



PVP RECYCLING

Bringing solar panels back to life

30. KONFERENCJA „KOMPLEKSOWA GOSPODARKA ODPADAMI” · POBIEROWO 2026

Recykling paneli fotowoltaicznych

Potencjał rynkowy, technologie odzysku i surowce wtórne
pozyskiwane w procesie

Artur Woźniakowski

Prezes Zarządu · PVP Recycling sp. z o.o.

awozniakowski@pvprecycling.com · tel. 604 972 603

TWÓJ PARTNER W CYRKULARNEJ PRZYSZŁOŚCI FOTOWOLTAIKI



www.pvprecycling.com



PVP RECYCLING

Bringing solar panels back to life

Panele fotowoltaiczne są wszędzie

Na dachach domów, na halach i magazynach oraz na gruncie.



Farmy powyżej 1 MW

19% mocy PV w Polsce



Małe instalacje 50 kW – 1 MW

23% mocy — firmy, gospodarstwa, samorządy



Mikroinstalacje do 50 kW

59% mocy — ponad 1,6 mln instalacji na dachach

Szacuje się, że w Polsce na koniec 2025 r. było ponad 64 mln sztuk paneli.

Każdy z tych paneli kiedyś stanie się odpadem. Pytanie brzmi: gdzie wtedy trafi?



PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

Panele PV już trafiają do strumienia odpadów

1

Panel PV to zużyty sprzęt (ZSEE)

Kody odpadów **16 02 14** oraz **20 01 36** — przyjmowane w PSZOK-ach oraz przez podmioty zbierające i przetwarzające ZSEE.

2

Strumień jest rozproszony

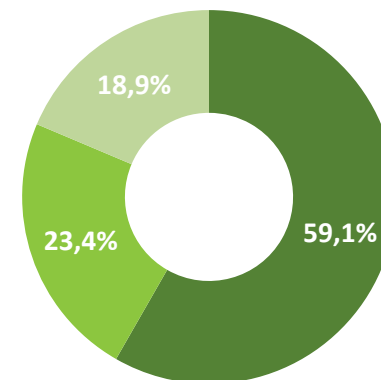
1,6 mln mikroinstalacji na dachach domów i firm. Panele wracają pojedynczo, a nie ciężarówkami.

3

Bez odbiorcy z decyzją — problem zostaje u Was

Magazynowanie, koszty, ryzyko przy kontroli i brak potwierdzenia przetworzenia.

Moc zainstalowana PV w Polsce



■ Mikroinstalacje (do 50 kW) ■ Małe instalacje (50 kW – 1 MW)
■ Farmy (powyżej 1 MW)

