

A 3D architectural rendering of a modern building complex with multiple interconnected rectangular volumes, surrounded by greenery and trees.

DOSTOSOWANY PROGRAM SZKOLENIA SENIORÓW Z METODOLOGII BIM DO WŁĄCZENIA EPD W STRATEGIE ZRÓWNOWAŻONEGO BUDOWNICTWA

2020-1-ES01-KA204-083128

Moduł 07

Zainicjowanie i rozwój projektu z technologią BIM poprzez strategię ograniczania wpływu na środowisko.



7.1 Ekoefektywna aplikacja

7.2 Model łączności

7.3 Model przepływu pracy



7.1 Eko-efektywna aplikacja

PODEJŚCIE WSTĘPNE

CELE DO OPRACOWANIA DLA EKOEFEKTYWNEGO WDRAŻANIA

SKALA DZIAŁANIA

ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

ANALIZA OBLICZENIOWA KAŻDEGO ETAPU

DATA INTEGRATION IN BIM OBJECTS

INTEGRACJA DANYCH W OBIEKTACH BIM



PODEJŚCIE WSTEPNE

Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDG) w sektorze budowlanym.

Jako profesjonaliści i obywatele, mamy istotną odpowiedzialność w realizowaniu celów. Dla sektora budowlanego wyróżniamy następujące:





PODEJŚCIE WSTEPNE

Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDG) w sektorze budowlanym.

W wielu dziedzinach potrzeba wielu inicjatyw i zmian. W sektorze budowlanym ponosimy wielką odpowiedzialność za zdrowie i dobre samopoczucie obywateli.

Musimy budować ze zdrowych materiałów i dobrze projektować, aby zapewnić optymalny komfort i dobre samopoczucie.

3 GOOD HEALTH
AND WELL-BEING



ENSURE HEALTHY LIVES AND PROMOTE
WELL-BEING FOR ALL AT ALL AGES



PODEJŚCIE WSTEPNE

Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDG) w sektorze budowlanym.

Energia ma kluczowe znaczenie dla prawie każdego większego wyzwania i możliwości, przed którymi stoi dzisiejszy świat. Niezależnie od tego, czy chodzi o miejsca pracy, bezpieczeństwo, zmianę klimatu, produkcję żywności czy podnoszenie dochodów. Niezbędny jest powszechny dostęp do energii.

7 AFFORDABLE AND
CLEAN ENERGY



ENSURE ACCESS TO AFFORDABLE, RELIABLE,
SUSTAINABLE AND MODERN ENERGY FOR ALL



PODEJŚCIE WSTEPNE

Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDG) w sektorze budowlanym.

Sektor budowlany musi stawić czoła wyzwaniu poprawy jakości życia w miastach, bez szkody dla środowiska i minimalizacji jego wpływu.

11 SUSTAINABLE CITIES
AND COMMUNITIES



MAKE CITIES AND HUMAN SETTLEMENTS INCLUSIVE,
SAFE, RESILIENT AND SUSTAINABLE



PODEJŚCIE WSTEPNE

Cele Zrównoważonego Rozwoju (SDG) w sektorze budowlanym.

Celem zrównoważonej konsumpcji i produkcji jest robienie więcej i lepszych rzeczy przy mniejszych zasobach. Chodzi o tworzenie zysków netto z działalności gospodarczej poprzez zmniejszenie zużycia zasobów, degradacji i zanieczyszczenia, przy jednoczesnym osiągnięciu lepszej jakości życia.

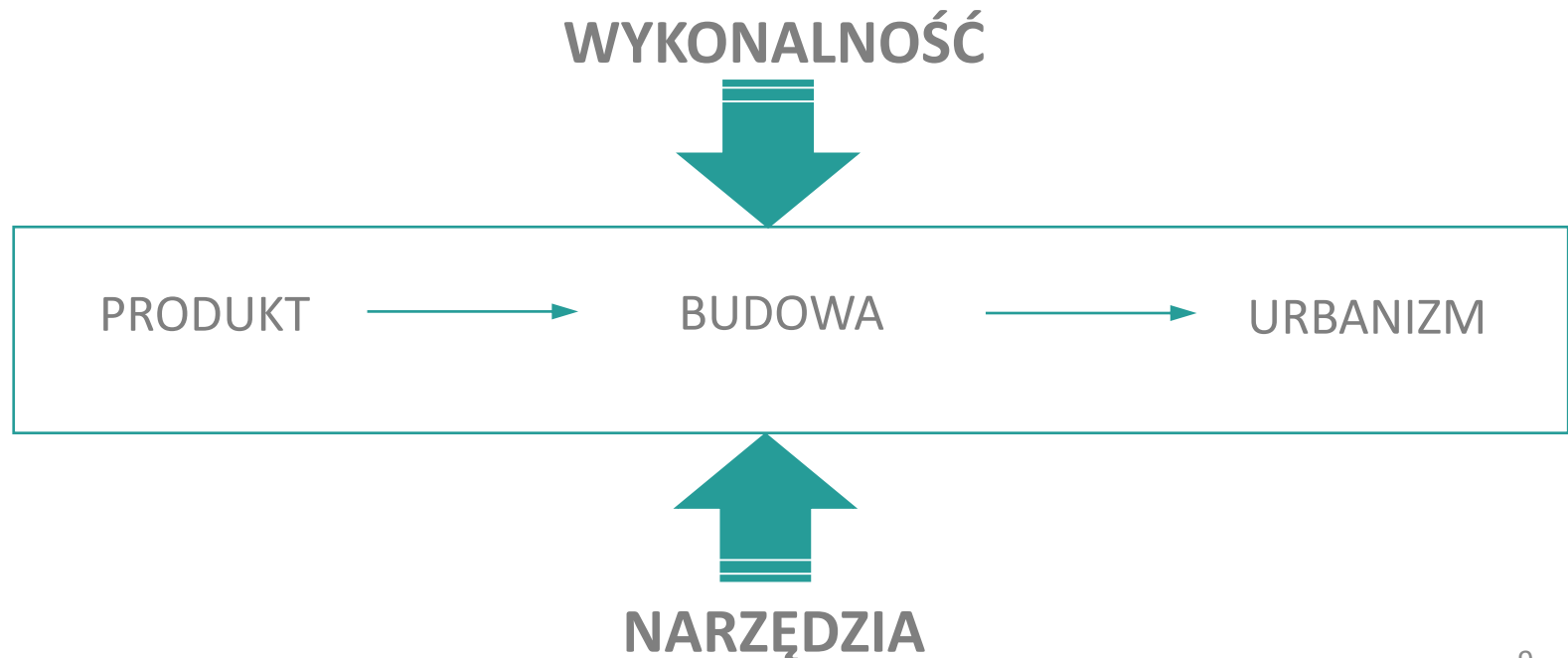


**ENSURE SUSTAINABLE CONSUMPTION
AND PRODUCTION PATTERNS**



PODEJŚCIE WSTEPNE

W związku z tym, w jaki sposób należy zająć się wykonalnością generowania zrównoważonych budynków i terytoriów z punktu widzenia ekoefektywności w skali produktu i budynku w rozwoju miast i rekultywacji poprzez zastosowanie aplikacji i narzędzi IT, zgodnie z SDG ?

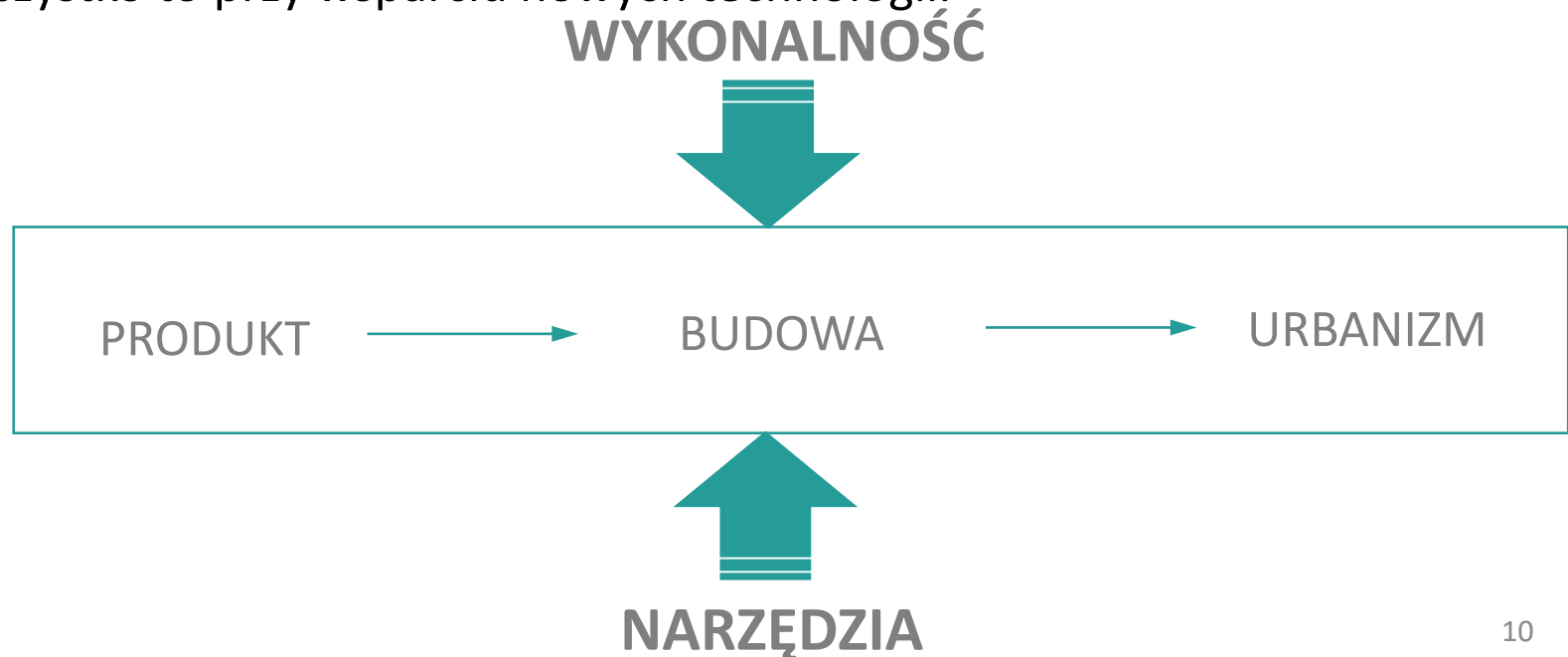




PODEJŚCIE WSTEPNE

Dlatego podkreśla następujące koncepcje:

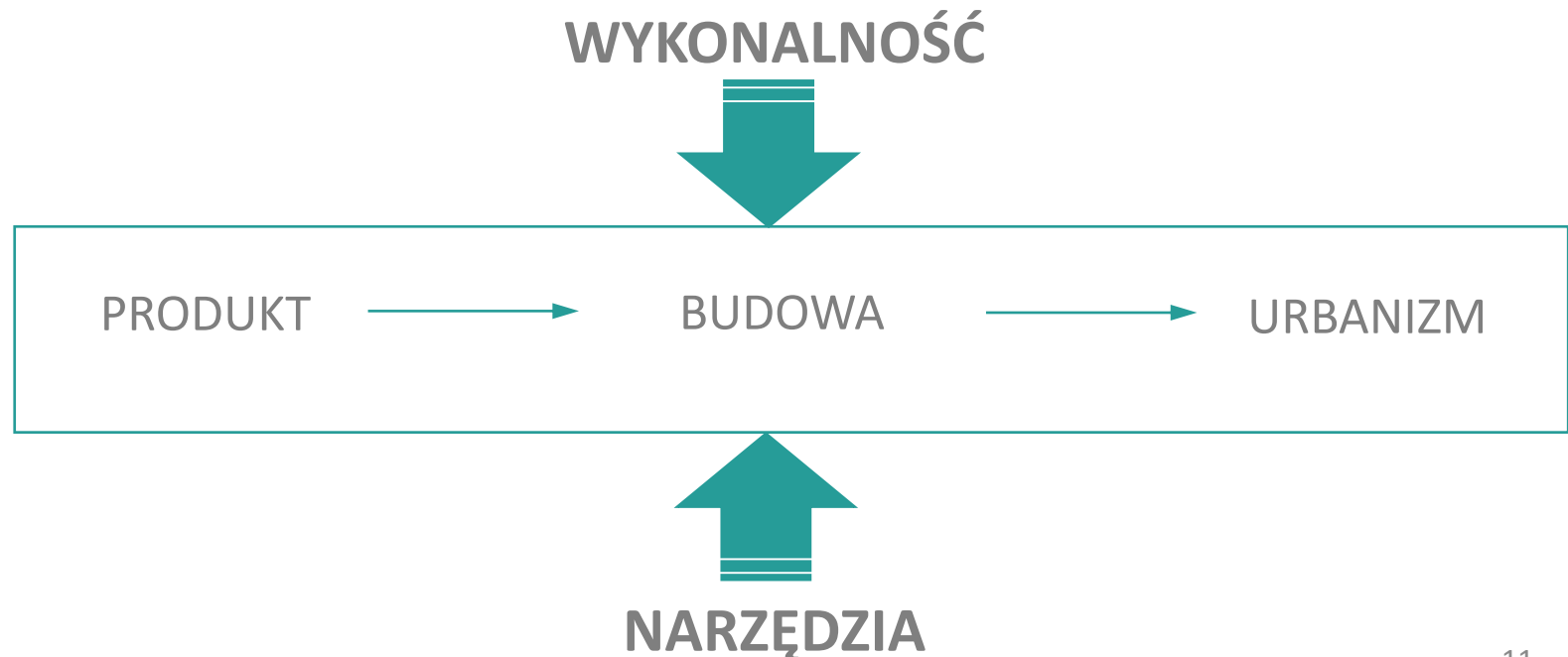
- możliwość generowania zrównoważonych budynków i terytoriów;
- trzy skale działania: na poziomie produktu, na poziomie budynków w budownictwie oraz na poziomie miejskim i terytorialnym w planowaniu urbanistycznym;
- a wszystko to przy wsparciu nowych technologii.





