


# МАРГІНАЛЬНІ ЗЕМЛІ



---

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 691874.

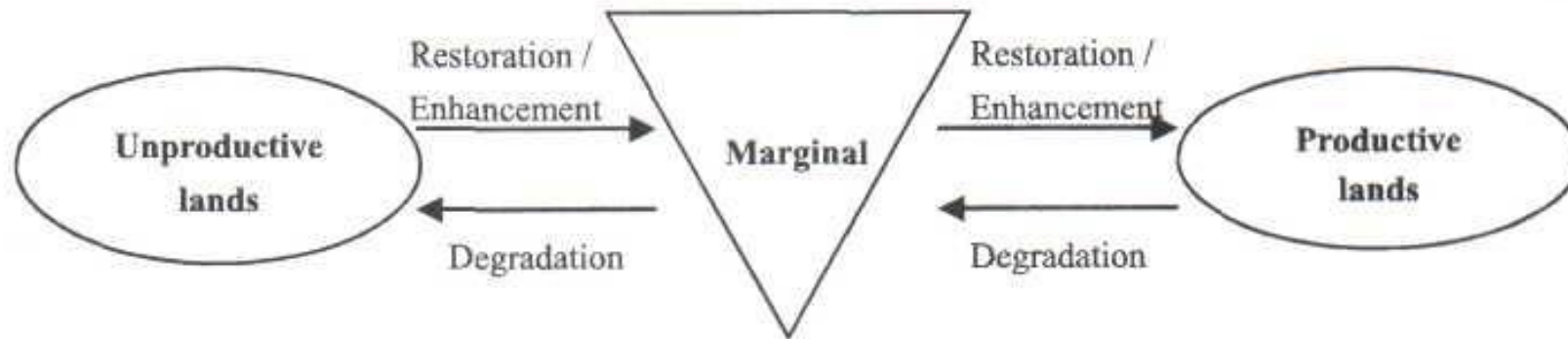
**SEEMLA** —

# Два підходи щодо визначення маргінальних земель у Європі:

**Економічне визначення** – це земельні території де за існуючих технологій, аграрної політики, макроекономічних показників, законодавчої бази ефективно ведення виробництва є неможливим (Schroers 2006); **де дохід рівняється понесеним виробничим витратам** (Galbraith 1932)

**Фізичне і виробниче визначення маргінальності** – побудоване на придатності ґрунтів та обмеженнях. Воно часто використовується ґрунтознавцями і агрономами у плануванні використання земель. **Це відноситься до земель з бідними ґрунтами, які чутливі до ерозії та інших видів деградації** (Lal 2005).

**Маргінальні землі** – це землі на яких ведення сільськогосподарського виробництва є економічно неефективним із-за низької родючості ґрунтів та із-за екологічних обмежень, які стали наслідком деградації ґрунтів, їх гідроморфності, засолення, високої кислотності та забруднення



**Рис 1. Транзитний статус маргінальних земель за Kang et al. (2013)**



# Терміни маргінальних земель у Європі:

**непродуктивні землі, покинуті землі, не використовувані землі, пустощі або незайняті землі, занедбані землі, деградовані землі, надлишкові землі, законсервовані землі (CRP), безплідні землі, землі збіднені на вуглець, перелогові землі, відкладені землі, меліоровані землі, забруднені землі, ін.**

