transakcija za određeno razdoblje unaprijed, a kreira se na temelju razmjena realiziranih u prošlosti.

Temeljni prijenosni kapacitet BCE (engl. *Base Case Exchange*) dobiva se na osnovi te-

meljnog slučaja i služi kao početna vrijednost za proračun svih ostalih kapaciteta. Kada je poznat BCE, moguće je izračunati TTC. Postupak za smjer prijenosa iz sustava A u sustav B teče tako da se proizvodnja u sustavu A povećava postupno u koracima za ΔE^+ (počevši od vrijednosti BCE), dok se proizvodnja u sustavu B smanjuje za ΔE^- , do maksimalnih vrijednosti $\Delta Emax^+$ odnosno $\Delta Emax^-$, za koje su još zadovoljeni standardi pogonske sigurnosti u oba sustava.

Dakle, za smjer A prema B, vrijedi:

$$TTC^+ = BCE + \Delta Emax^+ \quad (4)$$

U proračunu za suprotan smjer (B prema A) povećava se proizvodnja u sustavu B i smanjuje u sustavu A pa vrijedi:

$$TTC^- = \Delta Emax^- - BCE \quad (5)$$

Vrijednosti kapaciteta su, općenito, za različite smjerove, različite.

Sljedeći korak je izračunavanje vrijednosti NTC koja se računa prema (1).

Proračuni prijenosnih kapaciteta provode se za faze planiranja i alociranja. Osnova proračuna kod planiranja su tipična stanja sustava u prošlosti. Dobivene vrijednosti kapaciteta ne obvezuju, nego se koriste kao orijentacijske vrijednosti za sudionike na tržištu.

Nakon planiranja slijedi alociranje koje se sastoji od više faza sa sve kraćim vremenskim intervalima. Prijenosni kapaciteti se alociraju u različitim vremenskim intervalima zbog sigurnijeg dugoročnog trgovanja i stvaranja mogućnosti kratkoročnog trgovanja. Za svaku fazu alociranja (godina unaprijed → mjesec unaprijed → ... → nekoliko sati unaprijed), u temeljni slučaj moraju se uključiti rezultati prethodne faze alociranja. Pri dugoročnoj alokaciji (godina unaprijed) uzima se isti temeljni slučaj kao za fazu planiranja, dok se za svaku sljedeću fazu provode korekcije uvjetovane događajima u prethodnoj fazi alociranja i promjenama u radu sustava (opterećenje).

Provedene korekcije rezultiraju promjenom vrijednosti prijenosnih kapaciteta u vremenu, u odnosu na početne vrijednosti dobivene u fazi planiranja. Alociranje obično završava u fazi za dan unaprijed, kada alocirani kapaciteti postaju potvrđeni kapaciteti (engl. *Confirmed Exchanges – CE*), ili ugovor postaje nevažeći.

Shematski prikaz proračuna prijenosnih kapaciteta u pojedinim fazama prikazan je na slici 2.

Ukoliko su sustavi A i B podsustavi jednog većeg sustava, na proračun prijenosnih kapaciteta utječe i razmjena između ostalih podsustava unutar promatranog sustava. Dakle, tok snage pri razmjeni unutar većeg sustava može se promatrati kao superpozicija direktnog toka (razmjena između podsustava A i B) i paralelnog toka (posljedica razmjena između ostalih podsustava u sustavu). Utjecaj paralelnog toka na proračun prijenosnih kapaciteta je sljedeći:

- *TTC* i *NTC* za susjedne sustave računaju se uz modificirane vrijednosti razmjene između ta dva sustava. Moguće je da vrijednosti kapaciteta neće odgovarati realnoj situaciji zbog složenosti procjene utjecaja razmjena u ostalim sustavima.
- Sam *NTC* ne osigurava osnovu za razvoj koordinirane metode alociranja.
- Vrijednosti *NTC*-a za pojedine parove sustava su međusobno zavisne, zbog čega se pri alociranju mogu javiti dodatna ograničenja vezana uz razmjenu. Primjer međusobne zavisnosti vrijednosti *NTC* između dva sustava dan je na slici 3. U proračunima u fazi planiranja dobiveno je da je neto prijenosni kapacitet 2 500 MW između A i C te 1 000 MW između B i

C. Te vrijednosti su objavljene kao informacija za sudionike na tržištu. Međutim, iz sustava A i B, zbog tehničkih značajka sustava (odnosno interkonekcijskih vodova), istovremeno je moguće izvesti u sustav C najviše 3 000 MW, što se mora uzeti u obzir u fazi alociranja.