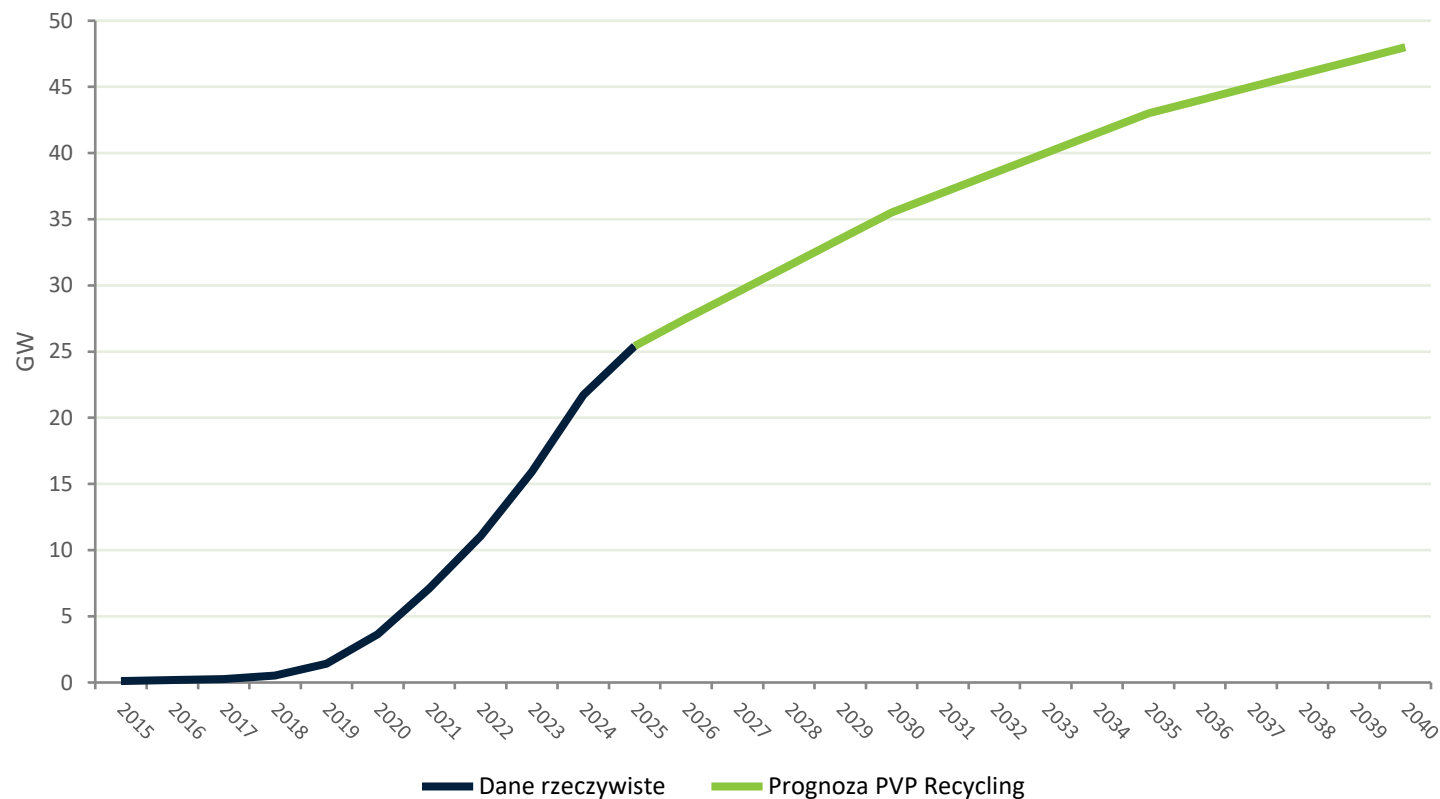
Struktura mocy zainstalowanej PV, dane URE, I kw. 2025 r.

Blisko 60% mocy PV to instalacje rozproszone — ten strumień wróci przez PSZOK-i i gminy.



PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

Moc PV w Polsce: 27 GW dziś, 48 GW w 2040



KONIEC 2025 R.

27 GW

64,0 mln sztuk paneli · 1,6 mln Mg

PROGNOZA NA 2040 R.

48 GW

106 mln sztuk paneli · 2,6 mln Mg



ŚWIAT

2 900 GW



UNIA EUROPEJSKA

406 GW

Panel nie czeka 25 lat

Repowering, uszkodzenia w transporcie i montażu, grad i wichury, „hot spoty”.