# Статистика маргінальних земель у Європі

Сільськогосподарські землі	Площа	
Нещодавно <b>покинута рілля</b> (менше 5 років)	~200,000 га	Дані дуже обмежені, отримані за оцінкою Європейського Агентства з навколишнього середовища «Cogine» щодо зміни використання землі (2000 – 2006 рр.)
<b>Пасовища вилучені</b> з сільськогосподарського виробництва з 2009 (включають землі під будівництва і благоустрій сільських громад)	600,000 га	Деякі площі вилучені на основі екологічних обмежень <i>дані програми земельного вкриття «LUCAS» (2009 – 2012 рр.)</i>
<b>Перелогові землі</b> у сівозмінах – більшість із них потрібні сільськогосподарського виробництва	200,000 га	Some areas excluded on the basis of agronomic or environmental importance - <i>дані програми структури земель фермерських господарств «Eurostat» (2000 – 2012 рр.)</i>
<b>Інші не використовувані землі</b> , які не є постійними пасовищами	300,000 га	-
<b>Несільськогосподарські землі</b>		
Придатні для виробництва <b>забруднені землі</b> (виключаючи землі на заліснення)	50,000 га	Виключають землі задіяні у виробництві або непридатні для нього та законсервовані землі з високим біорізномаяттям ( <i>JRC 2001 – 2011 рр.</i> )
<b>Всього</b>		
Загальний потенціал земель згідно оптимістичних оцінок	<b>1,350,000 га</b>	



# Прогноз збільшення площ маргінальних земель у Європі до 2030 року за оцінкою Fischer et al. 2009:

Країни	% збільшення від площі ріллі	Прогнозована площа, млн. га
15 західноєвропейських країн	до 10%	11-16 млн. га
12 східноєвропейських країн	до 50%	22-38 млн. га
в Україні	до 65%	11-17 млн. га
<b>Всього у Європі</b>	-	<b>44-71 млн. га</b>

# Європейський підхід класифікації маргінальних земель

# Наукове бачення щодо класифікації маргінальних земель

Автори	Критерії маргінальності земель								
	біофізичні параметри ґрунту						екологічні		
	низька родючість	мілка зона коренеутворення	несприятлива текстура	засолення	солонцюватість	кислотність	перезволоження	крутизна схилу (еродованість)	забруднення
Gopalakrishnan et al. (2011)							+	+	+
Confalonieri et al. (2014)		+	+	+	+	+	+	+	
Orshoven et al. (2014)		+	+	+	+	+	+	+	
Milbrandt & Overend (2009)	+	+	+	+	+	+	+		
Liu et al. (2011)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kang et al. (2013)	+			+	+		+	+	

