

Formularz Ofertowy na realizację kontroli metodą FOTO

DPIZP.2610.1.2020

Ja(my) niżej podpisany(-i)
działając w imieniu i na rzecz

W odpowiedzi na ogłoszone postępowanie prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego na „realizację kontroli na miejscu metodą FOTO i IT na terenie 16 województw”, zgodnie z wymaganiami określonymi w SIWZ i wzorze umowy wraz z załącznikami, oferuję(-emy) realizację przedmiotu zamówienia:

Część _____ (województwo) _____

I. Kryterium „cena”

Lp	Rodzaj czynności kontroli kwalifikowalności powierzchni	Nazwa jednostki	Cena jednostkowa netto(zł)	Liczba jednostek ¹	Łączna cena (wartość wynagrodzenia)			
					Netto (zł)	VAT (%)	VAT (zł)	Brutto (zł)
[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]=[d]x[e]	[g]	[h]=[f]x[g]	[i]=[f]+[h]
A.	Prace terenowe	gospodarstwo rolne						
B.	Prace pozostałe	gospodarstwo rolne						
Razem				----		-----	-----	

ŁĄCZNA CENA OFERTOWA (WARTOŚĆ WYNAGRODZENIA) NETTO ZŁ

(SŁOWNIE): _____

ŁĄCZNA CENA OFERTOWA (WARTOŚĆ WYNAGRODZENIA) BRUTTO ZŁ

(SŁOWNIE): _____

Uwaga:

- a) Zamawiający zastrzega, że prace terenowe w odniesieniu do jednego gospodarstwa nie mogą przekroczyć 75% ceny jednostkowej.
b) Zamawiający dopuszcza złożenie przez jednego Wykonawcę ofert nie więcej niż na 2 dowolnie wybrane części w ramach metody FOTO.

II. Kryterium „Termin przekazania pakietów zwrotnych” (§ 3 ust. 5 pkt 6 wzoru umowy stanowiącego załącznik nr 9 do SIWZ).

Zobowiązuję się do przekazania pakietów zwrotnych w terminie dni roboczych*, z zastrzeżeniem § 3 ust. 5 pkt 6 wzoru umowy stanowiącego załącznik nr 9 do SIWZ.

* - niewypełnianie wskazanego miejsca lub przekreślenie przez Wykonawcę oznacza, że Wykonawca prześle pakiety zwrotne w terminie do 50 dni roboczych.

III. Kryterium „Termin oraz procent dokumentacji kontrolnej zawierającej gospodarstwa z kontrolami w zakresie dywersyfikacji, które Wykonawca przyjmie w okresie 10 dni roboczych przed upływem terminu wynikającego z rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie okresu obliczania udziału różnych upraw w celu dywersyfikacji upraw” (§ 3 ust. 4 wzoru umowy stanowiącego załącznik nr 9 do SIWZ).

Zobowiązuję się do przyjęcia dokumentacji kontrolnej zawierającej gospodarstwa dla których należy przeprowadzić kontrolę dywersyfikacji pakietów zwrotnych w terminie dni roboczych (poz. w tabeli nr 9 SIWZ) w ilości wskazanej w pozycji w tabeli nr 10 SIWZ**.

** - niewypełnienie obu wskazanych miejsc, lub wypełnienie tylko jednego lub przekreślenie przez Wykonawcę oznacza, że Wykonawca przyjmie dokumentację kontrolną zawierając gospodarstwa dla których należy przeprowadzić kontrolę dywersyfikacji pakietów zwrotnych w terminie wynikającym z zapisów umowy (§ 3 ust. 4 wzoru umowy stanowiącego załącznik nr 9 do SIWZ).

Oświadczamy, że:

1. Realizację przedmiotu zamówienia wykonamy zgodnie z postanowieniami wzoru umowy z załącznikami.
2. W cenie naszej oferty zostały uwzględnione wszystkie koszty wykonania zamówienia.

¹ Należy wpisać wartość podaną w SIWZ w Rozdziale I, tabela 1, kolumna 4 stosownie do części zamówienia, na którą Wykonawca składa ofertę

3. Zapoznaliśmy się z treścią SIWZ (w tym ze wzorem umowy) i nie wnosimy do niej zastrzeżeń oraz przyjmujemy warunki w niej zawarte.
4. Uważamy się za związanych niniejszą ofertą na czas wskazany w SIWZ.
5. Wadium w wysokości zł (słownie:) wnieśliśmy przed upływem terminu składania ofert.
6. Wadium wniesione w formie pieniądza należy zwrócić na rachunek bankowy nr _____ prowadzony w banku _____.
7. Zobowiązujemy się do wniesienia przed podpisaniem umowy zabezpieczenia należytego wykonania umowy w wysokości 5 % całkowitej ceny brutto podanej w ofercie.
8. W przypadku przyznania nam zamówienia, zobowiązujemy się do zawarcia umowy w miejscu i terminie wskazanym przez Zamawiającego.
9. Podwykonawcom zamierzamy powierzyć wykonanie następującej(-ych) części zamówienia (należy podać zakres prac oraz firmę Podwykonawcy:
 - a) (***)
 - b) (***)

Zamawiający zwraca uwagę, że Wykonawca nie może w trakcie realizacji umowy zmienić (zwiększyć lub zmniejszyć) zakresu prac powierzonych Podwykonawcy.

***) w przypadku niewypełnienia Zamawiający uzna, że Wykonawca nie zamierza powierzyć wykonania żadnej części zamówienia Podwykonawcom.

UWAGA:

Zamawiający przypomina, że powyższy punkt Formularza Ofertowego należy wypełnić w każdym przypadku, jeśli Wykonawca zamierza powierzyć podwykonawcom wykonanie części zamówienia, a także mając na uwadze treść art. 22a ust. 4 ustawy cyt.:

„W odniesieniu do warunków dotyczących wykształcenia, kwalifikacji zawodowych lub doświadczenia, wykonawcy mogą polegać na zdolnościach innych podmiotów, jeśli podmioty te zrealizują roboty budowlane lub usługi, do realizacji których te zdolności są wymagane.”

Udział podmiotu trzeciego w realizacji zamówienia w odniesieniu do warunków winien mieć charakter podwykonawstwa, w związku z czym wypełnieniu podlega pkt 9 Formularza Ofertowego.

10. Zobowiązujemy się do osobistej realizacji kluczowej części zamówienia, tj. wewnętrznej kontroli jakości dokumentacji pokontrolnej w rozumieniu pkt 13 Instrukcji, stanowiącej załącznik nr 2 do wzoru umowy, stanowiącego załącznik nr 9 do SIWZ.
11. Wszelką korespondencję w sprawie niniejszego postępowania należy kierować na poniższy adres: _____.
12. Wypełniłem obowiązki informacyjne przewidziane w art. 13 lub art. 14 RODO)* wobec osób fizycznych, od których dane osobowe bezpośrednio lub pośrednio pozyskałem w celu ubiegania się o udzielenie zamówienia publicznego w niniejszym postępowaniu.**

* rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1).

** w przypadku gdy Wykonawca nie przekazuje danych osobowych innych niż bezpośrednio jego dotyczących lub zachodzi wyłączenie stosowania obowiązku informacyjnego, stosownie do art. 13 ust. 4 lub art. 14 ust. 5 RODO treści oświadczenia Wykonawca nie ma obowiązku składać (w takim przypadku Wykonawca może usunąć treści oświadczenia np. przez jego wykreślenie, przekreślenie, itp.).
13. Dane kontaktowe: imię i nazwisko _____, nr tel. _____, nr faks _____, adres e-mail: _____.
14. Dokumenty wymienione od strony _____ do strony _____ stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa i nie mogą być ujawnione pozostałym uczestnikom postępowania.
15. Zamawiający przypomina, że stosownie do art. 8 ust. 3 ustawy Wykonawca winien nie później niż w terminie składania ofert wykazać, że zastrzeżone informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa.
16. Oferta została złożona na _____ stronach kolejno ponumerowanych od nr _____ do nr _____.

Świadom odpowiedzialności karnej oświadczam, że załączone do oferty dokumenty opisują stan prawny i faktyczny, aktualny na dzień złożenia oferty (art. 297 k.k.).