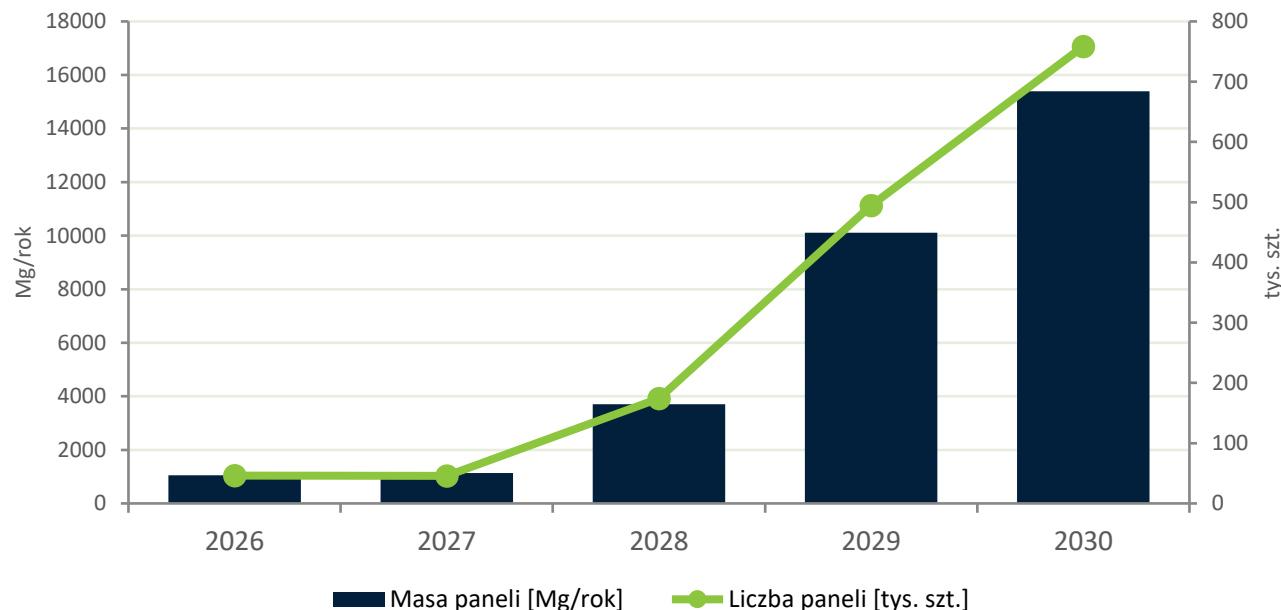
Moc zainstalowana na koniec 2025 r. — dla porównania ze skalą polskiego rynku.



PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

Ile paneli trafi do recyklingu do 2030 roku

Scenariusz bazowy — żywotność 15 lat



Obejmuje zużycie naturalne (EOL) oraz uszkodzenia.

2 000 Mg/rok to dzisiejsze moce naszego zakładu. W scenariuszu bazowym w 2030 r. rynek potrzebuje ich ośmiokrotności.

OSTROŻNY · 20 lat

567 Mg

22,9 tys. paneli

BAZOWY · 15 lat

15 393 Mg

758,7 tys. paneli

PRZYSPIESZONY · 10 lat

100 767 Mg

11,8 mln paneli

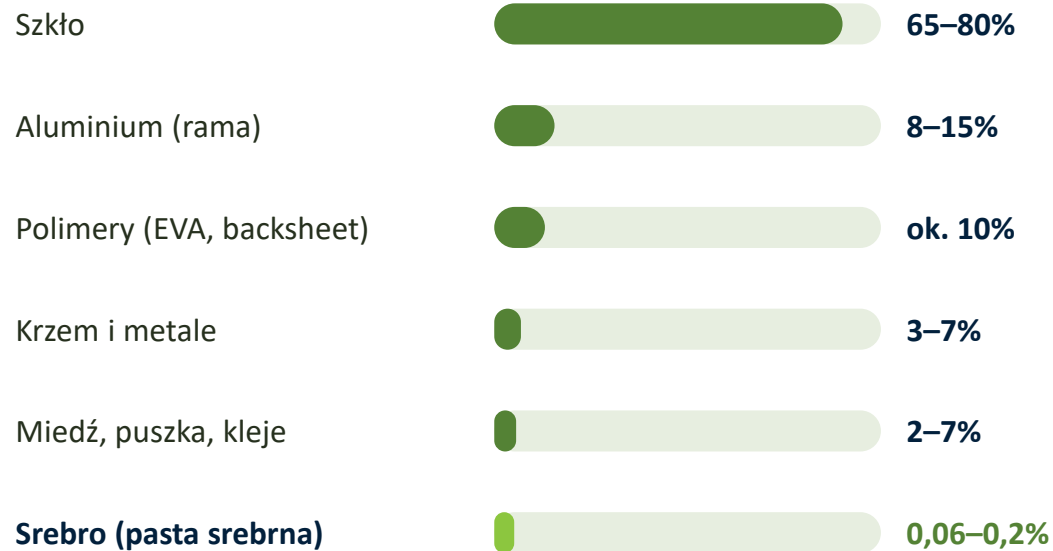
Wolumeny roczne w 2030 r. Analiza własna PVP Recycling, 20.08.2026 r.



