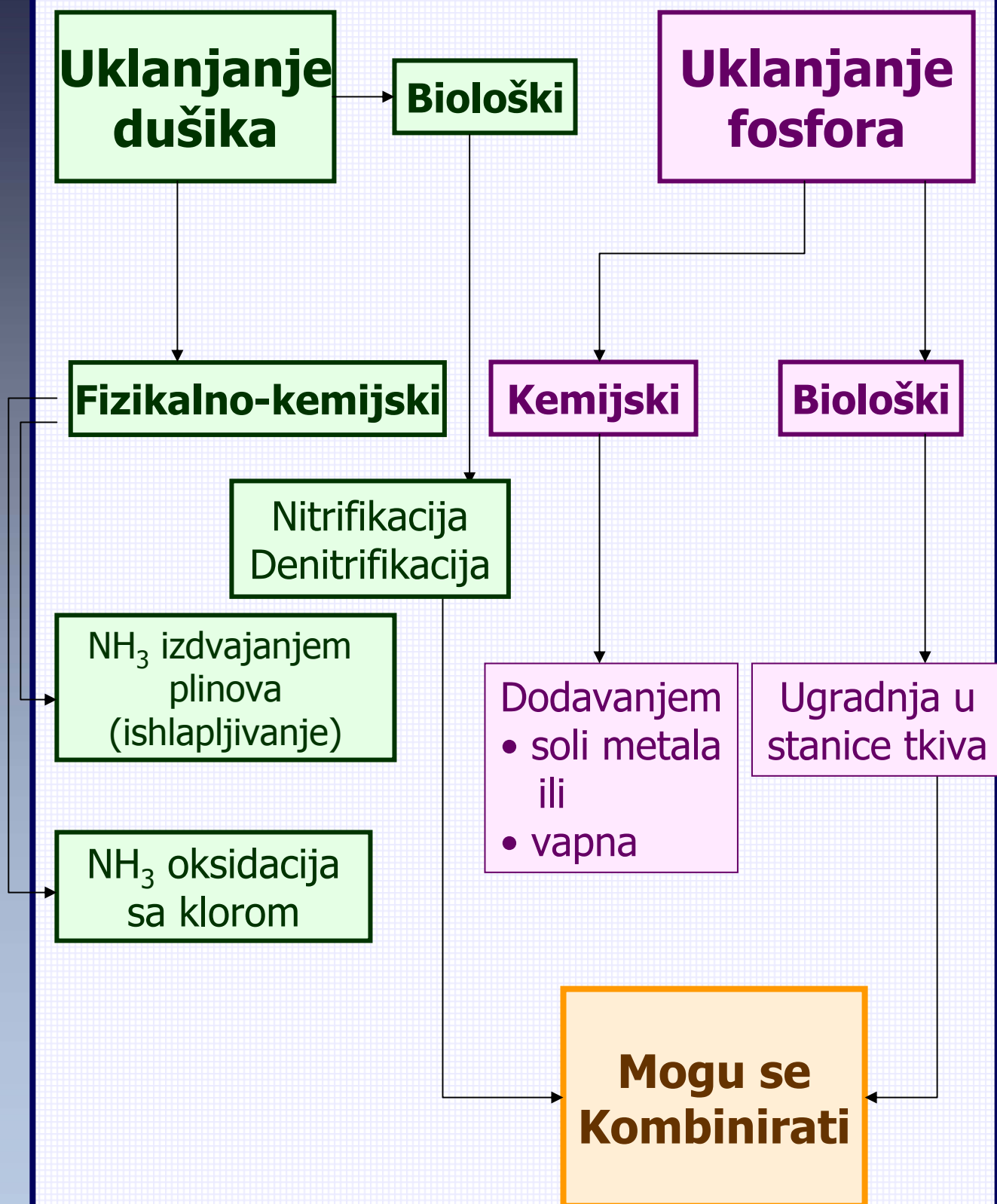