Formularz Ofertowy na realizację kontroli metoda IT

DPiZP.2610.1.2020

Ja(my) niżej podpisany(-i)
działając w imieniu i na rzecz

W odpowiedzi na ogłoszone postępowanie prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego na „**realizację kontroli na miejscu metodą FOTO i IT na terenie 16 województw**”, zgodnie z wymaganiami określonymi w SIWZ i wzorze umowy wraz z załącznikami, oferuję(-emy) realizację przedmiotu zamówienia:

Część _____ (województwo) _____

I. Kryterium „cena”

Lp	Rodzaj czynności kontroli kwalifikowalności powierzchni	Nazwa jednostki	Cena jednostkowa netto(zł)	Liczba jednostek ²	Łączna cena (wartość wynagrodzenia)			
					Netto (zł)	VAT (%)	VAT (zł)	Brutto (zł)
[a]	[b]	[c]	[d]	[e]	[f]=[d]x[e]	[g]	[h]=[f]x[g]	[i]=[f]+[h]
A.	Prace terenowe	gospodarstwo rolne						
B.	Prace pozostałe	gospodarstwo rolne						
Razem				----		----	-----	

ŁĄCZNA CENA OFERTOWA (WARTOŚĆ WYNAGRODZENIA) NETTO ZŁ

(SŁOWNIE): _____

ŁĄCZNA CENA OFERTOWA (WARTOŚĆ WYNAGRODZENIA) BRUTTO ZŁ

(SŁOWNIE): _____

Uwaga:

- a)** Zamawiający zastrzega, że prace terenowe w odniesieniu do jednego gospodarstwa nie mogą przekroczyć 75% ceny jednostkowej.
- b)** Zamawiający dopuszcza złożenie przez jednego Wykonawcę ofert nie więcej niż na 4 dowolnie wybrane części w ramach metody IT, przy czym Wykonawca może złożyć ofertę łącznie w ramach całego postępowania nie więcej niż na łącznie 4 części zamówienia (w tym nie więcej niż na 2 części dotyczące kontroli metodą FOTO)

II. Kryterium „Termin przekazania pakietów zwrotnych” (§ 3 ust. 5 wzoru umowy stanowiącego załącznik nr 10 do SIWZ)

Zobowiązuję się do przekazania pakietów zwrotnych w terminie dni roboczych (poz. w tabeli nr 11 SIWZ) od daty przekazania danego zlecenia *.

* - niewypełnianie wskazanego miejsca lub przekreślenie przez Wykonawcę oznacza, że Wykonawca prześle pakiety zwrotne w terminie do 35 dni roboczych.

Oświadczamy, że:

1. Realizację przedmiotu zamówienia wykonamy zgodnie z postanowieniami wzoru umowy z załącznikami.
2. W cenie naszej oferty zostały uwzględnione wszystkie koszty wykonania zamówienia.
3. Zapoznaliśmy się z treścią SIWZ (w tym ze wzorem umowy) i nie wnosimy do niej zastrzeżeń oraz przyjmujemy warunki w niej zawarte.
4. Uważamy się za związanych niniejszą ofertą na czas wskazany w SIWZ.
5. Wadium w wysokości zł (słownie:) wnieśliśmy przed upływem terminu składania ofert.
6. Wadium wniesione w formie pieniądza należy zwrócić na rachunek bankowy nr _____ prowadzony w banku _____.
7. Zobowiązujemy się do wniesienia przed podpisaniem umowy zabezpieczenia należytego wykonania umowy w wysokości 5 % całkowitej ceny brutto podanej w ofercie.
8. W przypadku przyznania nam zamówienia, zobowiązujemy się do zawarcia umowy w miejscu i terminie wskazanym przez Zamawiającego.
9. Podwykonawcom zamierzamy powierzyć wykonanie następującej(-ych) części zamówienia (należy podać zakres prac oraz firmę Podwykonawcy:
 - a) (***)
 - b) (***)

² Należy wpisać wartość podana w SIWZ w Rozdziale I, tabela 1, kolumna 4 stosownie do części zamówienia, na którą Wykonawca składa ofertę

Zamawiający zwraca uwagę, że Wykonawca nie może w trakcie realizacji umowy zmienić (zwiększyć lub zmniejszyć) zakresu prac powierzonych Podwykonawcy.

***) w przypadku niewypełnienia Zamawiający uzna, że Wykonawca nie zamierza powierzyć wykonania żadnej części zamówienia Podwykonawcom.

UWAGA:

Zamawiający przypomina, że powyższy punkt Formularza Ofertowego należy wypełnić w każdym przypadku, jeśli Wykonawca zamierza powierzyć podwykonawcom wykonanie części zamówienia, a także mając na uwadze treść art. 22a ust. 4 ustawy cyt.:

„W odniesieniu do warunków dotyczących wykształcenia, kwalifikacji zawodowych lub doświadczenia, wykonawcy mogą polegać na zdolnościach innych podmiotów, jeśli podmioty te zrealizują roboty budowlane lub usługi, do realizacji których te zdolności są wymagane.”

Udział podmiotu trzeciego w realizacji zamówienia w odniesieniu do warunków winien mieć charakter podwykonawstwa, w związku z czym wypełnieniu podlega pkt 9 Formularza Ofertowego.

10. Zobowiązujemy się do osobistej realizacji kluczowej części zamówienia, tj. wewnętrznej kontroli jakości dokumentacji pokontrolnej w rozumieniu pkt 13 Instrukcji stanowiącej załącznik nr 2 do wzoru umowy, stanowiącego załącznik nr 10 do SIWZ.
11. Wszelką korespondencję w sprawie niniejszego postępowania należy kierować na poniższy adres:

12. Wypełniłem obowiązki informacyjne przewidziane w art. 13 lub art. 14 RODO)* wobec osób fizycznych, od których dane osobowe bezpośrednio lub pośrednio pozyskałem w celu ubiegania się o udzielenie zamówienia publicznego w niniejszym postępowaniu.**
* rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1).
** w przypadku gdy Wykonawca nie przekazuje danych osobowych innych niż bezpośrednio jego dotyczących lub zachodzi wyłączenie stosowania obowiązku informacyjnego, stosownie do art. 13 ust. 4 lub art. 14 ust. 5 RODO treści oświadczenia Wykonawca nie ma obowiązku składać (w takim przypadku Wykonawca może usunąć treści oświadczenia np. przez jego wykreślenie, przekreślenie, itp.).
13. Dane kontaktowe: imię i nazwisko _____, nr tel. _____, nr faks _____, adres e-mail: _____.
14. Dokumenty wymienione od strony _____ do strony _____ stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa i nie mogą być ujawnione pozostałym uczestnikom postępowania.
15. Zamawiający przypomina, że stosownie do art. 8 ust. 3 ustawy Wykonawca winien nie później niż w terminie składania ofert wykazać, że zastrzeżone informacje stanowią tajemnicę przedsiębiorstwa.
16. Oferta została złożona na _____ stronach kolejno ponumerowanych od nr _____ do nr _____.

Świadom odpowiedzialności karnej oświadczam, że załączone do oferty dokumenty opisują stan prawny i faktyczny, aktualny na dzień złożenia oferty (art. 297 k.k.).

Oświadczenie o braku podstaw wykluczenia

DPIZP.2610.1.2020

Przystępując do udziału w postępowaniu o zamówienie publiczne na „realizację kontroli na miejscu metodą FOTO i IT na terenie 16 województw” oświadczam(-y), że:

- 1) nie wydano wobec nas prawomocnego wyroku sądu lub ostatecznej decyzji administracyjnej o zaleganiu z uiszczaniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne* / wydano wobec nas prawomocny wyrok sądu lub ostateczną decyzję administracyjną o zaleganiu z uiszczaniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne, wobec czego składamy niżej wymienione dokumenty potwierdzające dokonanie płatności tych należności wraz z ewentualnymi odsetkami lub grzywnami lub zawarcie wiążącego porozumienia w sprawie spłat tych należności*:
 - a)
 - b)
 - c)
 - d)
- 2) nie wydano orzeczenia wobec nas tytułem środka zapobiegawczego zakazu ubiegania się o zamówienia publiczne,
- 3) nie zalegamy z opłacaniem podatków i opłat lokalnych, o których mowa w ustawie z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1445 ze zm.),
- 4) nie wydano wobec nas prawomocnego wyroku sądu skazującego za wykroczenie na karę ograniczenia wolności lub grzywny w zakresie określonym na podstawie art. 24 ust. 5 pkt 5 i 6 ustawy,
- 5) nie wydano wobec nas ostatecznej decyzji administracyjnej o naruszenie obowiązków wynikających z przepisów prawa pracy, prawa ochrony środowiska lub przepisów o zabezpieczeniu społecznym w zakresie określonym na podstawie art. 24 ust. 5 pkt 7 ustawy.

