



„Wyzwania elektryfikacji przemysłu na przykładzie polskiej branży papierniczej”

Janusz Turski (SPP)

19 maja 2025 r.

Instytut Reform, Centrum Szkoleniowe Wspólna 56, W-a.

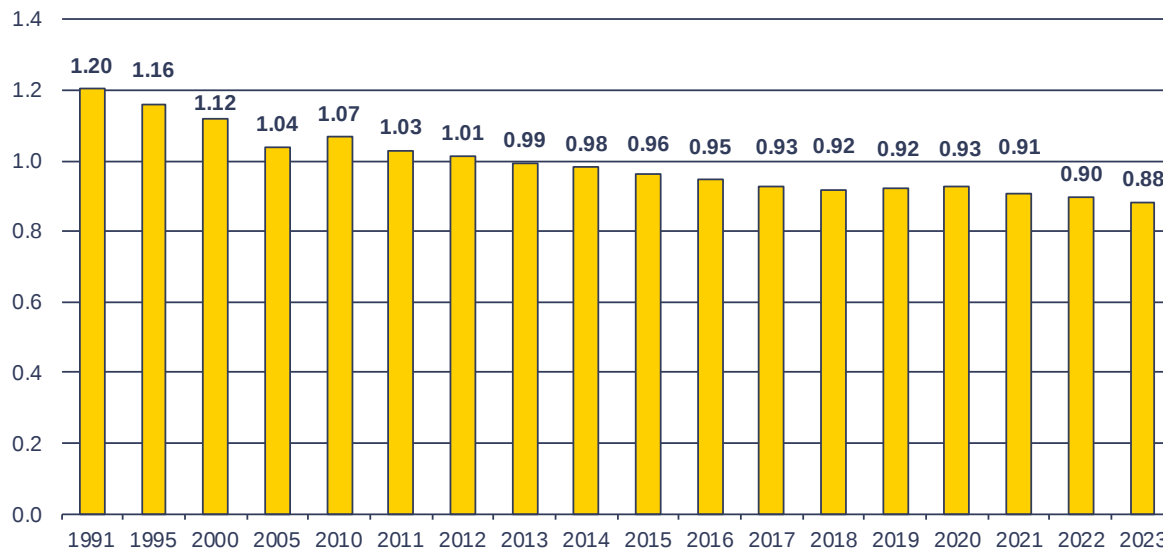
Informacje o branży papierniczej w Europie, w kontekście zużycia energii (1)

- ❑ W skali światowej, branża papiernicza plasuje się na 4 pozycji wśród przemysłowych odbiorców energii el., zużywając ok. 6,0 % całkowitej energii el. na potrzeby procesowe.
- ❑ Produkcja masy celulozowej i papieru, wymaga zabezpieczenia trwałego i niezawodnego zaopatrzenia w energię el. oraz ciepło, po kosztach zapewniających rentowność przedsiębiorstwa.
- ❑ Proces produkcji papieru należy do procesów energochłonnych. Wynika to z faktu realizacji szeregu czynności związanych z przygotowaniem masy papierniczej, formowaniem i odwodnieniem wstęgi papieru a następnie jej wysuszeniem.
- ❑ Branże energochłonnego przemysłu odpowiadają za około 19% emisji gazów cieplarnianych w UE, stanowią ponad połowę zużycia energii przez unijny przemysł.
- ❑ Przemysł papierniczy jest bardzo niejednorodny. Niektóre papiernie są energetycznie samowystarczalne, produkują nawet nadwyżkę energii, inne mają duży deficyt energii. Kluczowe dla każdego jest zmniejszenie zależności od zewnętrznych czynników energetycznych.
- ❑ Koszt zużywanej energii el. determinuje konkurencyjność całego asortymentu produktów sektora, na rynku UE oraz w skali globalnej.

