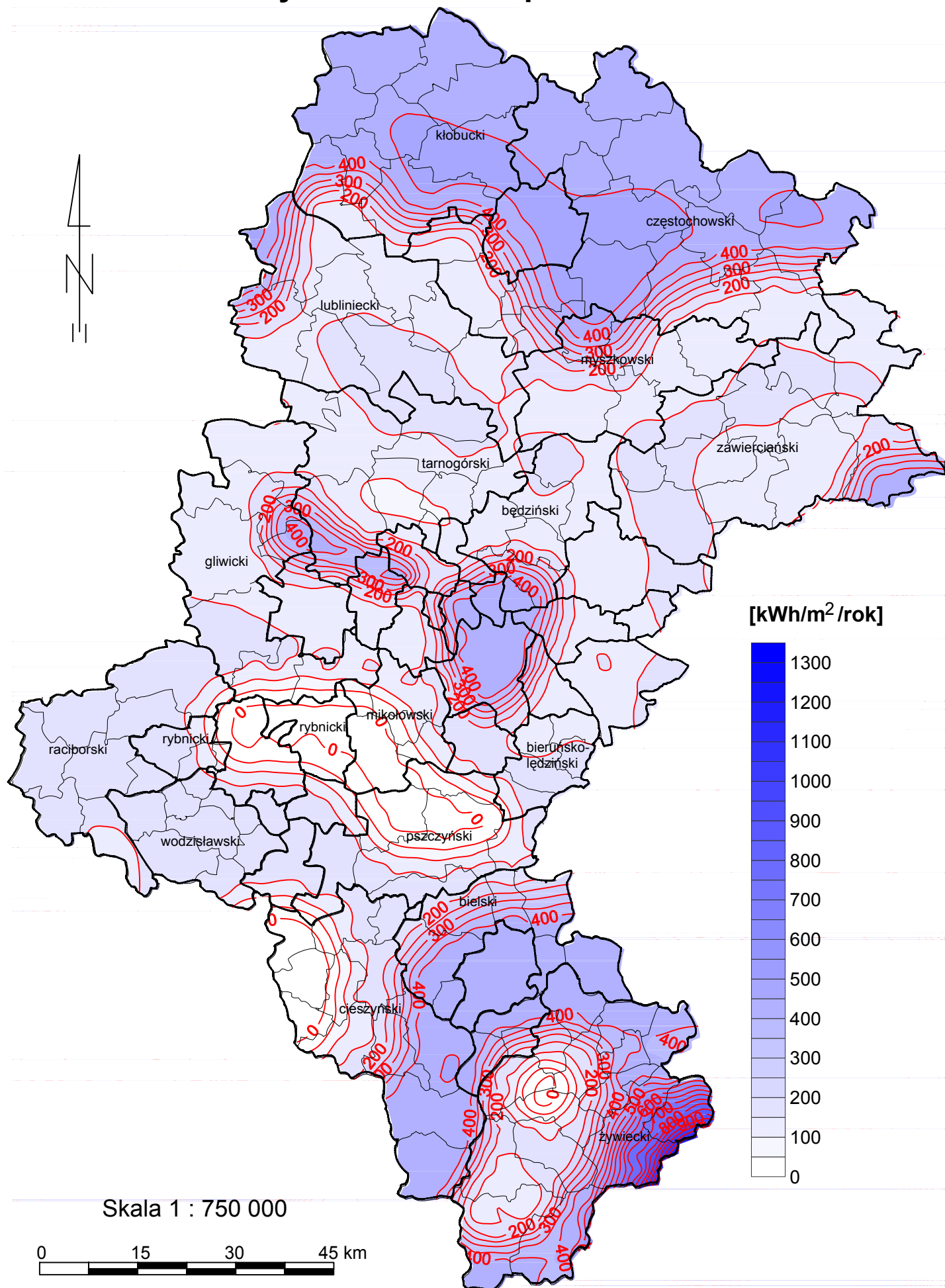
