



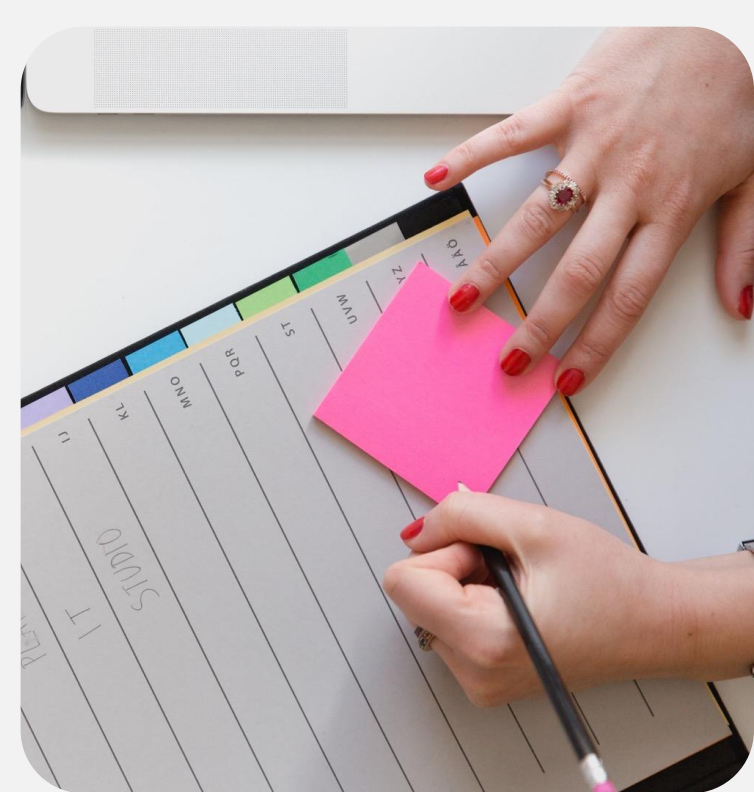
Одржливо фармацевтско пакување

Доцент д-р Ивана Митревска, фарм. спец.

Универзитет „Гоце Делчев“, Штип,
Северна Македонија
Факултет за медицински науки
Оддел за фармација
Катедра за аналитика на лекови и
фармацевтска хемија
ivana.mitrevska@ugd.edu.mk

Содржина

1. **ВОВЕД**-Зошто пакувањето има толку големо значење за еколошкиот отпечаток на фармацевтските производи?
2. **РЕГУЛАТИВА**-Новата европска регулатива PPWR.
3. **ПРОЕКТНА СТРАТЕГИЈА**-како компаниите веќе воведуваат одржливо пакување – преку редизајн, замена на материјали и нови бизнис модели?
4. **ТРЕНДОВИ И ИНОВАЦИИ ЗА ОДРЖЛИВО ФАРМАЦЕВТСКО ПАКУВАЊЕ**-ја менуваат индустријата и отвораат нови перспективи
5. **ЗАКЛУЧОК**-предизвици и можности стојат пред нас во следната деценија, и како можеме да ги претвориме регулаторните барања во вистинска конкурентска предност.



01 Вовед

1987 год. Комисијата на Обединетите нации (ОН): „**Задоволување на потребите на сегашноста без да се загрози способноста на идните генерации, со цел да ги задоволат своите потреби**“.

Одржливоста станува клучен приоритет за индустриите ширум светот. Фармацевтската индустрија, иако строго регулирана, се приклучува кон глобалните напори за намалување на влијанието врз животната средина преку декарбонизација, ефикасна потрошувачка на енергија и оптимизирано пакување.

Пакувањето е значаен извор на стакленички гасови и отпад, видлив за пациентите. Затоа, компаниите мора да ги ревидираат своите пакувачки стратегии со цел да ги исполнат очекувањата на потрошувачите, регулаторните барања и да придонесат кон циркуларна економија.



01 Вовед

Зошто е важно одржливото пакување?

Пакувањето учествува со околу 80% во емисиите на CO₂ поврзани со производот.

Отпадот од пакување е лесно забележлив и влијае на перцепцијата на брендот. Одржливото пакување не само што ја намалува штетата врз околината, туку истовремено ја подобрува ефикасноста и флексибилноста на производствениот процес.