Źródło: CEPI, Confederation of European Paper Industry, informacje własne SPP

Jednostkowe zużycie energii w sektorze papierniczym

GWh
per kt of products



Źródło: Statystyki Cepi (Europejska Konfederacja Przemysłu Papierniczego),

Stowarzyszenie Papierników Polskich

Informacje o branży papierniczej w Europie, w kontekście zużycia energii (2)

- ❑ Rosnące obciążenie kosztami pośrednimi emisji CO₂ skłania operatorów instalacji branży do inwestowania w auto-produkcję energii el. (in-house).
- ❑ Posiadają oni status prosumentów, będąc jednocześnie producentami i konsumentami energii, zaspokajają własne potrzeby energetyczne, ale i sprzedają nadwyżki energii zewnętrznym sieciom elektroenergetycznym.
- ❑ Lokowanie pieniędzy we własne aktywa energetyczne, obok koniecznych inwestycji w „core business”- ma na celu uniezależnienie się od zakupu energii elektrycznej od dostawców zewnętrznych.
- ❑ W 2020 r. około 30% energii el. zużywanej przez zakłady zrzeszone w europejskiej konfederacji Cepi, wytworzyli „na miejscu” sami operatorzy instalacji.
- ❑ Około 60% energii el. pochodzi z biomasy powstającej podczas procesu wytwarzania mas włóknistych.
- ❑ W przypadku gdy produkcja papieru odbywa się w instalacji zintegrowanej, w połączeniu z produkcją masy pierwotnej, BAT - obejmują stosowanie odnawialnych źródeł energii takich jak trociny, zrębki drzewne, jako niskoemisyjne źródła paliwa pierwotnego.

Informacje ogólne o branży papierniczej w Polsce, w kontekście zużycia energii (3)

- ❑ Największe zakłady branży papierniczej posiadają formalny status przedsiębiorstwa energetycznego, na podstawie koncesji wydanej przez Prezesa URE na wytwarzanie energii.
- ❑ Niektóre firmy naszej branży są masywnym prosumentem czystej energii. Wśród nich są: Artic Paper S.A., Mondi Świecie Sp-ka z oo., MM Kwidzyn Sp-ka z oo., Stora Enso Poland S.A.
- ❑ Operatorzy inwestują we własne źródła wytwórcze, wytwarzając energię w jednostkach kogeneracji, umożliwiających sekwencyjne wytwarzanie dwóch różnych form użytecznej energii z jednego paliwa.
- ❑ Zakłady branży mają udział w świadczeniu usług dystrybucyjnych energii el. realizowane przez przyłącza do linii elektroenergetycznej właściwego Operatora Systemu Dystrybucyjnego.
- ❑ Wytwarzanie energii el. i ciepła „na miejscu”, realizowane jest w technologii wysokosprawnej kogeneracji. W procesie CHP zużywa się od 25 do 30% mniej paliwa.
- ❑ Rozwiązania wdrażane przez operatorów instalacji obejmują zastosowanie turbiny gazowej, turbiny parowej oraz układów kogeneracyjnych w cyklu kombinowanym.
- ❑ Sektor celulozowo-papierniczy zalicza się do grupy szczególnie narażonych na zjawisko ucieczki emisji (Carbon-Leakge) poza granice obowiązywania zasad systemu EU-ETS.

Przykłady infrastruktury produkcyjnej branży papierniczej w Polsce (z lotu ptaka)