PODEJŚCIE WSTEPNE

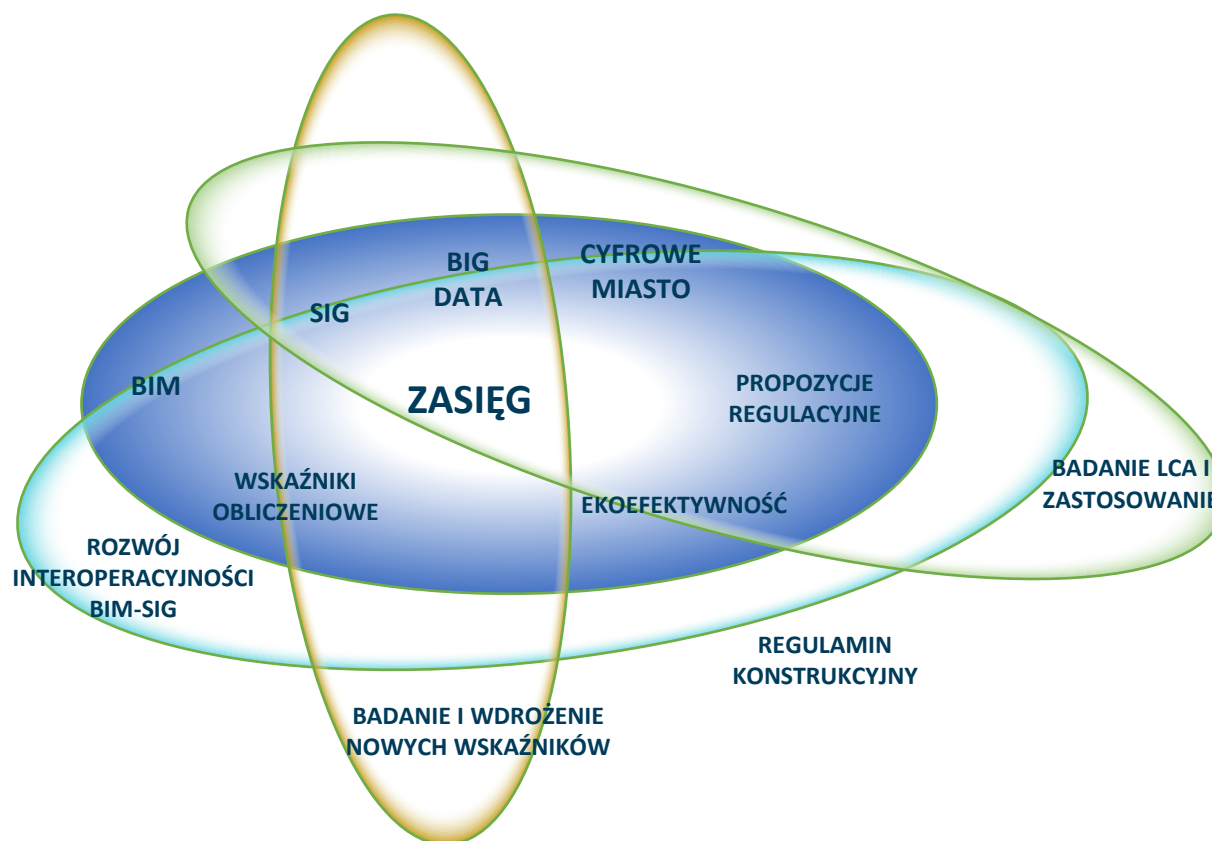
Zastosowanie technologii BIM w społeczeństwie przyczyni się do łatwiejszej i pełniejszej kontroli wpływu konstrukcji na środowisko, a także do poprawy jakości i zarządzania budynkami przez cały cykl ich życia.





CELE DO OPRACOWANIA DLA EKOEFEKTYWNEGO WDRAŻANIA

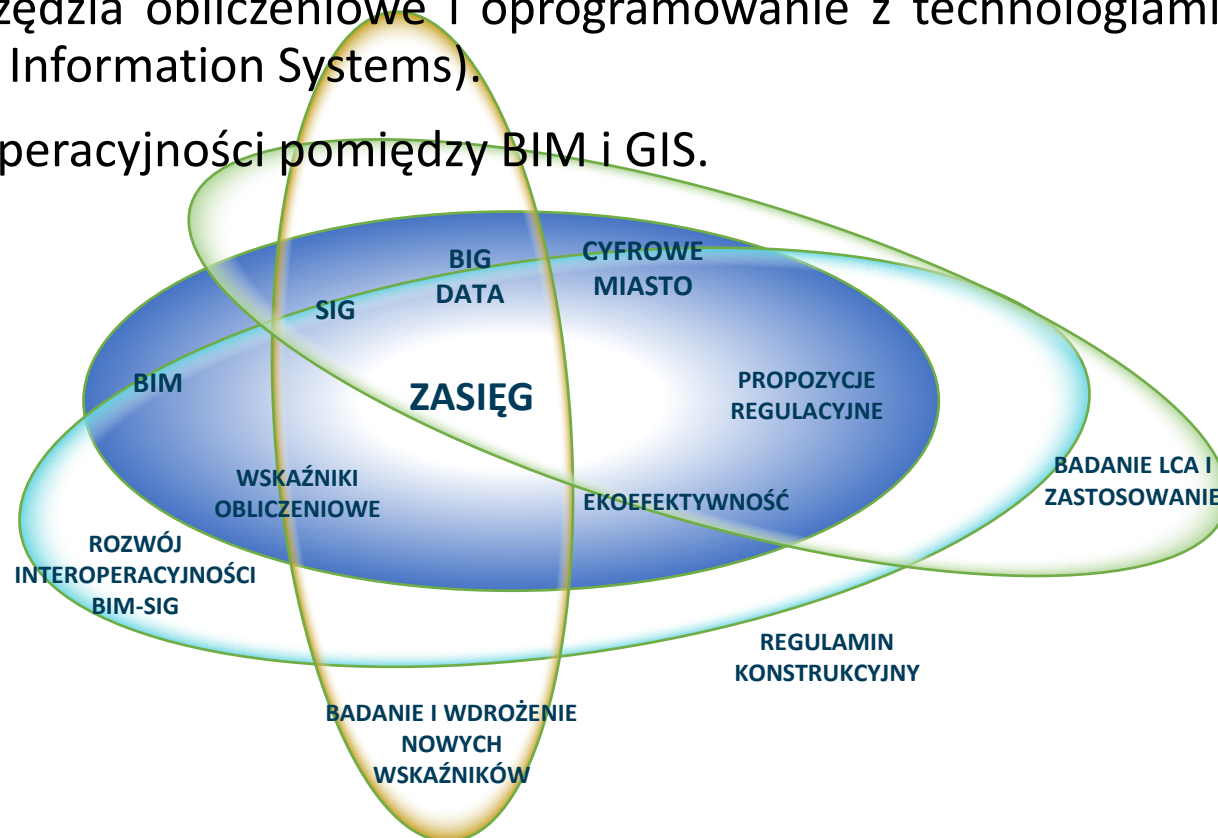
Obecnie istnieje szereg zagadnień, które należy zrealizować w sektorze budowlanym w najbliższych latach z punktu widzenia ekoefektywności w wykorzystaniu zasobów materialnych, koncentrując się na następujących celach:





CELE DO OPRACOWANIA DLA EKOEFEKTYWNEGO WDRAŻANIA

1. Wspólne i łatwo zrozumiałe kryteria dla profesjonalistów zajmujących się architekturą i urbanistyką skupionych na kryteriach zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
2. Wspólne narzędzia obliczeniowe i oprogramowanie z technologiami BIM i GIS (Geographic Information Systems).
3. Rozwój interoperacyjności pomiędzy BIM i GIS.





CELE DO OPRACOWANIA DLA EKOEFEKTYWNEGO WDRAŻANIA

4. Jednolite ramy regulacyjne na poziomie europejskim w odniesieniu do BIM i zrównoważonego budownictwa.
5. Gospodarka o obiegu zamkniętym oparta na budowie cyfrowych miast i Big Data.
6. Ustalanie i proponowanie strategii wdrożeniowych w sektorze budowlanym na wszystkich poziomach publiczno-prywatnych.

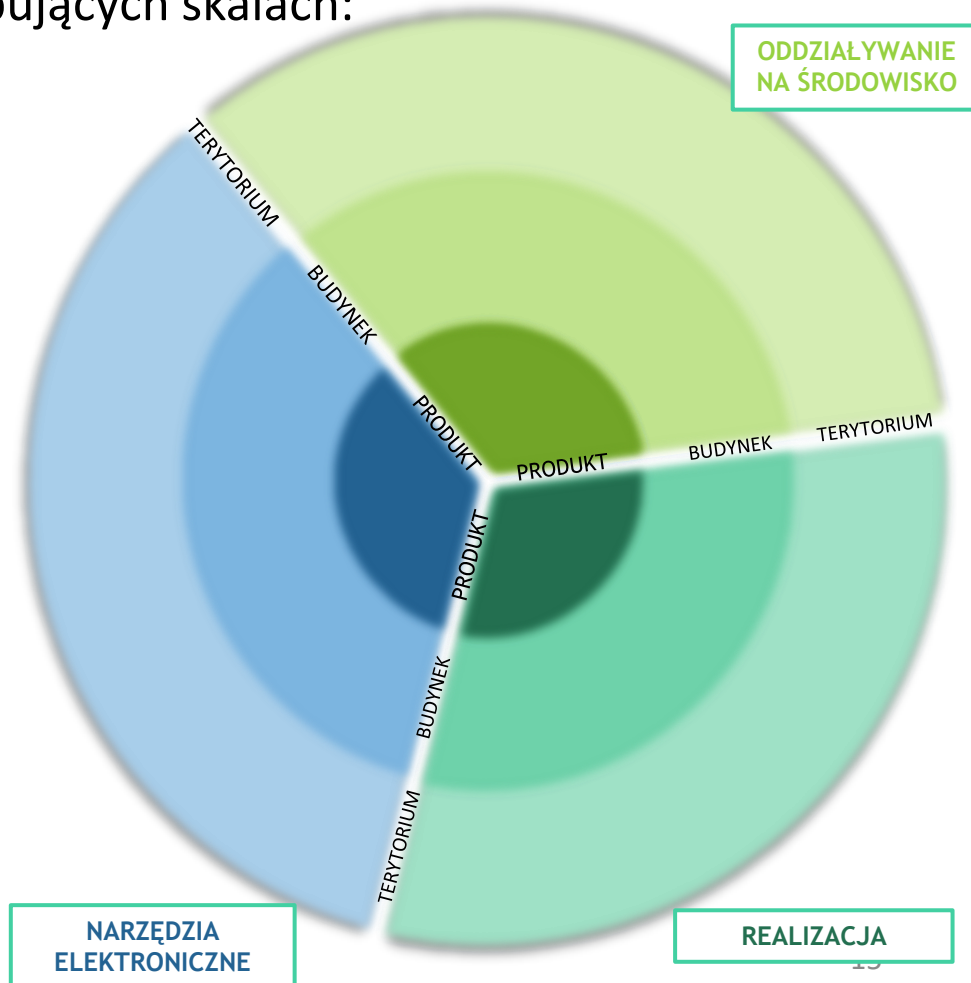




SKALA DZIAŁANIA

To wstępne podejście do eko-efektywności stosowane w sektorze budowlanym powinno koncentrować się na następujących skalach:

