

## EKOINNOWACJE W PRODUKCJI KAS FISKALNYCH – ASPEKTY ERGONOMICZNE I TECHNOLOGICZNE

### 14.1 WPROWADZENIE

Wzrost świadomości ekologicznej wśród badaczy oraz władzy publicznej spowodował pojawienie się w latach 90-tych koncepcji ekoinnowacji. Istnieje wiele definicji ekoinnowacji. Pojęcie to cały czas ewoluje wraz ze wzrostem zrozumienia potencjału redukcji kosztów w związku z wprowadzeniem rozwiązań przyjaznych środowisku. Można pokusić się stwierdzeniem, że ekoinnowacje to odpowiedź na wymagania współczesnej gospodarki: połączenie innowacyjnych rozwiązań z troską o środowisko naturalne. [3, 5]

Wspieranie ekoinnowacyjnych rozwiązań stanowi realizację założeń Strategii Lizbońskiej oraz Planu Działania na Rzecz Technologii Środowiskowych (ETAP). Ekoinnowacje w ramach Programu Ramowego na rzecz Przedsiębiorczości i Innowacji (CIP EIP) to temat priorytetowy. W latach 2007-2013 na finansowanie projektów dotyczących ekoinnowacji przewidziano niemal 200 mln euro [3].

Skuteczne wdrażanie działań wspierających ekoinnowacje zależy od sprawnego systemu koordynacji działań licznych instytucji publicznych wpływających na ten obszar.

Usystematyzowaną analizę polityki w zakresie ekoinnowacji przedstawił René Kemp (2011). Otóż zarządzanie ekoinnowacjami odbywa się w systemie niehierarchicznym, w którego centrum znajduje się komitet zarządzający. Działanie komitetu koncentruje się na łączeniu sektora badawczo-rozwojowego z sektorem prywatnym oraz na synchronizacji polityki popytowej i podażowej [5].

Oczywiście opisany wyżej model ekoinnowacji nie musi być uniwersalną, najlepszą opcją. W przypadku takich krajów jak Polska, gdzie polityka proinnowacyjna nadal ewoluuje, istnieje szansa na wdrożenie aspektów zrównoważonego rozwoju w system publicznego wsparcia dla innowacji [5].

W niniejszym artykule przedstawiono dwa zagadnienia: pierwszy dotyczy historii produkcji kas fiskalnych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ergonomicznych i technologicznych czyniąc ten produkt konkurencyjnym na rynku i ekoinnowacyjnym.

Natomiast, drugim zagadnieniem przedstawionym w tym artykule jest podejście polskich przedsiębiorców do wdrażania nowatorskich rozwiązań w produkcji produktu oraz przestrzegania regulacji zawartych w dyrektywie RoHS (ang. Restriction of Hazardous Substances), które pozwalają na pełny recykling, bez szkody dla zdrowia i środowiska na etapie produkcji, przetwarzania, jak i wtórnego wykorzystania produktu.

Od 1 lipca 2006 r. każdy końcowy produkt wprowadzony na rynek Europejski, objęty dyrektywą RoHS, musi spełniać jej wymogi. Dotyczy to produktów importowanych na teren Unii Europejskiej oraz produktów przeznaczonych do sprzedaży, wyprodukowanych na terenie Unii. Swoim zakresem RoHS obejmuje gotowe produkty, nie dotyczy zaś elementów i półproduktów składających się na gotowy wyrób. W praktyce jednakże producenci muszą wykorzystywać elementy składowe zgodne z dyrektywą RoHS, tak aby sam końcowy produkt spełniał wymagania dyrektywy.

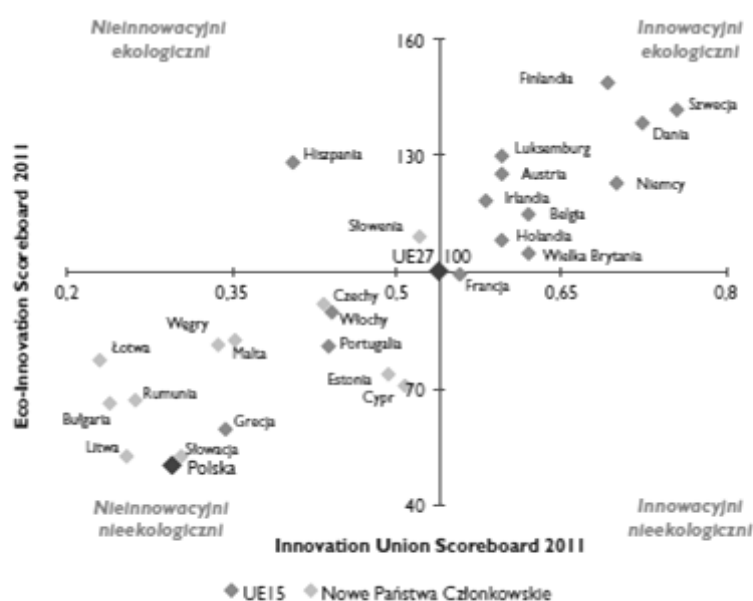
Celem dyrektywy RoHS jest ograniczenie stosowania substancji niebezpiecznych w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, które przyczyni się do ochrony zdrowia ludzi oraz przyjaznego dla środowiska odzysku i unieszkodliwiania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