Флексибилност и ефикасност

Во услови на брзо менување на пазарните и регулаторни барања, опремата за пакување мора:

Брзо да се прилагодува на нови материјали (на пр. замена на PVC со PP или хартија)

Да овозможи лесно чистење и префрлување помеѓу производи

Да го задржи високиот квалитет и безбедност на финалниот производ



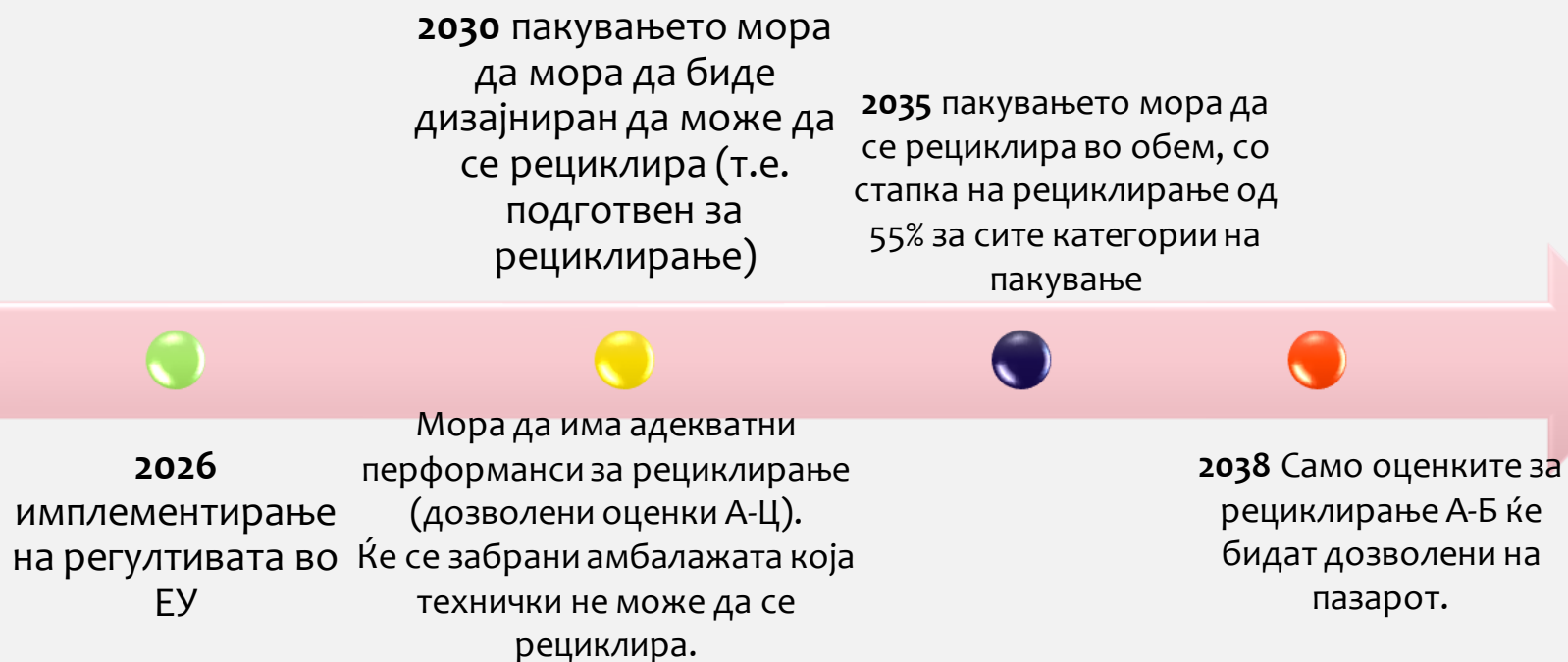
02 Регулатива

Европска регулатива за пакување (PPWR)

PPWR (Packaging & Packaging Waste Regulation) е регулатива на ЕУ со цел:

- Намалување на отпадот од пакување
- Дизајн на амбалажа што е рециклирачка
- Задолжителна употреба на рециклирани материјали (PCR) во пластична амбалажа

11.02.2025 PPWR стапува на сила



02 Регулатива

Цели за PCR содржина:

Тип на пакување	Цел за 2030	Цел за 2040
Контакт-чувствително	10%	25%
Контакт-нечувствително	35%	65%

Регулативата предвидува и еко-модулирани давачки – пониски надоместоци за рециклирачка амбалажа.



03 Стратегии за одржливо пакување

Преиспитување на
дизајнот

Целта е да се намали количината на материјал и тежина на пакувањето.
Пример: GSКомпанијата **GSK** ја намалила пластиката во преку 80 милиони шишиња *Advil* за 20%, со употреба на технологија **Compression Blow Forming (CBF)**, што довело до намалување од ~1000 метрички тони CO₂ годишно.



03 Стратегии за одржливо пакување

Преиспитување на материјалите



Целта е замена на постоечките материјали со рециклирачки, биоразградливи или био-базирани алтернативи.