- Produkt
- Budynek
- Terytorium

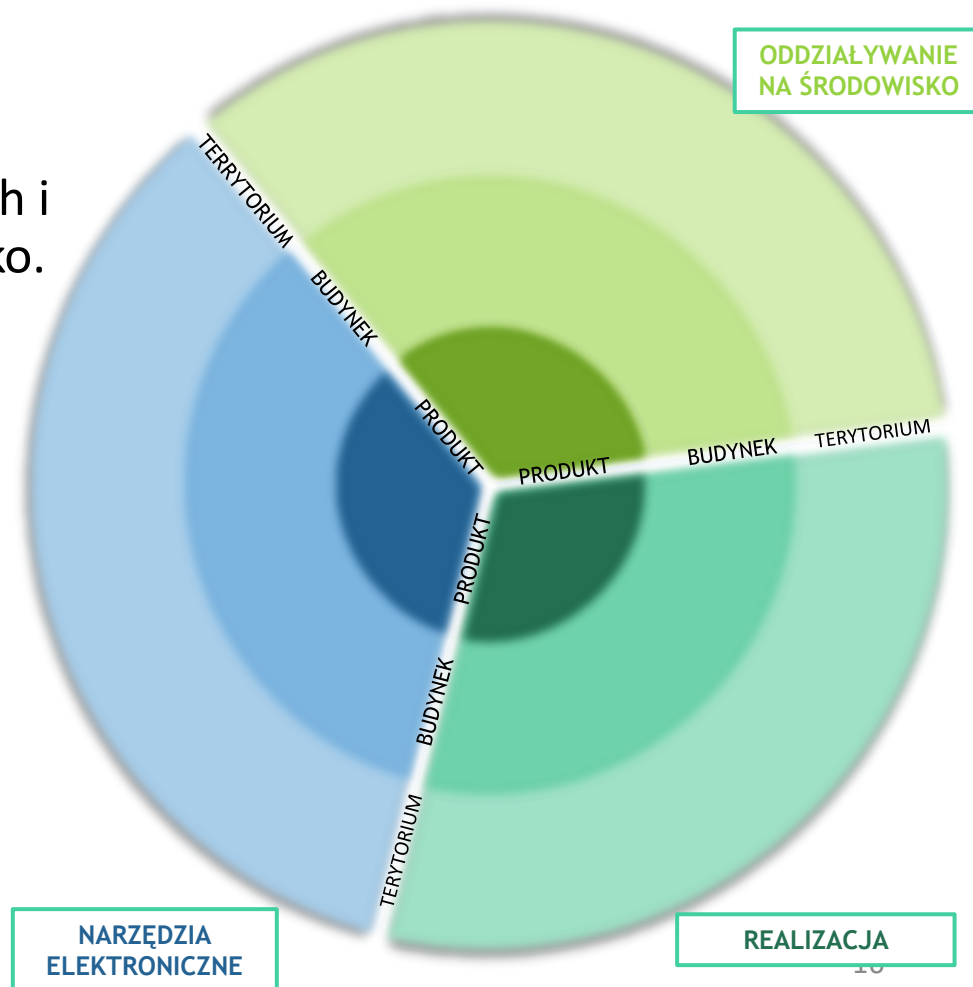




SKALA DZIAŁANIA

Wszystko to, koncentruje się na znajomości tych 3 skal (produktu, budynku i terytorium):

- Oddziaływania na środowisko.
- Wdrażanie narzędzi elektronicznych i badań oddziaływania na środowisko.
- Narzędzia elektroniczne.

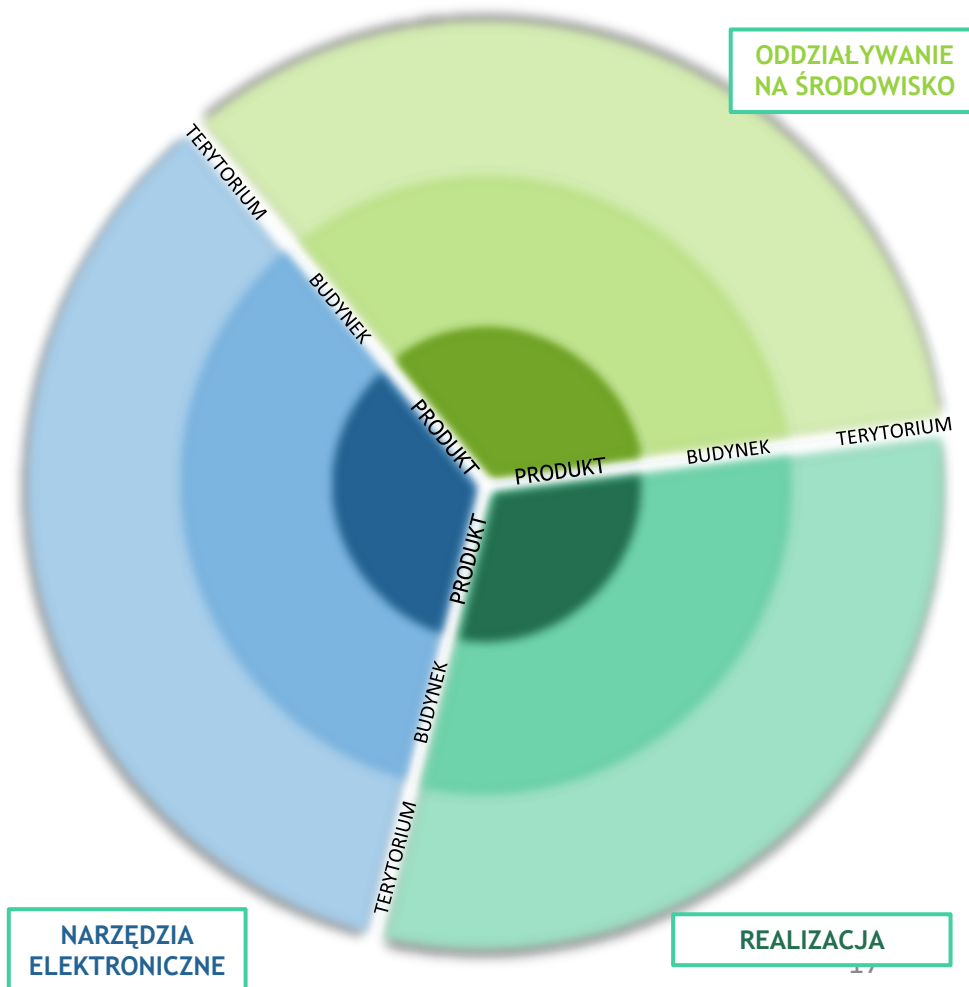




SKALA DZIAŁANIA

Sektor budowlany musi poszerzyć swoją wiedzę w tym zakresie poprzez zwiększenie liczby wystawianych EPD (Environmental Product Declaration - deklaracja środowiskowa produktu). Deklaracje pomogą uzyskać lepsze zrozumienie wpływu budynków na środowisko.

Oczywiście rozwój i wykorzystanie narzędzi elektronicznych w każdej z tych skal będzie niezbędne do realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju w sektorze budowlanym.





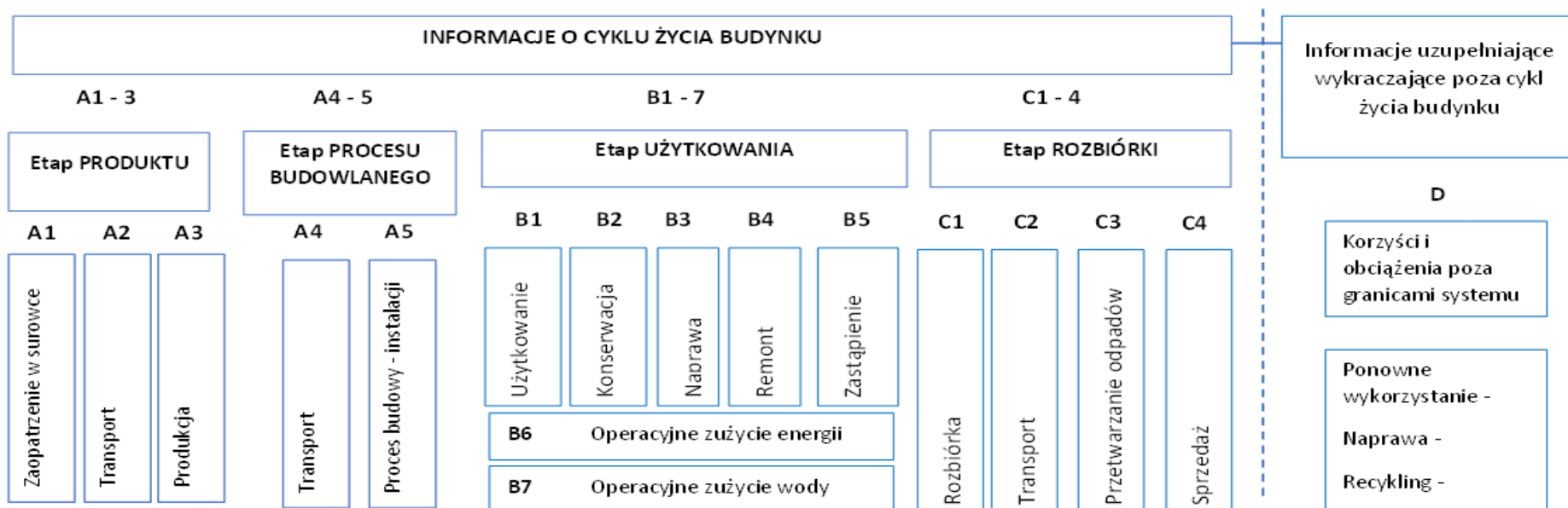
ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

Deklaracje środowiskowe produktu (EPD) umożliwiają producentom przekazywanie wiarygodnych, dokładnych i weryfikowalnych informacji na temat aspektów środowiskowych wytwarzanych przez nich produktów, co ułatwia certyfikację środowiskową budynków i ich stosowanie w etykietach, takich jak BREEAM, LEED, GREEN itp. ich zastosowanie w metodologii obliczeń określonej w EN 15978 Zrównoważony rozwój w budownictwie. Ocena efektywności środowiskowej budynków. Metody obliczeniowe.

Zapotrzebowanie na tego typu specyficzne informacje środowiskowe przez deweloperów, budowniczych i projektantów rośnie wykładniczo w ostatnich latach do tego stopnia, że w krótkim okresie ich dostępność od producentów będzie praktycznie niezbędnym wymogiem, aby uniknąć wypierania się z rynku.



Legenda:



Impactos Ambientales															
Parámetros	Etapas de Product	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso							Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/ Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
Potencial de Calentamiento global (GWP) <i>kg CO₂ equiv/UF</i>	1,89E+00	8,40E-02	9,80E-02	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	1,82E-02	0	5,33E-03	MND ²
Contribución total de calentamiento global resultante de la emisión de una unidad de gas a la atmósfera con respecto a una unidad de gas de referencia, que es el dióxido de carbono, al que se le asigna un valor de 1.															
Agotamiento de la Capa de Ozono (ODP) <i>kg CFC 11 equiv/UF</i>	1,68E-07	5,74E-08	1,12E-08	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	1,26E-08	0	1,60E-09	MND
Destrucción de la capa de ozono estratosférico que protege a la tierra de los rayos ultravioletas (perjudiciales para la vida). Este proceso de destrucción del ozono se debe a la ruptura de ciertos compuestos que contienen cloro y bromo (clorofluorocarbonos o halones) cuando éstos llegan a la estratosfera, causando la ruptura catalítica de las moléculas de ozono.															
Potencial de Acidificación del suelo y de los Recursos del agua (AP) <i>kg SO₂ equiv/UF</i>	2,31E-02	4,90E-04	1,19E-03	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	1,12E-04	0	3,16E-05	MND
La lluvia ácida tiene impactos negativos en los ecosistemas naturales y el medio ambiente. Las principales fuentes de emisiones de sustancias acidificantes son la agricultura y combustión de combustibles fósiles utilizados para la producción de electricidad, la calefacción y el transporte.															
Potencial de Eutrofización (EP) <i>kg (PO₄)³⁻ equiv/UF</i>	2,73E-03	1,33E-04	6,93E-05	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	2,73E-05	0	7,75E-06	MND
Efectos biológicos adversos derivados del excesivo enriquecimiento con nutrientes de las aguas y las superficies continentales															
Potencial de Formación de Ozono Troposférico (POPC) <i>Kg etano equiv/UF</i>	1,19E-03	1,12E-05	5,88E-05	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	2,45E-06	0	1,16E-06	MND
Reacciones químicas ocasionadas por la energía de la luz del sol. La reacción de óxidos de nitrógeno con hidrocarburos en presencia de luz solar para formar ozono es un ejemplo de reacción fotoquímica.															
Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos No Fósiles (ADP-elementos) <i>kg Sb equiv/UF</i>	2,66E-07	1,19E-11	1,33E-08	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	2,66E-12	0	0	MND
Potencial de agotamiento de Recursos Abióticos para Recursos Fósiles (ADP-combustibles fósiles) <i>MJ/UF</i>	2,94E+01	9,80E-01	1,54E+00	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	2,24E-01	0	4,91E-05	MND
Consumo de recursos no renovables con la consiguiente reducción de disponibilidad para las generaciones futuras.															



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

OTROS FLUJOS DE SALIDA

Parámetros	Etapa de Product A1 / A2 / A3	Etapa de Proceso de Construcción		Etapa de Uso							Etapa de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
		A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
Componentes para su reutilización kg/FU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Materiales para el reciclaje kg/FU	1,47E-03	4,06E-07	2,17E-02	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	9,10E-08	0	0	MND
Materiales para valorización energética (recuperación de energía) kg/FU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MND
Energía Exportada (eléctrica, térmica, ...) MJ/FU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	0	0	0	MND



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

CATEGORÍAS DE RESIDUOS															
Parámetros	Etapas de Producto	Etapas de Proceso de Construcción		Etapas de Uso							Etapas de Fin de Vida				D Potencial de Reutilización, Recuperación y Reciclaje
	A1 / A2 / A3	A4 Transporte	A5 Instalación	B1 Uso	B2 Mantenimiento	B3 Reparación	B4 Sustitución	B5 Rehabilitación	B6 Uso de energía en Servicio	B7 Uso de Agua en Servicio	C1 Deconstrucción/Demolición	C2 Transporte	C3 Tratamiento de Residuos	C4 Vertido de Residuos	
Residuos peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	6,65E-03	2,31E-05	3,36E-04	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	5,18E-06	0	0	MND
Residuos no peligrosos vertidos <i>kg/FU</i>	4,69E-01	8,40E-05	9,80E-02	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	1,96E-05	0	7,70E-01	MND
Residuos radiactivos vertidos <i>kg/FU</i>	1,26E-04	1,61E-05	7,00E-06	0	0	0	0	0	0	0	Irrelevante	3,57E-06	0	0	MND



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

Dyrektywy EPD mogą stać się głównym źródłem informacji dla proponowanego tutaj modelu eko-efektywnego zastosowania, ponieważ nie są one jeszcze wystarczająco ustalone, aby móc zdefiniować, z punktu widzenia oddziaływania na środowisko, wszystkie materiały, które mogą być obecne w pracach wykonawczych – zarówno urbanistycznych, jak i budowlanych.