* UWAGA: niepotrzebne skreślić

Załącznik nr 3 do SIWZ
wzór Oświadczenia o przynależności
lub braku przynależności do tej samej grupy kapitałowej

Oświadczenie o przynależności lub braku przynależności do tej samej grupy kapitałowej

DPIZP.2610.1.2020

Przystępując do udziału w postępowaniu o zamówienie publiczne na „realizację kontroli na miejscu metodą FOTO i IT na terenie 16 województw”:

- 1) Oświadczamy, że nie należymy do grupy kapitałowej w rozumieniu ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2019 r., poz. 369 ze zm.)* **z żadnym z Wykonawców, którzy złożyli ofertę w przedmiotowym postępowaniu** o udzielenie zamówienia publicznego.
- 2) Oświadczamy, że należymy do grupy kapitałowej w rozumieniu ustawy z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2019 r., poz. 369 ze zm.) * **z następującymi Wykonawcami, którzy złożyli ofertę w przedmiotowym postępowaniu** o udzielenie zamówienia publicznego:

Lp.	Nazwa podmiotu	Siedziba

[Wraz ze złożeniem oświadczenia, Wykonawca może przedstawić dowody, że powiązania z innym Wykonawcą nie prowadzi do zakłócenia konkurencji w postępowaniu o udzielenie zamówienia]

* UWAGA: niepotrzebne skreślić

Oświadczenie – Wykaz usług

DPIzP.2610.1.2020

Przystępując do udziału w postępowaniu o zamówienie publiczne na „realizację kontroli na miejscu metodą FOTO i IT na terenie 16 województw” składamy wykaz usług wykonanych (wykonywanych) w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy - w tym okresie, na potwierdzenie spełniania warunku, o którym mowa w Rozdziale III pkt.1.2) lit. a) SIWZ:

Lp.	Przedmiot wykonanych usług w szczególności wskazanie, czy usługa obejmowała swoim zakresem: - wykonanie pomiarów z wykorzystaniem sprzętu geodezyjnego lub odbiorników GNSS, - realizację opracowań związanych z wykonaniem lub wykorzystaniem map numerycznych, - realizację prac związaną z modernizacją ewidencji gruntów.	Wartość brutto usług w zł	Podmiot na rzecz którego wykonano usługę (nazwa i adres)	Daty wykonania		Dowody	Informacje uzupełniające	
				od dd-mm-rrrr	do dd-mm-rrrr		Zasoby innego podmiotu	Nazwa innego podmiotu
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Wykaz usług dla wykazania spełniania warunku wiedzy i doświadczenia opisanego w Rozdziale III, pkt 1, ppkt 2) lit. a) SIWZ:								
1								
2								
3								

Uwaga do kol. 3:

W przypadku, gdy wymagane prace są częścią większych zamówień dotyczących szerszego zakresu prac, należy bezwzględnie podać tylko budżet dotyczący prac wskazanych w warunku udziału w postępowaniu, o którym mowa w Rozdziale III pkt 1.2) lit. a) SIWZ i tylko te prace należy wymienić.

Uwaga do kol.7:

1) Do wykazu należy dołączyć dowody potwierdzające, że powyższe usługi zostały wykonane lub są wykonywane należycie, tj.:

- a) referencje bądź inne dokumenty wystawione przez podmiot, na rzecz którego usługi były wykonywane lub są wykonywane należycie z tym, że w odniesieniu do nadal wykonywanych usług okresowych lub ciągłych referencje bądź inne dokumenty powinny być wydane nie wcześniej niż 3 m-ce przed upływem terminu składania ofert,

- b) oświadczenie Wykonawcy - jeżeli z uzasadnionych przyczyn o obiektywnym charakterze Wykonawca nie jest w stanie uzyskać dokumentów, o którym mowa wyżej pod lit. a);
- 2) Należy wpisać nazwę dowodu (dokumentu) potwierdzającego, że usługi zostały wykonane lub są wykonywane należycie (podać numer strony).

Uwaga do kol. 8:

- 1) Zaznaczyć „TAK”, tylko w przypadku gdy Wykonawca polega na zasobach innego podmiotu dla wykazania spełnienia warunku udziału;
- 2) Wykonawca, który powołuje się na zasoby innych podmiotów, w celu wykazania braku istnienia wobec nich podstaw wykluczenia oraz spełnienia warunków udziału w postępowaniu, w zakresie, w jakim powołuje się na ich zasoby, składa dokumenty i oświadczenia w zakresie wskazanym w Rozdziale IV.4 SIWZ.

DPIZP.2610.1.2020

Oświadczenie — Wykaz osób, skierowanych do realizacji zamówienia

Część _____ (województwo) _____

Na potwierdzenie spełniania warunku określonego w Rozdziale III SIWZ, pkt 1, ppkt 2), lit. b), przedstawiamy informację o liczbie osób, które będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia, posiadających potwierdzone dyplomem lub świadectwem wykształcenie:

Posiadane wykształcenie:	Liczba osób	Podstawa dysponowania osobami wykazanymi w kolumnie nr 2*	
		zasób własny (liczba osób)	zasób oddany do dyspozycji przez inne podmioty (liczba osób)
[1]	[2]	[3]	[4]
A1 - wykształcenie wyższe w zakresie rolnictwa, ogrodnictwa, biologii, ochrony środowiska, leśnictwa			
A2 - wykształcenie średnie oraz potwierdzone dyplomem lub świadectwem kwalifikacje w zawodach związanych z rolnictwem, ogrodnictwem, ochroną środowiska, leśnictwem			
B1 - wykształcenie wyższe w zakresie geodezji lub kartografii			
B2 - wykształcenie średnie oraz potwierdzone dyplomem lub świadectwem kwalifikacje w zawodach związanych z geodezją			
C - posiadających uprawnienia zawodowe w zakresie określonym w art. 43 pkt 1 lub 2 lub 5 lub 7 ustawy PGK			
D - wykształcenie w zarządzaniu projektami (osoba z wyższym wykształceniem w zakresie zarządzania lub osoba z dowolnym wykształceniem wyższym i ukończonym kursem z zakresu zarządzania)			

Uwaga:

* - Dla wykazania spełniania warunku udziału, opisanego w Rozdziale III SIWZ, pkt 1, ppkt 2), lit. b) Wykonawca może polegać, na zasadach określonych w art.22 a ustawy na osobach zdolnych do wykonania zamówienia oddanych mu do dyspozycji przez inne podmioty. W takim przypadku jest obowiązany udowodnić Zamawiającemu, iż będzie dysponował niezbędnymi osobami zdolnymi do wykonania zamówienia, w szczególności przedstawiając w tym celu:

- pisemne zobowiązanie innych podmiotów do oddania mu do dyspozycji osób zdolnych do wykonania zamówienia oraz
- dokumenty określające: zakres dostępnych wykonawcy zasobów innego podmiotu, sposobu ich wykorzystania przez Wykonawcę przy wykonywaniu zamówienia, zakresu i okresu udziału innego podmiotu przy wykonywaniu zamówienia, czy podmiot na zdolnościach którego wykonawca polega w odniesieniu do warunków udziału w postępowaniu dotyczących wykształcenia, kwalifikacji zawodowych lub doświadczenia, zrealizuje usługi których wskazane zdolności dotyczą.

DPiZP.2610.1.2020

Oświadczenie — Wykaz sprzętu pomiarowego dostępnego Wykonawcy w celu realizacji zamówienia
Część _____ (województwo) _____

Przedstawiamy poniżej wykaz sprzętu pomiarowego dostępnego Wykonawcy (na potwierdzenie spełniania warunku określonego w Rozdziale III SIWZ, pkt 1, ppkt 2), lit. c) w celu realizacji zamówienia:

- 1) Instrumenty pomiarowe umożliwiające realizację geodezyjnych pomiarów terenowych z dokładnością wymaganą dla pomiarów sytuacyjnych szczegółów terenowych III grupy** (instrumenty spełniające wymaganie A określone w Rozdziale III SIWZ, pkt 1, ppkt 2), lit. c)

Nazwa/Model	Producent	Liczba sztuk	Dokładność	Informacja o podstawie dysponowania wykazanymi zasobami* [zasób własny/ oddany do dyspozycji przez inne podmioty]

2) Odbiorniki GNSS

Nazwa / model	Numer odbiornika w kolumnie [1] w tabeli nr 6 SIWZ**	Liczba sztuk	Wartość wskaźnika W	GNSS spełnia wymaganie [B/C]	Informacja o podstawie dysponowania wykazanymi zasobami* [zasób własny/ oddany do dyspozycji przez inne podmioty]

B – odbiornik GNSS spełniający wymaganie B określone w Rozdziale III SIWZ, pkt 1, ppkt 2), lit. c)

C – odbiornik GNSS spełniający wymaganie C określone w Rozdziale III SIWZ, pkt 1, ppkt 2), lit. c)

W przypadku wskazania odbiornika GNSS spełniającego wymaganie C załączamy oświadczenie wg wzoru zawartego w załączniku nr 7 do SIWZ, który stanowi integralną część niniejszego wykazu.