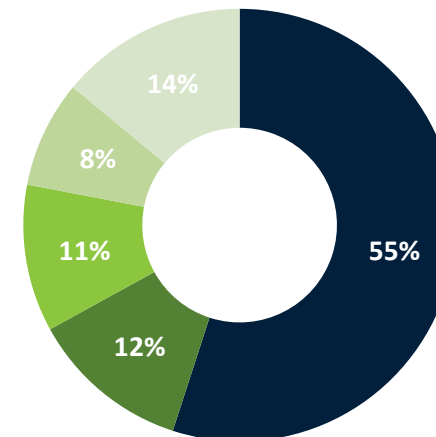
PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

Co kryje w sobie panel — masa a wartość

UDZIAŁ W MASIE MODUŁU



UDZIAŁ W WARTOŚCI SUROWCÓW



■ Srebro ■ Aluminium ■ Krzem (met. grade) ■ Taśmy miedziane ■ Szkło, EVA, backsheet

Masa modułu rośnie z pokoleniem technologii: 20 kg (2005–2018) → 30 kg dziś.

Orientacyjna wartość rynkowa surowców z modułu. Dane: CEA, projekt EVERPV.

7–20 g

srebra w jednym module — ułamek procenta masy, a ponad połowa wartości surowcowej panelu.





PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

PVP Recycling — uprawnienia i zakład przetwarzania



Zakład przetwarzania

08-440 Pilawa, ul. Przemysłowa 17
60 km od Warszawy, przy trasie na Lublin

Biuro: 05-500 Piaseczno, ul. Pod Bateriami 26

Decyzja RŚ.6233.4.2025.IG z 14.04.2026 r.

Zbieranie i przetwarzanie paneli fotowoltaicznych

Kody odpadów: 16 02 14 i 20 01 36

Panele uszkodzone i zużyte, także z demontażu

Procesy odzysku: R4, R5, R11, R12

Proces w pełni mechaniczny — bez chemii i procesów termicznych

Zdolność przetwarzania: 2 000 Mg/rok

Dedykowana linia do demontażu ram i separacji szkła

Numer rejestrowy BDO: 000100294

Pełna obsługa ewidencji i kart przekazania odpadu



PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

Jak przetwarzamy panel — proces krok po kroku

Linia w Pilawie przetwarza wyłącznie panele fotowoltaiczne — to nie jest uniwersalna instalacja do ZSEE.

1

Przyjęcie

Weryfikacja, ważenie i ewidencja w BDO.
Potwierdzenie karty przekazania odpadu.

2

Demontaż ramy

Zdjęcie ramy aluminiowej (deframing) i puszki przyłączeniowej z okablowaniem.

3

Separacja szkła

Oddzielenie tafli szkła od laminatu (deglassing) w procesie mechanicznym.

4

Rozdział frakcji

Rozdrabnianie i separacja pozostałości na frakcje surowcowe.

5

Przekazanie

Surowce do odbiorców i dalszego przetwarzania.

Czyste frakcje, nie mieszanka odpadów

Dedykowany proces daje surowce wtórne wysokiej jakości. Ponad 98% masy panelu wraca do obiegu, a aluminium i szkło opuszczają zakład z utratą statusu odpadu.





PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

Zakres świadczonych usług

1

Demontaż/ocena paneli

Zdejmujemy moduły z dachów i konstrukcji naziemnych — przy repoweringu, modernizacji i po awariach.

2

Odbiór i transport

Palety, big-bagi i kontenery. Odbiór z PSZOK-u, instalacji, magazynu lub bezpośrednio z farmy.

3

Przetwarzanie w zakładzie

Proces mechaniczny. Ponad 98% masy panelu wraca do obiegu.

4

Sprzedaż surowców

Aluminium i szkło opuszczają zakład z utratą statusu odpadu i trafiają do odbiorców przemysłowych.