U tablici 1 dane su vrijednosti međuzavisnih za zimu 2006./2007., prema [8].

3. Zadaće OPS-a i regulatornih tijela

S tehničke točke gledišta, efektivno jedinstveno tržište električne energije između europskih država zahtijeva opća pravila i standarde primijenjene od strane operatora prijenosnih sustava, kao i širenje postojećih prijenosnih mreža radi povećanja prijenosnih sposobnosti između država. S regulacijskog motrišta, spomenuto tržište treba korespondirati s procedurama upravljanja zagušenjem na interkonekcijskim vodovima koje nisu diskriminantne, uz određivanje pravednih cijena prijenosa električne energije prilikom međunarodnih razmjena.

Operatori prijenosnih sustava i nadležna regulatorna tijela imaju važnu ulogu kod prekogranične razmjene električne energije putem interkonekcijskih vodova.

Operatori prijenosnih sustava:

- propisuju pravila o dodjeli i korištenju

prekograničnih prijenosnih kapaciteta,

- objavljuju opću shemu za izračun ukupnog prijenosnog kapaciteta i stope pouzdanosti prijenosa, temeljeno na značajkama prijenosne mreže,
- javno objavljuju sigurnosne i pogonske podatke, kao i standarde planiranja,
- organiziraju i provode dodjelu prekograničnih prijenosnih kapaciteta,
- usvajaju i javno objavljuju procedure za izravne dražbe,
- uspostavljaju mehanizme za koordinaciju i razmjenu informacija sa svrhom postizanja pouzdanog i sigurnog rada mreža,
- uspostavljaju razvidne procedure za upravljanje zagušenjem,
- javno objavljuju razvidne i nediskriminantne standarde koji opisuju koje će se metode za upravljanje zagušenjem primjenjivati i u kojim uvjetima,
- objavljuju sve bitne podatke koji se odnose na ukupne prekogranične kapacitete prijenosa.

Operatori prijenosnih sustava trebaju objaviti zimske i ljetne vrijednosti raspoloživog prijenosnog kapaciteta⁶. Isto tako trebaju objaviti procjene prijenosnog kapaciteta za svaki dan i to više puta prije samog datuma prijenosa. Zatim, sudionici moraju dobiti točne procjene najmanje jedan tjedan unaprijed, uz navođenje pouzdanosti podataka o raspoloživom prijenosnom kapacitetu.

Nadležna regulatorna tijela su, pri ispunjavanju svojih zadataka, dužna osigurati poštovanje Uredbe (EC) No 1228/2003 i moraju surađivati kako međusobno, tako i s Europskom komisijom, u svim slučajevima kada je to potrebno za postizanje ciljeva toga propisa. Nadležna regulatorna tijela⁷:

- daju suglasnost operatorima prijenosnih sustava na pravila o dodjeli i korištenju prekograničnih prijenosnih kapaciteta,

Tablica 1.: Međuzavisni *NTC* za zimu 2006./2007.

Od	Do	Iznos (MW)
PL	CZ + DE + SK	900
CZ + DE + SK	PL	0
GR	JIEL + BG + AL	600
JIEL + BG + AL	GR	650
GR	JIEL + BG + AL	700
JIEL + BG + AL	GR	750
BE + DE	NL	4 700
NL	BE + DE	3 500

⁶ Raspoloživi prijenosni kapacitet utječe na cijene električne energije. U slučaju da je taj kapacitet dovoljno velik u duljem razdoblju, cijene na tržištima koja su povezana s interkonekcijskim vodom će se poravnati, odnosno nastupit će konvergencija cijena. U slučaju da je nedovoljan, to se neće dogoditi, što znači da će se kupiti električna energija u izvoznom području po jednoj cijeni i prodati po drugoj u uvoznom području.

⁷ Nadležnost regulatornog tijela treba tumačiti polazeći od smisla određenja danog u stavku 10. članka 23. Direktive 2003/54/EC. Dakle, u slučaju da dođe do spora glede prekogranične razmjene, nadležno regulatorno tijelo bit će ono koje ima jurisdikciju prema operatoru prijenosnog sustava koji odbija korištenje ili pristup interkonekcijskom vodu.

⁸ Taj sudionik može biti kompanija koja je nositelj dozvole za proizvodnju električne energije, opskrbu električnom energijom ili trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu električne energije.