## 14.2 STYMULOWANIE INNOWACYJNOŚCI (EKOINNOWACJE) „ZIELONY WZROST” – WIZJA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Ekoinnovazione (innowacje ekologiczne) to nowe procesy produkcyjne, technologie, usługi i produkty, których założeniem jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Stanowią one szansę dla wdrożenia zrównoważonych rozwiązań, których wizją jest zrównoważony rozwój, podkreślający pozytywne skutki gospodarcze zielonej transformacji.

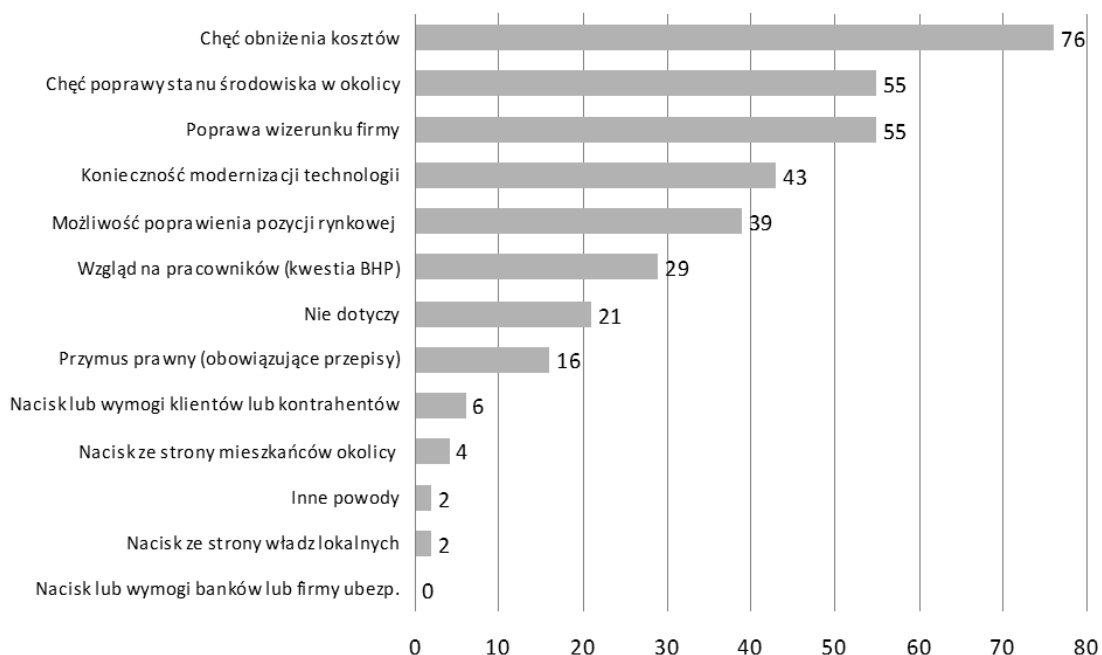
Według „Green Growth Knowledge Platform” [8], zielony wzrost (ang. green growth) oznacza łączenie wspierania rozwoju gospodarczego z zapewnieniem dostarczania przez środowisko zasobów oraz usług niezbędnych dla dobrobytu ludzkości w przyszłości [5, 8].

Strategia Zielonego Wzrostu OECD, przyjęta 25 maja 2011 r., podkreśla potrzebę promowania wzorców zrównoważonej produkcji i konsumpcji. Produkty zrównoważone to produkty bezpieczne, spełniające międzynarodowe standardy środowiskowe i etyczne na wszystkich etapach cyklu życia.



Źródło: Eco-Innovation Observatory, Pro Inno Europe

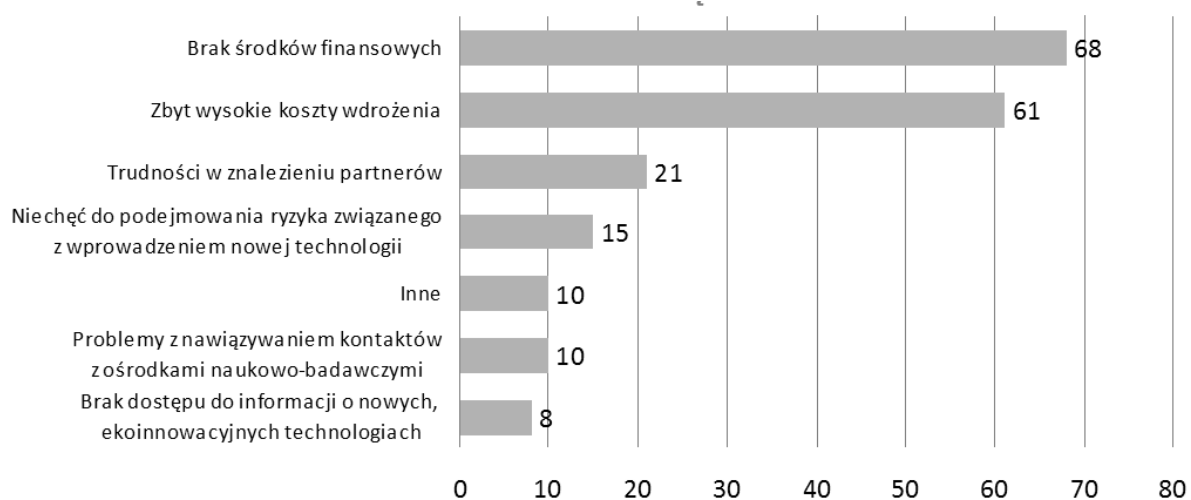
Rys. 14.1 Ekoinnovazione a ogólna innowacyjność