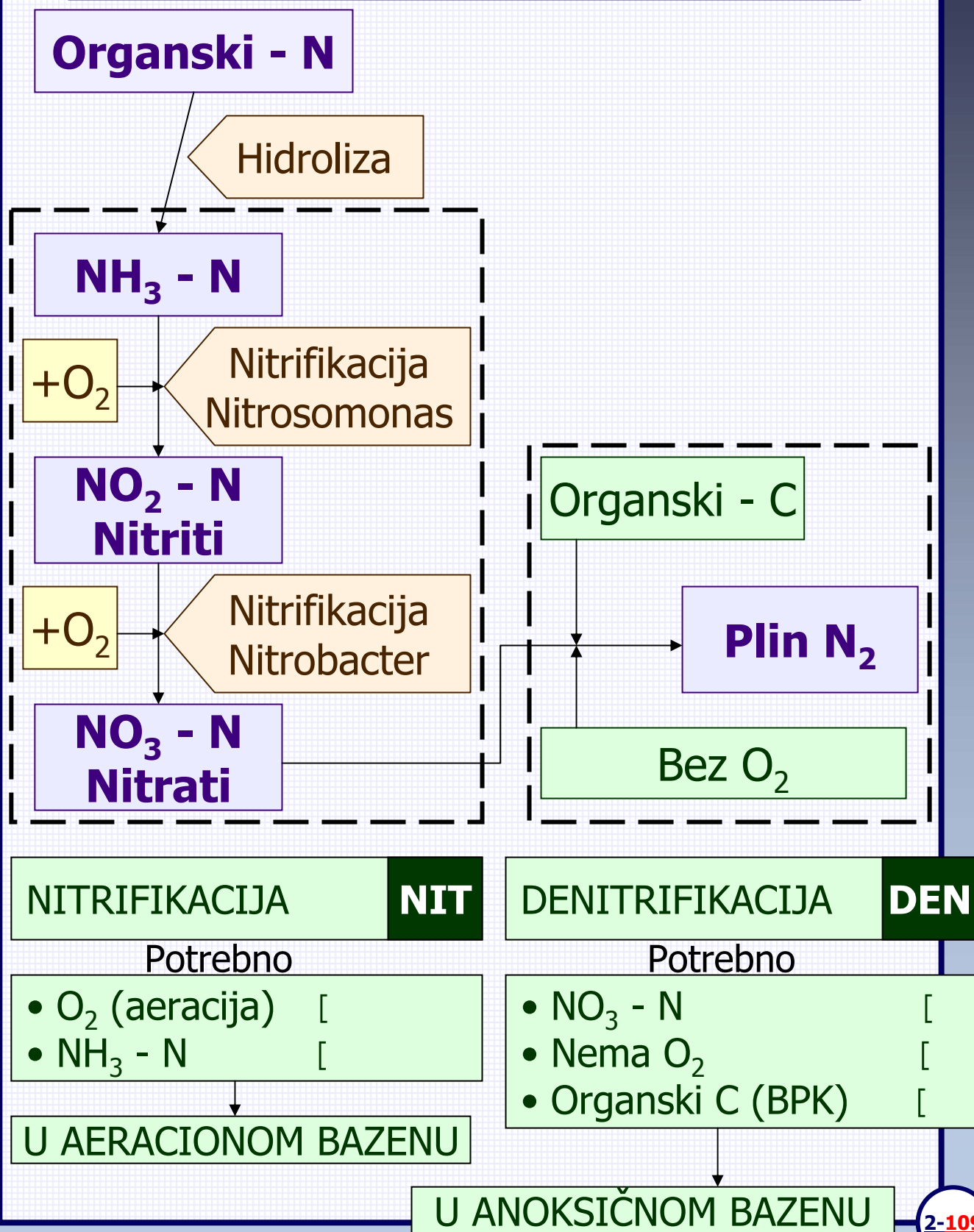