⁹ Radi se o mrežama iz kojih prekogranični tokovi potječu i u kojima predmetni tokovi završavaju.

- daju suglasnost operatorima prijenosnih sustava na procedure za izravne dražbe,
- odlučuju o izuzećima od standardnih pravila pristupa kada se radi o novim investicijama,
- odobravaju operativne planove i standarde planiranja, uključujući sheme za izračun ukupnog prijenosnog kapaciteta i stope pouzdanosti prijenosa,
- prate mehanizme kojima operatori prijenosnog sustava rješavaju zagušenja unutar nacionalnih elektroenergetskih sustava,
- prate objavu odgovarajućih informacija od strane operatora prijenosnih sustava vezano uz interkonekcijske vodove, korištenje mreže i dodjelu prijenosnih kapaciteta zainteresiranim stranama, uzimajući u obzir potrebu da se podaci koji nisu zbrojni tretiraju kao komercijalno povjerljivi podaci,
- prate kako operatori prijenosnih sustava ispunjavaju svoje zadaće,
- prate pravila o upravljanju i raspodjeli interkonekcijskih kapaciteta (zajedno s nadležnim regulatornim tijelima onih država s kojima postoje interkonekcijske veze),
- prate podatke o fizičkim tokovima u mrežama operatora prijenosnih sustava,
- prate stvarno nastale troškove kod operatora prijenosnih sustava,
- prate vrijeme potrebno operatorima prijenosnih sustava za uspostavljanje priključaka, redovito održavanje i popravke.

Nadležna regulatorna tijela u državama članicama Europske Unije dužna su objavljivati godišnja izvješća o rezultatima prethodno navedenih praćenja.

Nadležna regulatorna tijela trebaju uspostaviti nadzor nad djelovanjem operatora prijenosnih sustava, radi ispunjavanja svojih obveza da prate objavljivanje odgovarajućih informacija od strane operatora prijenosnih sustava vezano uz interkonekcijske vodove i dodjelu prijenosnih kapaciteta zainteresira-

nim stranama, kao i opseg u kojem operatori prijenosnih sustava ispunjavaju svoje zadaće.

Nadalje, nacionalnom regulativom moguće je propisati da se sudionik terminske dodjele, dražbe ili bilateralnog ugovaranja na tržištu električne energije⁸, koji ima primjedbe na nepravilnost postupka, ili na uvjete pristupa interkonekcijskim vodovima, može žaliti nadležnom regulatornom tijelu. U svim takvim slučajevima odluka regulatornog tijela trebala bi biti konačna.

4. Dodjela i korištenje prekograničnih prijenosnih kapaciteta

Propisom treba ovlastiti operatora prijenosnog sustava da donese pravila o dodjeli i korištenju prekograničnih prijenosnih kapaciteta. Termin "prekogranični prijenosni kapacitet" odgovara terminu "prijenosni kapacitet na državnim granicama" koji se ponekad koristi. Pravilima o dodjeli i korištenju prekograničnih prijenosnih kapaciteta treba urediti:

- način i uvjete dodjele prekograničnih prijenosnih kapaciteta,
- kriterije za pristup i korištenje dodijeljenih kapaciteta,
- naknadu troškova operatorima prijenosnih sustava koje oni imaju uslijed prekograničnih tokova ostvarenih na svojim mrežama⁹ (pojam "prekogranični tok" označava fizički protok električne energije kroz prijenosnu mrežu neke države koji je posljedica učinka aktivnosti proizvođača i/ili potrošača električne energije, lociranih izvan te države, na njenu prijenosnu mrežu).

Naknade

Naknade za pristup prijenosnim mrežama moraju se javno objaviti i primijeniti na nediskriminantan način. Naknade za pristup prijenosnim mrežama moraju uključiti potrebnu sigurnost rada prijenosne mreže, kao i stvarno nastale troškove. U Europ-

skoj Uniji je prihvaćano načelo da operatori prijenosnih sustava ne primjenjuju naknade ovisne o udaljenosti, niti, kada su prisutni odgovarajući lokacijski signali, posebne naknade koje bi plaćali samo uvoznici i izvoznici povrh uobičajene naknade za korištenje prijenosne mreže.