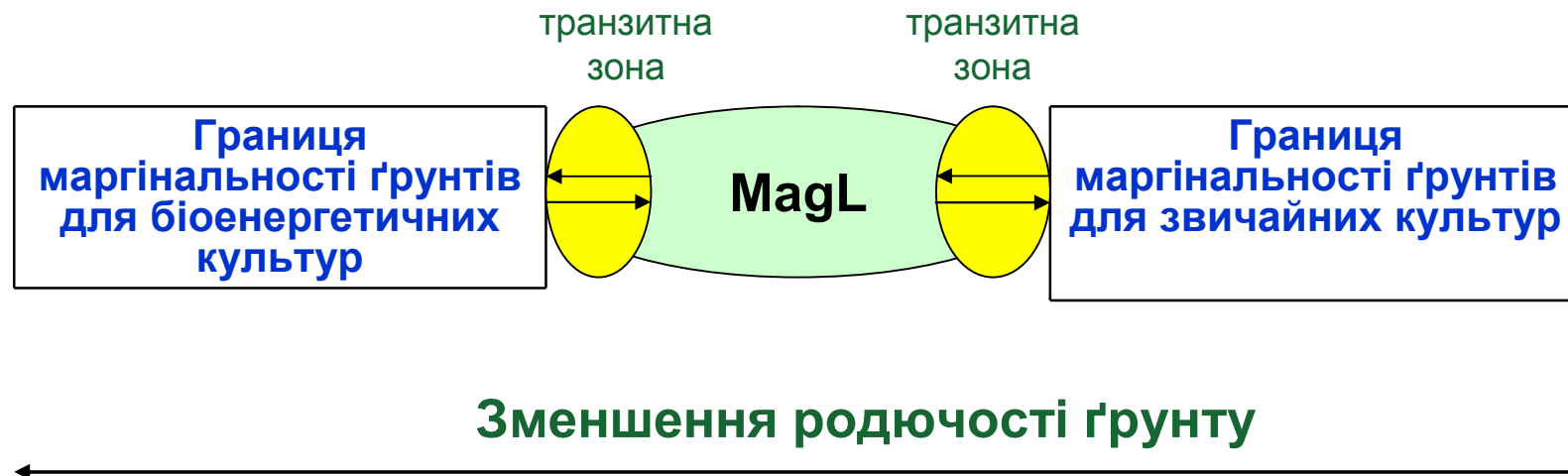


# Класифікація маргінальних земель

Категорії маргінальних земель	Критерії визначення
1. Мілкопрофільні	Мала глибина родючого шару над підстилаючим водоупором
2. Низькородючі	Низький бал родючості (SQR)
3. Кам'янисті	Високий об'ємний процент каміння
4. Піщаної текстури	Висока частка піску в текстурі
5. Глинистої текстури	Висока частка фізичної глини в текстурі
6. Засолені	Високий процент солей
7. Солонцюваті	Високий процент обмінного натрію
8. Кислі	низька рН
9. Перезволожені	Низький рівень підґрунтових вод, Ознаки оглеєння
10. Еродовані	Крутизна схилу
11. Забруднені	Високий процент нітратів у ґрунтових водах

# Індикатори визначення маргінальних земель у біоенергетиці

# Маргінальні землі у біоенергетиці – мають дві границі маргіальності



## Акт Європейського законодавства (1305)2013 – індикатори маргінальності земель для сільськогосподарських культур

Категорії земель	Критерії	Пороги непридатності (індикатори) земель для ведення сільського господарства
<b>Несприятливі біофізичні параметри ґрунту</b>		
Глибина родючого шару	Товщина ґрунту над водоупором	≤ 35 см
Низька родючість	Рейтинг родючості за Мюллером	SQR бал ≤ 40
Несприятлива текстура і кам'янистість	Частка глини, піску і грубих кам'янистих матеріалів у текстурі орного шару	≥ 10 об'ємних % каміння
		≥ 40% піску у текстурі 100 см шару
		≥ 50% глини у текстурі
Засолення	Вміст солей	≥ 3.2 dS/m у орному шарі
Солонцюватість	Вміст обмінного натрію	≥ 4.8 ESP в межах 100 см профілю
Кислотність	Концентрація іонів водню	pH(H <sub>2</sub> O) ≤ 5,5 у орному шарі
Перезволоження	Перезволоження ґрунту і оглеєння	Ознаки оглеєння в межах 40 см
		Перезволоження 80 см шару > 6 місяців
<b>Екологічні обмеження</b>		
Еродованість	Крутизна схилу	≥ 12%
Забруднення	Процент нітратів у підґрунтових водах	≥ 10 mg L <sup>-1</sup>

# Індикатори маргінальності земель для вирощування біоенергетичних культур

## Верба – обмеження за параметрами ґрунт, екологія і клімат

Категорії ґрунтів	Обмеження для вирощування сільськогосподарських культур	Обмеження для вирощування верби	<u>Придатність клімату:</u> (частково континентальний)  Опادي за рік $\geq 550$ mm Середня річна $t \geq 5^\circ\text{C}$ <b>Північна і Центральна Європа</b>
1. Мілкопрофільні	$\leq 35$ cm		
2. Низькородючі		SQR бал $\leq 25$	
3. Кам'янисті		$\geq 20$ об'ємних % каміння	
4. Піщаної текстури		$\geq 60\%$ піску	
5. Глинистої текстури	$\geq 50\%$ глини		
6. Засолені	$\geq 3.2$ dS/m		
7. Солонцюваті	$\geq 4.8$ ESP		
8. Кислі		$\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) \leq 5$	
9. Перезволожені		Ознаки оглешення в межах 40 cm; Перезволоження 80 cm > 6 місяців	
10. Еродовані	$\geq 12\%$		
11. Забруднені		$\geq 10$ mg L <sup>-1</sup> нітратів у підґрунтових водах	