W tym względzie sama norma EN 15978 uznaje tę sytuację, a zatem, w przypadku braku EPD lub gdy nie są one w pełni zdefiniowane, zaleca się korzystanie z innych źródeł, pod warunkiem, że są one należycie uzasadnione, a najgorszym scenariuszem jest ten, w którym co najmniej dwie dane dotyczące podobnych produktów.

Warto podkreślić, jak wspomniana wyżej UNE przywiązuje wagę do lokalizacji produkcji przy ustalaniu wpływu produktu na środowisko, gdzie oczywiście procesy produkcyjne i specyfika każdego producenta mogą powodować znaczne różnice w tym wpływie.



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

Dokładniej, w sekcji „10.3 Jakość danych” normy EN 15978 określono, co następuje:

„Jeżeli wykorzystane dane środowiskowe są zgodne z wymaganiami normy EN 15804, zakłada się, że spełniają wymagania jakości danych tej normy. Jeżeli dane środowiskowe pochodzą z innych źródeł, dla których nie ustalono, czy są one zgodne z EN 15804, mają zastosowanie następujące minimalne wymagania dotyczące jakości danych”, spośród których wyróżniają się następujące elementy istotne dla niniejszej tezy: "the data should be as current as possible. The validation of the data should not be older than 10 years.

- *„zestawy danych do obliczeń powinny opierać się, w stosownych przypadkach, na średnich danych rocznych; należy wymienić powody stosowania różnych okresów oceny”.*
- *(...) „należy sprawdzić wiarygodność danych i zgodność z przepisami normy EN 15804”;*
- *"dziedzina ważności technologicznej musi być reprezentatywna dla regionu, w którym zlokalizowana jest produkcja".*



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

Natomiast w przypadku oprogramowania Cype posiada obliczenia emisji CO₂ i innych wskaźników do fazy A5, a także inne fazy - remont i konserwację na podstawie danych statystycznych różnych elementów architektonicznych - w zależności od wersji oprogramowania .

Niektóre dane uzyskane z oprogramowania są pokazane poniżej, wyjaśniając pochodzenie wpływu każdego materiału, a to dodaje się do pozostałych wpływów innych produktów, które składają się na jednostkę pracy:



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

Etap	Faza	GWP (kgCO ₂ eq)	Materiał z recyklingu (kg/kg)	Możliwość recyklingu %
Produkt	A1/A2/A3	1,89e+0		
Wykonanie	A4 Transport	8,40e-2		
	A5 Budowa	9,8e-2		
Użycie	B5 Odbudowa	0,00	0	0
Koniec żywotności	C1 Dekonstrukcja	0,00	0	0
	C2 Transport	1,82e-2		

Przykładowe etapy zawarte w metodyce obliczeń na m2 produktu. Oparta na platformie ECO EPD.

GWP (Global Warming Potential) - potencjał tworzenia efektu cieplarnianego, wskaźnik służący do ilościowej oceny wpływu danej substancji na efekt cieplarniany.

ZOLACJA CIEPLNA

PRODUKT

Etap	Faza	GWP (kgCO ₂ eq)	Materiał recyklingu (kg)	Recykling %
Produkt	A1/A2/A3	1,89e+0		
Wykonanie	A4 Transport	8,40e-2		
	A5 Budowa	9,8e-2		
Użycie	B5 Odbudowa	0,00	0	0
Koniec żywotności	C1 Dekonstrukcja	0,00	0	0
	C2 Transport	1,82e-2		

+

ZAPRAWA KLEJĄCA

PRODUKT

Etap	Faza	GWP (kgCO ₂ eq)	Materiał recyklingu (kg)	Recykling %
Produkt	A1/A2/A3	1,89e+0		
Wykonanie	A4 Transport	8,40e-2		
	A5 Budowa	9,8e-2		
Użycie	B5 Odbudowa	0,00	0	0
Koniec żywotności	C1 Dekonstrukcja	0,00	0	0
	C2 Transport	1,82e-2		

=

M2 IZOLACJI NA MIEJSU

ELEMENT
KONSTRUKCYJNY

Etap	Faza	GWP (kgCO ₂ eq)	Materiał recyklingu (kg)	Recykling %
Produkt	A1/A2/A3	1,89e+0		
Wykonanie	A4 Transport	8,40e-2		
	A5 Budowa	9,8e-2		
Użycie	B5 Odbudowa	0,00	0	0
Koniec żywotności	C1 Dekonstrukcja	0,00	0	0
	C2 Transport	1,82e-2		

Teoretyczny przykład obliczenia wpływu na środowisko zainstalowanej izolacji termicznej na m2.



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

POWŁOKA HYDROFOBOWA

ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		

CEGLA

ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		

CEGLA PERFOROWANA

ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		

TYNK

ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		

GŁADZIE

ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		

MALOWANIE

ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		

Teoretyczny przykład
obliczenia wpływu na
środowisko dla każdego JP
(jednostki pracy). Przykład
elewacji.

IZOLACJA CIEPLNA

ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		

M2 FASADY

JEDNOSTKA PRACY

Etapas	Fases	GWP (kgCO ₂ eq)	Material reciclado (kg)	Reciclabilidad %
Producto	A1/A2/A3	1,89e+0		
Ejecución	A4 Transporte	8,40e-2		
	A5 Construcción	9,8e-2		
Uso	B5 Rehabilitación	0,00	0	0
Fin de Vida	C1 Deconstrucción	0,00	0	0
	C2 Transporte	1,82e-2		



ZBIERANIE INFORMACJI O ŚRODOWISKU

H Phase A4 FachT m2 Complete works unit.

Enclosure to the façade hood formed by masonry of 1/2 foot thick or triple hollow brick of 24x11, 5x11. 5 cm laid with cement mortar CEM II/ AP 32, S R, and dosage 1:6 (M-40), internally rendered with cement mortar and 1:4, and externally with monolayer for waterproofing and decoration of façades, finished with projected aggregate, yellow colour, thickness 15 mm, applied manually, reinforced and reinforced with anti-alkali mesh in the changes of material and in the forging forms. Insulation formed by compact mineral wool panel, high density sand "ISOVER" according to UNE-EN 13162, 60mm thick, uncoated, thermal resistance 1.55 m²K/W, thermal conductivity 0.035W/(mK). Inner leaf of façade enclosure, 7 cm thick, of double hollow ceramic brick masonry, for cladding, 24x11, 5x7cm, received with cement mortar made on site, with 250 kg/m³ of cement, grey colour, dosage 1:6. supplied in sacks.

WU BIM web link

proposed url

Decomp/ Keynote

HFaseA4Fach Tesis

U

m2

Complete work unit

Enclosure to the façade hood formed by 1/2 foot thick masonry of triple hollow brick 24x11.5x11.5 cm, spohsed on the inside with cement mortar and on the outside with monolayer for imperviousness. Insulation formed by compact mineral wool panel. High-density sand. Inner leaf of 7 cm thick façade enclosure, made of double hollow ceramic brickwork, to be clad 24x11.5x7 cm.

EWL code

17 01 02

Waste generated

Bricks

Weight (kg)

17,9

EWL code

01 04 08

Waste generated

Waste gravel and crushed rocks other than those mentioned in 01 04 07

Weight (kg)

0,325

EWL code

17 01 01

Waste generated

17 01 01 concrete

Weight (kg)

1,774

EWL code

17 06 04

Waste generated

Insulation materials other than those mentioned in 17 06 01 and 17 06 03

Weight (kg)

0,121

EWL code

--

Waste generated

Weight (kg)

EWL code

17 02 03

Waste generated

Plastic

Weight (kg)

0,253

Consum

Materials

Weight (kg)

127,859

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

43,152

Construction

A4 Transport

0,420

Consum

Aggregates

Weight (kg)

53

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

0,281

Construction

A4 Transport

0,070

Consum

Cement

Weight (kg)

41,821

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

7,790

Construction

A4 Transport

0,631

Consum

Mineral wool

Weight (kg)

2,52

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

3,230

Construction

A4 Transport

0,143

Consum

Plastic

Weight (kg)

0,025

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

0,259

Construction

A4 Transport

0,000

Consum

Water

Weight (kg)

8,000

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

0,008

Construction

A4 Transport

0,000

Consum

Fibreglass

Weight (kg)

0,047

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

0,111

Construction

A4 Transport

0,001

Consum

Weight (kg)

233,272

Stage of the life cycle

Manufacturing

A1-A2-A3

54,831

Construction

A4 Transport

1,265

Material emissions

233,272

Packaging

15 01 01

Paper and cardboard packaging

0,067

0,088

0,002

17 02 03

Plastic

0,211

2,186

0

17 02

Wood

1,848

0,161

0,006

Transport to landfill

22,5

TOTAL

233,272

57,266

1,273

64,339

Teoretyczny przykład w języku angielskim



ANALIZA OBLICZEŃ KAŻDEGO ETAPU

Zgodnie z metodologią obliczeniową UNE-EN 15978:2012, suma każdego z tych oddziaływań według ich ilości na miejscu da całkowity wpływ budynku.

		A1-3	A4-5	B1-7	C1-4	D
EDIFICIO (UNE EN 15978)						
PRODUCTO (UNE EN 15804)						
DAP	Cuna a puerta Unidad Declarada					
	Cuna a puerta con opciones Unidad declarada/Unidad funcional					
	Cuna a tumbra Unidad funcional					

NOTA WYJAŚNIAJĄCA

Na przykład, w m² produktu lub jednostki pracy (WU), jego wpływ na środowisko w kgCO₂eq pochodziłby z całkowitego obliczenia GWP każdej fazy przez jednostkę, w której jest zdefiniowany, np.:

- GWP Fazy A1/A2/A3 x kg/m²
- GWP Fazy A4 x kg/m²
- GWP Fazy A5 x kg/m²
- GWP Fazy B5 x kg/m²
- GWP Fazy C1 x kg/m² GWP Phase C1 x kg/m²
- GWP Fazy C2 x kg/m²
- Materiał z recyklingu x kg/m²



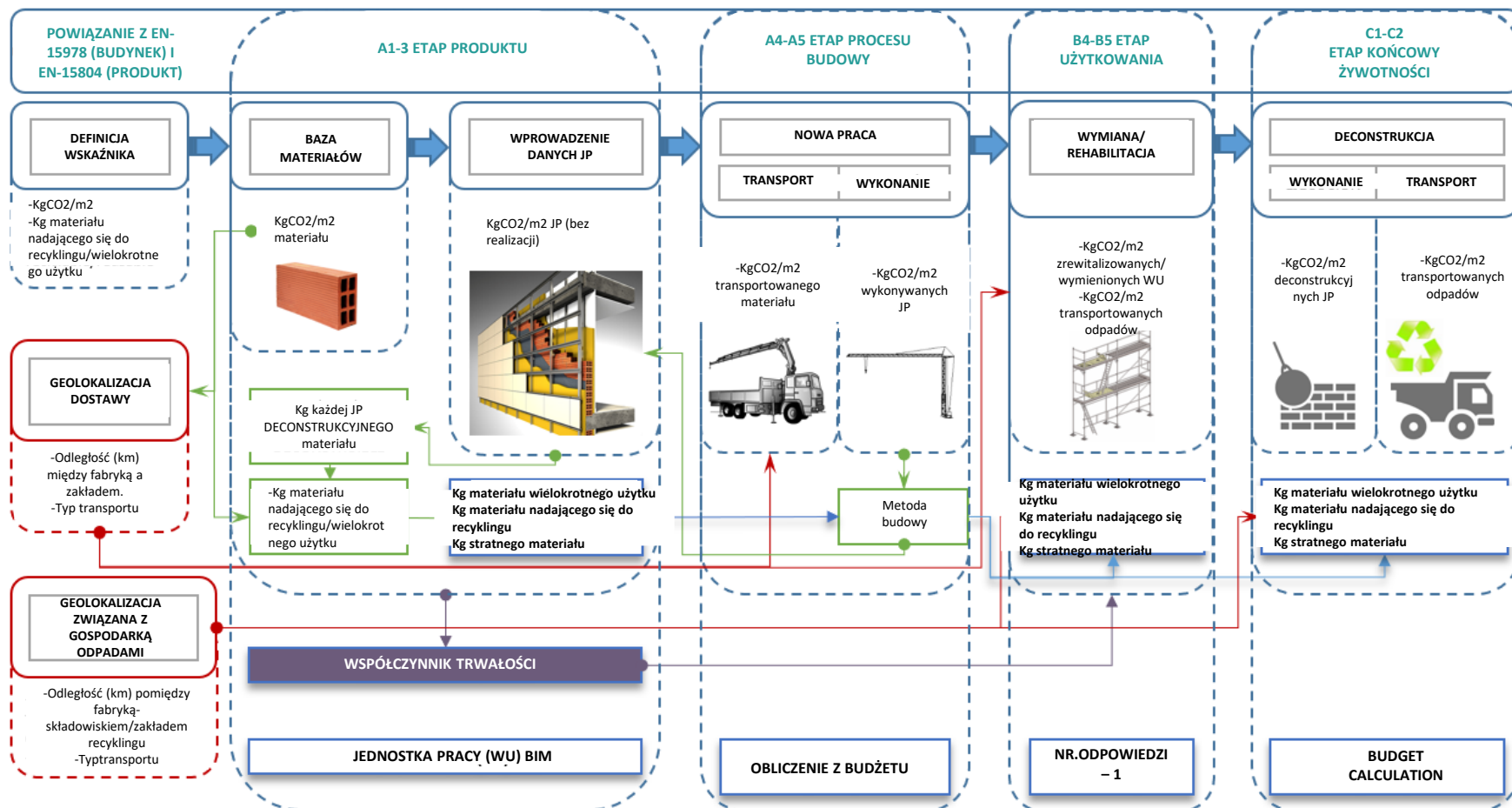
ANALIZA OBLICZEŃ KAŻDEGO ETAPU

Dlatego możliwe jest intuicyjne zastosowanie tej metodologii w celu powiązania modelu BIM z obliczeniami wpływu na środowisko w oparciu o wspomnianą wyżej normę EN 15978 oraz metodologię wyjaśnioną powyżej, w szczególności dla dostępnych etapów i uzyskania danych nie zawartych w EPD w inny sposób.