Prihvatljivo je da se pristup mreži naplati proizvođačima i potrošačima. Treba osigurati da iznos naknade za pristup mreži odražava ravnotežu između proizvodnje i potrošnje električne energije u razmatranom području. U svim slučajevima u kojima se ne pojavljuje problem pristupa mreži, bilo od strane proizvođača bilo od strane potrošača, oni će platiti naknadu za pristup mreži bez obzira na državu porijekla električne energije i državu konačnog odredišta.

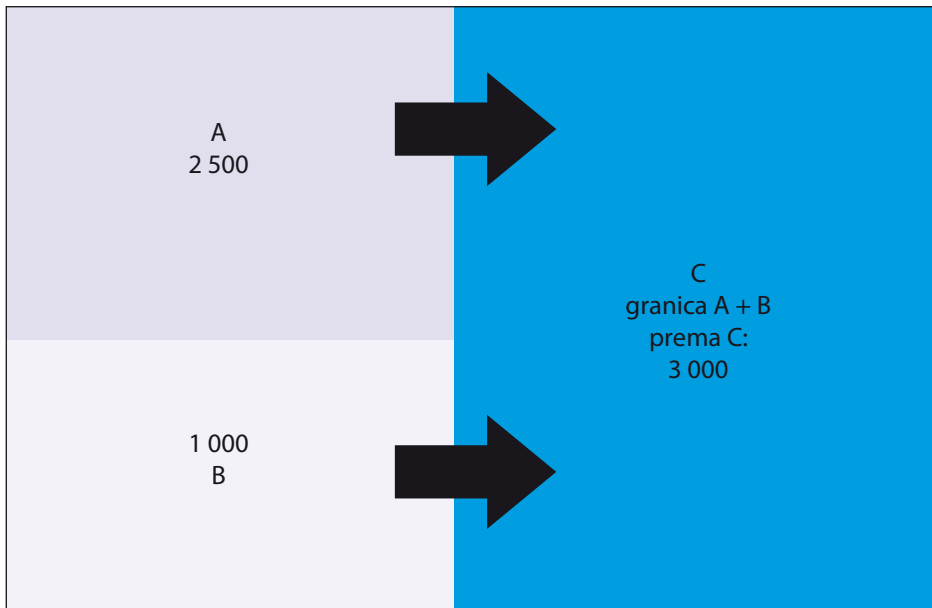
Prilikom određivanja naknada za pristup prijenosnim mrežama uzimaju se u razmatranje:

- prihodi i troškovi na temelju struktura naknada koje su određene između operatora prijenosnih sustava,
- primitci i izdatci ostvareni u prošlom razdoblju,
- izdatci koji su planirani za buduća razdoblja, prema realizaciji u prošlim razdobljima.

Operatorima prijenosnih sustava trebaju se nadoknaditi troškovi nastali uslijed prekograničnog toka električne energije na njihovim mrežama. Moguće rješenje je podjela obveze plaćanja naknade između operatora prijenosnog sustava iz čijeg je sustava potekao prekogranični tok i operatora u čijem je sustavu tok završio. Za iznos naknade koju plaćaju prethodno spomenuti operatori prijenosnih sustava potrebno je odrediti iznos prekograničnog toka, što se određuje mjenjem stvarnog fizikalnog toka električne energije u nekom promatranom razdoblju. Troškovi nastali uslijed prekograničnog toka električne energije u prijenosnoj mreži pojedinog operatora prijenosnog sustava¹⁰

¹⁰ Ti troškovi obuhvaćaju dio troškova postojeće infrastrukture koji je uzrokovan prijenosom prekograničnih tokova, ulaganja u razvoj i izgradnju infrastrukture, ostvarenim gubicima te troškovima vezanim za sigurnost opskrbe električnom energijom.

¹¹ U praksi se javlja ograničenje mogućnosti provođenja dnevnih dražbi, koje proizlazi iz omjera ponude i potražnje. Dnevne dražbe će se organizirati u slučaju da je tražena vrijednost prijenosnih kapaciteta veća od raspoložive. Međutim, kada taj uvjet nije zadovoljen, dražbe se neće organizirati svaki dan i operator prijenosnog sustava može dodijeliti prijenosne kapacitete na temelju bilateralnih ugovora.



Slika 3.: Međuzavisnost vrijednosti NTC između dva sustava (u MW)

orijentiraju se na dugoročne prosječne inkrementalne troškove (engl. *Long-run average incremental costs*). U svakom slučaju, promatraju se ekonomski učinci svih ostvarenih transakcija kod prekograničnih tokovima električne energije, pa se u slučaju ostvarene dobiti smanjuje iznos naknade.