## Тополя - обмеження за параметрами ґрунт, екологія і клімат

Категорії ґрунтів	Обмеження для вирощування сільськогосподарських культур	Обмеження для вирощування тополі	<p><b>Придатність клімату:</b> (частково континентальний)</p> <p>Опади за рік <math>\geq 550</math> mm Середня річна t <math>\geq 6,5^{\circ}\text{C}</math> <b>Центральна і Південна Європа</b> (частково північна)</p>
1. Мілкопрофільні	$\leq 35$ cm		
2. Низькородючі	SQR бал $\leq 25$		
3. Кам'янисті	$\geq 20$ об'ємних % каміння		
4. Піщаної текстури	$\geq 60\%$ піску		
5. Глинистої текстури	$\geq 50\%$ глини		
6. Засолені	$\geq 16$ dS/m		
7. Солонцюваті	$\geq 4.8$ ESP		
8. Кислі	pH(H <sub>2</sub> O) $\leq 4.5$		
9. Перезволожені	Ознаки оглеєння в межах 40 cm; Перезволоження 80 cm > 6 місяців		
10. Еродовані	$\geq 12\%$		
11. Забруднені	$\geq 10$ mg L <sup>-1</sup> нітратів у підґрунтових водах		

## Чорна акація - обмеження за параметрами ґрунт, екологія і клімат

Категорії ґрунтів	Обмеження для вирощування сільськогосподарських культур	Обмеження для вирощування чорної акації	<p><u>Придатність клімату:</u> (частково континентальний)</p> <p>Опади за рік <math>\geq 400</math> mm Середня річна t <math>\geq 8^\circ\text{C}</math> <b>Центральна і Південна Європа</b></p>
1. Мілкопрофільні	$\leq 35$ cm		
2. Низькородючі		SQR бал $\leq 25$	
3. Кам'яністі		$\geq 20$ об'ємних % каміння	
4. Піщаної текстури		$\geq 60\%$ піску	
5. Глинистої текстури		$\geq 60\%$ глини	
6. Засолені		$\geq 16$ dS/m	
7. Солонцюваті		$\geq 8$ ESP	
8. Кислі		pH(H <sub>2</sub> O) $\leq 4.5$	
9. Перезволожені			
10. Еродовані		$\geq 15\%$	
11. Забруднені		$\geq 10$ mg L <sup>-1</sup> нітратів у підґрунтових водах	



## Сосна - обмеження за параметрами ґрунт, екологія і клімат

Категорії ґрунтів	Обмеження для вирощування сільськогосподарських культур	Обмеження для вирощування сосни	
1. Мілкопрофільні		≤ 25 cm	<p><u>Придатність клімату:</u> (континентальний, середземноморський)</p> <p>Опади за рік ≥ 300 mm Середня річна t ≥ 1-2°C <b>Уся Європа</b></p>
2. Низькородючі		SQR бал ≤ 25	
3. Кам'янисті		≥ 20 об'ємних % каміння	
4. Піщаної текстури		≥ 60% піску	
5. Глинистої текстури		≥ 60% глини	
6. Засолені		≥ 16 dS/m	
7. Солонцюваті		≥ 8 ESP	
8. Кислі		pH(H <sub>2</sub> O) ≤ 4	
9. Перезволожені		Ознаки оглєснення в межах 40 cm; Перезволоження 80 cm > 6 місяців	
10. Еродовані		≥ 15%	
11. Забруднені		≥ 10 mg L <sup>-1</sup> нітратів у підґрунтових водах	

## Міскантус - обмеження за параметрами ґрунт, екологія і клімат

Категорії ґрунтів	Обмеження для вирощування сільськогосподарських культур	Обмеження для вирощування міскантусу	<p><u>Придатність клімату:</u> (континентальний, середземноморський)</p> <p>Опади за рік <math>\geq 400</math> mm Середня річна t <math>\geq 5,5^{\circ}\text{C}</math> <b>Центральна і Південна Європа</b></p>
1. Мілкопрофільні	$\leq 35$ cm		
2. Низькородючі	SQR бал $\leq 25$		
3. Кам'янисті	$\geq 10$ об'ємних % каміння		
4. Піщаної текстури	$\geq 60\%$ піску		
5. Глинистої текстури	$\geq 60\%$ глини		
6. Засолені	$\geq 16$ dS/m		
7. Солонцюваті	$\geq 8$ ESP		
8. Кислі	$\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) \leq 5.5$		
9. Перезволожені	<p>Ознаки оглеєння в межах 40 cm; Перезволоження 80 cm &gt; 6 місяців</p>		
10. Еродовані	$\geq 15\%$		
11. Забруднені	$\geq 10$ mg L <sup>-1</sup> нітратів у підґрунтових водах		