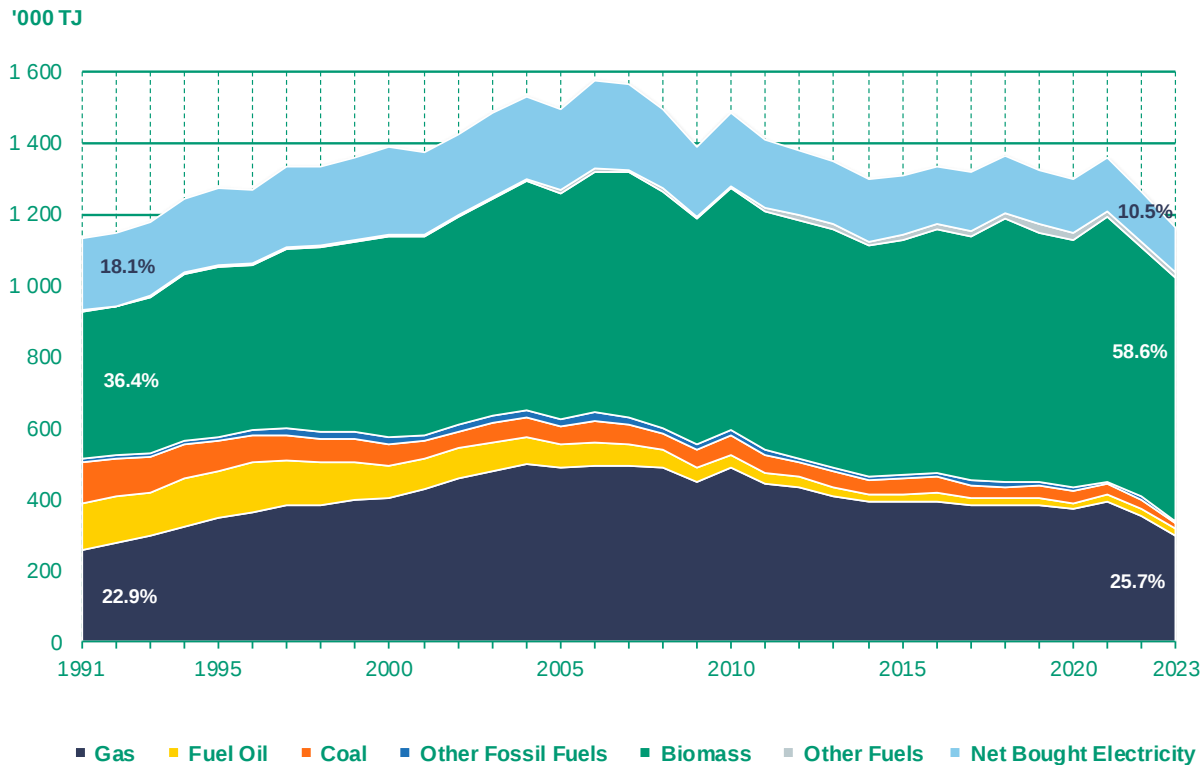
Mondi Świecie, MM Kwidzyn, SE Ostrołęka, Arctic Paper Kostrzyn, Smurft Westrock, ICT Poland



Informacje ogólne o branży papierniczej w Polsce, w kontekście zużycia energii (4)

- ❑ Branża papiernicza wykorzystuje istotny atut z perspektywy zarządzania siecią elektroenergetyczną, tzn. przyłącze o dużej mocy oraz duże odbiorniki energii.
- ❑ Planowane są kolejne działania w zakresie uzgodnienia lokalizacji inwestycji w bateryjne magazyny energii (o zróżnicowanej mocy i pojemności) a także w zakresie świadczenia usług na rzecz krajowego operatora systemu.
- ❑ O wyborze konkretnego rozwiązania technologicznego decyduje określenie kosztów operacyjnych (koszt wytwarzania, inwestycji w sieć przesyłu energii, koszt obsługi zainstalowanej mocy), związanych z tym wskaźników ekonomicznych - w połączeniu z oceną wpływu na środowisko.
- ❑ Warianty rozwiązań technicznych posiadają różne rozkłady strumieni kosztów inwestycyjnych w czasie. Dotyczy to szczególnie dużych źródeł, wówczas zachodzi konieczność przeliczania ich na określoną oś czasu.
- ❑ Istnieją możliwości oceny i porównania ich efektywności na podstawie współczynnika wykorzystania energii oraz analizy rocznych kosztów cyklu życia Annualised Life Cycle Cost (ALCC).
- ❑ Zastosowanie ma metoda dyskonta, wg. której wartość nakładu inwestycyjnego przelicza się w stosunku do roku bazowego.