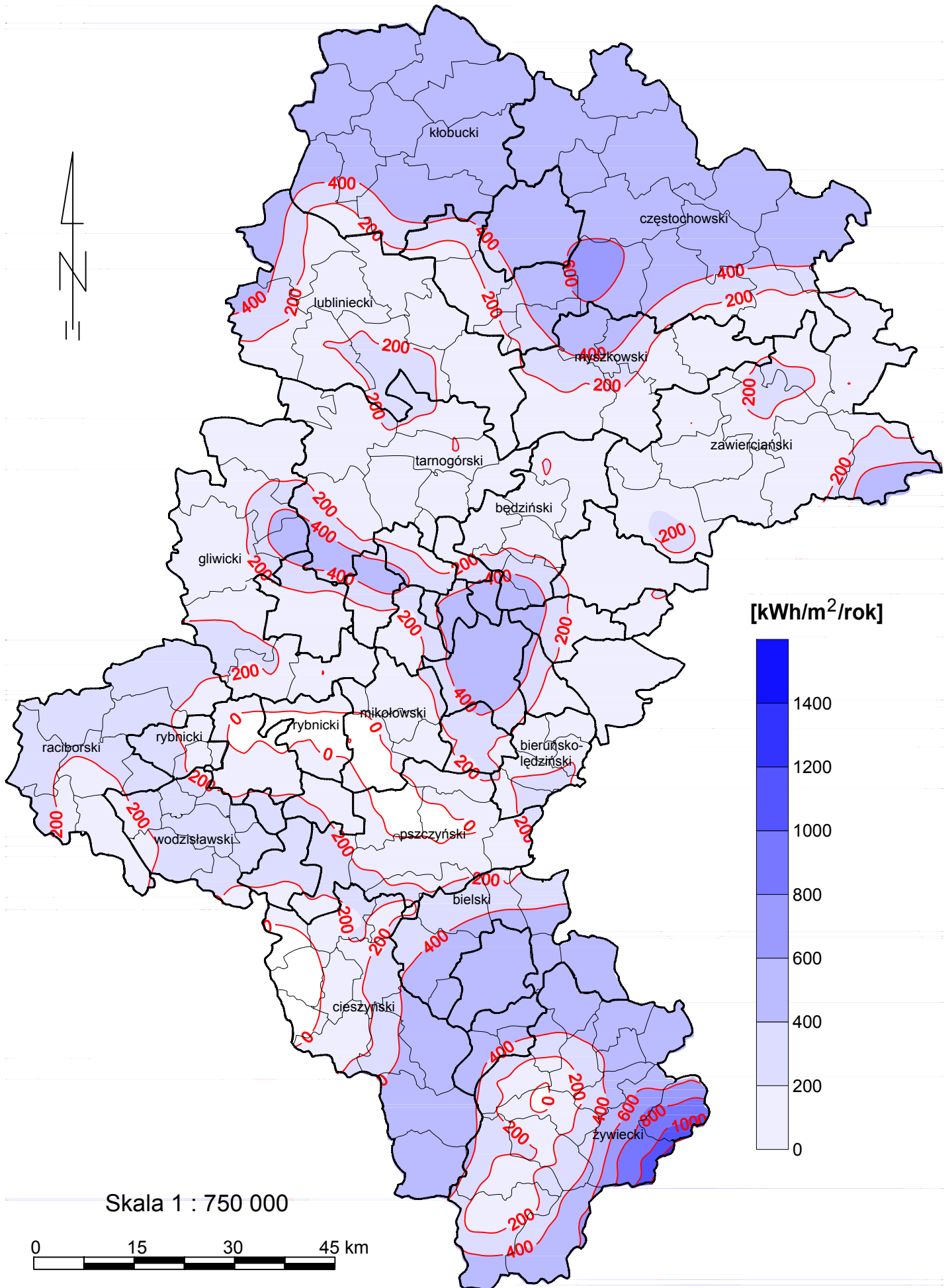