2.5 UKLANJANJE NUTRIENATA-HRANJIVIH SOLI



2.5.1 Biološko uklanjanje nutrienata

A Osnovne reakcije



B Tipovi biološkog uklanjanja dušika

I

Recirkulacionom
Metodom -
povratnim tokom

II

Simultana
DEN

III

dodavanjem
org. C

IV

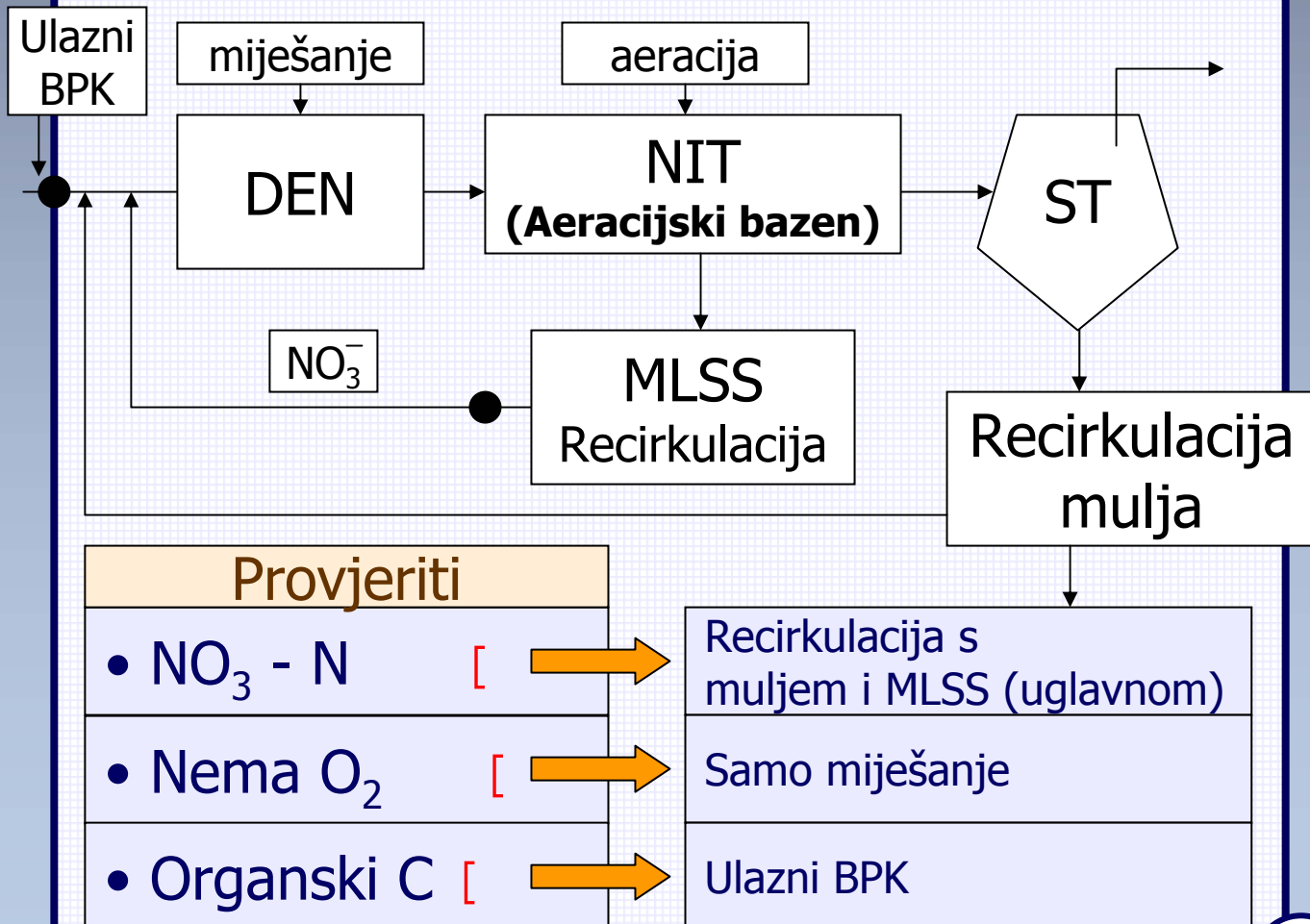
Izmjeničnom
NIT - DEN

Može se postići u

sustavu sa suspendiranim prirastom (aktivni mulj)

