

Zamykanie i rekultywacja
składowisk odpadów innych
niż niebezpieczne i obojętne
(komunalnych)

– aspekty prawne,
techniczne i ekologiczne

Tereny zdegradowane

- w wyniku działania czynników naturalnych:
 - osuwiska,
 - powodzie, podtopienia,
 - erozja wodna, kras,
 - trzęsienia ziemi,
- w wyniku działalności człowieka:
 - budownictwo,
 - przemysł, eksploatacja zasobów geologicznych,
 - infrastruktura, m.in. drogi, tereny kolejowe,
 - rolnictwo,
 - **składowanie odpadów.**

Rekultywacja terenów zdegradowanych

**TEREN (GRUNT)
ZDEGRADOWANY**

**ZABIEGI
BIOLOGICZNE**

**ZABIEGI
TECHNICZNE**

**ZABIEGI
FIZYKO-
CHEMICZNE**

**TEREN
ZREKULTYWOWANY**

**WARUNKI
UŻYTKOWE**

**WARUNKI
KRAJOBRAZOWE**

**MINIMALIZACJA
ODDZIAŁYWANIA
NA ŚRODOWISKO**

Składowiska odpadów – wg UE

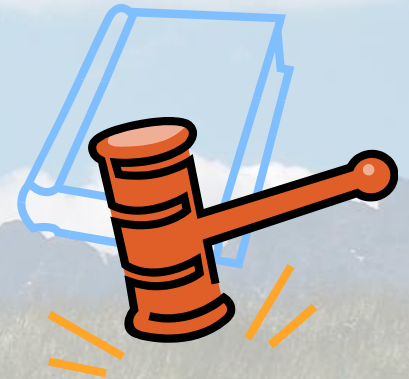
**Dyrektywa Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r.
w sprawie odpadów (dyrektywa ramowa)**

**Dyrektywa Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r.
w sprawie składowania odpadów**

- klasyfikacja składowisk odpadów (niebezpiecznych, innych niż niebezpieczne, obojętnych),
- zasada zanieczyszczający płaci – szkody spowodowane przez składowisko,
- udzielenie zezwolenia na utworzenie składowiska odpadów – wymagania dotyczące zamknięcia i poeksploatacyjnego nadzoru,
- odpowiedzialność podmiotu prowadzącego za zamknięte składowisko odpadów,
- monitoring i kontrola emisji do powietrza (gaz składowiskowy) i wód (odcieki) po zakończeniu eksploatacji.

Składowiska odpadów – wymagania

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 nr 0, poz. 21 ze zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013 nr 0, poz. 523)



Przyczyny degradacji w wyniku składowania odpadów

- rodzaj odpadów:
 - odpady niebezpieczne,
 - odpady inne niż niebezpieczne i obojętne (komunalne),
- zła lokalizacja,
- brak naturalnej bariery geologicznej, (o wymaganym współczynniku infiltracji),
- brak syntetycznych barier izolacyjnych,
- uszkodzenie barier izolacyjnych.

Zamykanie składowisk odpadów

- zakończenie eksploatacji składowiska zgodnie z parametrami określonymi w pozwoleniu na budowę,
- niespełnianie wymagań prawnych,
- negatywne oddziaływanie na środowisko,
- protesty społeczne.

Rozpoczęcie procesu rekultywacji składowiska odpadów

Wniosek o pozwolenie na budowę składowiska – zakres zgodny z ustawą Prawo budowlane oraz dodatkowo wytyczne technicznego zamknięcia składowiska odpadów i kierunek jego rekultywacji

plan dotyczący zamknięcia składowiska odpadów oraz działań poeksploatacyjnych

DECYZJA POZWOLENIE NA BUDOWĘ

organ wydający określa wytyczne technicznego zamknięcia składowiska odpadów i kierunki jego rekultywacji

określenie technicznego sposobu zamknięcia składowiska odpadów

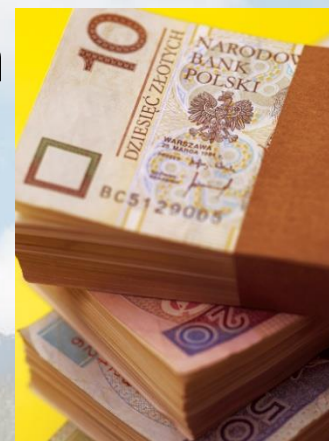
Instrukcja eksploatacji składowiska odpadów

maksymalna wysokość składowania i pojemność składowiska odpadów, rodzaje odpadów, które mogą zostać użyte do celów rekultywacji oraz sposób technicznego zamknięcia składowiska i kierunek jego rekultywacji

Eksploatacja składowiska odpadów – zgodnie z zatwierdzoną instrukcją eksploatacji składowiska odpadów

W trakcie eksploatacji

- Cena za przyjęcie odpadów do składowania na składowisku odpadów uwzględnia koszty budowy, prowadzenia, w tym zamknięcia i **rekultywacji**, oraz nadzoru, w tym monitoringu składowiska odpadów.