Dodjele prekograničnih prijenosnih kapaciteta

Za realizaciju prijavljenih izvoza i uvoza, ili pak prijavljenih tranzita električne energije, sudionicima se dodjeljuju prijenosni kapaciteti kao pravo korištenja kapaciteta interkonekcijskih vodova. Slijedi objašnjenje prethodno spomenutih pojmova:

- Prijavljeni izvoz električne energije - odašiljanje električne energije iz jedne države na temelju ugovora, do razine do koje će se u drugoj državi dogoditi istovremeno odgovarajuće zaprimanje (prijavljeni uvoz) električne energije.
- Prijavljeni uvoz - zaprimanje električne energije u nekoj državi koje se javlja istovremeno s odašiljanjem električne energije (prijavljenim izvozom) u drugoj državi.
- Prijavljeni tranzit električne energije predstavlja stanje u kojemu se pojavljuje "prijavljeni izvoz" električne energije, s time da nominirani put prijenosa uklju-

čuje državu u kojoj se ne događa niti odašiljanje niti istovremeno odgovarajuće zaprimanje električne energije.

Sustav dodjele prijenosnih kapaciteta zasniva se na terminskim dodjelama ili dražbama koje organizira operator prijenosnog sustava. Riječ je o operatoru prijenosnog sustava koji je odgovoran za određene interkonekcijske veze.

Prijenosni kapaciteti mogu biti dodijeljeni kroz postupak terminskih dodjela – godišnjih, polugodišnjih, kvartalnih, ili putem dražbi koje se mogu provoditi za razdoblje od jednog mjeseca, jednog tjedna ili jednog dana¹¹. Postoji i mogućnost sklapanja bilateralnih ugovora. U tom slučaju treba preferirati sklapanje ugovora na kraća razdoblja – do mjesec dana, kako ne bi dugoročno ometali mogućnost provođenja dražbi kao razvidnog i tržišnog načina dodjele prijenosnih kapaciteta po kriteriju utvrđivanja cijena. Sudionik dražbe u ponudi (koju podnosi kroz sustav trgovanja koji organizira operator prijenosnog sustava na propisanom obrascu) nudi najvišu cijenu koju je spreman platiti za zahtijevani prijenosni kapacitet.

Pravilo je da jednom dodijeljeni prijenosni kapaciteti nisu prenosivi, a to znači da ih treba koristiti upravo onaj sudionik ko-

jem su dodijeljeni. To ipak ne znači da ne treba predvidjeti mogućnost izuzeća, ali ga svakako treba odobriti operator prijenosnog sustava (na primjer, kada je riječ o promjeni statusa kupca jer tarifni kupac postaje povlašteni kupac).

U praksi se mogu pojaviti situacije da, nakon što se završe dodjele putem provedenih mjesečnih/tjednih/dnevnih dražbi, ostane slobodnih nepodijeljenih prijenosnih kapaciteta. U takvim situacijama treba dozvoliti operatoru prijenosnog sustava da sklopi bilateralne ugovore sa sudionicima, radi realizacije cilja učinkovitog iskorištavanja prijenosnih kapaciteta.

Postignuti opći informatički napredak daje mogućnost da operatori prijenosnog sustava organiziraju terminske dodjele interkonekcijskih kapaciteta na temelju javnog upućivanja poziva putem Interneta. Pri tome treba istaknuti vrijednosti prijenosnih kapaciteta i objaviti barem sljedeće: standardni obrazac prijave, bitne uvjete za podnošenje prijave, mjesto, vrijeme i način otvaranja prijave.

Radi realizacije cilja dugoročnog planiranja korištenja interkonekcijskih kapaciteta, nepodijeljeni se kapaciteti nude na dražbama nakon što postupak terminske dodjele završi. Ovdje vrijedi pravilo preferiranja što dužih rokova. Dakle, interkonekcijski kapaciteti koji nisu dodijeljeni na mjesečnim dražbama dodjeljuju se na tjednim dražbama, pa opet s istom svrhom na dnevnim dražbama. Na kraju, za kapacitete preostale nakon dnevnih dražbi nudi se sklapanje bilateralnih ugovora.