Źródło: Fundacja Partnerstwo dla Środowiska (2010)

**Rys. 14.2 Czynniki decydujące o podejmowaniu przez firmy działań na rzecz środowiska**

Po stronie podażowej skłonność do tworzenia ekoinnowacji zależy od ogólnego potencjału innowacyjnego, zarówno przedsiębiorstwa, jak i kraju (rys. 14.1). Wiąże się to z coraz dalej idącą interdyscyplinarnością badań oraz istnieniem technologii o charakterze horyzontalnym, ponadsektorowym. Technologie te znajdują zastosowanie w wielu obszarach, poprawiając wydajność i umożliwiając rozwój nowych rozwiązań – w przyszłości coraz większą rolę mogą odgrywać m.in. bio- i nanotechnologie [5].



Źródło: Fundacja Partnerstwo dla Środowiska (2010)

**Rys. 14.3 Czynniki utrudniające wdrażania nowych rozwiązań ekoinnowacyjnych w przedsiębiorstwach**

Z badań ankietowych, przeprowadzonych przez Fundację Partnerstwo dla Środowiska w 2010 roku, wśród Małych i Średnich Przedsiębiorstw (MSP) wynika, że główną motywacją do podjęcia działań na rzecz środowiska jest chęć obniżenia kosztów działalności przedsiębiorstwa (rys. 14.2). Wskazuje to na dostrzeganie przez polskich przedsiębiorców korzyści gospodarczych płynących z wdrożenia ekoinnowacji [5].

Ekoinnowacje i innowacje ogółem napotykały na te same bariery i zawodności rynku. Do najważniejszych należą, np.: warunki finansowe, niestabilność rynkowa, a także archaiczna infrastruktura przemysłowa (rys. 14.3) [5].

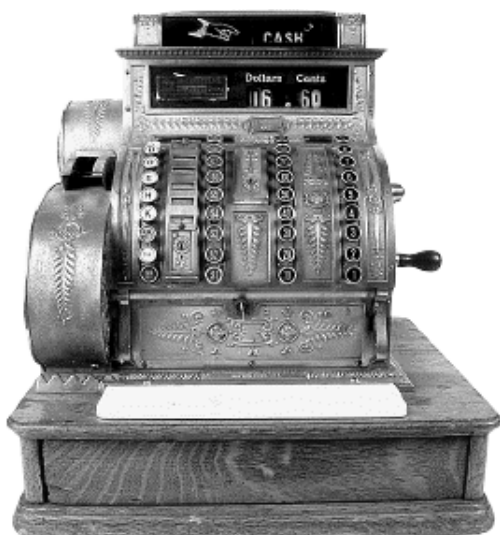
### 14.3 KASY FISKALNE

#### 14.3.1 Historia kas fiskalnych

W roku 1879 (cztery lata później urządzenie zostało opatentowane) właściciel baru James Ritty (Amerykanin), skonstruował pierwszą kasę fiskalną.

Urządzenie to, nazwane później „Nieprzekupnym Kasjerem” składało się z dużego zegara oraz uruchamianej automatycznie szuflady na pieniądze. Prototyp kasy nie drukował paragonów. Po nabiciu transakcji na kasie, rozlegał się donośny, charakterystyczny dzwonek, informujący o przeprowadzonej w tym momencie sprzedaży. Właściciel mógł więc osobiście sprawdzić czy kasjer nie popełnia jakiegoś nadużycia. Ponadto, aby zapobiec podbieraniu pieniędzy, urządzenie rejestrowało wszystkie wpłaty i wypłaty.

Po otrzymaniu patentu, James Ritty odsprzedał swój biznes i patent Jacobowi H. Eckertowi, który nie mając pomysłu na rozkręcenie interesu, przekazał firmę za 500 dolarów Johnowi H. Pattersonowi. Ten ulepszył wynalazek Jamesa Ritty, wprowadzając m.in. opcję drukowania paragonów. Następnie przemianował przedsiębiorstwo w National Cash Register i z zapalem przystąpił do podboju rynku. Organizował szkolenia dla kasjerów i systematycznie udoskonalał urządzenie.