## Світчграс - обмеження за параметрами ґрунт, екологія і клімат

Категорії ґрунтів	Обмеження для вирощування сільськогосподарських культур	Обмеження для вирощування світчграсу	<p><b>Придатність клімату:</b> (континентальний, середземноморський)</p> <p>Опади за рік <math>\geq 400</math> mm Середня річна t <math>\geq 5^\circ\text{C}</math></p> <p><b>Центральна і Південна Європа</b></p> <p>(частково Північна Європа, до <math>55^\circ</math> широти)</p>
1. Мілкопрофільні		$\leq 25$ cm	
2. Низькородючі		SQR бал $\leq 25$	
3. Кам'янисті	$\geq 10$ об'ємних % каміння		
4. Піщаної текстури		$\geq 60\%$ піску	
5. Глинистої текстури		$\geq 60\%$ глини	
6. Засолені		$\geq 16$ dS/m	
7. Солонцюваті		$\geq 8$ ESP	
8. Кислі		pH(H <sub>2</sub> O) $\leq 5$	
9. Перезволожені		Ознаки оглеєння в межах 40 cm; Перезволоження 80 cm > 6 місяців	
10. Еродовані		$\geq 15\%$	
11. Забруднені		$\geq 10$ mg L <sup>-1</sup> нітратів у підґрунтових водах	

## Межі індикаторів маргінальності земель у біоенергетиці

Категорії ґрунтів	Критерії	Межі індикаторів
1. Мілкопрофільні	мала глибина родючого шару над підстиляючим водоупором	в межах <b>25-35</b> см
2. Низькородючі	низький бал родючості (SQR)	менше <b>40</b>
3. Кам'янисті	високий об'ємний процент каміння	в межах <b>10-20%</b>
4. Піщаної текстури	висока частка піску в текстурі	в межах <b>40-60%</b>
5. Глинистої текстури	висока частка фізичної глини в текстурі	в межах <b>50-60%</b>
6. Засолені	високий процент солей	в межах <b>3.2-16</b> dS/m
7. Солонцюваті	високий процент обмінного натрію	в межах <b>4.8-8%</b>
8. Кислі	низька рН	в межах <b>4-5,5</b>
9. Перезволожені	низький рівень підґрунтових вод, ознаки оглеєння	в межах <b>0-80</b> см в межах <b>0-40</b> см
10. Еродовані	крутизна схилу	в межах <b>12-15%</b>
11. Забруднені	високий процент нітратів у ґрунтових водах	більше <b>10</b> mg L <sup>-1</sup>

# Оцінка придатності маргінальних земель для біоенергетики за кліматом

## Придатність клімату для вирощування окремих біоенергетичних культур у Європі

Культури	Середземноморський з 30 по 45 широту	Континентальний з 45 по 60 широту		
		помірний	середній	континентальний
	P=300-600 mm T=14-17°C ГТК=0.3-0.5	1000-700 mm T=10-15°C ГТК=1.5-2	700-600 mm T=8-10°C ГТК=0.8-1.5	600-300 mm T=2-8°C ГТК=0.8-0.5
Верба	ні	так	так	ні
Тополя	ні	так	так	ні
Чорна акація	так	так	так	ні
Сосна	так	так	так	так
Міскантус	ні	так	так	ні
Світчграс	так	так	так	так