Rycina II.20. Energia wiatru - potencjał techniczny na wysokości 40m n.p.t.



Rycina II.21. Energia wiatru - potencjał techniczny na wysokości 60m n.p.t.

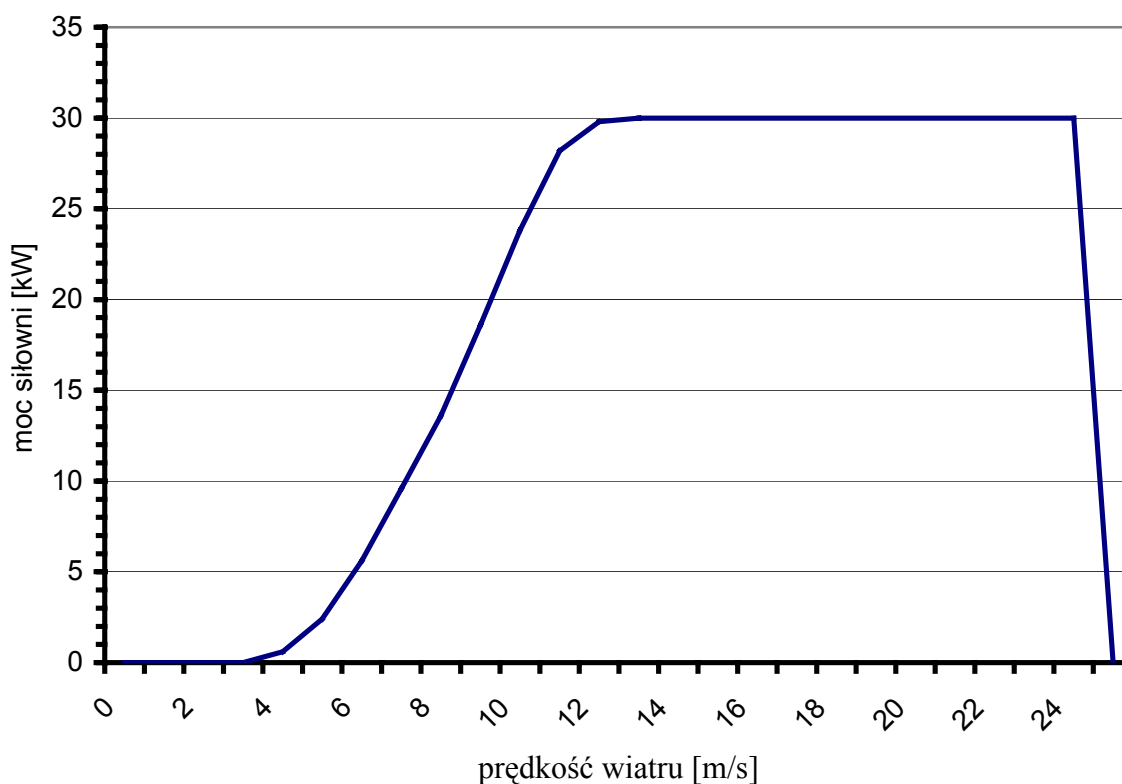


Zaletą małych siłowni wiatrowych jest to, że stosując odpowiednie rozwiązania można je włączać w sieć energetyczną bez konieczności stosowania transformatora. Podstawowe parametry techniczne przyjętej do rozważań siłowni o małej mocy podano za jej producentem poniżej:

- ✓ średnica wirnika 12 m;
- ✓ liczba łopat 3;
- ✓ regulacja kątem natarcia łopat wirnika;
- ✓ nominalna prędkość obrotowa wirnika 60 obr./min;
- ✓ moc generatora 30 kW, generator asynchroniczny o napięciu pracy 3x380 V i częstotliwości 50 Hz;
- ✓ prędkość obrotowa synchroniczna generatora 1500 obr./min;
- ✓ prędkość startowa 4 m/s, prędkość wyłączenia 25 m/s;
- ✓ wysokość osi wirnika 18 m n.p.t.;
- ✓ średnica wieży u dołu 508 mm i u góry 324 mm;
- ✓ całkowita masa elektrowni (bez fundamentów) 3,68 ton;
- ✓ krzywą mocy elektrowni przedstawiono na ryc. II.22

Podstawowe dane techniczne siłowni wiatrowej o mocy nominalnej 600 kW zestawiono poniżej (na podstawie danych producenta):

- ✓ średnica 43 m;
- ✓ powierzchnia wirnika 1452 m²;
- ✓ prędkość obrotowa 26,9 obr./min;
- ✓ możliwe wysokości wieży: 40, 46, 50 i 60 m;
- ✓ prędkość rozruchu 3 m/s, prędkość nominalna 13 m/s, prędkość wyłączenia 25 m/s;
- ✓ generator asynchroniczny;
- ✓ mały generator 125 kW;
- ✓ napięcie generatora 690 V;
- ✓ mechanizm skręcający „Activ”;
- ✓ przekładnia planetarna;
- ✓ krzywą mocy siłowni przedstawiono na ryc. II.23



Ryc.II.22. Krzywa mocy małej elektrowni wiatrowej o mocy 30 kW (na podstawie danych producenta)

Siłownia o mocy nominalnej 600 kW posłużyła do określenia potencjału energii wiatru na wysokościach 40 i 60 m n.p.t.