» Gminne składowiska odpadów z dniem rozpoczęcia przyjmowania odpadów na składowisko odpadów, tworzą **fundusz rekultywacyjny** - środki pieniężne na rekultywację i monitoring.

Właściwy proces rekultywacji składowiska odpadów

Zakończenie eksploatacji składowiska odpadów

Kontrola składowiska przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska

Zgoda na zamknięcie składowiska odpadów

- 1) techniczny sposób zamknięcia składowiska odpadów lub jego wydzielonej części;
- 2) datę zaprzestania przyjmowania odpadów do składowania na składowisku odpadów, która stanowi datę zamknięcia składowiska;
- 3) harmonogram działań związanych z rekultywacją składowiska odpadów;
- 4) sposób sprawowania nadzoru nad zrekultywowanym składowiskiem odpadów, w tym monitoringu, oraz warunki wykonania tego obowiązku.

REKULTYWACJA techniczna, biologiczna, zagospodarowanie docelowe.
Dzień zakończenia rekultywacji składowiska odpadów jest równocześnie dniem zamknięcia tego składowiska

Rekultywacja w praktyce

- Określenie charakterystyki odpadów składowanych na składowisku i wynikającego z niej potencjalnego zagrożenia dla środowiska
- Ocena stanu technicznego (np. w trakcie sporządzania przeglądu ekologicznego, czy kontroli przez zamknięciem składowiska) ochrony środowiska:
 - typ składowiska
 - lokalizacja składowiska
 - rozwiązania techniczno-budowlane
 - sposób eksploatacji
 - sposób prowadzenia monitoringu
- Sporządzenie mapy do celów projektowych
- Opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej

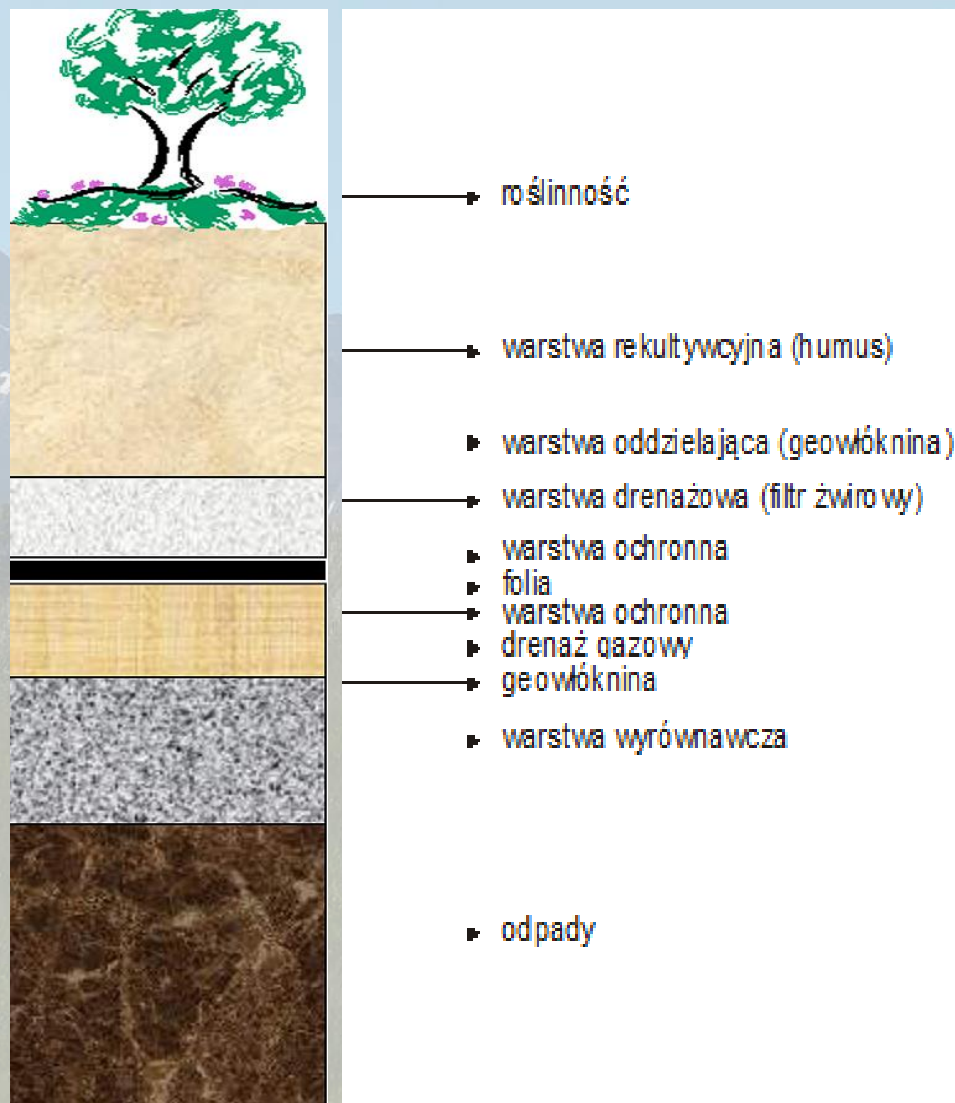
Zamknięcie i rekultywacja wymagania Rozporządzenia