Rys. 14.4 Pierwsze kasy fiskalne

Źródło: [www.wagi-kasy.pl](http://www.wagi-kasy.pl)

Pierwsze kasy fiskalne nie należały do urządzeń tanich. Były wykonane z miedzi

(rzadziej z brązu lub stali) zachwycały obudową w roślinne ornamenty i harmonizującymi z obudową pięknymi detalami, np. płaskorzeźbami na szufladzie i fantazyjnie wygiętymi korbkami. Były przykładem prawdziwej sztuki rzemieślniczej (rys. 14.4).

W roku 1906 Charles F. Kettering, zatrudniony w dziale wynalazków, wyposażył kasy fiskalne w napęd elektryczny, co skutkowało gwałtownym wzrostem sprzedaży i do 1918 r. National Cash Register sprzedała prawie pięć milionów egzemplarzy tego urządzenia. Firma Pettersona przetrwała do dzisiaj i wciąż produkuje kasy rejestrujące i fiskalne. Siedziba firmy nadal znajduje się w Dayton.

Współczesne kasy fiskalne, pod względem rozmiaru, są znacznie mniejsze, wykonane są z ekologicznych materiałów oraz posiadają wiele rozmaitych funkcji. Rozwój technologii sprawił, że kasy fiskalne nie tylko umożliwiają ewidencjonowanie sprzedaży, lecz również ułatwiają zarządzanie firmą – np. usprawniają obsługę klientów, skracają czas potrzebny na inwentaryzację, umożliwiają pełną kontrolę pracy kasjera, a także kontrolę zapasów magazynowych. Dodatkowo współpracują z całą gamą urządzeń – komputerem, czytnikiem kodów kreskowych, czytnikiem kart magnetycznych oraz chipowych, a także terminalem kart płatniczych, wagą elektroniczną, oraz z innymi kasami.

Wśród kas fiskalnych możemy wyróżnić kasy: systemowe, segmentu średniego, jedno stanowiskowe, małe, specjalizowane.

**Kasy systemowe** adresowane są do placówek handlowych i marketów o dużym natężeniu ruchu i sporej liczbie towarów. Cechy charakteryzujące kasy systemowe to:

- komunikacja on-line (również w trakcie transakcji sprzedaży) z serwerem i oprogramowaniem zarządzającym gospodarką magazynową i sprzedażą,
- duża pojemność bazy towarowej (powyżej 10 tys. obsługiwanych kodów towarów),
- obsługa systemów lojalnościowych,
- przekazywanie do systemu zarządzającego szczegółowych danych o pozycjach paragonów i transakcjach lojalnościowych,
- współpraca z szeregiem urządzeń peryferyjnych usprawniających sprzedaż (skanery, skanero-wagi, wagi, terminale kart płatniczych, czytniki kart chipowych, drukarki zamówień, szuflady kasowe, modemy kasowe analogowe i GSM) [7].



Rys. 14.5 Kasa fiskalna systemowa ELZAB Delta Max G E

Źródło: [www.elzab.pl](http://www.elzab.pl)

Przykładem kasy systemowej jest Kasa fiskalna ELZAB Delta Max G E, 61 439 PLU (rys. 14.5) z interfejsem sieci LAN, grafitowa z elektroniczną kopią paragonów, termicznym mechanizmem drukującym, pojemnością: 61 439 PLU + 11 700 dodatkowych kodów kreskowych, z interfejsem terminala płatniczego i LAN oraz wyświetlaczem graficznym [7].

**Kasy segmentu średniego** dedykowane są dla mniejszych sklepów spożywczych, sklepów mięsnych, cukierni, piekarni, małej gastronomii, szczególnie tam, gdzie możliwa jest praca w sieci LAN/WAN. Przykładem kasy segmentu średniego jest kasa ELZAB Jota E 6 tys. PLU (rys. 14.6) z elektroniczną kopią paragonów [7].



**Rys. 14.6 Kasa segmentu średniego  
ELZAB Jota E**



**Rys. 14.7 Wyświetlacz kasy  
ELZAB Jota E**

Źródło: [www.elzab.pl](http://www.elzab.pl)

Obudowa kasy przyciąga uwagę nowoczesną linią wzorniczą i czytelnym, podświetlanym na niebiesko lub biało, czteroliniowym wyświetlaczem kasjera (rys. 14.7).

Wszystkie złącza są umieszczone od spodu kasy, umożliwia to estetyczne podłączenie urządzeń i zasilacza. Termiczny mechanizm drukujący z bardzo wygodną dla użytkownika funkcją „easy load” (wrzucić, zamknij, drukuj) drukuje na papierze o szerokości 57 mm z prędkością 15 wierszy na sekundę [7].