Poniższa tabela przedstawia zarys zastosowania metodologii LCA zgodnie z normą EN 15978 w modelu BIM.



ANALIZA OBLICZEŃ KAŻDEGO ETAPU





ANALIZA OBLICZEŃ KAŻDEGO ETAPU

ETAP PRODUKTU (A1-A3)

EPD są bardzo ważnym źródłem informacji, ponieważ dla tych produktów, które posiadają EPD, analiza cyklu życia przynajmniej tego etapu jest obowiązkowa, a obecnie na rynku jest wiele informacji na temat tych 3 faz (A1-A3) .

Jednak w przypadku braku takich danych dla danego produktu należy skorzystać z innych baz danych, oprogramowania LCA oraz wcześniejszych badań.

Na uwagę zasługuje również możliwość geolokalizacji punktów dostaw materiałów w obiekcie BIM LOD600 lub w programie obliczeniowym.



ANALIZA OBLICZENIOWA KAŻDEGO ETAPU

NOWY ETAP KONSTRUKCYJNY (A4-A5)

Oprócz geolokalizacji produktów przez dostawców - co jest ważne dla dokładniejszego obliczenia fazy A4 - należy również wziąć pod uwagę użycie maszyn i elementów pomocniczych podczas realizacji (faza A5).

W związku z tym na tym etapie prawidłowe zdefiniowanie BIM WU (BIM Unit of Works, czyli obiektu BIM z informacją o procesie realizacji, LOD400) będzie kluczowe dla jego współdziałania z oprogramowaniem do kalkulacji budżetu, w tym nie tylko tych dwóch faz, ale także reszta.



ANALIZA OBLICZENIOWA KAŻDEGO ETAPU

FAZA UŻYTKOWANIA I REHABILITACJI (B1-B7)

Faza ta skupia się na obliczeniach prac konserwacyjnych i remontowych wymaganych ze względu na różnicę w trwałości materiałów w odniesieniu do okresu użytkowania budynku, ponieważ w kilku przypadkach trwałość materiałów może być mniejsza niż budynku, a zatem zaproponowanie ewentualnej renowacji lub wymiany tych elementów konstrukcyjnych uwzględnionych w tej pierwszej fazie projektowania budynku lub skupionych na budynkach już wybudowanych. Ta informacja może być zawarta w obiekcie BIM z LOD500.

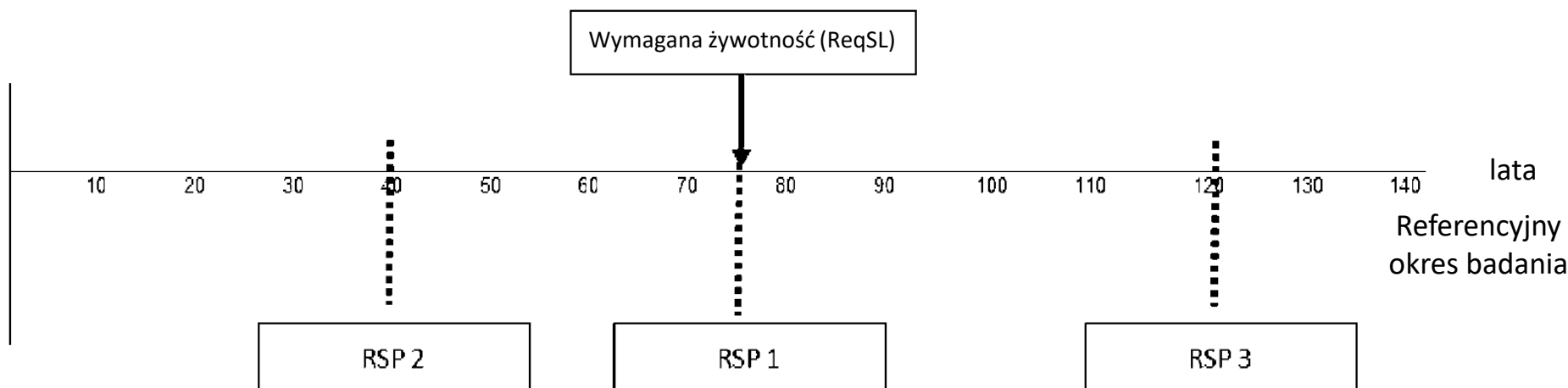
W związku z tym logicznym jest, że trwałość produktu będzie głównym czynnikiem wpływającym na liczbę remontów JP lub jego części.



ANALIZA OBLICZENIOWA KAŻDEGO ETAPU

ETAP UŻYTKOWANIA I RENOWACJI (B1-B7): TRWAŁOŚĆ MATERIAŁÓW LUB JEDNOSTEK BUDOWLANYCH

Dlatego, przy założeniu okresu użytkowania budynku np. 75 lat (jak na pokazanym rysunku), dla tych materiałów lub elementów budowlanych, o krótszym okresie użytkowania, interpolowana byłaby liczba razy wymagana do ich wymiany.



Referencyjny okres badania (RSP) versus Wymagana żywotność (ReqSL) przedmiotu oceny zgodnie z EN 15978.



ANALIZA OBLICZENIOWA KAŻDEGO ETAPU

ETAP UŻYTKOWANIA I RENOWACJI (B1-B7): TRWAŁOŚĆ MATERIAŁÓW LUB JEDNOSTEK BUDOWLANYCH

Metoda ta jest opisana w EN 15978 następującym wzorem:

$$NR(j) = E [ReqSL/ESL(j) - 1] ,$$

gdzie:

- $E [ReqSL/ESL(j) - 1]$ to funkcja zaokrąglająca w górę $ReqSL/ESL(j)$ do liczby całkowitej;
- $ESL(j)$ to szacowany czas przydatności produktu j ;
- $NR(j)$ to liczba zamienników produktu j ;
- $ReqSL$ to wymagany czas użytkowalności obiektu".



ANALIZA OBLICZENIOWA KAŻDEGO ETAPU

ETAP DEKONSTRUKCJI (C1-C4)

Ta faza odpowiada wyburzeniu, dekonstrukcji lub rozbiórce (jako idealnemu procesowi wykonawczemu) budynku, ze względu na dodatkowy wysiłek, który jest pożądanym, aby zastosować te materiały, które mają możliwość co najmniej drugiego życia ponownie wpisane w wartość łańcucha, ponownie jako materiał budowlany lub z innym zastosowaniem w procesie ponownego użycia lub recyklingu, promując w ten sposób gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Przy opracowywaniu obiektów BIM lub oprogramowania, również faza transportu C2 będzie brana pod uwagę w podobny sposób jak A4 dla każdego rodzaju materiału, gdzie widać, że nie wyróżniają się one ponadczasowością, jednak mogą być częścią obliczeń jako oszacowanie :

- Geolokalizacja składowisk i zakładów recyklingu.
- Sposób/Charakterystyka transportu.



ANALIZA OBLICZEŃ KAŻDEGO ETAPU

ETAP RECYKLINGU LUB WYSYŁKOWY (D)

Informacja ta powinna być wyrażona w kg odpadów lub poddanych recyklingowi. Jeśli zostanie pokazany jako procent (%) możliwości recyklingu, zostanie obliczony ze stosunku kg materiału nadającego się do recyklingu do kg zużytego materiału.

Stosunek ten jest również możliwy przy procentowym (%) ponownym wykorzystaniu do kg użytego materiału. Duża różnica polega na zużyciu energii i wpływie na środowisko poddania materiału procesowi recyklingu, w przeciwieństwie do bezpośredniego ponownego użycia. W tym podejściu wybrane metody budowlane mają kluczowe znaczenie dla podejścia budowlanego o najwyższym możliwym % ponownego wykorzystania.



ANALIZA OBLICZEŃ KAŻDEGO ETAPU

ETAP RECYKLINGU LUB WYSYŁKOWY (D)

Oznacza to, że gdyby ta analiza była ekstrapolowana na WU (jednostka robót), można by zaobserwować, jak podatność na recykling lub możliwość ponownego użycia zmieniałaby się w dół, gdy wchodzi w połączenie z innymi materiałami w niezbędnych procesach budowlanych.

Na przykład kamień naturalny układany bez kleju może być ponownie wykorzystany pod koniec życia budynku. Warto wspomnieć, że prefabrykacja i badanie nowych, bardziej zrównoważonych systemów budowlanych, a także ich badanie pod kątem ich zastosowania w BIM, będzie konieczne, aby zwiększyć ten wskaźnik recyklingu i/lub ponownego wykorzystania w dekonstrukcji budynków budowanych w ramach tego kryterium.



INTEGRACJA DANYCH W OBIEKTACH BIM

W konsekwencji w metodologii obliczeń modele z oprogramowaniem opartym na informacjach środowiskowych zawartych w obiektach BIM wymagałyby opracowania LOS600, a także parametryzacji tych obiektów BIM i ich rozwoju na poziomach LOD400 i LOD500.

Obecne oprogramowanie obliczeniowe oparte na bazach danych, a nie na informacjach zawartych w obiektach BIM, zwykle nie pozwala na tak dużą szczegółowość, jaką można by osiągnąć dzięki dostosowaniu obiektu BIM, który należy do konkretnego producenta.

Poniżej przedstawiono przykład integracji danych w obiekcie BIM.



7.2 Model łączności

LOD700

BIM & GIS

MODEL ŁĄCZNOŚCI



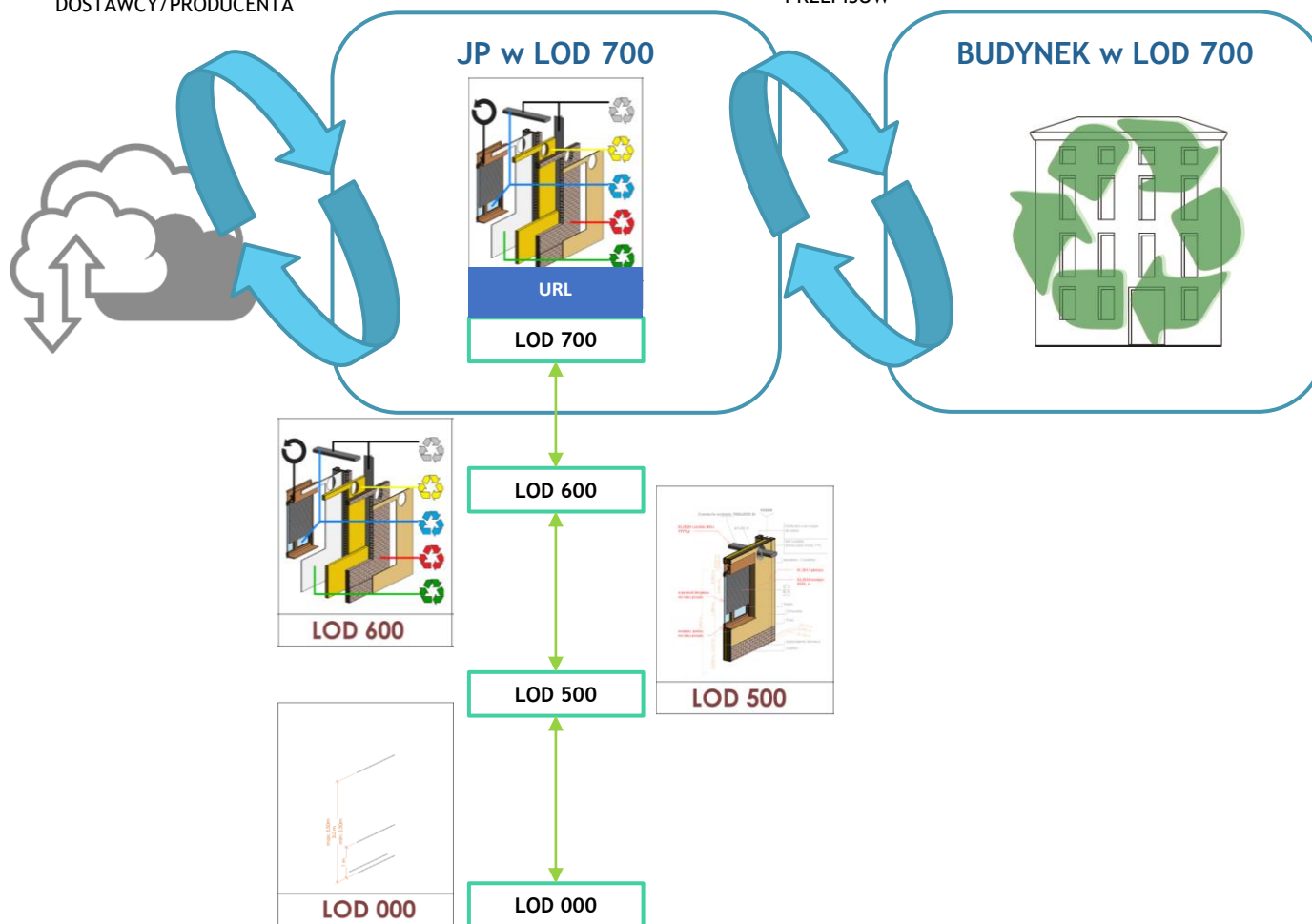
LOD700

Ten LOD (Caparrós-Pérez, 2017) określa stopień łączności, w którym aktualizacja elementów BIM w chmurze byłaby automatycznie przeprowadzana w architektonicznym modelu BIM; w szczególności specyfikacje techniczne, budżety, wskaźniki oddziaływania na środowisko itp.