Nakon dodjele odgovarajućeg interkonekcijskog kapaciteta, sudionik dražbe potpisuje s nadležnim operatorom prijenosnog sustava ugovor o korištenju tog kapaciteta. Kao prilog tom ugovoru navodi se važeći ugovor o kupoprodaji električne energije. Ugovor o dodijeljenom kapacitetu može obuhvatiti i kaznene odredbe, za slučaj da sudionik ne iskoristi dodijeljeni kapacitet. Na primjer, može se odrediti novčani iznos naknade za svaki MW neiskorištenog interkonekcijskog

¹¹ Proceduru smanjivanja transakcija operatori prijenosnog sustava moraju vrlo obazrivo provoditi, jer se sudionicima kojima je dodijeljeno pravo korištenja prekograničnog kapaciteta svako njegovo smanjivanje nadoknađuje. Izuzetak predstavlja slučaj kada je došlo do djelovanja *force majeure*.

kapaciteta, po jednom satu. Bitno je osigurati da se taj dio slobodnog kapaciteta ponudi na dnevnim dražbama.

Izravne dražbe

Princip koji vrijedi kod izravnih dražbi je takav da sav raspoloživi prijenosni kapacitet mora biti ponuđen sudionicima na tržištu električne energije. Jedan od načina da se to realizira jest provedba postupka zbirne dražbe. U postupku zbirne dražbe nude se prijenosni kapaciteti na različite rokove i s različitim značajkama, na primjer, glede očekivane pouzdanosti određenog raspoloživog kapaciteta. Ukupni kapacitet interkonekcijskih vodova treba biti ponuđen putem godišnjih, mjesečnih, tjednih, dnevnih dražbi, ovisno o potrebama uključenih tržišta električne energije. Osnovni kriterij koji treba ispuniti jest taj da se svakom provedenom dražbom alocira propisani dio raspoloživog prijenosnog kapaciteta, uvećan za sav preostali kapacitet koji nije bio raspodijeljen na prethodnim dražbama. Regulatorna tijela trebaju dati suglasnost operatorima prijenosnih sustava na procedure za izravne dražbe, radi osiguranja kriterija transparentnosti i pravednosti. Procedure ni u kojem slučaju ne smiju ometati sudjelovanje ponuđačima u dnevnim aktivnostima bilo kojeg organiziranog tržišta električne energije u uključenim državama. Nadalje, nadležna regulatorna tijela trebaju kod uspostave procedura dražbi kontrolirati postojanje bilo kakvih ograničenja kapaciteta, što bi moglo koristiti pojedinom sudioniku na dražbi u smislu ostvarivanja dominantne pozicije na tržištu električne energije.

5. Zagušenje

Osnovno je kod dodjele kapaciteta dati sudionicima na raspolaganje najveću prijenosnu moć (maksimalni kapacitet interkonekcijskog voda i/ili prijenosnih mreža) koja utječe na prekogranični tok električne energije, a usklađena je sa sigurnosnim standardima prijenosnog sustava. Dakle, potrebno je stalno voditi računa o mogućnosti pojave zagušenja koje bi omelo planirani prijenos električne energije.

Zagušenje se javlja kada interkonekcijski vod koji povezuje nacionalne prijenosne

mreže ne može primiti sve fizičke tokove snaga nastale kao rezultat međunarodne trgovine između sudionika na tržištu električne energije. Uzrok može biti u nedostatku prijenosne moći (kapaciteta) interkonekcijskog voda i/ili spojenih nacionalnih prijenosnih mreža. Budući da se u praksi, nerijetko, pojavljuju problemi te vrste (zagušenja), potrebno je usklađeno djelovanje operatora prijenosnih sustava radi upravljanja zagušenjima na prekograničnim spojnim vodovima koja nastaju zbog povećanog trgovanja električnom energijom.

Operator prijenosnog sustava treba promicati sljedeća načela upravljanja zagušenjima:

- osigurati neutralnost ostvarenih prihoda operatora prijenosnog sustava,
- osigurati razvidnost i nepristranost,
- postići ekonomsku učinkovitost,
- postići najveće moguće korištenje raspoloživog kapaciteta,
- postići sigurnost rada sustava (i zato nikad ne odbijati one transakcije koje umanjuju zagušenje),
- poticati konkurentnost na tržištu električne energije.