Uwaga:

* - Dla wykazania spełniania warunku udziału, opisanego w Rozdziale III SIWZ, pkt 1, ppkt 2), lit. c) Wykonawca może polegać, na zasadach określonych w art. 22 a ustawy odpowiednim potencjałem technicznym oddanych mu do dyspozycji przez inne podmioty. W takim przypadku jest obowiązany udowodnić Zamawiającemu, iż będzie dysponował odpowiednim potencjałem technicznym, w szczególności przedstawiając w tym celu:

- a) pisemne zobowiązanie innych podmiotów do oddania mu do dyspozycji odpowiedniego potencjału technicznego oraz
- b) dokument/y określające: zakres dostępnych Wykonawcy zasobów innego podmiotu, sposobu ich wykorzystania przez Wykonawcę przy wykonywaniu zamówienia, charakteru stosunku jaki będzie łączył Wykonawcę z innym podmiotem, a także zakresu i okresu udziału innego podmiotu przy wykonywaniu zamówienia.

** - dotyczy odbiorników spełniających wymaganie B

DPiZP.2610.1.2020
Oświadczenie dotyczące odbiornika GNSS

.....
.....
(nazwa Wykonawcy)

oświadczam, że dla odbiornika
(nazwa/model odbiornika GNSS/metoda pomiaru)

została przeprowadzona procedura wyznaczenia wartości wskaźnika W, zgodnie z załącznikiem nr do SIWZ.

Przeprowadzona procedura wykazała, że wyżej wymieniony odbiornik uzyskał wartość wskaźnika W stosowanego we wzorze na obliczenie tolerancji pomiaru powierzchni działki rolnej równą.....
(wyznaczona wartość wskaźnika)

Wytyczne techniczne Wspólnotowego Centrum Badawczego
PROGRAM WALIDACJI POMIARÓW OBSZAROWYCH

Wspólnotowe Centrum Badawcze Komisji Europejskiej
Institut Ochrony i Bezpieczeństwa Obywateli

Misją Wspólnotowego Centrum Badawczego – Instytutu Ochrony i Bezpieczeństwa Obywateli jest dostarczanie wyników badań oraz wspieranie polityków i decydentów unijnych w działaniach na rzecz globalnego bezpieczeństwa oraz ochrony obywateli europejskich przed wypadkami, celowymi atakami, oszustwami oraz nielegalnymi działaniami skierowanymi przeciw polityce unijnej.

Komisja Europejska
Wspólnotowe Centrum Badawcze
Instytut Ochrony i Bezpieczeństwa Obywateli

Dane kontaktowe:

Adres: via Fermi, 2749, 21027 Ispra, Włochy

Tel: +39 0332 78 9702

Faks: +39 0332 78 5162

<http://ipsc.jrc.ec.europa.eu/>

<http://www.jrc.ec.europa.eu/>

Informacje prawne

Komisja Europejska, ani żadna osoba działająca w imieniu Komisji nie będzie odpowiedzialna za potencjalne wykorzystanie tej publikacji.

**Europe Direct jest usługą, dzięki której znajdziesz odpowiedzi
na swoje pytania dotyczące Unii Europejskiej**

**Bezpłatny nr telefonu (*):
00-800 6 7 8 9 10 11**

(*): Niektórzy operatorzy telefonii komórkowej nie realizują połączeń z numerami 00 800 lub połączenia te są płatne

Dodatkowe informacje na temat Unii Europejskiej są dostępne w Internecie.

Dostęp do nich można uzyskać poprzez ogólnoeuropejski serwer <http://europa.eu>

JRC 51300

ISBN 978-92-79-08714-1

Nr katalogowy: LB-80-08-274-EN-C

DOI:10.2788/77728

Luksemburg: Biuro Oficjalnych Wydawnictw Wspólnot Europejskich

© Wspólnoty Europejskie, 2009

Powielanie jest dozwolone pod warunkiem wskazania źródła.

Spis treści:

- 1. Wprowadzenie**
 - 1.1. Cel dokumentu
 - 1.2. Wymogi formalne
- 2. Wprowadzenie do walidacji metody pomiarów**
 - 2.1. Podstawy walidacji i certyfikacji
 - 2.2. Walidacja metod
- 3. Podstawy badań metod pomiarowych działek rolnych**
 - 3.1. Wczesne badania metod pomiarowych (opracowanie podejścia buforowego)
 - 3.2. Próbnny program walidacyjny (boisko futbolowe)
 - 3.3. Wyniki badań teoretycznych dotyczących wariancji (Bogaert i in., De Bruijn i in., Hejmanowska)
 - 3.4. Zaprojektowane eksperymenty i badania walidacyjne (Akademia Górniczo – Hutnicza)
 - 3.5. Niezależne badania walidacyjne (Uniwersytet Warmińsko – Mazurski/Satcon)
 - 3.6. Wdrożenie systemu certyfikacji przez NavCert GmbH
 - 3.7. Walidacja wewnętrzna Wspólnotowego Centrum Badawczego, Jednostka MARS (Monitoring Zasobów Rolnych)
 - 3.8. Wnioski
- 4. Procedura walidacji**
 - 4.1. Cel
 - 4.2. Założenia teoretyczne
 - 4.3. Propozycja procedury walidacji
- 5. Przeprowadzenie walidacji: prace przygotowawcze**
 - 5.1. Walidacja wstępna
 - 5.2. Powierzchnie działek w teście walidacyjnym, przygotowanie testu
 - 5.3. Szkolenie obserwatorów
- 6. Protokół pomiarowy**
 - 6.1. Konfiguracja systemu pomiarowego
 - 6.2. Pomiary GNSS – technika pomiaru ciągłego
 - 6.3. Pomiary GNSS – technika pomiaru wierzchołkowego
- 7. Gromadzenie danych**
 - 7.1. Zarządzanie jakością
 - 7.2. Plan gromadzenia danych
 - 7.3. Rejestracja wyników
- 8. Analiza danych**
- 9. Raport z walidacji**
- 10. Certyfikacja systemów pomiarowych**
 - 10.1. Akredytacja
 - 10.2. Recenzja
 - 10.3. Certyfikacja
- 11. Certyfikacja szkoleń**
 - 1.1.1. Wymogi formalne
 - 11.2. Ramy formalne szkoleń
 - 11.3. Wdrożenie
- 12. Literatura**
 - 12.1. Prawodawstwo
 - 12.2. Publikacje
 - 12.3. Inne powiązane prace

1. Wprowadzenie

1.1. Cel dokumentu

1.1.1. *Celem niniejszego dokumentu jest zdefiniowanie podejścia do walidacji metod pomiarów działek rolnych, przy wykorzystaniu najczęściej do tego celu stosowanego sprzętu (Globalnego Systemu Nawigacji Satelitarnej (GNSS), teledetekcji oraz generalnie – geodezyjnych instrumentów pomiarowych).*

1.1.2. *Celem takiego podejścia do walidacji jest opracowanie standardowej metody określenia wskaźników działania przyrządów pomiarowych oraz wykazania, że przyrządy te działają poprawnie w określonych warunkach i w związku z tym mogą być wykorzystywane w kontekście inspekcji terenowych, o których mowa w Rozporządzeniu Komisji 796/04, Art. 30.*

1.2. Wymogi formalne

1.2.1. *Podstawowe wymagania w stosunku do pomiarów można określić następująco:*

- *Pomiary będą odbywać się z przyjętą, uzgodnioną dokładnością, która jest **odtwarzalna** i będą mogły zostać wykorzystane jako dowód w postępowaniu sądowym:*
 - *niezależnie od tego kto generuje dane (rolnik, Państwo Członkowskie, kontroler)*
 - *jako uzyskane z wykorzystaniem sprzętu spełniającego obiektywne kryteria, wiarygodnego i odpornego, na błędy związane z niewłaściwym użytkowaniem.*

1.2.2. *W ostatnich latach dostępność różnego sprzętu i technik bezpośrednich pomiarów obszarów uległa zróżnicowaniu. Przyrządy mogą być relatywnie tanie (100€) lub dość drogie (ponad 10 000€ za dwuczęstotliwościowy odbiornik GNSS, lub więcej za systemy obrazowania satelitarne). Jednakże wszystkie strony – Komisja, Państwa Członkowskie i rolnicy – muszą mieć pewność, że dostępne na rynku przyrządy spełniają odpowiednie standardy.*

- **w celu uzyskania takiej pewności, dostawcy i producenci systemów pomiarowych powinni wypracować standardowe podejście do walidacji systemów i metod pomiarowych.**