Na przykład, gdy elementy znajdują się w chmurze, a niektóre ich cechy zostaną zaktualizowane, zostaną one automatycznie zaimplementowane za uprzednią zgodą użytkowników, którzy rysują model budynku BIM połączony z chmurą.



LOD700

AKTUALIZACJE
DOSTAWCY/PRODUCENTAAKTUALIZACJE I WPISYWANIE
PRZEPISÓW



LOD700

Łączność z chmurą poprzez WU BIM (jednostki pracy w modelu BIM) (ang. Unit of Work in BIM object) na poziomie rozwoju LOD700 pozwala na inny model biznesowy dla firm produkcyjnych i zaopatrzeniowych, które będą zmuszone do samodzielnego rozwijania tego postępu, gdzie technologia i środowisko mają tę samą ścieżkę, tj. cyfryzacja ich produktów i dokładność informacji w odniesieniu do ich wpływu na środowisko.

W związku z tym jedną z nowości w tej metodologii jest aktywny udział firm produkcyjnych, które proponuje się powiązać poprzez następujące działania:

Geolokalizacja punktów zaopatrzenia w produkty.

Włączenie danych związanych z EPD ich produktów (ze wszystkich dostępnych etapów).

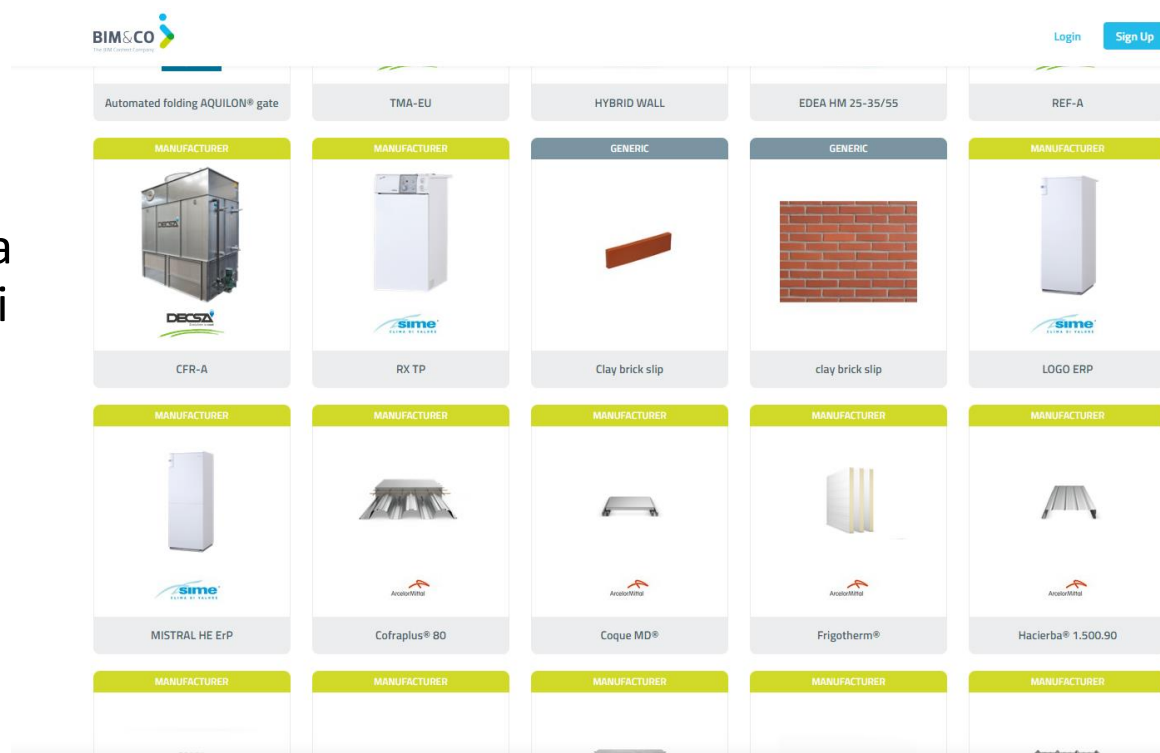
Powiązanie produktów online nie tylko z ich budżetem, ale także z ich charakterystyką środowiskową.



LOD700

Dlatego w przyszłości konieczne będzie opracowanie platform współpracy i oprogramowania do projektowania architektonicznego z obiektami BIM w LOD700 dla pełnej łączności dostawców i producentów ze specyfikatorami z osadzoną informacją LCA.

Przykład platformy opartej na współpracy platformy wymiany obiektów BIM z warstwami LOD





BIM & GIS

GIS

Do modelowania, transportu i przechowywania informacji geograficznej służą formaty GML, które są podjęzykiem XML.

Został wyprodukowany przez grupę OpenGIS - obecnie OGC - i opracowany zgodnie z serią norm ISO 19100.



BIM & GIS

GIS

Do modelowania, transportu i przechowywania informacji geograficznej służą formaty GML, które są podjęzykiem XML.

Został wyprodukowany przez grupę OpenGIS - obecnie OGC - i opracowany zgodnie z serią norm ISO 19100.

NOTA WYJAŚNIAJĄCA

KONCEPCJE :

- GIS lub GIS: Systemy Informacji Geograficznej / Sistemas de Información Geográfica.
- GML: XML z treścią geograficzną. Od akronimu Geography Markup Language.
- XML: Metajęzyk używany do przechowywania danych w czytelnej formie.
- Normy ISO 19100 dotyczące produkcji i zarządzania geoinformacją.



BIM & GIS

GIS

Należy pamiętać, że dyrektywa 2007/2/CE – powszechnie znana jako INSPIRE-, która została transponowana do ustawodawstwa hiszpańskiego w ustawie 14/2010 – powszechnie znana jako LISIGE-, ustanawia dwa rodzaje formatów :

- CP (Cadastral Parcel) identyfikacja dla działek katastralnych, zgodnie z normą określoną w „Specyfikacji danych INSPIRE dla działek katastralnych”.
- BU (budynek) dla budynków. Oficjalny program walidacji GML paczek można znaleźć na stronie elektronicznej Katastru (więcej informacji : <https://www.geograma.com/2018/03/09/el-formato-gml-en-el-registro-de-la-propiedad/>).



BIM & GIS

GIS

Formaty GML są obecnie bardzo rozpowszechnione, w rzeczywistości w siódmym wymaganiu uchwały Podsekretariatu z dnia 29 października 2015 r. w sprawie „wymogów, jakie powinien spełniać opis techniczny i alternatywne przedstawienie graficzne nieruchomości przekazanych do księgi wieczystej”, sekcja „b” zawiera następujące informacje :

"b) Musi on być zawarty w pliku komputerowym, w formacie GML (...), którego dane muszą odpowiadać danym opisowym i powierzchni wynikowej działki lub działek, których rejestracja jest wymagana. Wyżej wymieniony plik musi być podpisany elektronicznie, w stosownych przypadkach, przez technika, który był zaangażowany w jego przygotowanie i uwierzytelniony podpisem elektronicznym lub innymi wiarygodnymi środkami, odpowiednio, przez właściciela lub właściwy organ".



BIM & GIS

GIS

Formaty GML są obecnie bardzo rozpowszechnione, w rzeczywistości w siódmym wymaganiu uchwały Podsekretariatu z dnia 29 października 2015 r. w sprawie „wymogów, jakie powinien spełniać opis techniczny i alternatywne

NOTA WYJAŚNIAJĄCA

UCHWAŁA z dnia 29 października 2015 r. Podsekretariatu w sprawie opublikowania wspólnej Rezolucji Generalnej Dyrekcji Rejestrów i Notariuszy oraz Generalnej Dyrekcji Katastru, regulującej wymagania techniczne dotyczące wymiany informacji między katastrum a rejestrami gruntów. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-7046



BIM & GIS

GIS

Ta wspólna rezolucja ma na celu spełnienie wymogów technicznych wynikających z reform, które ustawa 13/2015 wprowadziła do ustawy o hipotekach i ustawy katastralnej TR, dotyczących wymiany informacji między katastrem a rejestrami gruntów. Opracowuje również sposób wzajemnego współdziałania rejestratorów, urzędników katastralnych, osób prywatnych i techników.

Ze względu na to prawo technicy, którzy muszą zmodyfikować kartografię w celu jej przedstawienia właściwemu organowi, muszą przedstawić ją w formacie GML i podpisaną cyfrowo przez wspomnianego technika.



BIM & GIS

GIS

Ta wspólna rezolucja ma na celu spełnienie wymogów technicznych wynikających z reform, które ustawa 13/2015 wprowadziła do ustawy o hipotekach i ustawy katastralnej TR, dotyczących wymiany informacji między

NOTA WYJAŚNIAJĄCA

Ze	USTAWA 13/2015 z dnia 24 czerwca o reformie prawa hipotecznego zatwierdzonej	N
ce	dekretom z dnia 8 lutego 1946 r. oraz o poprawionym tekście ustawy o katastrze	N
for	nieruchomości, zatwierdzonej dekretem królewskim nr 1/2004 z dnia 5 marca.	



BIM & GIS

GIS



- Colegio
- Secretaría
- Ventanilla Única
- Orientación y Empleo
- Colegiados
- Boletines / Circulares
- Intercat
- Visado
- Biblioteca
- Informática
- Enlaces de Interés
- Correo Web
- Documentos
- Buzón de Sugerencias
- Empresas Colaboradoras

 APLICACIÓN WEB COAMU
genera GML desde DXF

 ENCUESTA FORMACIÓN

 CONSULTAS CAT

 BOLETINES CAT

NOTICIAS	AGENDA	CURSOS	CONCURSOS	CULTURA	CAT	FORO
+ COAMU	REVISTA	CALIDAD	PRENSA	A.PERITOS	A.URBANISTAS	COAMU TV

GML COAMU

Generación de fichero GML de una parcela catastral. (Versión Beta)

Para añadir las coordenadas debe adjuntar un fichero DXF según explicamos en el **Manual**

* Huso (que uso elijo):

Seleccione un huso..... ▾

Debe indicar una **referencia catastral** (Existente en el catastro) o una **denominación de parcela NO** las dos.

Referencia catastral:

No introducir espacios

Denominacion de parcela:

No introducir espacios

* Superficie de parcela (m2):

* Subir un fichero DXF dibujado según **Manual**:

Adjuntar fichero DXF

Coordenadas X

Coordenadas Y



BIM & GIS

INTEROPERACYJNOŚĆ

Interoperacyjność między BIM i GIS stała się priorytetem w ostatnich latach, gdzie można stwierdzić, że istniejące typy formatów GIS są w stanie wspierać informacje, które można by wprowadzić na temat wpływu na środowisko i innych wskaźników.

Integracja danych poprzez budowanie informacji w oparciu o modelowanie systemu informacji geograficznej (GIS) (BIM) stała się ważnym obszarem badań do ekstrakcji cennych informacji, które mogą wspierać podejmowanie decyzji.

Należy zauważyć, że ISO/TC 59/SC 13 współpracowało z ISO/TC 211 nad standardem „ISO/CD 19166, Informacja geograficzna. Mapowanie koncepcyjne BIM do GIS (B2GM)”, dokładnie nad rozwojem interoperacyjności między tymi dwoma.



BIM & GIS

INTEROPERACYJNOŚĆ: ISO/CD 19166

W szczególności, aby realizować inteligentne usługi miejskie, takie jak obiekty obejmujące efektywne zarządzanie budynkami i energią, musimy wziąć pod uwagę perspektywę informacyjną, którą można przedstawić poprzez rozważenie przypadków użycia związanych z usługami i połączenie informacji z BIM i GIS, z których chcą korzystać, w tym informacje o obiektach budowlanych i infrastrukturalnych miasta.

Musimy również wziąć pod uwagę inne heterogeniczne modele danych, takie jak systemy baz danych zarządzania obiektami (FM).