- Zabezpieczenie składowiska odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne oraz na powietrze
- Integracja obszaru składowiska odpadów z otaczającym środowiskiem
- Wykonanie odpowiedniej okrywy rekultywacyjnej, której konstrukcja jest uzależniona od właściwości odpadów.

Zadania uszczelnienia wierzchowiny składowisk

- obniżenie ilości odcieków i zawartego w nich ładunku,
- zwiększenie bezpieczeństwa na wypadek uszkodzenia uszczelnienia podłoża,
- zabezpieczenie przed niekontrolowaną emisją gazu wysypiskowego,
- podtrzymywanie procesów naturalnego rozkładu odpadów we wnętrzu składowiska.

Schemat uszczelnienia wierzchowiny składowiska



Rekultywacja składowiska odpadów komunalnych - kwatera I

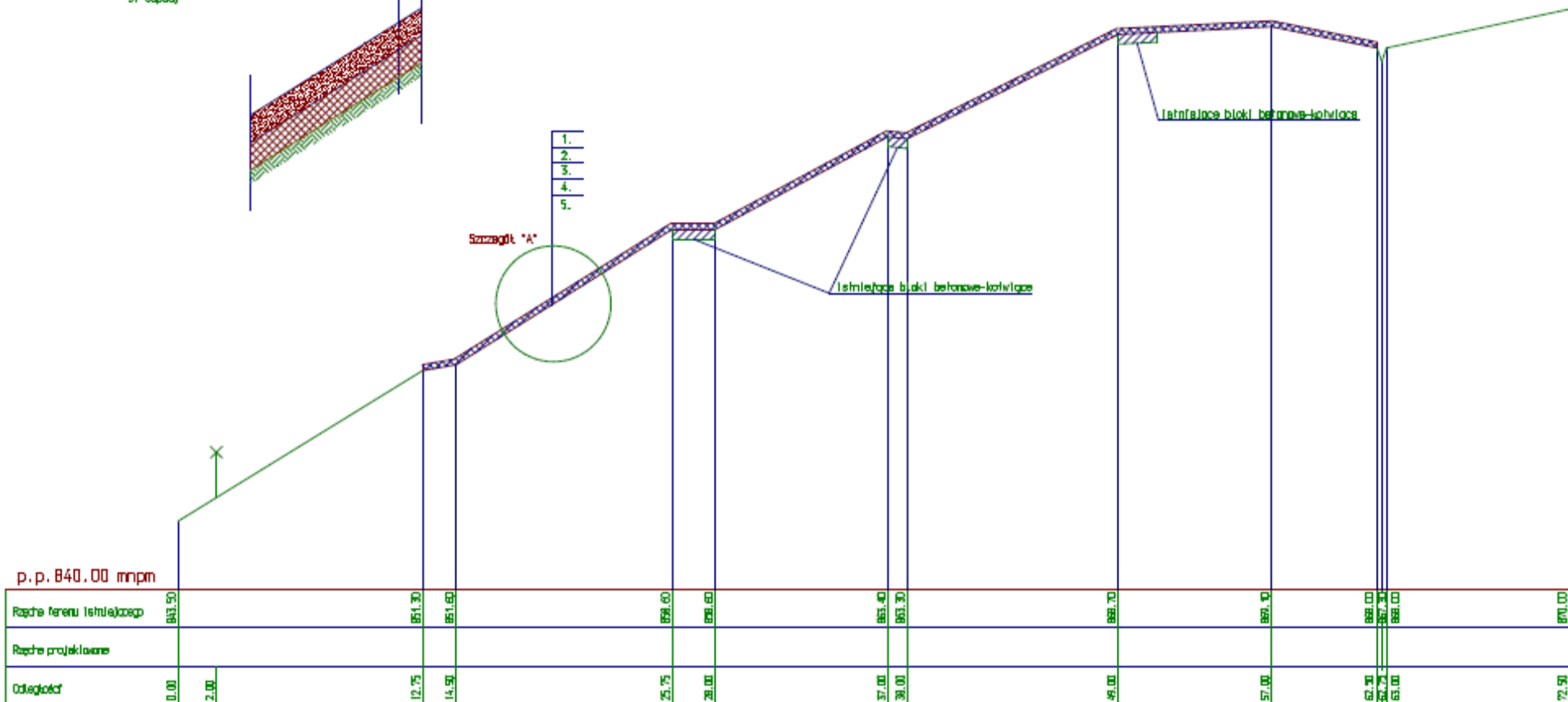
Zakopane - Zoniówka

- Rozwiązanie projektowe
 - warstwy odgazowujące o gr 0.30 m ze żwiru sortowanego 8/32,
 - zamknięcie z geomembrany PEHD (lub PVC) gr. 1.5 m, dwustronnie uszorstkowanej,
 - geowłoknina g-250,
 - geosiatka komorkowa perforowana o wysokości 15 cm z wypełnieniem licząc od dołu:
 - 5 cm żwir sortowany 8/32,
 - 10 cm ziemia urodzajna,
 - 5 cm warstwy humusu wraz z obsiewem trawą.

Szczegół "A"
skala 1:25

1. Warstwa rekultywacyjna z humusu gr. 5cm z obsiewem trawy
2. Proj. warstwa ochronno-drenażowa z geokraty wys. 15cm perforowana
3. Istn. zaniknięta z gęsiotraty i geotekstyny
4. Warstwa odgazująca gr. 30cm
5. Odpady

Do wykonania



Źródło: TESKO Tatrzańska Komunalna Grupa Kapitałowa Sp. z o.o.

Zrekultywowana kwatera I



Integracja obszaru składowiska z otaczającym terenem



Najpiękniej położone zrekultywowane składowisko odpadów Zakopane - Zoniówka



Rekultywacja i co dalej