i pričvršćenim **(Fluidized Bed Reactors i OBN)**

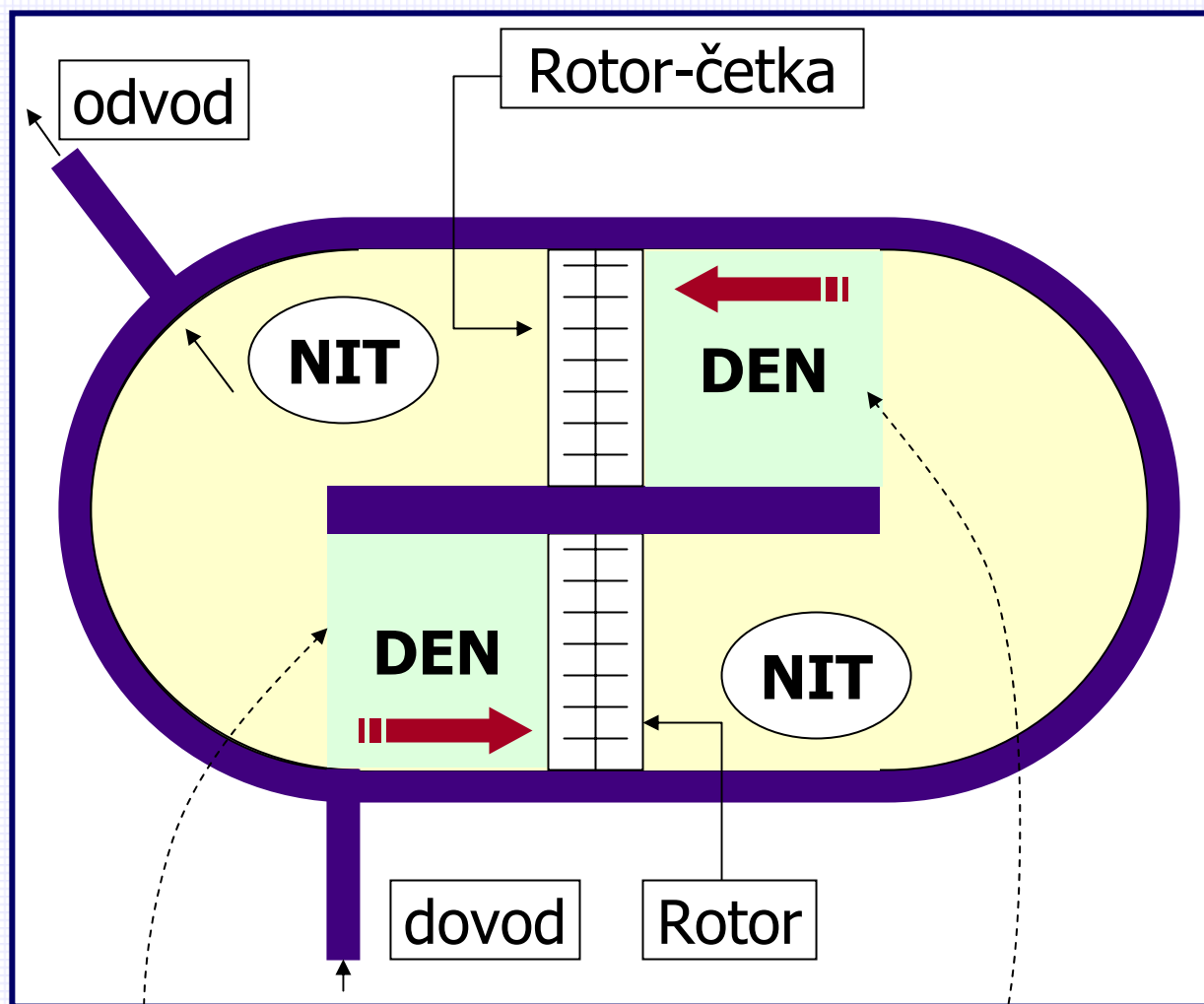
I METODA SA POVRATNIM TOKOM



II

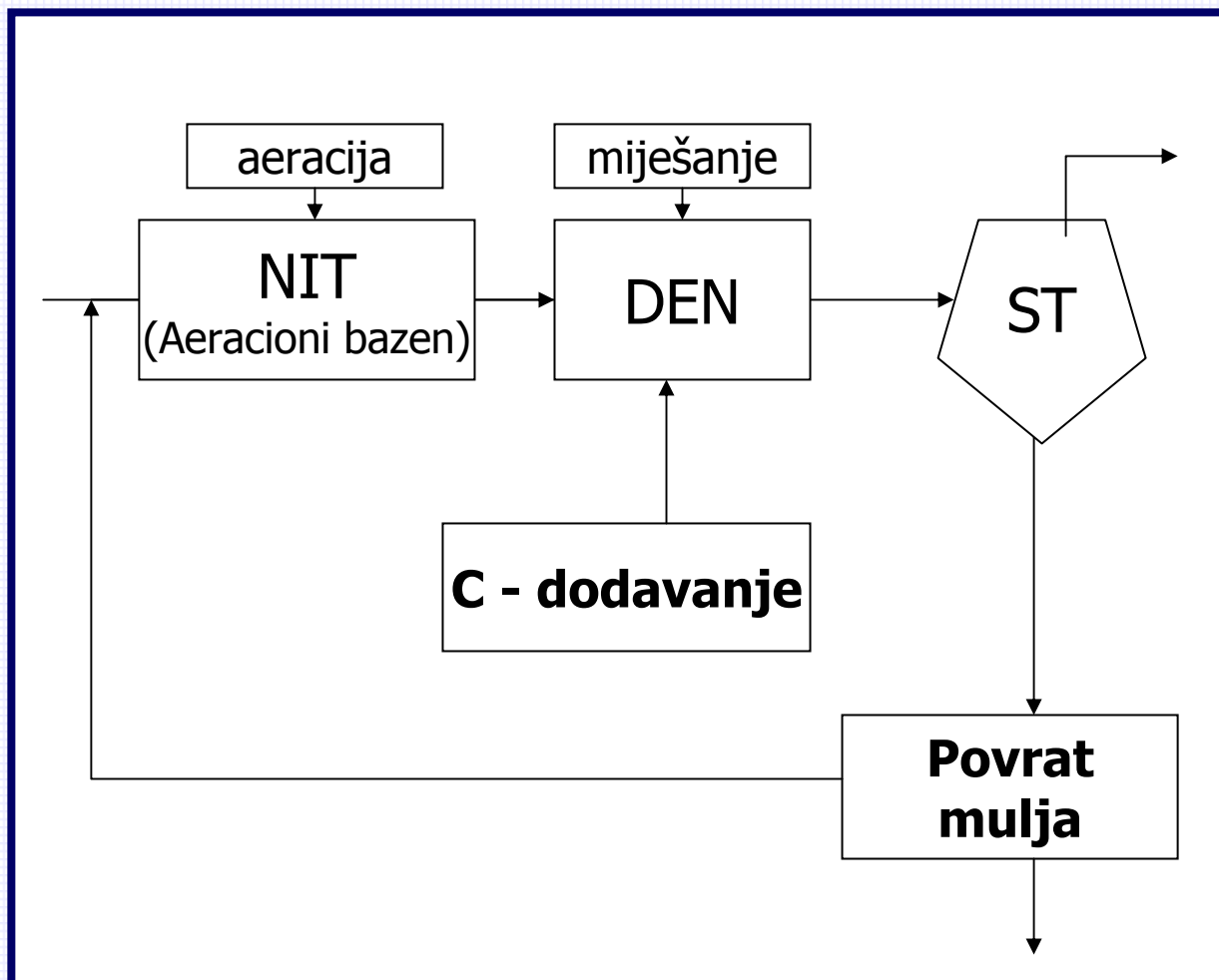
UZASTOPNA NIT - DEN

- Uglavnom u oksidacijskim kanalima