**P** – середня кількість опадів за вегетацію, mm

**T** – середня температура за вегетацію, 10°C

**ГТК** (гідротермічний коефіцієнт) =  $P/0,1\sum t$  вище 10°C (**P** – сума опадів за вегетацію)

## Біоенергетичні культури придатні для вирощування на маргінальних землях континентальної Європи

Категорії ґрунтів	Індикатори маргінальності	Континентальний клімат		
		1000-700 mm; 10-15°C ГТК=1.5-2	700-600 mm; 8-10°C ГТК=0.8-1.5	600-300 mm; 2-8°C ГТК=0.8-0.5
Мілкопрофільні	в межах 25-35 cm	Сосна, Світчґрас	Сосна, Світчґрас	Сосна, Світчґрас
Низькородючі	менше 40	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Світчґрас
Кам'янисті	в межах 10-20%	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна,	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна,	Чорна акація, Сосна
Піщаної текстури	в межах 40-60%	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Світчґрас
Глинистої текстури	в межах 50-60%	Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Світчґрас
Засолені	в межах 3.2-16 dS/m	Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Світчґрас
Солонцюваті	в межах 4.8-8%	Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Світчґрас
Кислі	в межах 4-5,5	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Світчґрас	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Світчґрас
Перезволожені	в межах 0-80 cm в межах 0-40 cm	Верба, Тополя, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Верба, Тополя, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Сосна, Світчґрас
Еродовані	в межах 12-15%	Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Сосна, Світчґрас
Забруднені	більше 10 mg L <sup>-1</sup>	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Верба, Тополя, Чорна акація, Сосна, Міскантус, Світчґрас	Чорна акація, Сосна, Світчґрас

# ЯК ВИЗНАЧИТИ МАРГІНАЛЬНІ ЗЕМЛІ В УКРАЇНІ?



# ЗЕМЕЛЬНИЙ КОДЕКС УКРАЇНИ

## Стаття 171. Деградовані і малопродуктивні землі

1. До **деградованих земель** відносяться:

- а) земельні ділянки, поверхня яких порушена внаслідок землетрусу, зсувів, карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо;**
- б) земельні ділянки з еродованими, перезволоженими, з підвищеною кислотністю або засоленістю, забрудненими хімічними речовинами ґрунтами та інші.**

2. До **малопродуктивних земель** відносяться сільськогосподарські угіддя, **ґрунти яких характеризуються** негативними природними властивостями, **низькою родючістю, а їх господарське використання за призначенням є економічно неефективним**

## ДЖЕРЕЛА ВИЗНАЧЕННЯ:

- 1) Матеріали крупно масштабного ґрунтового обстеження 1957-1961 років;
- 2) Оцінка ґрунту за індикаторами маргінальності;
  - Матеріали агрохімічного обстеження ґрунтів;
  - Матеріали Мінприроди з екологічного забруднення територій та деградації ґрунтів  
(*постанова КМУ від 19.07.2006 N 998*)

# 1) Прогнозне визначення маргінальних земель України за матеріалами крупно масштабного ґрунтового обстеження 1957-1961 років

Категорії ґрунтів	Складові назви ґрунту
1. Мілкопрофільні	рекультивовані, слаборозвинені на елювії щільних порід
2. Низькородючі	-
3. Кам'янисті	щебенюваті, кам'янисті
4. Піщаної текстури	піщані, глинисто-піщані
5. Глинистої текстури	середньо глинисті, важкоглинисті
6. Засолені	солончакуваті, солончаки
7. Солонцюваті	солонцюваті, солонці
8. Кислі	-
9. Перезволожені	глейові, поверхнево оглеєні
10. Еродовані	середньозмиті, сильнозмиті
11. Забруднені	-

## Приклади назв маргінальних ґрунтів:

1. Дернові **слаборозвинені**, дернові щебенюваті на елювії щільних порід
3. Бурі гірсько-лісові **щебенюваті**
4. Дерново-підзолисті слаборозвинені **глинисто-піщані**
5. Чорноземи південні **середньоглинисті**
6. Каштаново-лучні **солончакуваті** або дернові **засолені**
7. Чорноземи південні **солонцюваті** або звичайні **солонцюваті**
9. Дерново-підзолисті **глейові** або **лучно-болотні, мулуватоболотні, болотні**
10. Сірі **середньозмиті**