- Faza poeksploatacyjna składowiska odpadów – okres 30 lat liczony od dnia zakończenia rekultywacji składowiska odpadów
- Monitoring składowiska
- Unieszkodliwianie gazu wysypiskowego
- Unieszkodliwianie odcieków
- Zakaz budowy budynków, wykonywania wykopów i instalacji na koronie składowiska przez 50 lat.

Monitoring składowiska odpadów

Lp.	Parametr wskaźnikowy	Minimalna częstotliwość badań		
		faza przedeksploatacyjna	faza eksploatacyjna	faza poeksploatacyjna
1	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
2	Skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
3	Objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
4	Skład wód odciekowych	brak	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
5	Poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
6	Skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
7	Emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
8	Skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
9	Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	brak	brak	co 12 miesięcy
10	Osiadanie składowiska	brak	co 12 miesięcy	co 12 miesięcy
11	Występowanie oparów rtęci	brak	pomiar ciągły	pomiar ciągły
12	Kontrola wzrokowa miejsca składowania rtęci i pojemników	brak	co 1 miesiąc	co 1 miesiąc
13	Struktura i skład masy odpadów	brak	co 12 miesięcy	brak

Gaz wysypiskowy

- spalanie w pochodniach,
- wykorzystanie biogazu:
 - produkcja energii elektrycznej w silnikach iskrowych, dwupaliwowych lub turbinach,
 - produkcja energii cieplnej w przystosowanych kotłach gazowych,
 - produkcja energii elektrycznej i cieplnej w jednostkach skojarzonych,
 - dostarczanie gazu do sieci gazowej,
 - gaz po uzdatnieniu jako paliwo do pojazdów ,