Provjeriti

- $\text{NO}_3 - \text{N}$ [
- Nema O_2 [
- Organski C [

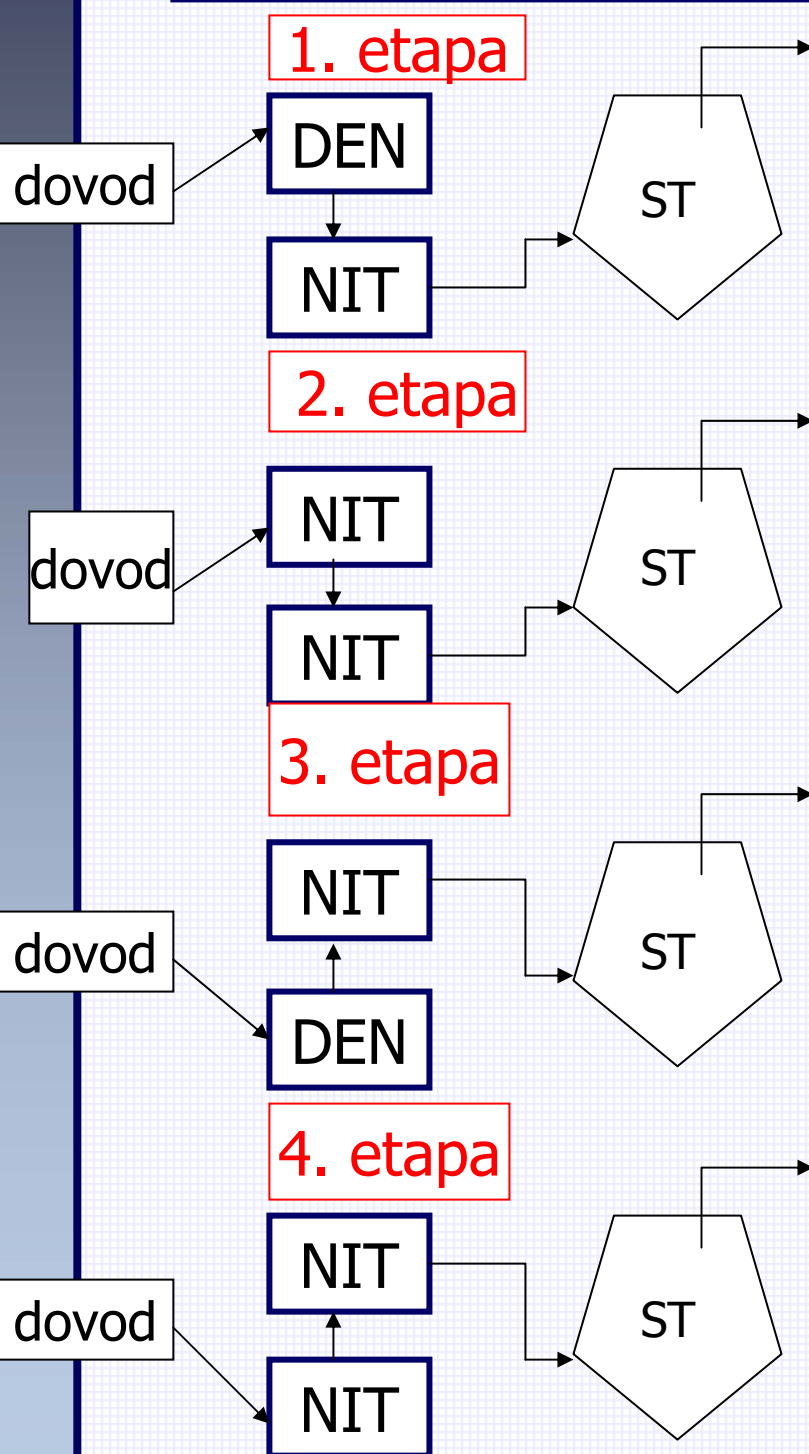


Provjera			
•NO ₃ - N	[→	Od aeracije
•Nema O ₂	[→	Samo miješanje
•Organski C	[→	Dodan