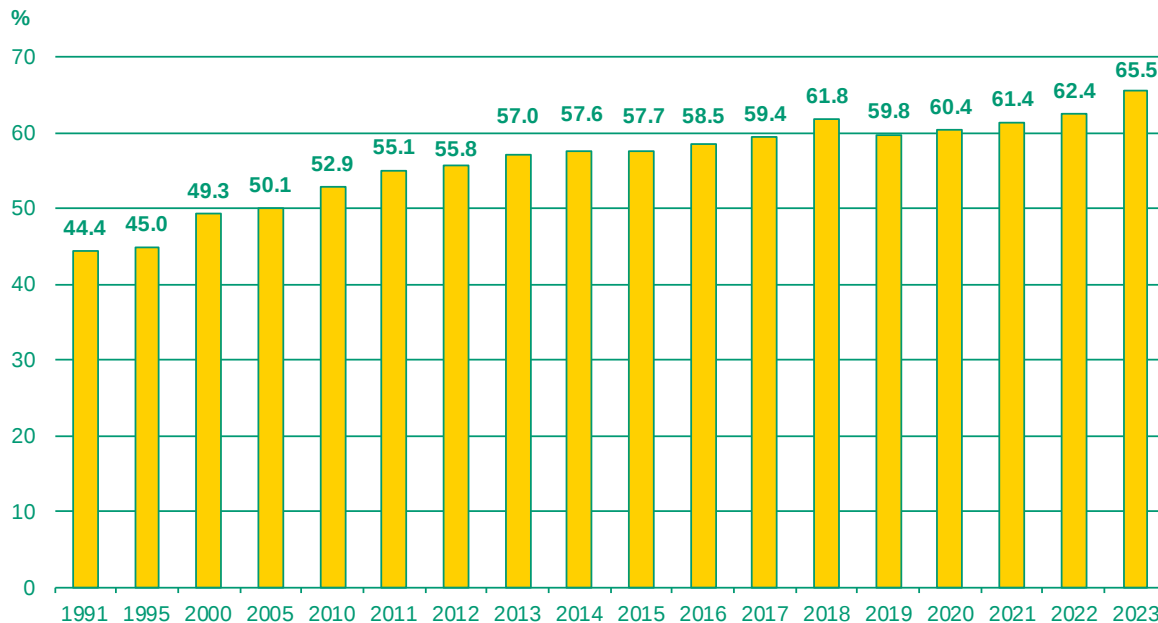
Zużycie energii w branży papierniczej w podziale na źródła



Źródło: Statystyki Cegi (Europejska Konfederacja Przemysłu Papierniczego),

Stowarzyszenie Papierników Polskich

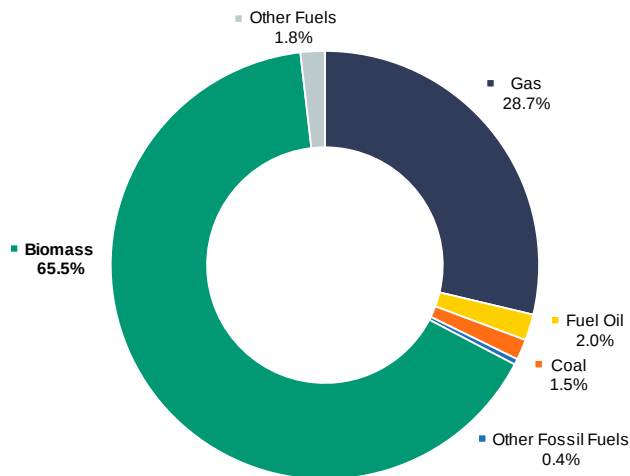
Udział biomasy w całkowitym zużyciu paliw w branży papierniczej



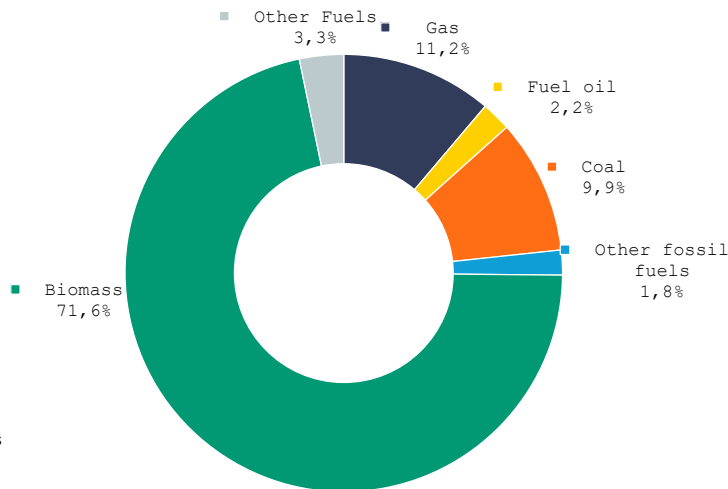
Źródło: Statystyki Cepi (Europejska Konfederacja Przemysłu Papierniczego)

Stowarzyszenie Papierników Polskich

Procentowa struktura zużycia paliw w branży papierniczej w podziale na źródła



Kraje Cegi



Polska

Źródło: Statystyki Cegi (Europejska Konfederacja Przemysłu Papierniczego), dane z zakładów SPP, 2023 r.