BIM & GIS

INTEROPERACYJNOŚĆ: ISO/CD 19166

Podejmowano pewne próby zebrania informacji w BIM i wykorzystania ich w opracowaniach GIS, ale nie ma ustalonego sposobu mapowania elementów danych między tymi dwoma światami. Właściwe mapowanie jest oczywiście konieczne. Z punktu widzenia GIS istnieje wiele korzyści związanych z wykorzystaniem BIM w aplikacjach GIS. Niektóre przykłady to :

- Wdrażanie usług wewnętrznych, takich jak zarządzanie kryzysowe (np. wyznaczanie i znajdowanie dróg ewakuacyjnych w sytuacji pożaru);
- Usługi łączności wewnątrz/na zewnątrz, takie jak bezproblemowa nawigacja; oraz
- Efektywne zarządzanie obiektem/energią/środowiskiem zarówno na poziomie budynków, miast jak i terytorialnych, z uwzględnieniem obiektów związanych z BIM w oparciu o GIS.



BIM & GIS

INTEROPERACYJNOŚĆ: ISO/CD 19166

Należy jednak również stwierdzić, że niejasna metoda integracji modelu BIM-GIS może powodować następujące problemy, stąd konieczność opracowania tej normy ISO :

- Trudność przewidywania przez użytkownika wyników integracji modelu.
- W procesie integracji modelu można wyeliminować informacje niezbędne do realizacji przypadku użycia.
- Informacje, które nie są potrzebne do realizacji przypadku użycia, mogą zostać utajnione. Niepotrzebne informacje mogą utrudnić zarządzanie zintegrowanym modelem i mogą wydłużyć czas i koszty zarządzania.
- Błędne informacje o zintegrowanym szumie mogą prowadzić do złych wyników w realizacji usługi lub podejmowaniu decyzji.



BIM & GIS

BUDOWNICTWO, URBANISTYKA I TERYTORIUM

W ten sposób możliwe jest uwzględnienie kartograficznego modelu komputerowego w połączeniu z formatami BIM i metodologiami obliczania wpływu na środowisko, od kroków, które należy podjąć od fazy finalizacji modelu BIM do jego modelu kartograficznego :

- Model BIM.
- Automatyczne generowanie.
- Procesy.
- Integracja w systemie kartograficznym.

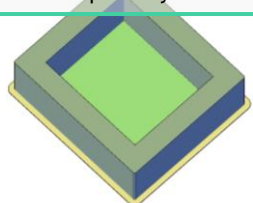


BIM & GIS

TWORZENIE MODELU BIM

MODEL BIM

IFC lub podobny



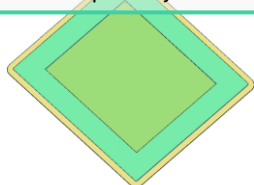
WYNIKI OBLICZEŃ

BC3



MODEL KATASTROWY GIS

GML lub podobny

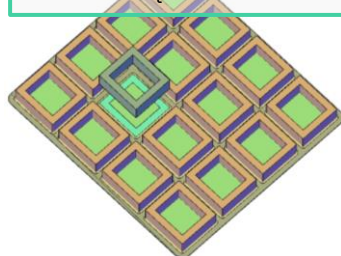


BIM W MAPOWANIU

AUTOMATYCZNA GENERACJA

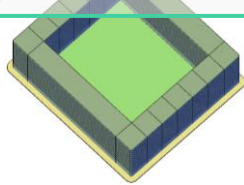
Kombinacja danych wejściowych:

- IFC
- BC3 (kg materiałów, kg elementów budowlanych, % recyklingu, kgCO2).
- GML. Połącz z katastrem



IDENTYFIKACJA

Stowarzyszenie katastralne w 3D



INTEROPERACYJNOŚĆ INFORMACJI

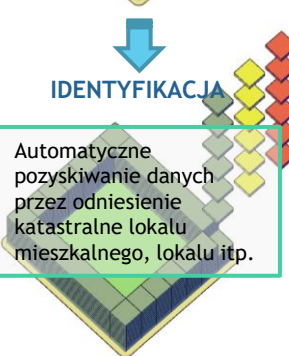
PROCESY

Automatyczne pobieranie danych na temat kg materiałów, kg elementów budowlanych, % materiałów nadających się do recyklingu, kgCO2 itp. na dane katastralne budynku.



IDENTYFIKACJA

Automatyczne pozyskiwanie danych przez odniesienie katastralne lokalu mieszkalnego, lokalu itp.



DOSTĘP PUBLICZNY BIM+GIS

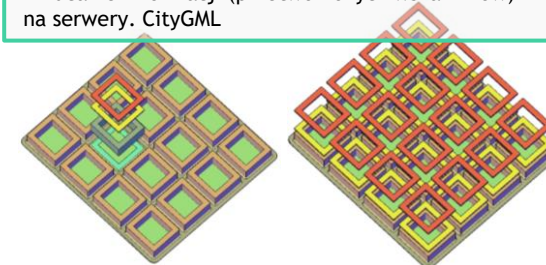
AKTUALNE ROZWIĄZANIE

Zrzucanie informacji (przetworzonych wskaźników) na serwery. GML



ROZWIĄZANIE NA PRZYSZŁOŚĆ

Zrzucanie informacji (przetworzonych wskaźników) na serwery. CityGML





BIM & GIS

1. Model BIM.

Dostarczanie dokumentacji projektowej odbywa się w BIM poprzez formaty IFC, gdzie wskaźniki oddziaływania na środowisko są zdefiniowane w ich cyfrowych materiałach budowlanych i jednostkach pracy w BIM. Z drugiej strony, za pomocą narzędzi do kalkulacji budżetu, można obliczyć całkowity wpływ na środowisko całego projektu. Trzecim elementem, który należy wziąć pod uwagę w tym momencie, jest mapowanie projektu w formacie GML.

2. Automatyczne generowanie.

W tym momencie konieczne byłoby skorzystanie z aplikacji komputerowej do wprowadzenia tych danych o oddziaływaniu na środowisko w zgodnym formacie GML, w celu dostarczenia do właściwych organów. Głównym powodem rozwoju tej aplikacji jest brak wiedzy techników w pisaniu w kodzie XML, dodatkowo ułatwianie tej pracy, a nie jej komplikowanie, stąd konieczność zautomatyzowania tego kroku.



BIM & GIS

3. Procesy.

Informacje te byłyby dostępne w danych katastralnych każdego budynku, a tym samym każdej nieruchomości. Należy pamiętać, że ten model przypisania dla każdego odniesienia katastralnego miałby również zastosowanie do świadectw efektywności energetycznej, ponieważ informacje te byłyby dostępne w katastrze.

4. Integracja w systemie kartograficznym.

Zgodnie z opisanym tutaj modelem, informacje te byłyby dostępne w katastrze do konsultacji społecznych, albo w celu zgodności z przyszłymi przepisami w odniesieniu do wydajności zasobów materialnych, albo do ich zastosowania w rozwoju miast lub rekultywacji, w formacie GML w pierwszym procesie wdrażania, lub w CityGML w celu przyszłej adaptacji katastru do tego typu formatów, gdy są one w pełni ustandaryzowane i rozwinięto ich interoperacyjność z BIM (IFC, BIMXML lub podobnym).



BIM & GIS

3. Procesy.

Informacje te byłyby dostępne w danych katastralnych każdego budynku, a tym

NOTA WYJAŚNIAJĄCA

BIMXML opisuje dane budynku (tereny, budynki, piętra, przestrzenie i wyposażenie oraz ich atrybuty) w uproszczonym przestrzennym modelu budynku (wytłoczone kształty i przestrzenie) na potrzeby współpracy BIM.

Schemat XML został opracowany jako alternatywa dla pełnowymiarowych modeli IFC w celu uproszczenia wymiany danych między różnymi aplikacjami AIC (Architektura, Inżynieria i Budownictwo) oraz do łączenia modeli informacji o budynku za pośrednictwem usług internetowych.

interoperacyjność z BIM (IFC, BIMXML lub podobnym).

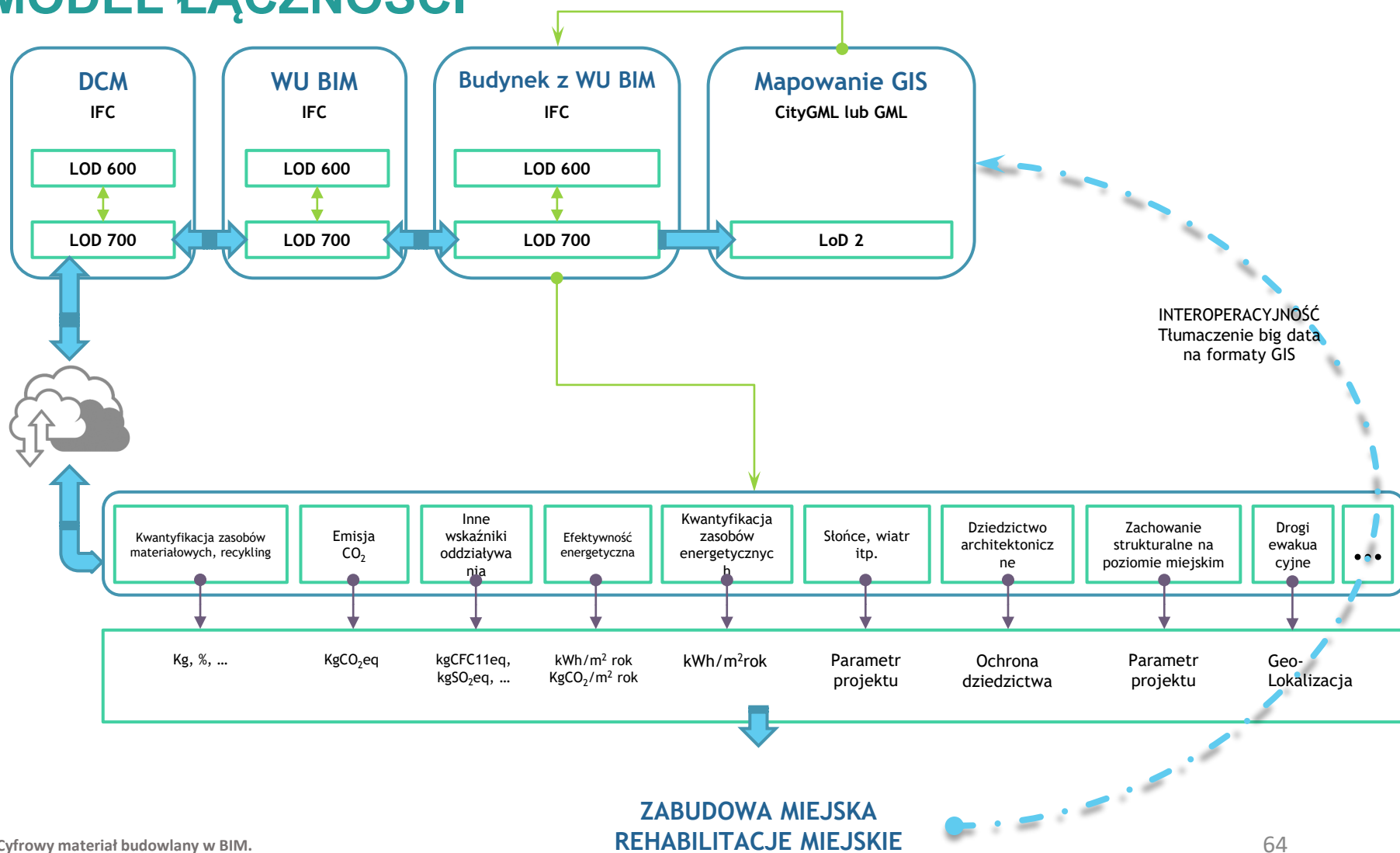


MODEL ŁĄCZNOŚCI

Dlatego w przyszłości możliwe będzie połączenie dwóch poprzednich koncepcji rozwoju obiektów BIM na poziomach LOD700 ze zintegrowanymi danymi o wpływie na środowisko z opartym na GIS modelem łączności wszystkich tych informacji, jak pokazano na poniższym schemacie.



MODEL ŁĄCZNOŚCI



*DCM. Cyfrowy materiał budowlany w BIM.

*BIM WU. Jednostka pracy w obiekcie BIM.



MODEL ŁĄCZNOŚCI

W ostatnich latach produkcja naukowa wokół zastosowania BIM i GIS w rozwoju Big Data wzrosła wykładniczo, co „jest terminem odnoszącym się do ilości danych, które przekraczają możliwości konwencjonalnego oprogramowania do przechwytywania, zarządzania i przetwarzania w rozsądnym czasie. Ilość ogromnych danych stale rośnie”.

W oparciu o dużą ilość informacji, którymi są w stanie zarządzać technologie BIM, należy opracować narzędzia Big Data, aby móc interpretować wszystkie te informacje z prac budowlanych i cyklu życia budynków.

Tak więc najszybszym sposobem dostarczania informacji za pomocą modelu BIM i masowego przechowywania informacji do przetwarzania i analizy jest wykorzystanie technologii przetwarzania w chmurze. W związku z tym pojawia się pytanie, jak zidentyfikować najnowsze osiągnięcia w chmurze i które z nich nadają się do teoretycznego modelu tej tezy. Jeśli podchodzi się do nich w modelu współpracy (Autodesk BIM 360, Google Apps itp.), mogą powodować problemy licencyjne i niezgodności między oprogramowaniem.



MODEL ŁĄCZNOŚCI

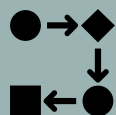
W ostatnich latach produkcja naukowa wokół zastosowania BIM i GIS w rozwoju...