Категорії ґрунтів	Джерело	Агровиробнича група ґрунтів (усього 222)
<b>1. Мілкопрофільні</b> (до 35 см)	Матеріали ґрунтового обстежен. (1960-х)	Рекультивовані, дерново-буроземні та дернові слаборозвинені, дернові щебенюваті на елювії щільних порід, дерново-підзолисті підстелені елювієм масивно-кристалічних порід (3, 83, 84, 105, 106, 188, 211-213)
<b>2. Низькородючі</b>	Кадастрова оцінка <b>середній бал бонітету &lt;30</b>	
<b>3. Кам'янисті</b> (щебенюваті, кам'янисті)	Матеріали ґрунтового обстежен. (1960-х)	Коричневі щебенюваті (Крим), бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні щебенюваті, чорноземи та дернові щебенюваті на елювії щільних порід, дерново-підзолисті слаборозвинені щебенюваті (2, 95-106, 189-202, 203-207)
<b>4. Піщаної текстури</b> (піщані, глин.-піщані)	- “ -	Дерново-підзолисті та дернові слаборозвинені (1, 2, 4)
<b>5. Глинистої текстури</b> (серед.- і важкоглин.)	- “ -	Чорноземи південні, чорноземи звичайні солонцюваті, солонці степові (62с, 71с, 77-79с, 83-91с та ін. )
<b>6. Засолені</b> (солончакув., солончаки)	- “ -	Солончаки, лучні, лучно-чорноземні і каштаново-лучні солончакуваті, сірі, ясно-сірі, дерново-підзолисті та дернові засолені (20,34-36,122,123,136,137,164,168-170, 172)
<b>7. Солонцюваті</b> (солонцюваті, солонці)	- “ -	Лучні, чорноземно-лучні, лучно-каштанові, каштанові, темно-каштанові, чорноземи на щільних глинах, чорноземи південні та звичайні солонцюваті, солонці степові (62, 70, 72, 73, 90, 91, 108, 109, 114-116, 125-132, 135, 137, 159-163, 173-174)
<b>8. Кислі</b>	Агрохімічне обстеження ( <b>картограми з рН&lt;5</b> )	
<b>9. Перезволожені</b> (глейові та поверхнево оглєсні)	Матеріали ґрунтового обстежен. (1960-х)	Дерново-буроземні, лучно-буроземні, буроземно-підзолисті, бурі гірсько-лісові, подові ґрунти, лучно-чорноземні, чорноземи опідзолені, темно-сірі, сірі, ясно-сірі, дерново-підзолисті, підзолисто-дернові, дернові, лучно-болотні, мулуватоболотні, болотні (11, 12, 14-20, 24-26, 34-36, 46-48, 141, 142, 165-174, 177-181, 183, 186)
<b>10. Еродовані</b> (середньо- і сильнозмиті)	- “ -	Буроземно-підзолисті, темно-каштанові, дернові, чорноземи південні, звичайні, типові, та опідзолені, темно-сірі, сірі, ясно-сірі, дерново-підзолисті (22, 23, 25, 26, 38, 39, 50, 51, 56, 57, 66, 67, 75, 76, 86, 87, 90, 91, 93, 97, 98, 103, 104, 111, 184)
<b>11. Забруднені</b>	<b>Вміст нітратів у ґрунтових водах більше 10 мг/л</b>	

# Алгоритм визначення за матеріалами ґрунтового обстеження:

I - етап

Маргінальна  
агрогрупа  
ґрунтів



II - етап

Економічна  
збитковість  
земельної  
ділянки



**Маргінальна  
ділянка**


## 2) За індикаторами маргінальності ґрунтів

Категорії ґрунтів	Критерії	Межі індикаторів
1. Мілкопрофільні	мала глибина родючого шару над підстилаючим водоупором	в межах <b>25-35</b> см
2. Низькородючі	низький бал родючості (SQR)	менше <b>40</b>
3. Кам'янисті	високий об'ємний процент каміння	в межах <b>10-20%</b>
4. Піщаної текстури	висока частка піску в текстурі	в межах <b>40-60%</b>
5. Глинистої текстури	висока частка фізичної глини в текстурі	в межах <b>50-60%</b>
6. Засолені	високий процент солей	> 0,4% солей на сухий ґрунт
7. Солонцюваті	високий процент обмінного натрію	> 5 мг-екв/100 г
8. Кислі	низька рН	в межах <b>4-5,0</b>
9. Перезволожені	низький рівень підґрунтових вод, ознаки оглеєння	в межах <b>0-80</b> см в межах <b>0-40</b> см
10. Еродовані	крутизна схилу	в межах <b>12-15%</b>
11. Забруднені	високий процент нітратів у ґрунтових водах	> <b>10</b> мг/л