U Europskoj Uniji usvojen je pristup po kojemu probleme zagušenja treba rješavati upotrebom nediskriminantnih i tržišno utemeljenih rješenja, odnosno metoda primjenom kojih se sudionicima na tržištu i uključenim operatorima prijenosnih sustava daju odgovarajući ekonomski signali. Prethodno spomenute metode ne smiju biti temeljene na transakcijama koje uključuju mogućnost izbora provedbe ugovora samo nekih sudionika na tržištu. Također, ne smatra se prikladnom primjena tarife utvrđene na temelju prostorne udaljenosti. Upotrebom metoda za upravljanje zagušenjima treba svesti na minimum mogućnosti da se različito tretiraju različite vrste prekograničnih transakcija, bilo da se provode na temelju dodjela prijenosnih kapaciteta putem dražbi ili sklopljenih bilateralnih ugovora. Nadalje, treba uspostaviti pravilo da sudionici moraju obavijestiti nadležne operatore prijenosnih sustava o namjeri korištenja alociranih prijenosnih kapaciteta. Pri tome treba odrediti primjeren rok prije samog

početka operativnog razdoblja u kojemu to sudionici moraju učiniti. Sve neiskorištene alocirane kapacitete trebaju operatori prijenosnih sustava ponovo ponuditi na tržištu i to na razvidan i nediskriminantnan način. Iz prethodno navedenog jasno je vidljivo nastojanje da metode upravljanja zagušenjem djeluju prije svega preventivno.

Metoda alokacije nedostatnih prijenosnih kapaciteta mora biti razvidna – dakle mora prikazati postojeće razlike u tretmanu transakcija, s ciljem da se onemogući sprečavanje konkurencije ili ometanje njezina razvoja.

Nadležna regulatorna tijela dužna su nadgledati procedure za upravljanje zagušenjem (od operatora prijenosnih sustava nad kojima imaju jurisdikciju) koje utječu na tokove električne energije u drugim mrežama, kako bi se onemogućilo jednostrano uvođenje bilo koje procedure. To je posebno važno za Europu koju karakterizira postojanje visoko umrežene kontinentalne prijenosne mreže, putem koje se odvija kontinuirana međunarodna trgovina električnom energijom.

Jedna od mogućih mjera upravljanja zagušenjem je provedba procedure smanjivanja transakcija¹². Tu proceduru trebaju operatori prijenosnih sustava koristiti samo u izvanrednim, vrlo hitnim situacijama. To su situacije u kojima je očito da se uobičajene procedure (kao što su promjena rasporeda proizvodnje električne energije, ili trgovanje u suprotnom smjeru), ne bi mogle uspješno provesti.

Uravnoteženje dobave i potražnje – angažiranje proizvodnih objekata

Uravnoteženje dobave i potražnje bitno je pitanje sigurnosti rada prijenosne mreže i prevencija protiv mogućih zagušenja. Svaki operator prijenosnog sustava odgovoran je za angažiranje proizvodnih objekata na svom području i za određivanje korištenja interkonekcijskih vodova s drugim sustavima. Ni u kom slučaju se ne smije dovesti u pitanje opskrba električnom energijom koja je temeljena na sklopljenim ugovorima.

Kriterije za angažiranje proizvodnih objekata i korištenje interkonekcijskih vo-

dova treba javno objaviti i primijeniti na nepristran način, radi osiguranja pravilnog funkcioniranja tržišta električne energije. Ti se kriteriji odnose na: tehnička ograničenja elektroenergetskog sustava; ekonomske prednosti električne energije iz raspoloživih proizvodnih objekata; električnu energiju dobivenu prijenosom preko interkonekcijskih vodova.

Danas je u većini država prihvaćena važnost proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, dijelom zbog njihova doprinosa sigurnosti opskrbe a više zbog povoljnog utjecaja na okoliš u odnosu na konvencionalne izvore. Stoga operatori prijenosnog sustava trebaju kod angažiranja objekata za proizvodnju električne energije dati prednost objektima koji koriste obnovljive izvore energije. U istu kategoriju prioriteta svrstavaju se i objekti koji koriste otpad ili proizvode električnu energiju i toplinu u spojnom procesu (kogeneracija). Navedeni proizvodni objekti često se, zbog svoje uloge u elektroenergetskom sustavu, nazivaju povoljšta proizvodnja. Operatori prijenosnog sustava trebaju nabavljati energiju za pokriće gubitaka električne energije u svojim sustavima, koristeći za to razvidne, nepristrane i tržišno utemeljene postupke.

Operatori prijenosnog sustava (ili alternativno nadležna regulatorna tijela) donose pravila uravnoteženja elektroenergetskog sustava. Ta pravila trebaju biti razvidna i nepristrana te sadržavati način obračuna naknade za energetske neravnotežu koju plaćaju korisnici sustava.