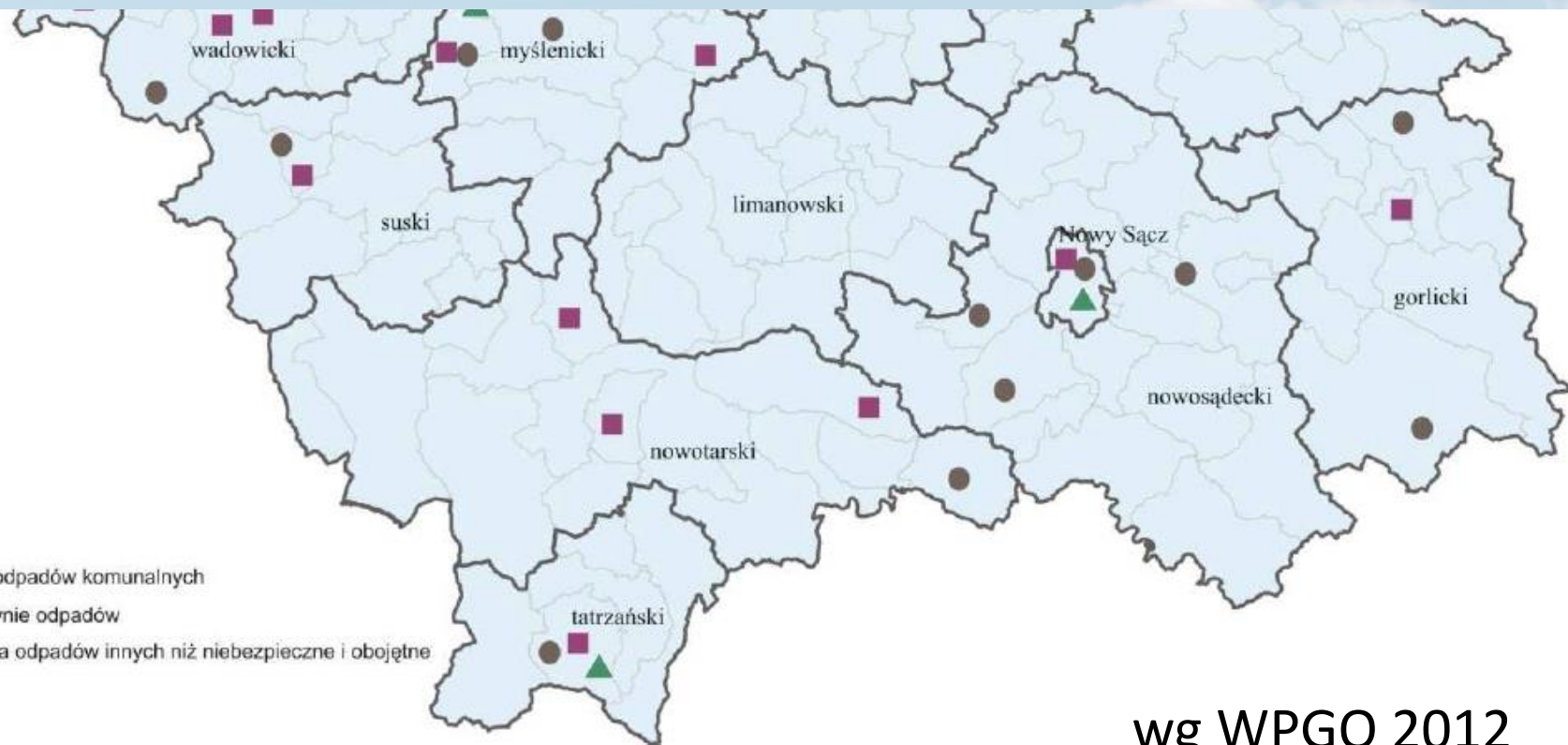
Odcieki ze składowiska

- wysoka zawartość azotu amonowego, chlorków, twardość, toksyczność, zawartość metali ciężkich,
- drenaż wód odciekowych musi być niezawodny w okresie eksploatacji składowiska i 30 lat po jego zamknięciu,
- unieszkodliwianie odcieków:
 - podczyszczanie (np. odwrócona osmoza),
 - łączenie ze ściekami komunalnymi przy odpowiedniej ilości i sposobie podawania odcieków.

Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego 2012

- wyeliminowanie praktyk niewłaściwej eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów,
- stopniowa redukcja małych nieefektywnych składowisk lokalnych – dopełnienie i rekultywacja, monitoring postępu prac rekultywacyjnych,
- maksymalnie 15 ponadlokalnych składowisk odpadów (28 składowisk na dzień 31.12.2010, w tym 2 nie spełniające wymagań),
- promowanie wykorzystania niektórych rodzajów odpadów do rekultywacji terenów (np. popioły, żużle),
- szacunkowe koszty zamknięcia i rekultywacji składowisk odpadów komunalnych w latach 2012-2020 wynoszą 9,1 mln zł.

Rozmieszczenie składowisk odpadów na obszarze gmin Euroregionu Tatry



wg WPGO 2012

Zakopane
Szczawnica
Stary Sącz

Nowy Sącz
Ujście Gorlickie (2012)



Dziękuję za uwagę

Monika Jaźwiec