Potencjał energii wiatru technicznie możliwej do pozyskania określono korzystając z zależności:

$$E_{tch} = \frac{t \int_{w1}^{w2} [P_{tch}(w) f(w)] dw}{F_{tch}} \quad (II.9)$$

gdzie:

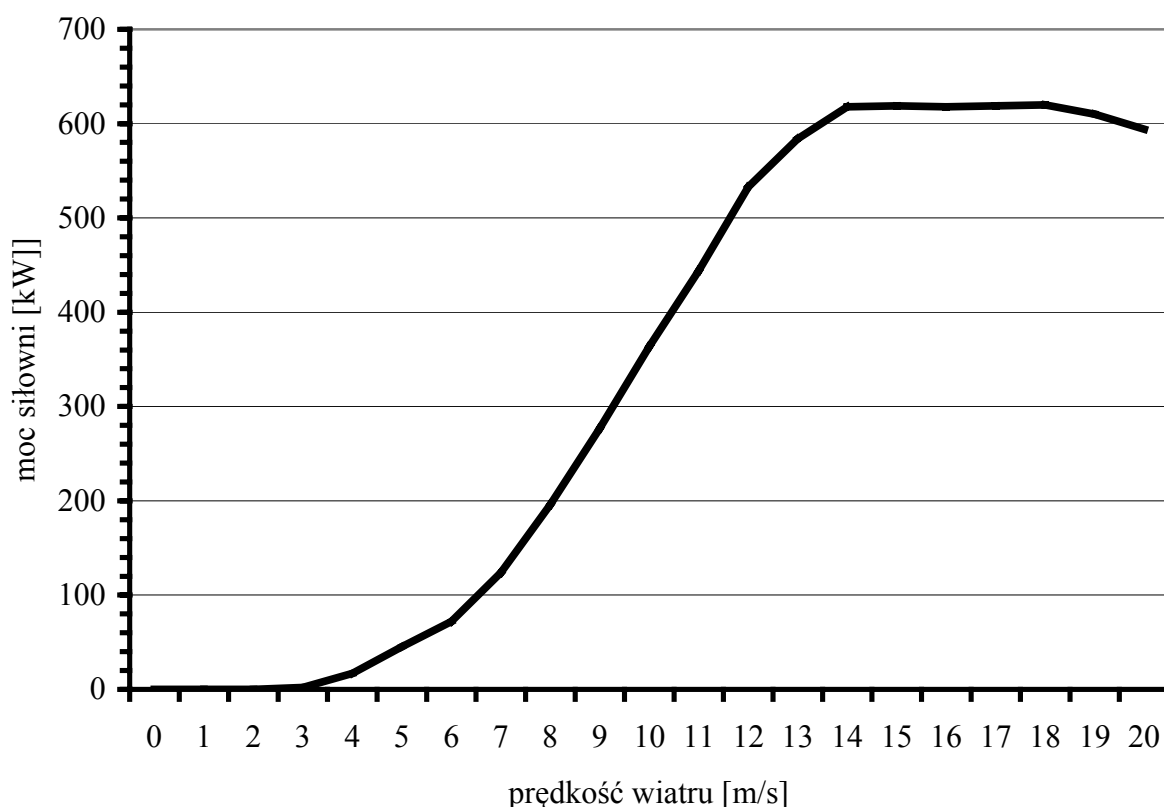
E_{tch} – potencjał energii wiatrowej technicznie możliwe do pozyskania [(kW h)/(rok · m²)];

$P_{tch}(w)$ – moc siłowni wiatrowej przy prędkości wiatru w, wg krzywej mocy [kW] (ryc.II.22 i II.23);

F_{tch} – powierzchnia wirnika [m²] (113 m² dla siłowni 30 kW i 1452 m² dla siłowni 600 kW);

$w1$ – prędkość startowa [m/s] (zgodnie z krzywymi mocy ryc.II.22 i II.23);

$w2$ – prędkość wyłączenia [m/s] (zgodnie z krzywymi mocy ryc.II.22 i II.23).



Ryc. II.23 Krzywa mocy silowni wiatrowej o mocy nominalnej 600 kW (na podstawie danych producenta)

Rozpatrując przestrzenny rozkład energii wiatru w województwie śląskim zaprezentowany na mapach potencjału technicznego energii wiatru dla silowni wiatrowych zainstalowanych na wysokościach 18, 40 i 60 metrów n.p.t stwierdzić można, że województwo śląskie nie posiada generalnie dobrych warunków wiatrowych. Na terenie województwa wyróżnić można jednak regiony korzystne takie jak:

- ↪ południowo-wschodnia część powiatu żywieckiego i cieszyńskiego,
- ↪ południowa i wschodnia część powiatu bielskiego,
- ↪ wschodnia część powiatu gliwickiego, południowa część powiatu będzińskiego,
- ↪ wschodnia część powiatu zawierciańskiego,
- ↪ zachodnia część powiatu lublinieckiego,
- ↪ dominująca część powiatu kłobuckiego,
- ↪ dominująca część powiatu częstochowskiego.