Nacionalnom regulativom može se ovlastiti operator prijenosnog sustava da zbog sigurnosti opskrbe može, u nekom konkretnom slučaju, dati prednost angažiranju proizvodnih objekata koji koriste domaće primarne izvore energije. Pri tome treba odrediti granicu. Na primjer, može se postaviti kriterij angažiranja proizvodnih objekata koji koriste domaće primarne izvore energije do 10 posto od sveukupne primarne energije potrebne za proizvodnju električne energije u određenom području (državi).

Nadalje, mogu se propisati standardi održavanja i razvoja prijenosnog sustava (uključujući

vo i interkonekcijskih vodova) koje je obavezan provoditi operator prijenosnog sustava.

6. Zaključak

Posvuda u svijetu važan je udio trgovine električnom energijom koji je ostvaren putem prekogranične razmjene (izvoz/uvoz) za funkcioniranje nacionalnih tržišta električne energije. Veliki integracijski procesi, kao što je stvaranje unutarnjeg tržišta električne energije Europske Unije, tu činjenicu još naglašavaju. U Europi su prijenosne mreže toliko isprepletene da ne bi trebalo razmatrati pouzdanost nacionalnih elektroenergetskih sustava bez uključivanja parametara koji se odnose na tokove električne energije proizašle kao rezultat međunarodne razmjene.

Očekivane stope budućeg rasta potrošnje električne energije predstavljaju pravi izazov za kreatora energetske politike, prvenstveno zbog potrebe sigurnosti opskrbe električnom energijom. Jedan dio toga rasta visokorazvijene će države morati podmiriti upravo kupnjom električne energije na drugim tržištima. Za to će trebati veće prijenosne moći interkonekcijskih vodova od danas postojećih, što znači da će trebati izgraditi nove vodove i osigurati daljnji razvoj nacionalnih elektroenergetskih sustava.

Da bi se ostvario potreban rast međunarodne trgovine električnom energijom u budućnosti i osiguralo razvidno i nepristrano postupanje operatora prijenosnih sustava (koji brinu o interkonekcijskim kapacitetima) potrebno je provoditi utvrđena opća pravila i standarde. Nadalje, važne su zadaće koje kod prekogranične razmjene električne energije trebaju ispunjavati nadležna nacionalna regulatorna tijela i operatori prijenosnih sustava (što je prikazano u ovom radu).

Europska Unija je, zbog važnosti osiguranja dostatnih interkonekcijskih kapaciteta kao preduvjeta veće prekogranične razmjene električne energije, utvrdila konkretne zadaće država članica s posebnom regulativom: Direktivom 2003/54/EC o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i Uredbom (EC) No 1228/2003 o uvjetima pristupa mreži za prekograničnu razmjenu električne energije. Nadalje, ETSO (*Euro-*

pean Transmission System Operators) je s više provedbenih dokumenata odredila tehničke parametre bitne za prekogranični prijenos električne energije. Može se zaključiti da su načela usvojena u prethodno spomenutim dokumentima dobar putokaz svim europskim državama kako treba pristupiti ovoj složenoj problematici.

Literatura

- [1] *Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC*, Official Journal of the European Union L176/37, 2003
- [2] *Directive 96/92/EC of the European Parliament and of the Council of 19 December 1996 concerning common rules for the internal market in electricity*, Official Journal L 027, 1997
- [3] European Commission, Directorate-General for Energy and Transport: *Note of DG Energy & Transport on Directives 2003/54-55 and Regulation 1228/2003 in the electricity and gas internal market, Exemptions from certain provisions of the third party access regime*, Brussels, 30.1.2004
- [4] Regulation (EC) No 1228/2003 of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 on conditions for access to the network for cross-border exchanges in electricity, Official Journal of the European Union L 176/1, Brussels, 15.7.2003
- [5] Indicative values for Net Transfer Capacities (NTC) in Europe, winter and summer, working day, peak hours, ETSO-publication twice a year.
- [6] ETSO: NTC and ATC in the Internal Market of Electricity in Europe (IEM), Information for user, March 2000
- [7] ETSO: Definitions of Transfer Capacities in liberalised Electricity Markets, Final Report, April 2001
- [8] NTC Winter 2006-2007, ETSO (www.ets-net.org), 24.11.2006. ■