- Предизвик: многу био-материјали имаат слаби бариерни својства.
- Биоизвор не значи автоматски биоразградливост.
- Комбинирани блистери (алуминиум + ПВЦ) тешко се рециклираат.

Иновативен пример:

Novo Nordisk, Sanofi, Eli Lilly и **Merck** реализирале пилот проект во Данска за рециклирање на 25% од сите пенкала за инјектирање – еквивалент на 25 тони пластика.



03 Стратегии за одржливо пакување

Преиспитување
на бизнис
моделот

Најодржливото пакување е она што не постои.
Се развиваат модели за пакување со повеќекратна
употреба.

Пример:

Во Франција, 5 дермокозметички компании (вкл. *Bioderma*, *Pierre Fabre*) започнаа продажба на производи во **стаклени садови** за повеќекратна употреба. Овој модел се тестира во аптеки од 2023 година.



04 Иновативни материјали и технологии

Тип на материјал	Карактеристики
Биоразградливи материјали	Се распаѓаат природно, не оставаат остатоци
Биоизведена пластика	Потекнува од обновливи извори
Рециклирани материјали (PCR)	Повторно се користат во производство
Мономатеријали	Полесни за рециклирање, поедноставен состав



04 Иновативни материјали и технологии

- **AmSky™ Blister System** (Amcor): HDPE блистер, без алуминиум и ПВЦ,
- до 70% понизок CO₂ отпечаток,
- рециклирачки во PE флексибилен тек



04 Иновативни материјали и технологии

- **Blister meets Paper** (Syntegon):
- Хартиени блистери со бариера и запечатување,
- добитник на германска награда за пакување (2021)
- Подобни за таблети и капсули



04 Иновативни материјали и технологии

- **Ecobliss cold seal:**

Затворање без топлина – само притисок

Побрз и поефикасен процес

Намалена потрошувачка на енергија



04 Иновативни материјали и технологии

•Биопластика и PCR материјали:

-произведува од обновливи извори – најчесто од шеќерна трска или пченка – и претставува обид да се намали зависноста на индустријата од фосилните горива,

– помала зависност од нафта, намалување на отпадот и подобро усогласување со новата европска регулатива PPWR, која поставува конкретни квоти за рециклирана содржина.



04 Иновативни материјали и технологии

•QR кодови и електронски инструкции:

-овозможува пристап до информации на повеќе јазици и со визуелна поддршка – туку значи и значително намалување на хартијата и отпадот,

– дигиталните близнаци на пакувањето, кои овозможуваат следење на целиот негов животен циклус – од производството, преку транспортот, па сè до рециклирањето. На овој начин компаниите можат да обезбедат транспарентност, да спречат фалсификати и да имаат подобра контрола врз логистичкиот синџир.



Прашања што треба да се одговорат

Секоја транзиција кон одржливо пакување отвора прашања кои мора внимателно да се анализираат:

- Дали новото пакување обезбедува **иста заштита** на производот како традиционалното?
- Колку **гнезда** може да содржи едно блистер-пакување со нов материјал?
- Дали новиот материјал може да се користи со **постоечката опрема**?
- Како ќе се процени **влијанието врз стабилноста, безбедноста и ефикасноста** на лекот?

Одговорите бараат **тестирање и постапка за докажување на концептот**.
Производителите мора да работат заедно со добавувачите и регулаторите.



Заклучок

Иако пакувањето има релативно мал удел во вкупните емисии на фармацевтската индустрија, тоа е делот што најдиректно е видлив за потрошувачот и каде што се можни брзи, но значајни подобрувања. Фармацевтските компании се соочуваат со нова реалност во која: Одржливоста станува регулаторна и пазарна потреба. Новите технологии и материјали нудат иновативни решенија. Компаниите мора **проактивно** да ги прилагодат дизајнот, материјалите и бизнис моделите. Со усвојување на стратегии за **еколошки одговорно пакување**, индустријата може не само да го намали својот отпечаток, туку и да обезбеди **усогласеност, доверба и конкурентност** на глобалниот пазар.

...Како можеме да се подготвеме за PPWR?
Додека некои детали се уште се потврдуваат, има многу работи што сега ги знаеме треба да превземеме акција.
Да не чекаме, потребно е да започнеме да го менуваме пакувањето!

PPWR е тука до нас!



Заклучок

Можност регулативата да се претвори во двигател на иновации.

Можност технологијата да го унапреди не само пакувањето, туку и целиот производствен процес.

Можност преку еколошка одговорност да се постигне и економска корист.

Можност довербата на пациентите да се претвори во долгорочна конкурентска предност.



PPWR не треба да го гледаме како товар, туку како шанса да изградиме подобра, поодржлива иднина – за индустријата, за пациентите и за планетата!





Благодарам на вниманието!