**Rys. 14.8 Kasa jednostanowiskowa ELZAB Jota**

Źródło: [www.elzab.pl](http://www.elzab.pl)

**Kasy jednostanowiskowe** to niedrogi rozwiązanie dla małych placówek handlowych – kasy te są niewielkich rozmiarów, łatwe w obsłudze i funkcjonalne. Kasa ta polecana jest do punktów, gdzie powierzchnia obsługi klienta jest bardzo często ograniczona, np. w

gastronomii. Dzięki niewielkim rozmiarom, małej wadze, zasilaniu z wewnętrznego akumulatora lub z instalacji samochodowej doskonale sprawdza się także w pracy na targowiskach i bazarach. Przykładem kasy jednostanowiskowej jest kasa Elzab Jota (rys. 14.8).

Posiada ona 2 liniowy (2 x 24 znaki) alfanumeryczny wyświetlacz dla kasjera oraz 9-cio cyfrowy wyświetlacz diodowy LED dla klienta. Wyposażona jest w nowoczesny, dwustacyjny, termiczny mechanizm CITIZEN drukujący jednocześnie oryginał i kopię paragonu.

**Kasy małe Mini bez minimalizmu** to małe i proste w obsłudze kasy (rys. 14.9), idealne dla usługodawców i małych placówek handlowych. Kasy przygotowane są do sprzedaży, m.in. usług lekarskich, prawniczych, weterynaryjnych. Kasy posiadają udogodnienia funkcjonalne przygotowane z myślą o użytkownikach wystawiających powtarzające się w treści paragony. Ma ergonomiczny kształt. Dzięki wysokiej jakości materiałów użytych do wykonania obudowy oraz braku wystających elementów, np. klawiszy, urządzenie jest przyjazne dla użytkownika i łatwe w utrzymaniu czystości. Wykorzystane rozwiązania, mechanizmy i podzespoły, wykonane są z materiałów nie zagrażających zdrowiu ludzi, gwarantują wysoką jakość i trwałość urządzenia, przy zachowaniu niskiej ceny.



Rys. 14.9 Kasy ELZAB Mini

Źródło: [www.elzab.pl](http://www.elzab.pl)

Przykłady zastosowania tego typu kas to: handel, usługi, rzemiosło, drobna wytwórczość oraz gabinety lekarskie, kancelarie prawne, biura doradcze. [7]

**Kasy specjalizowane** – przeznaczone do pracy w taksówkach (rys. 14.10), służą do wystawiania paragonów, rejestrowania danych fiskalnych oraz drukowania raportów, zgodnie z wymogami MF. Przykładem kasy jest Elza Teta [7].



Rys. 14.10 Kasa specjalizowana do pracy w taksówkach

Źródło: [www.elzab.pl](http://www.elzab.pl)

Kasy specjalizowane, przeznaczone są do rejestrowania samoobsługowej sprzedaży paliw płynnych (rys. 14.11), kontrolowanej przez automaty stacyjne. Umożliwiają sprzedaż na paragon fiskalny dla anonimowego odbiorcy oraz na fakturę VAT dla zarejestrowanego klienta. Przykładem kasy jest Elza DF-5E [7].



**Rys. 14.11 Kasa specjalizowana do rejestrowania samoobsługowej sprzedaży paliw**

Źródło: [www.elzab.pl](http://www.elzab.pl)

#### 14.3.2 Aspekty ergonomiczne współczesnych kas fiskalnych

Pierwsza kasa fiskalna na polskim rynku z panelem dotykowym pojawiła się w 2013 r. w Elzab S.A. o nazwie ELZAB K10. W czasach wszechobecnej specjalizacji urządzenie doskonale wpisuje się w potrzeby odbiorców ceniących ciekawe wzornictwo, a przy tym szukających urządzenia pracującego niezawodnie przez lata, w różnych warunkach eksploatacji. Jest to nowoczesna, uniwersalna kasa fiskalna, dedykowana zarówno do pracy stacjonarnej jak i w terenie, w usługach oraz małych placówkach handlowych. Przetestowana w różnych warunkach atmosferycznych, przystosowana do wielu środowisk pracy [7]. Na obecnym etapie rozwoju kasa ELZAB K10 (rys. 14.12) jest „najbardziej innowacyjną i ergonomiczną kasą o czym świadczy jej wielofunkcyjność, rozmiar, kształt, prostota obsługi oraz materiał, z którego jest wykonana [7].



**Rys. 14.12 Kasa fiskalna z panelem dotykowym ELZAB K10**

Źródło: [www.elzab.pl](http://www.elzab.pl)



Kasa ta charakteryzuje się solidną obudową – wytrzymałą na uszkodzenia mechaniczne, posiada dotykową klawiaturę, która ma prostą obsługę, intuicyjne rozwiązania znane z telefonów komórkowych, obsługa możliwa jest nawet w zimowych rękawicach, wyposażona jest w kolorową smycz, dlatego jest łatwa do przenoszenia, jest przyjemna w dotyku, posiada antypoślizgową obudowę ułatwiającą trzymanie w ręku i stabilną pracę na ladzie (możliwość zamontowania do podłoża), posiada kopię elektroniczną paragonów wystarczającą na 5 lat codziennej pracy, nowoczesne wzornictwo, które dobrze komponuje się we wnętrzach klasycznych i nowoczesnych, jest niewielka i poręczna [7].