1.2.3. *Od początku roku 2008, Państwa Członkowskie zostały zobligowane postanowieniami Artykułu 30 Rozporządzenia Komisji (WE) 796/2004 do określenia powierzchni działek rolnych „za pomocą wszelkich odpowiednich środków zapewniających wykonanie pomiaru z dokładnością przynajmniej równą dokładności wymaganej w przepisach wspólnotowych”. Oznacza to konieczność zapewnienia dowodu jakości dla systemów pomiarowych obszarów wykorzystywanych do przeprowadzenia kontroli na miejscu. Standardowy test walidacyjny takich systemów dostarczyłby takiego dowodu.*

1.2.4. *Kolejnym wymogiem w Państwach Członkowskich, w których takie przepisy obowiązują, jest zgodność z postanowieniami Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/22/WE w sprawie przyrządów pomiarowych. Zgodnie z par. (2) preambuły: Poprawne i mające odniesienie do wzorców przyrządy pomiarowe mogą być stosowane do różnorodnych zadań pomiarowych. Te, które wynikają z dbałości o interes społeczny, zdrowie publiczne, bezpieczeństwo i ład, ochronę środowiska i konsumenta, nakładanie podatków i ceł oraz uczciwy handel, które wpływają pośrednio lub bezpośrednio na codzienne życie obywateli w różny sposób, mogą wymagać zastosowania przyrządów pomiarowych poddanych prawnej kontroli metrologicznej.*

1.2.5. *W związku z powyższym, w zależności od transpozycji postanowień niniejszej Dyrektywy do prawa krajowego, w przypadku korzystania z narzędzi pomiarowych w kontekście zarządzania i kontroli dotacji może powstać określona potrzeba prawna wywiązania się z powyższych zobowiązań. Ponownie, w tej sytuacji pomocne byłoby wypracowanie standardowego podejścia do walidacji działania systemów oferowanych przez dostawców i producentów systemów pomiarowych.*

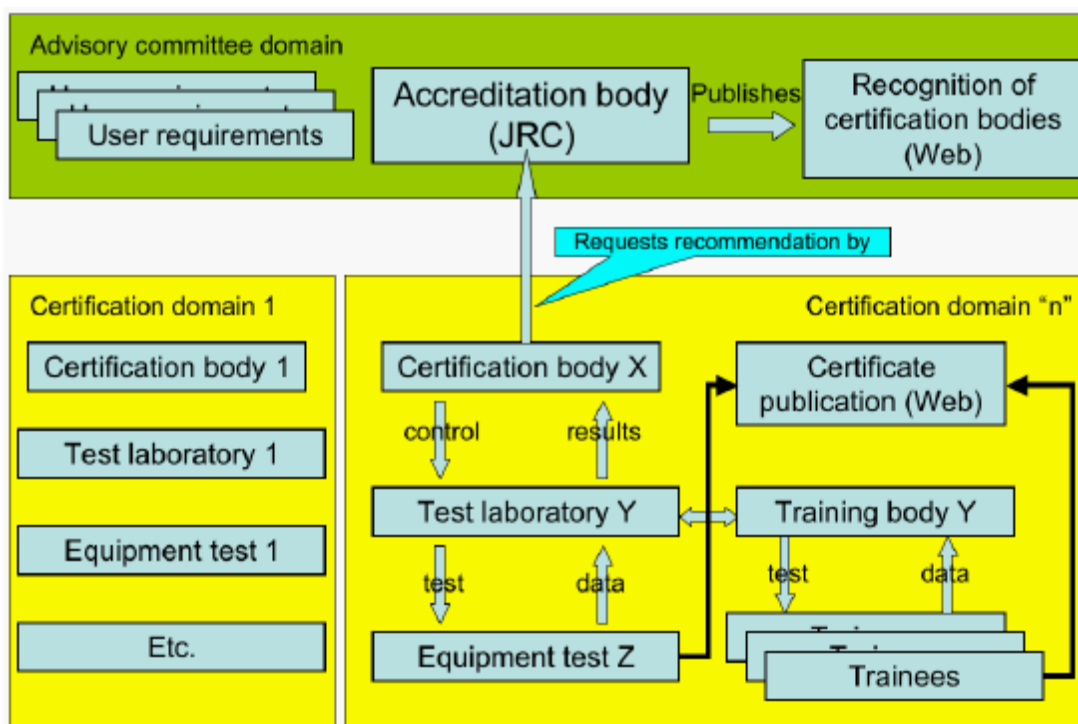
2. Wprowadzenie do walidacji metod pomiarów

2.1. Podstawy walidacji i certyfikacji

2.1.1. *Przyrządy wykorzystywane do zadań analitycznych mogą uzyskać certyfikat zapewniający gwarancję jakości. Certyfikat ten powinien zapewnić, że korzystanie ze sprzętu będzie gwarantować:*

- *czytelną definicję dokładności lub oczekiwań co do działania systemu*
- *wyniki mieszczące się w określonym, statystycznie przewidywalnym zakresie*
- *odtwarzalność wyników, niezależną od obserwatora*
- *wiarygodność wyników, wystarczającą dla postępowań sądowych*
- *korzyści w kategoriach odpowiedzialności prawnej.*

2.1.2. *Przesłanką dla certyfikacji jest określenie jakości działania systemu: etap ten jest tu definiowany jako „walidacja systemu” i jest jedynie jedną z faz procesu certyfikacji. Standardowy przebieg procesu certyfikacji przedstawiono na Rys. 1 poniżej.*



Rys. 1. Schemat procesu certyfikacji

Advisory committee domain	Obszar Komitetu doradczego
User requirements	Wymogi użytkownika
Accreditation body (JRC)	Jednostka akredytacyjna (Wspólnotowe Centrum Badań)
Publishes	Publikacje
Recognition of certification bodies (Web)	Zatwierdzenie i wskazanie jednostek certyfikujących (Internet)
Certification domain 1	Obszar certyfikacji 1
Certification body 1	Jednostka certyfikująca 1
Test laboratory 1	Laboratorium badawcze 1
Equipment test 1	Badania przyrządów 1
Etc.	Itp.
Requests recommendation by	Wniosek o rekomendację przez
Certification body X	Jednostka certyfikująca X
Control results	Kontrola wyników
Test laboratory Y	Laboratorium badawcze Y
Test data	Badania dane
Equipment test Z	Badania przyrządów Z
Certification domain 'n'	Obszar certyfikacji 'n'
Certificate publication (Web)	Publikacja certyfikacji (Internet)
Training body Y	Organ szkoleniowy Y
Test data	Badania dane
Trainees	Osoby szkolone

2.1.3. W trakcie tego procesu **organ doradczy** – obecnie JRC, wraz z partnerami wspólnotowymi – dostarcza wymogów użytkownika oraz wytycznych do badań (np. niniejszy dokument). **Jednostka certyfikująca** przedstawi projekt planu badań, zgodny z niniejszymi wytycznymi; jednostka wniesie do organu doradczego o zatwierdzenie planu. W przypadku zatwierdzenia planu, plan zostanie udostępniony publicznie na stronie internetowej organu doradczego. Jednostka certyfikująca skontaktuje się z kolei z laboratorium badawczym, które, pod jej kontrolą i nadzorem, w ramach **badania sprzętu** przeprowadzi odpowiednie testy i wygeneruje niezbędne dane. Dane te zostaną poddane analizie w celu opracowania wyników, które, po przeglądzie i ocenie przez jednostkę certyfikującą, zostaną **opublikowane jako certyfikowane** w Internecie.

2.1.4. Analogiczny proces można przeprowadzić, gdy laboratorium badawcze jest laboratorium akredytowanym do prowadzenia szkoleń dla obserwatorów. Wyniki z takich szkoleń są wykorzystywane do potwierdzenia kompetencji i umiejętności Wykonawcy oraz do przyznania certyfikacji przez jednostkę certyfikującą.

2.2. Walidacja metod

2.2.1 Walidacja metod jest powszechnie stosowaną procedurą w naukach analitycznych, jakkolwiek wykorzystuje się ją częściej w analizach chemicznych lub w produkcji próbek chemicznych. **Celem takiej procedury** jest opracowanie i implementacje serii badań, które zapewnią, że dana metodologia analityczna jest dokładna, specyficzna, odtwarzalna i odpowiednia dla proponowanego zastosowania. Wyniki testów określają zakres, w jakim dana metoda pomiarowa jest odpowiednia dla zamierzonego zastosowania, czyli czy spełniają wymogi dla takiego zastosowania.

2.2.2. Reguły statystyczne dla walidacji metod pomiarowych określono w ISO-5725 – „Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów”. Podejście to ma na celu określenie wartości szacunkowych dla szeregu parametrów¹, umożliwiających użytkownikowi sprecyzowanie, czy dany system jest odpowiedni dla danego zastosowania, czy nie.