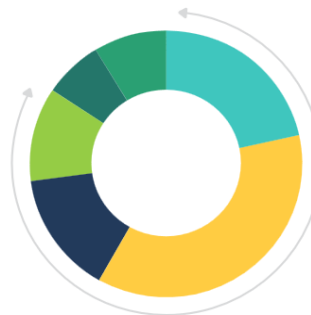
Stowarzyszenie Papierników Polskich

Potencjał CHP w wytwarzaniu energii el. i ciepła w zależności od sposobu rozdrobnienia surowca drzewnego (mechaniczne, chemiczne) w %

Depending on mill type and amount, the greatest absolute additional potential is on-site at integrated chemical pulp and paper/board mills

Proportion of additional TWh, %

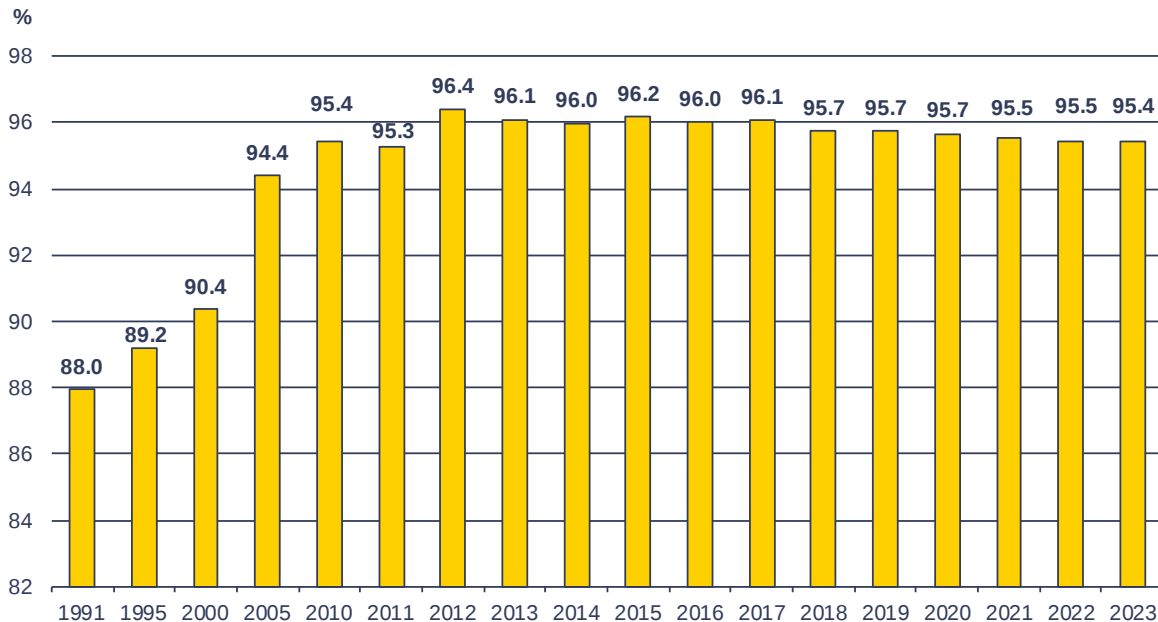
- Non-integrated tissue 9%
- Non-integrated paper 5%
- Integrated recycled pulp and paper/board 14%
- Integrated mechanical pulp and paper/board 14%
- Integrated chemical pulp and paper/board 39%
- Non-integrated chemical pulp 19%



- ☐ Zintegrowany system kogeneracji jest niezbędny do funkcjonowania większości nowoczesnych piarni.
- ☐ Instalacje kogeneracyjne i CHP, zmniejszają zużycie energii w produkcji celulozy i papieru, ograniczają ślad węglowy.
- ☐ Zastosowanie procesu CHP w branży papierniczej pozytywnie wpływa na bilans energetyczny kraju, na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego.

Źródło: AFRY Management Consulting, 2023

Udział energii z kogeneracji w całkowitej produkcji energii sektora



Źródło: Statystyki Cegi (Europejska Konfederacja Przemysłu Papierniczego),

Stowarzyszenie Papierników Polskich

Potencjalne korzyści z elektryfikacji branży (1)

- ☐ Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii dla realizacji stabilnego procesu technologicznego.
- ☐ Zwiększenie odporności na zmiany w krajobrazie energetycznym: rosnące ceny na rynku energii, ograniczenia dostępu w godzinach szczytowego zapotrzebowania.
- ☐ Ograniczenie zużycia energii el. pobieranej z sieci KSE, wyeliminowanie strat przesyłowych, zmniejszenie opłat przesyłowych i dystrybucyjnych,
- ☐ Wykorzystanie na miejscu biomasy, powstającej jako produkt uboczny - do generacji energii.
- ☐ Ograniczenie potrzeby dodatkowego zużycia paliwa, dzięki wykorzystaniu energii spalin z turbin gazowych do produkcji pary i dalej do produkcji energii el.
- ☐ Równoważenie krajowego systemu elektroenergetycznego, co ma rosnące znaczenie, szczególnie wobec przewidywanego zwiększenia udziału OZE.