Faktura materiału, z którego wykonana jest ta kasa fiskalna sprzyja pewności uchwytu, a także materiał jest łatwy do utrzymania czystości. Dodatkowo kształt oraz forma tej kasy odpowiada kształtowi fizjologicznemu dłoni człowieka, wymiary kasy są zgodne z cechami antropometrycznymi użytkownika, a także kolorystyka i harmonia kształtu zaspokajają potrzeby estetyczne i są zgodne z obowiązującą modą.

Urządzenia techniczne charakteryzujące się ergonomicznością (właściwym dostosowaniem do człowieka) wpływają pozytywnie na: zwiększenie wydajności pracy, zmniejszenie pomyłek popełnianych przez pracowników, lepsze wykorzystanie czasu pracy, obniżenie ryzyka zawodowego na stanowisku pracy, zwiększenie bezpieczeństwa pracy, a także wpływają na zwiększenie satysfakcji z pracy i poprawy samopoczucia pracowników. Można bez kozery stwierdzić, że łatwość posługiwania się wyrobem staje się w dzisiejszym świecie jego wartością.

### 14.3.3 Aspekty technologiczne współczesnych kas fiskalnych

Kasa fiskalna, jak każde urządzenie elektroniczne, podlega regulacjom prawnym w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia wykorzystania w sprzęcie elektronicznym niektórych substancji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko i zdrowie ludzi.

Zgodnie z dyrektywą RoHS (ang. Restriction of Hazardous Substances) wprowadzającą do obrotu jest odpowiedzialny za to, aby sprzęt elektroniczny nie zawierał pierwiastków i związków chemicznych, takich jak: ołów, rtęć, kadm, sześciowartościowy chrom, polibromowane bifenylole (PBB), polibromowane etery difenylole (PBDE) [1].

Celem dyrektywy RoHS jest zapewnienie ochrony zdrowia ludzi i przyjaznego dla środowiska odzysku i usuwania odpadów elektronicznych i elektrycznych. Interpretacja i stosowanie dyrektywy RoHS są podstawowymi środkami zapewniającymi ochronę zdrowia i przyjaznego dla środowiska odzysku sprzętu „elektro”. Wywodzi się ona bezpośrednio z innej dyrektywy Unijnej WEEE (ang. Waste from Electrical and Electronic Equipment), tzw. dyrektywy odpadowej i jest ściśle z nią powiązana. Obie dyrektywy mają na celu ograniczenie odpadów z produktów elektrycznych i elektronicznych przy wyeliminowaniu ryzyka zdrowotnego oraz ryzyka środowiskowego [9].

Dyrektywa RoHS 2002/95/WE, która obowiązuje w Polsce od 01 lipca 2006 r., obejmuje takie grupy produktów, jak: wielkogabarytowe i małogabarytowe urządzenia gospodarstwa domowego, sprzęt IT i telekomunikacyjny, urządzenia konsumenckie, sprzęt oświetleniowy, przyrządy elektryczne i elektroniczne (z wyjątkiem wielkogabarytowych, stacjonarnych, przyrządów przemysłowych), zabawki, sprzęt rekreacyjny i sportowy,

automaty.

Jak wykazała Komisja Europejska, dyrektywa RoHS1 wymagała zmiany zarówno w związku z rozwojem rynku, jak i zmieniającą się sytuacją prawną w Unii. Konieczne stało się powiązanie dyrektywy z rozporządzeniem REACH, dyrektywą w sprawie ekoprojektu czy wreszcie z tzw. dyrektywami nowego podejścia (znak CE i system oceny zgodności). W 2008 r. rozpoczęły się prace nad nowelizacją dyrektywy. W ich rezultacie powstała tzw. dyrektywa RoHS2, opublikowana w czerwcu 2011r. [1] Polska miała czas na implementację jej przepisów do stycznia 2013 r.

Dyrektywa RoHS Recast 2011/65/EU (RoHS2) obejmuje wszystkie elementy i urządzenia wykorzystujące prąd elektryczny i pole elektromagnetyczne w co najmniej jednej swojej funkcji. Sukcesywnie wprowadzane będą kolejne kategorie produktów, od urządzeń medycznych i sprzętu sterującego i monitorującego w lipcu 2014 r., sprzętu do diagnostyki in vitro w lipcu 2016 r., przemysłowych urządzeń do monitoringu i sterowania w lipcu 2017 r. oraz wszystkich pozostałych nie ujętych w kategoriach od 1 do 10 w lipcu poniżej 2019 r., zaklasyfikowanych jako „kategoria 11”.

Założeniem dyrektywy jest, że każdy nowy produkt wprowadzany do obiegu na terenie Unii Europejskiej począwszy od 1 lipca 2006 nie będzie zawierał materiałów szkodliwych: ołowiu, rtęci, kadmu, sześciowartościowego chromu ( $\text{Cr}^{+6}$ ), polibromowego difenyłu (PBB) i polibromowego eteru fenylowego (PBDE) [9].