NOTA WYJAŚNIAJĄCA

Przetwarzanie w chmurze¹, znane również jako usługi w chmurze, przetwarzanie w chmurze, lub po prostu „chmura”, to paradygmat umożliwiający świadczenie usług obliczeniowych za pośrednictwem sieci, zwykle Internetu.

Przetwarzanie w chmurze to udostępnianie na żądanie zasobów systemu komputerowego, zwłaszcza przechowywania danych i mocy obliczeniowej, bez bezpośredniego aktywnego zarządzania przez użytkownika. Termin ten jest ogólnie używany do opisu centrów danych dostępnych z dowolnej lokalizacji dla wielu użytkowników za pośrednictwem Internetu z dowolnego urządzenia mobilnego lub stacjonarnego.

modelu współpracy (Autodesk BIM 360, Google Apps itp.), mogą powodować problemy licencyjne i niezgodności między oprogramowaniem.



7.3 Model przepływu pracy

TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-
EFEKTYWNOŚCI

PRZEBIEG WDROŻENIA BUDOWY CYFROWEGO MIASTA



TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-EFEKTYWNOŚCI

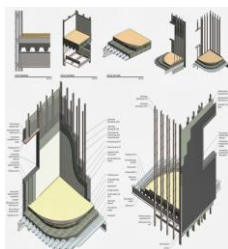
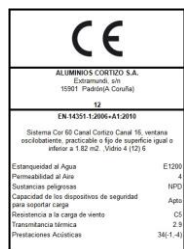
Podsumowując, wszystkie wyżej wymienione strategie i technologie miałyby zastosowanie w sektorze budowlanym we wszystkich skalach zastosowania, a także w całym cyklu życia produktów :

- Skala materiału
- Skala budynku.
- Skala miasta.
- Skala terytorium.



TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-EFEKTYWNOŚCI

SKALA MATERIAŁU



Eko-odpowiedzialność

Cyfrowe materiały
budowlaneObiekty BIM z danymi o wpływie i % recyklingu
materiałów i elementów budowlanychBAZY DANYCH ACV I OPROGRAMOWANIE OBLICZENIOWE
LCA (krajowy / europejski)

WPROWADZANIE DANYCH

SKALA BUDYNKU



Rehabilitacja z BIM

Nowa konstrukcja w BIM

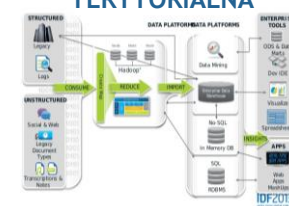
Certyfikaty
zrównoważonego
budownictwaEkologiczne
zastosowanie materiałów
i elementów
budowlanych opartych
na BIMNARZĘDZIE
OBLICZENIOWE

SKALA MIEJSKA

Budowanie cyfrowego
miastaINTEROPERACYJNOŚĆ
BIM-GIS

WDROŻENIE

SKALA TERYTORIALNA

Integracja gospodarki o
obiegu zamkniętym

BIG-DATA

MAKRODANE



TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-EFEKTYWNOŚCI

DZIAŁANIA NIEZBĘDNE DO WDROŻENIA

SKALA MATERIAŁU

Konieczne jest opracowanie obiektów BIM z danymi o wpływie i % recyklingu materiałów i elementów konstrukcyjnych (LOD600) oraz strategiami aktualizacji zawartych w nich informacji (LOD700).

- Zwiększona integracja baz danych z oprogramowaniem kalkulacyjnym LCA.
- Wzrost wydajności EPD.
- Regulacja normatywna wprowadzająca obowiązek ich stosowania.



TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-EFEKTYWNOŚCI

DZIAŁANIA NIEZBĘDNE DO WDROŻENIA

SKALA BUDYNKU

Opracowanie oprogramowania i narzędzi obliczeniowych ułatwiających obliczanie LCA budynków i projektów urbanistycznych dla profesjonalistów z sektora budowlanego.

- Wdrożenie na poziomie regulacyjnym w zakresie dostarczania dokumentacji BIM i informacji o oddziaływaniu na środowisko w nowych budynkach i wyremontowanych.
- Ze strony firm musiałyby one ostatecznie dostosować się do technologii BIM, aby móc dostarczyć całą niezbędną dokumentację w formatach BIM, a także wyniki efektywności energetycznej, zużycia materiałów, wpływu na środowisko itp.



TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-EFEKTYWNOŚCI

DZIAŁANIA NIEZBĘDNE DO WDROŻENIA

SKALA MIASTA

Opracowanie przepisów obowiązkowych, w których właściwe organy musiałyby stanowić prawodawstwo dyrektyw, dekretów królewskich, regulacji i rozporządzeń niezbędnych do wdrożenia BIM i efektywności materiałowej.

- Through PGMO the appropriate measures can be established, as well as the use of the UNE standards in the specifications of the execution projects and, therefore, obliging their applicability in these.
- Dostarczanie dokumentacji i dostępu do informacji obywatelom ogółem, firmom i profesjonalistom z sektora poprzez kartografie w CityGML lub GML, z informacjami dotyczącymi wpływu na środowisko zawartymi w XML.
- Organy publiczne zarządzające kartografią: musiałyby również dostosować się do tych nowych technologii BIM i ich interoperacyjności z GIS z technologicznego i edukacyjnego punktu widzenia.



TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-EFEKTYWNOŚCI

DZIAŁANIA NIEZBĘDNE DO WDROŻENIA

SKALA TERYTORIALNA

Zebrane informacje miałyby niezliczone zastosowania, zwłaszcza te związane z gromadzeniem danych na potrzeby strategii gospodarki o obiegu zamkniętym na poziomie terytorialnym za pomocą narzędzi Big Data, gdzie wszystkie te informacje mogłyby być ponownie wykorzystywane.



TEORETYCZNY PRZEBIEG PRAC WDRAŻANIA STRATEGII EKO-EFEKTYWNOŚCI

DZIAŁANIA NIEZBĘDNE DO WDROŻENIA

SKALA TERYTORIALNA

Dlatego ma na celu: :

1. Pełne opracowanie EPD i ich integracja w obiektach BIM.
2. Łączność między dostawcami a projektantami.
3. Obliczanie wpływu na środowisko z BIM.
4. Cyfryzacja i modernizacja sektora budowlanego i organów publicznych.
5. Stopniowa budowa cyfrowego miasta dzięki regulacjom przyjętym przy przekazywaniu dokumentacji projektowej organom publicznym.
6. Zarządzanie informacjami w Big Data.



PRZEBIEG WDROŻENIA BUDOWY CYFROWEGO MIASTA

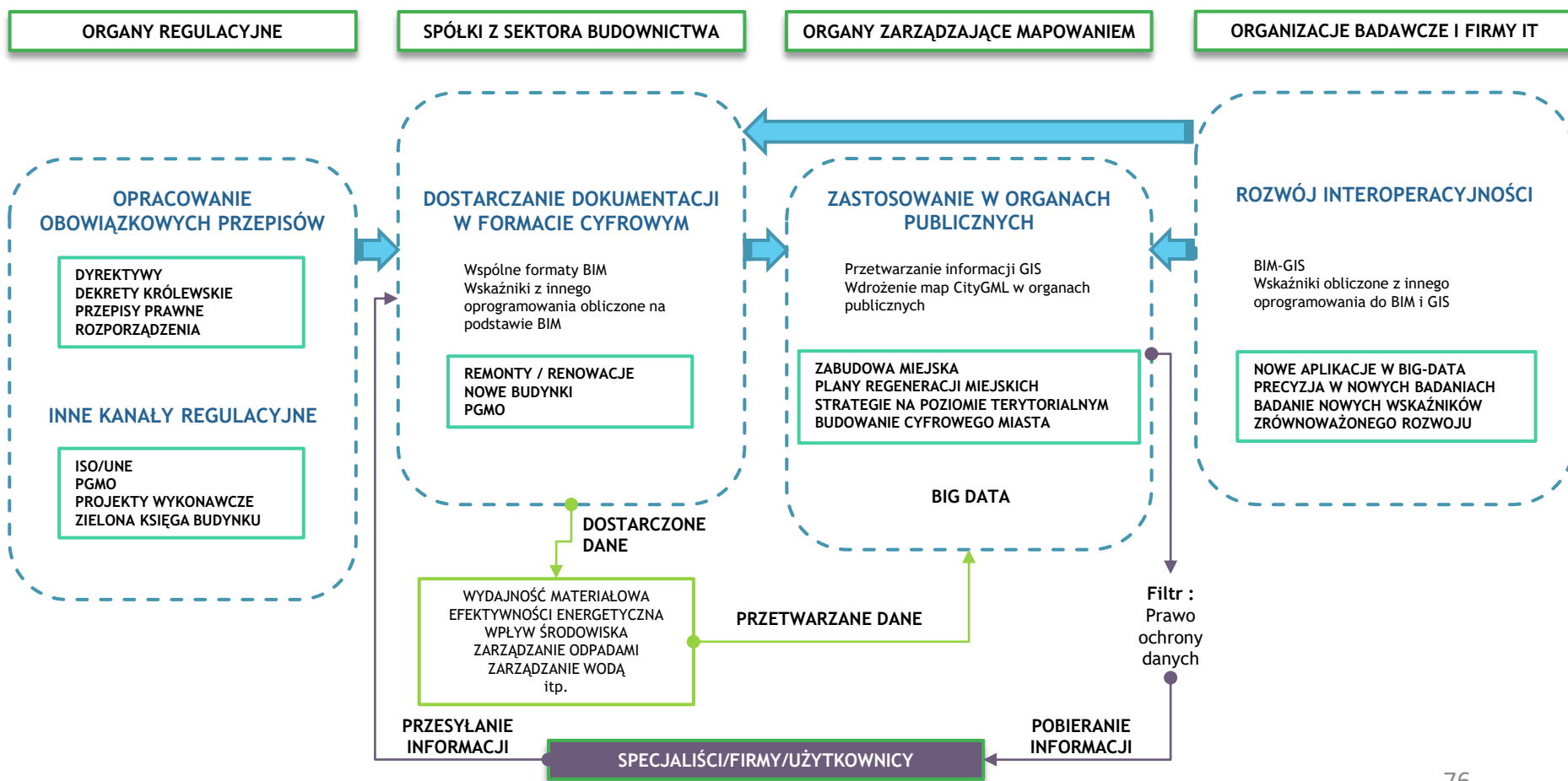
Jak wspomniano powyżej, w przypadku skali budynków i miast konieczne byłoby dostosowanie się zarówno sektora prywatnego, jak i publicznego do wdrożenia BIM i jego połączenia z GIS.

Taki przepływ informacji umożliwiłby stopniową budowę miast cyfrowych, ponieważ konieczne byłoby dostarczanie projektów wykonawczych (zarówno nowych, jak i remontowych) organom publicznym do wykorzystania w narzędziach elektronicznych.

Poniższy wykres pokazuje, jak wszyscy członkowie potrójnej helisy muszą zapewnić przyszłe usprawnienia systemu (organizacje badawcze - uczelnie i centra technologiczne - a także firmy ICT), organy regulacyjne muszą kontynuować rozwój wdrożenia, a firmy i administracja publiczna musi stać się aktywna w adaptacji tej zmiany paradygmatu w sektorze budowlanym.



PRZEBIEG WDROŻENIA BUDOWY CYFROWEGO MIASTA





BIBLIOGRAFIA

- Alonso-Madrid, J. (2015), "Nivel de desarrollo LOD. Definiciones, innovaciones y adaptación a España", *Building Smart*. https://www.researchgate.net/figure/Figura-24-Evolucion-de-Niveles-de-Desarrollo-Fuente-propia_fig17_283570424
- BIM&CO. Biblioteca BIM. <https://www.bimandco.com/bim/es/>
- Caparrós Pérez, D. (2017), "Viabilidad para generar territorios sostenibles. Aplicación ecoeficiente de materiales y sistemas constructivos en los desarrollos y rehabilitaciones urbanísticos", UCAM. <http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2436/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CYPE. <http://www.cype.es/>
- Declaraciones Ambientales de Producto. Aislamiento Sostenible. ISOVER. <https://www.isover.es/sites/isover.es/files/assets/documents/dap-oct-2015.pdf>
- ECOPLATFORM. <https://www.eco-platform.org/>
- GE, A. (2015). "La eficacia del BIM: Primer premio del concurso del I Congreso Internacional BIM. Valladolid 2014: DEL BIM AL BIG DATA", *Spanish Journal of BIM*, Nº 15/01, págs. 66-74. <https://www.buildingsmart.es/2015/05/18/disponible-el-nuevo-n%C3%BAmero-del-journal-sjbim-1501/>
- Kang, T (2018). Development of a Conceptual Mapping Standard to Link Building and Geospatial Information. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, 7(5), págs. 162. <https://www.mdpi.com/2220-9964/7/5/162>
- Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en el sector de la construcción. <https://aislamientoysostenibilidad.es/los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods-en-el-sector-de-la-construccion/>
- Norma EN-ISO 14040. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. <https://envira.es/es/iso-14040-principios-relacionados-gestion-ambiental/>
- Norma UNE-EN 15804:2008 Sustainability of construction Works – Environmental product declarations – Core rules for the Product Category of Construction Products. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0052571>
- Norma UNE-EN 15978:2012. Definición y exposición de las fases de un ACV aplicado al edificio. <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0049397>
- Objetivos de desarrollo sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