5

Wsparcie w zakresie BDO

KPO i KPOK, ewidencja, potwierdzenie przetworzenia.

6

Stała współpraca

Umowy ramowe dla JST, RIPOK-ów i operatorów. Instruktaż bezpiecznego magazynowania paneli.

USŁUGA KOMPLEKSOWA

demontaż → transport → przetworzenie → sprzedaż surowców → obsługa BDO

Jeden partner. Jedna umowa.

PVP Collect — ogólnopolska sieć zbiórki

Platforma internetowa i mobilna, przez którą mieszkańiec, instalator lub posiadacz uszkodzonych lub zużytych paneli pv zgłasza panele do odbioru. Trzy ścieżki, dopasowane do wielkości zgłoszenia.

MODUŁ I

Mieszkańcy

Zgłoszenie przez PSZOK w gminie objętej systemem. Bezpлатnie dla mieszkańca.

MODUŁ II

Firmy i instalatorzy

Do 40 paneli. Zgłoszenie online, odbiór z magazynu lub punktu wskazanego przez firmę.

MODUŁ III

Duże wolumeny

Powyżej 40 paneli — farmy, repowering, hurtownie. Wycena indywidualna.



PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

ODDAJ.PANEL.ORG

Jak to działa? Regulamin

Oddaj panel. To proste.

Znajdź najbliższy punkt odbioru i oddaj panel bezpiecznie oraz zgodnie z przepisami.

Znajdź punkt odbioru Jak to działa? →

1 Oddajesz panel 2 My zajmujemy się resztą 3 Surowce wracają do obiegu

DLA OSÓB PRYWATNYCH

Oddaj bezpłatnie

Masz uszkodzony lub zużyty panel?
Sprawdź, czy możesz oddać go bezpłatnie.

Sprawdź swoją gminę →

FIRMY I INSTALATORZY

Oddaj panele

Posiadasz odpady z demontażu lub wymiany instalacji?
Znajdź najbliższy punkt odbioru.

Znajdź punkt →

WIĘKSZE ILOŚCI

Ponad 40 paneli?

Przygotujemy odbiór i indywidualną wycenę.

Zapytaj o ofertę →

100+ punktów odbioru

Cała Polska sieć odbioru

100% zgodnie z prawem bezpieczny recykling

www.oddajpanel.org

Nad czym pracujemy

- Certyfikacja ISO 9001 i ISO 14001
- Partnerstwo w projektach unijnych EVERPV / QUASAR
- Projekt B+R Horizon nad technologią recyklingu PV



PVP RECYCLING

Bringing solar panels back to life

Legalny i odpowiedzialny recykling paneli PV



LEGALNIE

Posiadamy wszystkie wymagane decyzje i zezwolenia na zbieranie oraz przetwarzanie paneli.



TRANSPARENTNIE

Działamy w systemie BDO — pełna ewidencja i identyfikowalność każdej partii.



ODPOWIEDZIALNIE

Maksymalny odzysk surowców i zamknięcie obiegu materiałów, ponad 98% masy panelu.



Z MYŚLĄ O JUTRZE

Wspieramy transformację energetyczną i gospodarkę o obiegu zamkniętym.

ZAMYKAMY CYKL ŻYCIA PANELU.

PRZYWRACAMY SUROWCE GOSPODARCE.



Pełna zgodność
z przepisami.



Bezpieczna
współpraca.



Lepsza przyszłość
dla nas wszystkich.



PVP RECYCLING
Bringing solar panels back to life

Zapraszamy do współpracy

Odbieramy panele fotowoltaiczne z całej Polski —
z PSZOK-ów, instalacji ZSEE i posiadaczy aktywów pv

Artur Woźniakowski

Prezes Zarządu, PVP Recycling sp. z o.o.

awozniakowski@pvprecycling.com

tel. 604 972 603

Biuro: Piaseczno, ul. Pod Bateriami 26

Zakład: Pilawa, ul. Przemysłowa 17



www.pvprecycling.com

**TWÓJ PARTNER W CYRKULARNEJ
PRZYSZŁOŚCI FOTOWOLTAIKI**