Dopuszcza się maksymalne stężenie 0,1% wagowo materiału jednorodnego dla każdej substancji, z wyjątkiem kadmu, dla którego wartość ta wynosi 0,01%. Przy czym stężenia te nie odnoszą się do wagi końcowego produktu czy pojedynczego elementu, a jedynie do wagi materiału jednorodnego – jednorodnej substancji, którą teoretycznie można mechanicznie oddzielić od innych substancji. Jest to jednoznaczna definicja Unii Europejskiej [9].

Nowe przepisy nie zmieniły listy zakazanych substancji. Bardzo istotne jest jednak ich przeniesienie z artykułu dyrektywy do aneksu nr 2. Ułatwi to znacznie aktualizację tej listy w przyszłości, ponieważ zmiany załącznika można dokonać bez wszczynania procedury nowelizacji dyrektywy. Już w 2014 r. Komisja Europejska dokona przeglądu listy zakazanych substancji pod kątem dodania nanomateriałów oraz substancji zakazanych w rozporządzeniu REACH, ze szczególnym naciskiem na tzw. niepalacze (HBCDD, DEHP, ftalan benzylu butylu – BBP, i ftalan dibutylu – DBP).

W związku z dyrektywą RoHS powstaje szereg wątpliwości: czy wdrożenie RoHS to ekoinnowacja w produkcji? Jakie powinno być podejście polskich przedsiębiorców do jej wdrażania? Na kogo ma ona duży wpływ?

Najprawdopodobniej, ograniczenie stosowania szkodliwych substancji może pociągać za sobą konieczność wprowadzania nowych, droższych metali i ich związków w procesie produkcyjnym. Sam proces, aby mógł być dostosowany do produkcji zgodnej z dyrektywą RoHS, również wymaga zmian. Wszystkie te zmiany mogą pociągać za sobą dość znaczny wzrost kosztów wytwarzania elementów/produktów zgodnych z Dyrektywą. Okazuje się jednak, że mimo to może mieć ona ogromny wpływ nie tylko na rynki Unijne, ale i światowe. Dodatkowo może wpływać nie tylko bezpośrednio na producentów oraz firmy zaopatrzeniowe, ale także na logistykę, kontrolę jakości, zasoby magazynowe, dostawy czy też na klienta końcowego. Producenci powinni przewidzieć różnorakie wykorzystanie swoich

wyrobów przez klienta końcowego, przez co można pokusić się stwierdzeniem, że dyrektywa ta może mieć również wpływ na produkty.

Dodatkowo wdrożenie dyrektywy RoHS może okazać się znaczące dla środowiska. Przede wszystkim, w perspektywie średnio- i długookresowej ograniczenie stosowania substancji niebezpiecznych w produktach wg dyrektywy RoHS doprowadzi do ich całkowitego usunięcia z produktów i ich odpadów.

Analizy pokazują, że w przyrządach do nadzoru i kontroli, stanowiących wagowo 0,2-0,3% zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, stosuje się tony metali ciężkich zabronionych w ramach dyrektywy RoHS (> 1400 ton ołowiu, ok. 2,2 tony kadmu). Poprzez niewłaściwe gospodarowanie odpadami substancje te mogą dostać się do środowiska (jedynie 65,2% przyrządów do nadzoru i kontroli są zbierane selektywnie) [2].

Dyrektywa RoHS weszła w życie pierwszego lipca 2006 r. W trakcie swojego obowiązywania doprowadziła do spektakularnego obniżenia niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. W przypadku produkcji kas fiskalnych, zgodność z dyrektywą RoHS wymagała nie tylko ograniczenia stosowania zabronionych substancji, ale także przystosowania elementów do procesu lutowania bezołowiowego, czyli do uodpornienia samego elementu na wyższą temperaturę lutowania.

Stopy lutownicze pozbawione ołowiu topią się w temperaturach wyższych o około 40°C, niż stopy ołowiowe. Wydłuża się także czas lutowania, co wpływa negatywnie na jakość powstałego lutu. Ewentualną alternatywą w tym procesie są kleje elektroprzewodzące, jednak obecnie nie są one powszechnie stosowane [9].

Unia Europejska zrozumiała problem lutowania wysokotemperaturowego w przemyśle elektronicznym i obrała za priorytet usunięcie ołowiu z procesów produkcyjnych i produktów. Projekt Unii Europejskiej (Nanosold) ma na celu rozwój nowego bezołowiowego nanolutowania o wysokiej temperaturze topnienia ze stopu Sn-Sb-M.