- precyzja: odnosi się do zakresu danych określonych w drodze eksperymentalnej. Im mniejsze zróżnicowanie danych, tym większa precyzja metody analitycznej. W przypadku pomiarów działek rolnych precyzja odnosi się do szerokości przedziału ufności;
- błąd systematyczny: błąd systematycznie występujący podczas pomiarów. Błąd pomiarowy może być wynikiem braku kalibracji, jest stały dla danej metody i powinien być przewidywalny. Aby zagwarantować użyteczność metody, należy uniknąć błędu systematycznego poprzez zastosowanie prawidłowo dobranych protokołów pomiarowych.
- dokładność: definiowana jako miara różnicy pomiędzy „wartością rzeczywistą” oraz zestawem danych określonych w drodze eksperymentalnej, obciążona jest błędem systematycznym (bias) oraz błędem przypadkowym (precyzja).
- powtarzalność: odchylenie standardowe serii pomiarów ilościowych wykonywanych tą samą metodą i z użyciem tej samej próbki w podobnych warunkach (np. instrument, analityk, itp.) w krótkim okresie czasu.
- odtwarzalność: odchylenie standardowe serii pomiarów ilościowych wykonywanych tą samą metodą i z użyciem tej samej próbki w odmiennych warunkach (np. różny instrument, analityk, laboratorium, itp.) w dłuższym okresie czasu.
- zakres: zakres użytkowy, w którym mogą być wykonywane pomiary.
- odporność: czasami zwana niepodważalnością, jest miarą niepodatności metody na niewielkie odchylenia w warunkach użytkowania.

2.2.3. Przykłady powyższych definicji parametrów działania, w odniesieniu do technik pomiaru działek rolnych, zostały podane w Tabeli 1.

Tabela 1: Przykłady parametrów działania

Termin	Przykład
Precyzja / dokładność	Może być opisana jako przedział wartości, które mogą pojawić się z określonym poziomem prawdopodobieństwa, na przykład szerokość bufora obliczona z odchylenia standardowego lub błędu średniokwadratowego (RMSE) dla różnic pomiędzy obszarem odniesienia a pomierzonymi obszarami.
Błąd systematyczny	Instrument, przy stosowaniu standaryzowanego protokołu pomiarowego, powinien dać średni wynik, którego wartość będzie statystycznie bardzo przybliżona do spodziewanego wyniku, a nie istotnie wyższa lub niższa.
Powtarzalność	Zmienność estymowanych wartości dla działki rolnej, jeżeli wartości te były mierzone przez tego samego Wykonawcę w krótkim odstępie czasu.
Odtwarzalność	Zmienność estymowanych wartości dla działki rolnej, jeżeli wartości te były mierzone przez różnych Wykonawców w różnych okresach czasu.
Zakres	W kategoriach powierzchni działki rolnej, minimalna i maksymalna powierzchnia, którą można pomierzyć z zachowaniem określonego poziomu dokładności
Odporność	Czułość instrumentu na różne wpływy zewnętrzne, takie jak: słaba bateria, deszcz, pokrywa drzew, linie wysokiego napięcia, zmiany konstelacji satelitów, itp.

3. **Podstawy badań metod pomiarowych działek rolnych**

3.1. **Wczesne badania metod pomiarowych (opracowanie podejścia buforowego)**

3.1.1. Badania początkowe prowadzone przez Komisję w latach dziewięćdziesiątych koncentrowały się na przydatności dwóch głównych przyrządów do pomiarów działek rolnych: obrazowania satelitarne o wysokiej rozdzielczości (terenowa wartość piksela (GSD) - 10-20m) oraz pomiarów kodowych DGNSS (różnicowego GNSS) z wykorzystaniem pary niedrogich odbiorników.

3.1.2. Większość badań na tym etapie nie przypominała ustrukturyzowanych i zaplanowanych eksperymentów i generowała użyteczne, treściwe, ale mało jednoznaczne statystycznie wyniki. Zebrane dane były wykorzystywane bardziej jako wytyczne, lub też do celów orientacyjnych, nie używano ich natomiast – na przykład – jako podstawy prawnej w kontekście pomiarów obszarowych.

¹ definicje pochodzą ze strony

http://www.vam.org.uk/biomeasurement/biomeasurement_quality.asp

3.1.3. Wnioski z tego okresu spowodowały dwukierunkowy rozwój technologii: autonomiczne odbiorniki GNSS (po wyeliminowaniu funkcji celowego zakłócenia sygnału GNSS – SA Selective Availability) oraz obrazowania satelitarnego o bardzo wysokiej rozdzielczości ($GSD < 1m$).

3.2. Próbnny program walidacyjny (boisko futbolowe)

3.2.1. W odpowiedzi na działania Państw Członkowskich i producentów dotyczących gromadzenia danych w celu oceny przyrządów pomiarowych (najczęściej GNSS), w roku 2002 Wspólnotowe Centrum Badawcze przedstawiło program badania walidacyjnego, oparty o zbiór powtarzanych pomiarów dobrze zdefiniowanego obiektu, czyli boiska futbolowego. Wyniki tego prostego, zaplanowanego eksperymentu zostały następnie poddane analizie przy użyciu narzędzi statystycznych ANOVA w celu opracowania szacunkowych rozbieżności dla obszaru zgodnie z normą ISO-5725, zwłaszcza w kontekście najważniejszych parametrów – odtwarzalności (wyrażonej jako niepewność na obwodzie działki) oraz błędu systematycznego. Pomimo pozornej zdolności niniejszego programu badania walidacyjnego do generowania spójnych i porównywalnych wyników, głównym ograniczeniem badań było to, że uproszczony plan niedoskonale odtwarzał standardowe warunki polowe. Wyniki były jednakże użyteczne do wyznaczania punktów odniesienia oraz bezpośredniego porównywania przyrządów w warunkach wzorcowych.

3.3. Wyniki badań teoretycznych dotyczących wariancji (Bogaert i in., De Bruijn i in., Hejmanowska)

3.3.1. Równoległe do programu próbnego oraz w odpowiedzi na wyniki walidacji próbnej, kilku autorów ukierunkowało swoje badania na statystyczną strukturę wariancji oraz niepewności wyznaczenia wartości pomiarowych dla obszarów (głównie za pomocą odbiorników GNSS). Wnioski z publikacji były ogólnie zgodne, co do struktury modelu wariancji niezbędnego do opisanie i wyjaśnienia zjawiska niepewności pomiarów, umożliwiając rozwój różnych narzędzi symulacyjnych.

3.4. Zaprojektowane eksperymenty i badania walidacyjne (Akademia Górniczo – Hutnicza)

3.4.1. W roku 2005, w odpowiedzi na konieczność uzyskania większej ilości danych bazowych, Wspólnotowe Centrum Badawcze przeprowadziło duży eksperyment (ponad 7 000 pomiarów) w celu oceny przydatności podejścia ISO-5725 do określania jakości działania przyrządów pomiarowych. Wnioski z tego badania – obejmującego zarówno pomiary GNSS, jak i teledetekcyjne, potwierdziły przydatność ogólnego podejścia ISO, pomogły zidentyfikować najbardziej miarodajne czynniki, istotne w procesie walidacji oraz dostarczyło danych, z których można było wyciągnąć wnioski dotyczące wielkości i struktury eksperymentów badawczych leżących u podstaw planowanego procesu walidacji.

3.5. Niezależne badania walidacyjne (Uniwersytet Warmińsko – Mazurski/Satcon)

3.5.1. W roku 2007, Uniwersytet Warmińsko – Mazurski (Polska) oraz spółka prywatna (Satconsystems) przeprowadziły badania nad programem walidacji opartym o powyższe doświadczenia, wdrażając obliczenia statystyczne ISO-5725. Wyniki zostały przedstawione podczas warsztatów Wspólnotowego Centrum Badawczego w roku 2007.

3.6. Wdrożenie systemu certyfikacji przez NavCert GmbH

3.6.1. Pod koniec roku 2007, NavCert GmbH, firma specjalizująca się w certyfikacji, uwzględniając rozwój produktów i serwisów systemów nawigacyjnych, rozpoczęła certyfikację przyrządów GNSS do pomiarów obszarowych zgodnie z konspektem tego programu. Do dnia dzisiejszego (marzec 2009) dokonano certyfikacji ośmiu systemów.

3.7. Walidacja wewnętrzna Wspólnotowego Centrum Badawczego, Jednostka MARS (Monitoring Zasobów Rolnych)

3.7.1. W roku 2008, Jednostka MARS zastosowała ten program do walidacji obrazowania radarowego TerraSAR-X i CosmoSkyMed w celu oceny wykorzystania danych teledetekcyjnych do pomiarów obszarów.

3.8. Wnioski

3.8.1. Uzyskane doświadczenia umożliwiają zdefiniowanie ważnych wniosków:

- narzędzia do pomiaru obszarów można oceniać statystycznie przy użyciu podstawowych podejść walidacyjnych, tj. ISO-5725
- Można opracować wykonalne i efektywne kosztowo mechanizmy do gromadzenia niezbędnych danych.