IV

IZMJENIČNA DEN - NIT

- 4 etape - ukupno trajanje $\approx 4,0$ sata
- otjecanje - uvijek iz NIT



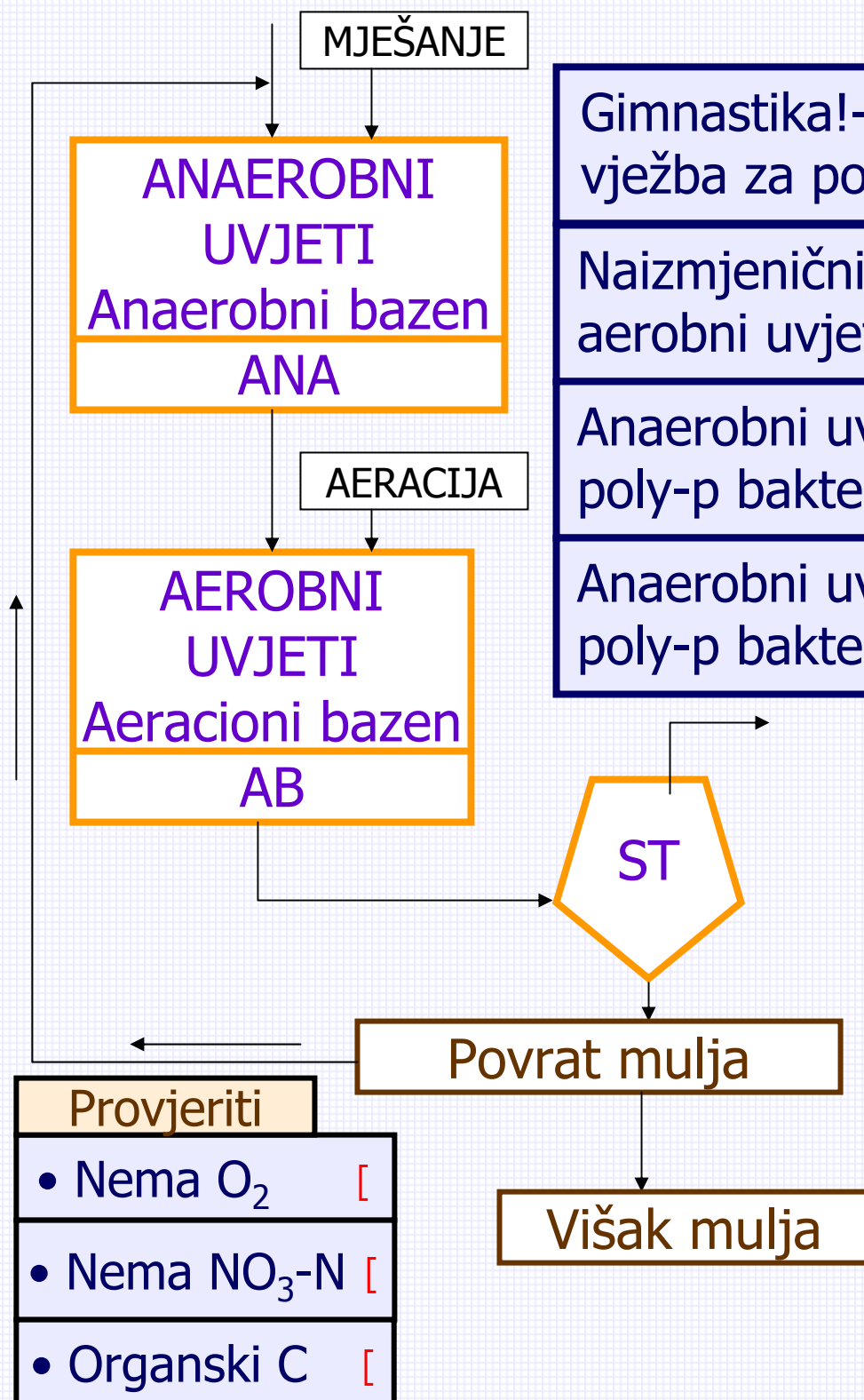
Provjeriti

• $\text{NO}_3 - \text{N}$ [Iz prethodne etape
• Nema O_2 [Samo miješanje
• Organski C [Dolazeći BPK