Potencjalne korzyści z elektryfikacji branży (2)

- ❑ Ograniczenie negatywnych skutków redukcji przydziału bezpłatnych uprawnień do emisji, skutkujących wzrostem cen energii na rynku dla odbiorców przemysłowych.
- ❑ Ułatwienie dostosowania się do nowych wymagań klimatycznych i środowiskowych, w zakresie obejmującym realizację wymagań i ambitnych celów polityki UE.
- ❑ Możliwości aplikowania o finansowe wsparcie transformacji technologicznej i energetycznej sektora, dzięki instrumentom i mechanizmom dedykowanym procesowi dekarbonizacji przemysłu.
- ❑ Możliwości pozyskania wsparcia finansowego dla inwestycji obejmujących budowę lub przebudowę jednostek wytwórczych energii el. z OZE, wraz z magazynem energii lub podłączeniem ich do sieci zakładowej, a także do linii dystrybucyjnej / przesyłowej.

Wyzwania dla branży w warunkach krajowych (1)

- ❑ Największy potencjał w kierunku elektryfikacji branży stanowią zintegrowane zakłady, produkujące na miejscu masę celulozową oraz papier / tekturę, w warunkach stabilnego porządku prawnego i dostępu do surowca.
- ❑ Skuteczne rozwiązania w kierunku dekarbonizacji, stwarzają szanse dla branży papierniczej aby nie tylko przetrwać, ale również zachować konkurencyjność na globalnym rynku.
- ❑ Elektryfikacja branży papierniczej, ze względu na zróżnicowaną specyfikę uwarunkowań w jakich funkcjonują poszczególne zakłady, wyklucza wdrożenie uniwersalnego podejścia „*one-size-fits-all solutions*”, wymagając elastycznego dostosowania do dekarbonizacji.
- ❑ Operatorzy instalacji naszego przemysłu mogą wykorzystać wszystkie dostępne środki, które mają sens, w tym np. energię słoneczną i wiatrową, aby zoptymalizować potencjał energii odnawialnej na miejscu, biorąc pod uwagę inwestycje.
- ❑ Doświadczenie z funkcjonowania branży papierniczej dowodzi, że możliwe jest zerwanie (decoupling) związku pomiędzy wzrostem produkcji a wpływem wywieranym na środowisko i klimat.

Wyzwania dla branży w warunkach krajowych (2)

- ❑ Operatorzy instalacji przemysłu celulozowo-papierniczego w Europie dysponują potencjałem zwiększenia produkcji energii el. i ciepła, z źródeł OZE do poziomu niemal 31 TWh do 2030 r. (wg. Cepi, 2023).
- ❑ Wyzwania związane z kapitałochłonnością i energochłonnością można pokonać poprzez redukcję kosztów energii – ciepła – pary i efektywne wykorzystanie zainstalowanej mocy.
- ❑ Dominujący udział w biomasie stanowią odpady z przetwarzania surowca drzewnego, spalane w miejscu ich powstania – w postaci ługu powarzelnego (ług czarny).
- ❑ Operatorzy sieci traktują magazyny energii jako zagrożenie, a nie narzędzie wspierające rozwój OZE, blokując przyłączenia i wydłużając procedury administracyjne.
- ❑ Niezbędne jest premiowanie elastyczności w sieci, zamiast kosztownej rozbudowy infrastruktury, zalecając m.in. zakaz odmowy przyłączenia magazynów, gdy te mogą realnie pomóc w stabilizacji sieci.

Dziękuję Państwu za uwagę

Dane do kontaktu

*Janusz Turski
Dyrektor Generalny
Stowarzyszenie Papierników Polskich (SPP)
AL. Solidarności 117 / p.408
00-140 Warszawa
tel: (0048) 22. 440 56 34
kom: (0048) 668 129 039
www.spp.pl*