4. Procedura walidacji

4.1. Cel

4.1.1. Celem badania jest dostarczenie obiektywnych wartości szacunkowych dla parametrów działania wymienionych w Tabeli 1.

4.2. Założenia teoretyczne

4.2.1. Norma ISO-5725 obejmuje wiele sposobów, z których najprostszy to eksperyment zrównoważony, obejmujący zwykle 8 – 12 niezależnych zestawów pomiarów obiektu odniesienia / obiektów odniesienia. Każdy zestaw pomiarów musi składać się z określonej liczby (przynajmniej dwóch, najlepiej czterech) powtarzanych pomiarów obiektów.

4.2.2. Czynniki uwzględnione w eksperymencie, zgodnie z wnioskami z badań metod pomiarowych opisanych w Rozdziale 3 to:

- przedział powierzchni działek rolnych, który powinien zostać uwzględniony w eksperymencie.
- jakość granicy działki: w eksperymencie należy uwzględnić zakres czynników jakościowych. Na przykład, przy systemach pomiarowych GNSS, należy uwzględnić czynniki, które mogą potencjalnie zakłócić sygnał (np. pokrywę drzew).

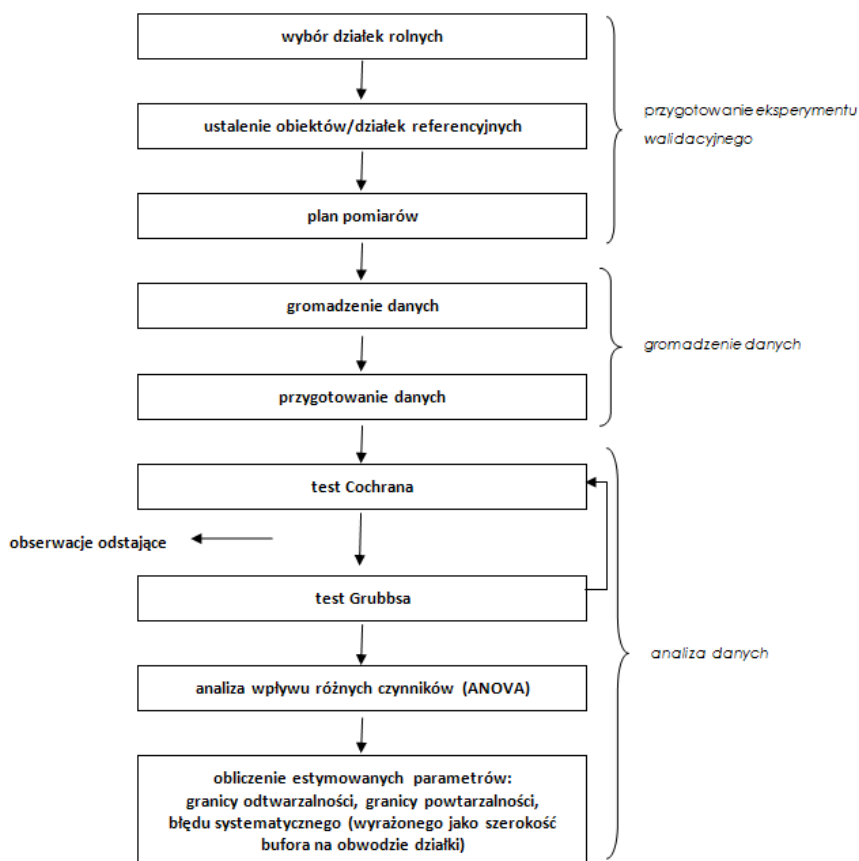
4.2.3. Ponadto, pewna liczba dodatkowych założeń wymagana jest postanowieniami normy ISO-5725:

- dokładna wartość (powierzchnia odniesienia) obiektów/działek nie może być (zgodnie z ISO-5725) znana obserwatorowi przeprowadzającemu pomiar, który to warunek jest trudny do spełnienia w przypadku, w którym są mierzone te same obiekty.
- zazwyczaj obiektem badań jest taki sam obiekt/działka (lub obiekty podobne). W przypadku pomiarów kontrolnych działki rolne znajdują się w różnych lokalizacjach geograficznych. Dla potrzeb testu proponuje się więc wykonywanie niezależnych pomiarów w różnych okresach czasowych na tych samych obiektach/działkach.
- w przypadku walidacji urządzenia GNSS należy pomierzyć nie mniej niż pięć działek rolnych o różnej powierzchni (tj. poziomy próbek w ISO-5725) w określonym przedziale.
- -w przypadku walidacji ortofotomap, należy zwymiarować przynajmniej 25 działek rolnych o różnej powierzchni, kształcie, pokryciu terenu oraz widoczności granic.
- obserwator prowadzący pomiar musi odbyć odpowiednie szkolenie aby zapewnić prawidłową obsługę sprzętu pomiarowego i poprawne wykonanie pomiaru oraz instrukcje dotyczące badanych obiektów/działek.

4.3. **Propozycja procedury walidacji**

4.3.1. Podstawowe etapy testowania obejmują (Rys. 2):

- zebranie wstępnych danych poprzedzających walidację
- analizy danych oraz przeprowadzenie możliwych symulacji, opracowanie planu głównego badania walidacyjnego
- wykorzystanie działek referencyjnych o dokładnie pomierzonych granicach, których powierzchnia została pomierzona za pomocą precyzyjnych narzędzi pomiarowych (instrumentów geodezyjnych, odbiornika GNSS o dokładności geodezyjnej, itp.)
- przygotowanie protokołu pomiarowego
- wykonywanie pomiarów przez jednego, lub większą liczbę obserwatorów zaznajomionych z przyrządami oraz obszarem pomiarowym przed rozpoczęciem badania.
- zgromadzenie 8 – 12 niezależnych (w odniesieniu do daty) zestawów pomiarów, na przykład wykonywanych w różnych porach dnia przez kilka dni
- dla każdego zestawu pomiarów należy przeprowadzić 2 – 6 powtórzeń; stałą liczbę powtórzeń należy określić na początku badania
- należy zarejestrować wszystkie wyniki, włączając wyniki pomiarów zawierające błędy grube, wykryte przez obserwatora,
- w celu oceny jakości działania odbiornika zebrane dane zostaną opracowane statystycznie.



Rys. 2. Schemat etapów badania walidacyjnego

5. **Przeprowadzenie walidacji: prace przygotowawcze**

5.1. **Walidacja wstępna**

5.1.1. W celu opracowania eksperymentu walidacyjnego, konieczne jest przeprowadzenie testów wstępnych systemu pomiarowego, a więc określenie ilości zbieranych danych, które będą mogły zostać wykorzystane do oceny niezbędnych wymogów eksperymentu, tj.: określenie ilości powtórzeń, liczby obiektów, które będą mierzone, przeprowadzenie wstępnej oceny parametrów działania sprzętu. Koniecznością na tym etapie jest dostarczenie danych wejściowych do narzędzi symulacyjnych, umożliwiających specyfikację liczby działek o różnych powierzchniach (poziomach), które zostaną uwzględnione w eksperymencie, oraz liczby powtórzeń, które zapewnią wiarygodną estymację statystyczną jakości działania.

5.1.2. Ponadto, „wstępne badanie walidacyjne” umożliwi identyfikację trudności w korzystaniu z systemu pomiarowego na tym etapie – dotyczących w szczególności nieodpowiednich protokołów obserwacyjnych, odporności sprzętu, itp. i pozwoli na usprawnienie procedur przed rozpoczęciem właściwej walidacji (po przeprowadzeniu której wprowadzenie miejscowych zmian w protokołach i eksperymencie doprowadziłyby do unieważnienia wyników).

5.1.3. W oparciu o powyższe doświadczenia stwierdzono, że do tego zadania wystarczy prosty mechanizm walidacji oparty o koncepcję „boiska futbolowego”. W celu podsumowania eksperymentu w fazie walidacji wstępnej stwierdza się, że:

- obserwacje mogą być wykonywane przez jednego obserwatora, na jednym obiekcie docelowym (dobrze zdefiniowanym), przy użyciu jednego systemu pomiarowego;²
- dane powinny być gromadzone wykonując maksymalnie dwa powtórzenia w serii/grupie pomiarowej;
- należy zgromadzić przynajmniej 5 serii/grup pomiarowych, dopóki obserwacje mogą być uznane za stabilne (tj. gdy wariancja pomiędzy seriami/grupami pomiarowymi zbliżona jest do wariancji wewnątrz serii/grupy).