2.5.2 Biološko uklanjanje fosfora

Osnovne reakcije

Glavna ideja



Gimnastika!-Stresna vježba za poly-p bakteriju

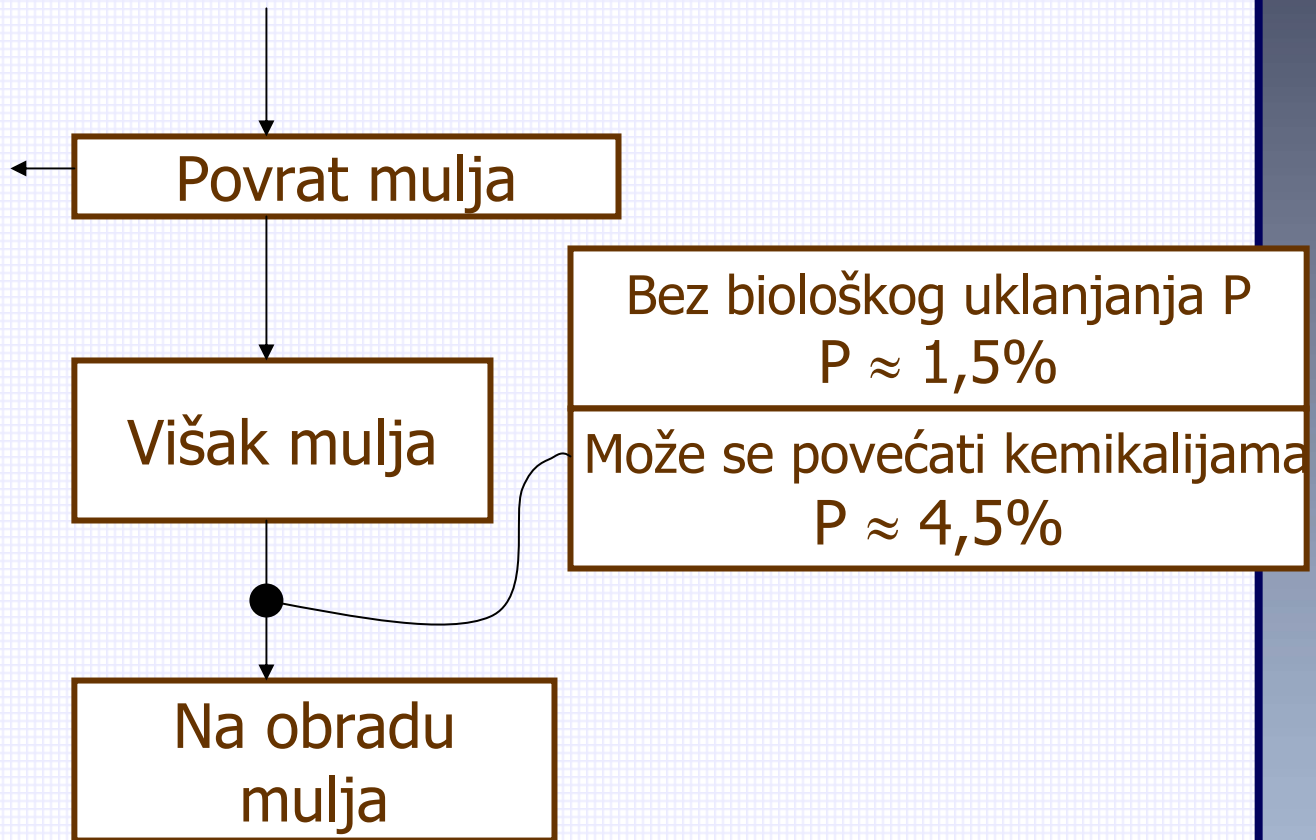
Naizmjenični anaerobni - aerobni uvjeti

Anaerobni uvjeti - poly-p bakterija otpušta P

Anaerobni uvjeti - poly-p bakterija veže P

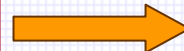
P - Sadržaj

- Uklanjanje = 40 - 50%,
Bez biološkog uklanjanja P
Uklanjanje P = 10 - 30%



Pažljivo !

