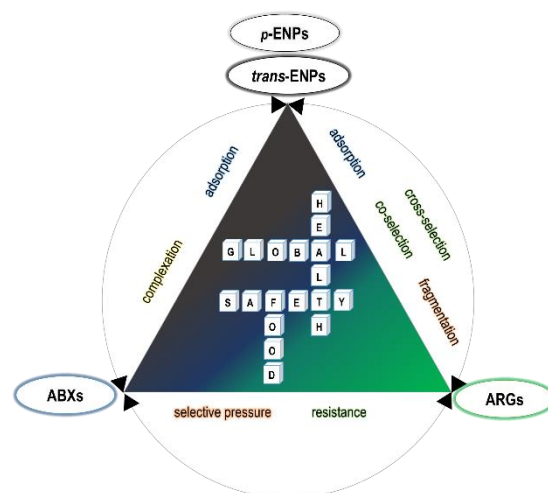


W wyniku działalności człowieka, gleba staje się magazynem coraz szerszej grupy zanieczyszczeń np. nanocząstek (ENPs), antybiotyków (ABXs) i związanych z nimi genami oporności na antybiotyki (ARGs). Te nowo pojawiające się zanieczyszczenia (ECs) trafiając do gleby wchodzą ze sobą w różnego rodzaju interakcje (Rys. 1), które mogą następnie wpływać na ich rozprzestrzenianie w środowisku. Przykładowo obecność metali ciężkich w glebie sprzyja występowaniu ARGs poprzez zwiększenie presji selekcyjnej. Nieliczne dotychczasowe badania nad współwystępowaniem ARGs i ENPs zawierających metale (MENPs) wykazują odmienny wpływ w porównaniu do jonów metali. Zjawisko to pozostaje jest jednak słabo zbadane. Co więcej MENPs trafiając do gleby podlegają różnym transformacjom, które wpływając na właściwości MENPs (tempo rozpuszczalności, chemizm powierzchni), mogą zmieniać zasady gry: mogą być motorem napędzającym lub układem hamulcowym dla rozprzestrzeniania się ECs w środowisku. Dlatego, sprawdzenie roli transformacji MENPs w transmisji ECs z gleb do diety człowieka będzie nadrzędnym celem projektu.

W ramach projektu, przeprowadzimy chemiczne i biologiczne transformacje MENPs (ZnO, CuO), które będą odzwierciedlały procesy jakim mogą one podlegać w środowisku glebowym. Transformacje chemiczne będą prowadziły do zmiany formy chemicznej (siarczki, fosforany), natomiast modyfikacje biologiczne będą polegały na pokryciu powierzchni MENPs biomolekułami (polisacharydy, białka), które utworzą tzw. bio-koronę. Scharakteryzowane pod kątem właściwości fizyko-chemicznych, przetransformowane MENPs (*trans*-MENPs) posłużą do badań nad interakcjami z ABXs i ARGs. Odmiennie właściwości *trans*-MENPs w porównaniu do wyjściowych, będą prawdopodobnie wpływały na pojemność sorpcyjną, siłę i szybkość wiązania ECs. Znaczenie tych interakcji dla transmisji ECs może być dwojakie: MENPs, ze względu większą powierzchnię właściwą, mogą adsorbować więcej ECs niż ich większe odpowiedniki, skutecznie zmniejszając tym samym mobilność ECs. Jednak z drugiej strony obecność ECs w glebie może być przez to przedłużona. Ponadto, dzięki nano-rozmiarowi, MENPs mogą przenikać np. do roślin i działając jak „koń trojański” przenosić zaadsorbowane ECs. Należy, pamiętać, że odmiennie właściwości *trans*-MENPs mogą również determinować pobieranie i dystrybucję kompleksu MENPs-ECs. Dlatego kolejny etap badań będzie miał na celu ocenę ryzyka transferu ABX do roślin (sałaty) i wpływu MENPs na występowanie ARGs w mikrobiomie bytującym na powierzchni liści. Obecność ARGs w jadalnych częściach roślin (np. liście sałaty) jest niebezpieczna dla zdrowia człowieka ze względu na ryzyko wykształcenia oporności na antybiotyki przez patogeny. Dlatego identyfikacja ścieżek rozprzestrzeniania się ECs jest ważna w kontekście bezpośredniej ochrony jakości gleb i pośredniej ochrony zdrowia publicznego.



Rys. 1. Potencjalne interakcje między ECs.