# Статистика маргінальних земель в Україні у складі с.-г. угідь

Категорії маргінальних земель	Площа, млн. га	% від ріллі
1. Мілкопрофільні	-	-
2. Низькородючі	-	-
3. Кам'янисті	0,6	<b>1,9</b>
4. Піщаної текстури	0,9	<b>2,7</b>
5. Глинистої текстури	0,8	<b>2,4</b>
6. Засолені	1,2	<b>3,8</b>
7. Солонцюваті	0,5	<b>1,6</b>
8. Кислі	4,4	<b>13,8</b>
9. Перезволожені	2,6	<b>8,1</b>
10. Еродовані	4,5	<b>14,1</b>
11. Забруднені (радіонуклідами, важкими металами)	3,6+2,6	19,4
<b>Всього</b>	<b>15,5</b>	<b>48,4</b>



 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 691874.


**SEEMLA**



Дякую за увагу



---

 This project has received funding from the European Union's  
Horizon 2020 research and innovation programme under  
grant agreement No 691874.

**SEEMLA** —

## Рейтинг якості ґрунту (SQR), розроблений Mueller et al. (2007)

Базові індикатори ґрунту	Необхідні ґрунтові параметри	Індикатори небезпеки	Необхідні параметри
Субстрат ґрунту	Класи розподілу часток	Забруднення	Вміст важких металів і органічних забрудників
Глибина "А"	Глибина верхнього горизонту	Засолення	Електрична провідність
Структура	Клас агрегації ґрунтових часток	Солонцюватість	Обмінний натрій
Твердість	Об'ємна вага, вміст піску	Кислотність	pH
Глибина коріння	Текстура, об'ємна вага	Забезпеченість поживними речовин	Вміст елементів живлення
Запаси доступної вологи	Між ґрунтовою вологістю (pF1.8) і вологістю в'янення (pF4.2)	Глибина водоупору	Глибина залягання каміння
Перезволоження	Глибина ґрунтових вод	Сухість	Розрахунок за кліматом
Схил і рельєф	Схил	Затоплення	Топографія
-	-	Небезпека від схилу	Схил
-	-	Каміння на поверхні	Ступінь кам'янистості
-	-	Фрагменти грубої текстури	Процент грубих фрагментів
-	-	Температурний режим ґрунту	Кількість без морозних днів

**Assessing soil quality and potential yield → The Müncheberg SQR**

**Basic soil indicators**

1. Substrate/texture (3)
2. A horizon depth (1)
3. Topsoil structure (1)
4. Subsoil compaction (1)
5. Rooting depth (3)
6. Profile available water (3)
7. Wetness and ponding (3)
8. Slope and relief (2)

**Soil hazard indicators**

1. Contamination
2. Salinization
3. Sodification
4. Acidification
5. Low nutritional status
6. Soil depth above hard rock
7. Drought
8. Flooding and extreme water logging
9. Steep slope
10. Rock at the surface
11. High percent. of coarse soil texture frag.
12. Unsuitable soil thermal regime
13. Miscellaneous hazards

**Basic soil score**

$\Sigma$  (individual basic Indicators) x (Wf)  
0 -34 Points

**Potential hazard**

Lowest multiplier is selected  
0,1 – 3

**Soil score → SQR Index**

SQR = Basic soil score x Potential hazard  
0 - 100 Points

Very poor	Poor	Moderate	Good	Very good
< 20	20 – 40	40 – 60	60 – 80	> 80

*Source: Müller et al. 2007, adapted*