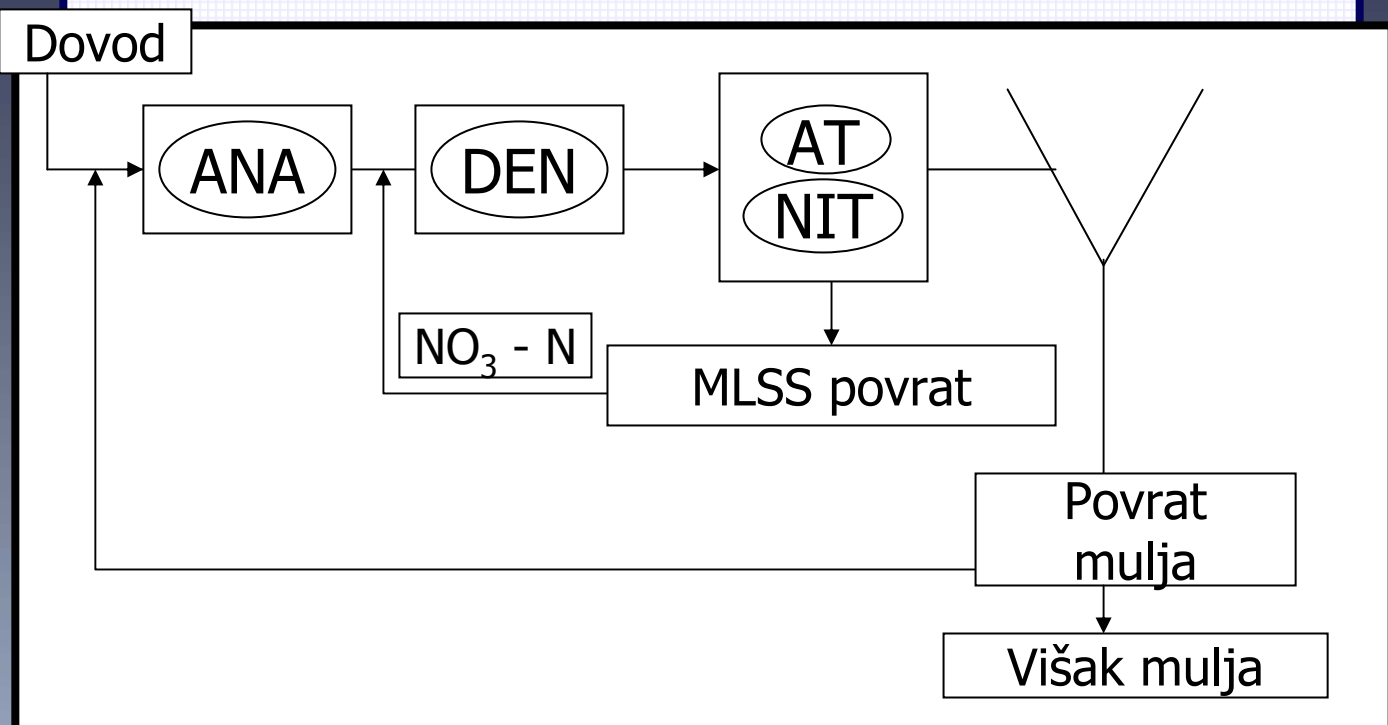
Kada je mulj u
anaerobnim uvjetima



Otpuštanje P

2.5.3 Kombinirano biološko uklanjanje N i P

- **Puno patentiranih metoda**
- **Glavna ideja**



Bazen	Uvjeti	Postupak	E-M oprema
ANA	Anaerobni • Nema O ₂ • Nema NO ₃ -N	Otpuštanje P	Miješanje
DEN	Anoksični • Nema O ₂ • NO ₃ -N	Denitrifikacija	Miješanje
AB	Aerobni • O ₂	Oksidacija C	Aeracija + Miješanje
NIT		Nitrifikacija	
		Vezanje P	

2.5.4 Projektiranje

I **Nitrifikacija**

Da bi se ostvarila nitrifikacija
 $\Theta_C > \Theta_{C,NIT} = \Theta_C$ potrebno za nitrifikaciju

Dio od
nitrificirajućih
bakterija

=

Ovisi o

BPK₅/TKN

0,5 → 0,350
4,0 → 0,064
8,0 → 0,033

II **Denitrifikacija - Anoksični bazen**

Da bi se ostvarila denitrifikacija
 $\Theta_C > \Theta_{C,DEN} = \Theta_C$ potrebno za denitrifikaciju

Indikativne
veličine

$$V_{DEN} \approx 1/3 V_{NIT}$$

III **P - otpuštanje - Anaerobini bazen**

Vrijeme
zadržavanja

$$\Theta \geq 1 - 1,5h \text{ uklju. povratni tok}$$

U 3 - 4 odjeljka

U 1. ⇒

povrat mulja, događa se
djelomična denitrifikacija

IV**MLSS recirkulacija - povratni tok**

Ovisi o: ! Zahtjevima N - NO₃ na izlazu
! Primjeni povrat mulja

Tipično: 200 - 500%

V**Aeraciona oprema**

! Mora biti dovoljno i za nitrifikaciju
! Denitrifikacija umanjuje zahtjeve za O₂

VI**Oprema za miješanje**

! Za anoksične bazene
! Za anaerobne bazene
! Za aeracijske bazene, ako miješanje aeratorima nije dovoljno

Obično: 5 - 8 W/m³ bazena