### ***Czy kasy fiskalne są popularne ?***

W 2013 r. upłynęło dwadzieścia lat, odkąd kasy fiskalne stały się obowiązkowym elementem wyposażenia sklepów i punktów usługowych. Aż trudno uwierzyć, ale przymus rejestracji czynności handlowych w Polsce wprowadzony został dopiero w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych. To wówczas ustawodawca ustawą z dnia 8 stycznia 1993 r. o podatku od towarów i usług oraz o podatku akcyzowym nałożył na niektórych uczestników obrotu gospodarczego konieczność ewidencji podatku należnego. Odtąd prawie co roku Ministerstwo Finansów wydawało kolejne rozporządzenia, w których starało się uregulować najdrobniejsze nawet kwestie związane z kupnem i użytkowaniem kas rejestrujących. W trakcie 20 lat obowiązywania ustawy o podatku VAT – Ministerstwo Finansów wydało aż 47 rozporządzeń, precyzujących zasady korzystania z kas fiskalnych.

Jednak czy rozliczanie się z podatku należnego urzędowi skarbowemu to jedyny powód, dla którego kasy fiskalne stały się tak popularne ? Oczywiście, że nie.

Kasy fiskalne to kolosalne ułatwienie dla osoby prowadzącej sprzedaż, ponieważ automatycznie podsumowują kwotę należną za wszystkie towary, drukują rachunek, co pozwala znacząco przyspieszyć obsługę klienta. Wykonywane raporty ze sprzedaży pozwalają na dokładnie oszacowanie ile, za ile, kiedy i jakiego rodzaju towary zostały sprzedane.

## PODSUMOWANIE

Wprowadzanie ekoinnowacji w procesie produkcyjnym, z jednej strony napotyka na liczne bariery, takie jak: niepewność rynku, przestarzała infrastruktura oraz ograniczenia finansowe. Z drugiej jednak strony ogranicza szkodliwy wpływ procesów na zdrowie człowieka i środowisko.

## LITERATURA

1. Dyrektywa 2002/95/WE (RoHS) oraz zmiana z dn. 21 października 2005 r. nr 2005/747/WE. oraz zmiana RoHS Recast 2011/65/EU (RoHS2).
2. Komisja Wspólnot Europejskich, dokument roboczy służb komisji, wniosek, streszczenie oceny skutków. Bruksela 2008.
3. Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN. <http://kpk.goc.pl>.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 27 marca 2007 r. Dziennik Ustaw 57 Poz. 457.
5. Szpor A., Śniegocki A.: Ekoinnowacje w Polsce. Stan obecny, bariery rozwoju, możliwości wsparcia. Instytut Badań Strukturalnych. Warszawa 2012.
6. Walczuk- Matuszyk K.: Ekoinnowacje są szansą na przyspieszenie rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw. „Gazeta Prawna” (26.02.2009). [http://biznes.gazetaprawna.pl/artykuly/115995,ekoinnowacje\\_sa\\_szansa\\_na\\_przyspieszenie\\_rozwoju\\_malych\\_i\\_srednich\\_przedsiębiorstw.html](http://biznes.gazetaprawna.pl/artykuly/115995,ekoinnowacje_sa_szansa_na_przyspieszenie_rozwoju_malych_i_srednich_przedsiębiorstw.html).
7. [www.elzab.com.pl](http://www.elzab.com.pl)
8. [www.greengrowthknowledge.org](http://www.greengrowthknowledge.org).
9. [www.rohs-weee.pl/rohs.php](http://www.rohs-weee.pl/rohs.php).
10. [www.wagi-kasy.pl](http://www.wagi-kasy.pl)

## EKOINNOWACJE W PRODUKCJI KAS FISKALNYCH – ASPEKTY ERGONOMICZNE I TECHNOLOGICZNE

**Streszczenie:** *W artykule przedstawiono w sposób poglądowy historię produktu, na przykładzie kas fiskalnych, uwzględniając ekoinnowacyjną technologię wytwarzania, która ogranicza negatywne oddziaływanie na środowisko oraz gwarantuje bezpieczeństwo, a także ergonomiczność produktu (właściwe dostosowanie do człowieka), która wpływa pozytywnie na jego funkcjonalność i użyteczność oraz zaspokaja potrzeby estetyczne i komfort użytkowania.*

**Słowa kluczowe:** *ekoinnowacje, kasy fiskalne, dyrektywa RoHS, dyrektywa WEEE, ergonomia, nanotechnologia*

## ECO INNOVATIONS IN THE PRODUCTION OF FISCAL CASH REGISTERS – ERGONOMIC AND TECHNOLOGICAL ASPECTS

**Abstract:** *It present in article, to visual manner, history of product, on example of fiscal cash registers, taking into consideration ecoinnovative technology fabricate which limits negative interaction on environment and safety guarantees, as well as ergonomic product (proper (suitable) fitting for person), which effects on its functionality positively and utility and it alleviates esthetic requirements and comfort of use.*

**Key words:** *ecoinnovations, cash registers, RoHS directive, WEEE directive, ergonomics, nanotechnology*

mgr inż. Agnieszka URBAN, dr hab. Grażyna PŁAZA  
Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania  
Instytut Inżynierii Produkcji  
ul. Roosevelta 26, 41-800 Zabrze  
e-mail: Grazyna.Plaza@polsl.pl