5.1.4. W fazie walidacji wstępnej działanie systemu pomiarowego można ocenić na postawie błędu średniokwadratowego (RMSE) dla niepewności obwodu działki (bufora). Obserwacje odstające można wyznaczać iteracyjnie w oparciu o eliminację obserwacji, których wyniki trzykrotnie przekraczają RMSE. Podobnie można również ocenić wartość błędu systematycznego - poprzez porównanie średniego obszaru z obserwacji do rzeczywistego obszaru obiektu odniesienia.

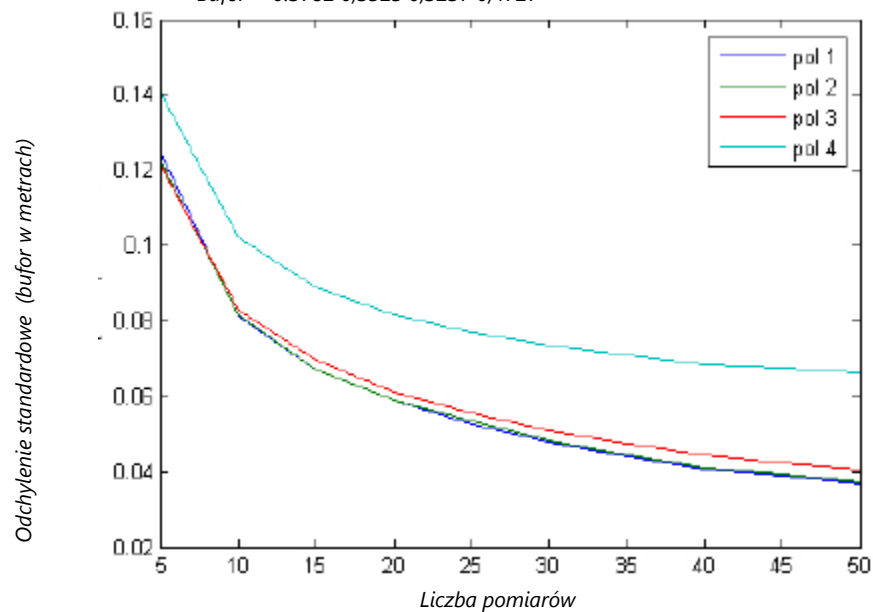
² w przypadku systemów teledetekcyjnych, zamiast wielokrotnych pomiarów można wprowadzić wielu obserwatorów

5.1.5. Wyników walidacji wstępnej należy następnie użyć do określenia, w drodze symulacji, prawdopodobnego działania systemu pomiarowego w planowanym programie walidacji. Na przykład do symulacji można wykorzystać kilka działek rolnych (zróżnicowanych pod względem powierzchni lub kształtu). W takiej symulacji można wykorzystać dokładność pozycji wyznaczoną za pomocą systemu pomiarowego w procesie walidacji wstępnej, a także zakładaną częstotliwość gromadzenia danych. W ten sposób może powstać ogromny zestaw danych (tysiące obserwacji symulowanych). Na jego podstawie można ponownie przeprowadzić próby, mające na celu symulację przedziału ufności szacunkowych wartości bufora, a także analizę rodzaju, kształtu i wielkości powierzchni mierzonych działek rolnych, a także liczbę planowanych powtórzeń.

5.1.6. Jako przykład, na Rys. 3 poniżej, wykorzystano do symulacji cztery działki rolne w celu określenia wpływu liczby powtórzeń obserwacji na przedział ufności szacunkowych wartości bufora, a także prawdopodobnego wpływu kształtu działki na ten sam parametr. Analiza tego wyniku potwierdziła, że proponowany eksperyment – 24 pomiary dla działki rolnej, podzielone na 12 zdarzeń pomiarowych, w których pomiar jest powtarzany dwukrotnie – będzie odpowiedni i przyniesie odchylenie standardowe przedziału ufności szacunkowych wartości bufora rzędu 0,06m. Wynik ten, w kontekście eksperymentu obejmującego 6 działek rolnych, z zakładaną niepewnością obwodu na poziomie 0,5m (jeden sigma), został uznany za wystarczający.

GNSS stdx/y=1.5m, Odl.=2m, zestaw 1000 powtórzeń

Bufor = 0.3782 0,3525 0,3237 0,4727



Rys. 3 Przykładowa symulacja zakładanego przedziału ufności szacunkowych wartości bufora

5.2. Powierzchnie działek w teście walidacyjnym, przygotowanie testu

5.2.1. Działki referencyjne (nie mniej niż 5) powinny być tak zaprojektowane aby posiadały:

- różne powierzchnie: najlepiej, aby przedział powierzchni działek rolnych obejmował pełen zakres powierzchni, których pomiar danym systemem jest wykonalne. Górna i dolna granica przedziału – tzw. granice kwantyzacji – stanowią przedział, w którym system generuje wiarygodne wyniki pomiarowe. Granice to można określić w drodze analizy czułości oraz/lub symulacji; jednakże zakres ten można ograniczyć tak, aby dostosować go do danego zastosowania.
- różne kształty: zaleca się, aby przynajmniej jedna działka była prostokątna i przynajmniej jedna nieregularna (np. działka na Rys. 4).
- różną widoczność sfery niebieskiej z granic działki: granicę na otwartym terenie lub częściowo zasłoniętą (na przykład rząd drzew blisko granicy działki).

5.2.2. Przykładową konfigurację działek rolnych przedstawiono na Rys. 4 poniżej.



Rys. 4: Przykładowa konfiguracja działek rolnych dla walidacji systemu pomiarowego GNSS. Ograniczenia widoczności sfery niebieskiej zostały zaznaczone kolorem zielonym (Oszzak i Ciećko, 2007).

5.2.3. Działki powinny być czytelnie oznakowane w terenie, np. za pomocą widocznych palików rozmieszczonych co 15 – 20m, tak aby bez przeszkód zidentyfikować dany obszar. Teren i oznaczenia powinny zapewniać komfort przemieszczania się, tak aby Wykonawcy mogli skoncentrować się na pomiarach, tj. należy unikać nierównego terenu lub przeszkód. Należy czytelnie oznaczyć granice działek sąsiadujących i przylegających, np. przez użycie kolorowych palików.

5.2.4. W przypadku pomiarów na ekranie monitora (w systemach teledetekcyjnych), należy wyraźnie i szczegółowo określić klucz digitalizacyjny. Przykład zobrazowania graficznego klucza digitalizacyjnego został ukazany na Rys. 5.



Rys. 5. Przykład zobrazowania graficznego klucza digitalizacyjnego określonego dla różnych rodzajów pokrycia terenu (Pluto-Kossakowska, 2008)

5.2.5. Preferowanym podejściem do pomiarów referencyjnych są techniki o dokładności na poziomie pojedynczych centymetrów (przy użyciu odbiorników GNSS do pomiarów fazowych lub wykonanie pomiarów w sesji statycznej) wykorzystywane do pomiaru współrzędnych wierzchołków działki rolnej oraz obliczenie powierzchni otrzymanego wielokąta przy pomocy standardowego narzędzia GIS.

5.2.6. W każdym przypadku pomiar obiektów referencyjnych powinien być przeprowadzony za pomocą metody o poziomie niepewności dla parametrów działki trzykrotnie niższym od docelowego wyniku walidacji. Powierzchnię obszaru należy określić z dokładnością do jednego metra kwadratowego (0,0001ha) (precyzja).

5.2.7. Powierzchnię obszaru należy obliczyć przy użyciu, standardowego, systemu współrzędnych geodezyjnych (takiego jak WGS84 lub ETRS89), elipsoidy i układu odniesienia, oraz w standardowym systemie odwzorowania, takim jak system państwowy lub właściwa dla lokalizacji działki strefa UTM - w celu uniknięcia błędów wynikających z transformacji geodezyjnych.

5.3. Szkolenie obserwatorów

5.3.1. Obserwatorzy biorący udział w badaniu powinni być zaznajomieni z trudnościami praktycznymi mającymi miejsce podczas inspekcji terenowych. Ponadto Wykonawcy ci powinni przejść szkolenie aby zaznajomić się z badanym systemem, w celu zminimalizowania wystąpienia błędów grubych. Jak wspomniano powyżej, takie szkolenia dla obserwatorów powinny być zgodne z normą ISO-17025 lub równoważną.

5.3.2. Obserwatorzy powinni dokładnie zapoznać się z badanym obiektem, aby mieć pewność, że obszar mierzony odpowiada obszarowi referencyjnemu. W przypadku pomiarów GNSS, przed rozpoczęciem gromadzenia danych zaleca się spacer wzdłuż granic wszystkich działek rolnych. Przy opracowywaniu protokołu należy unikać typowych błędów grubych spowodowanych błędnym zrozumieniem zasad funkcjonowania sprzętu, na przykład charakterystyki radiometrycznej obrazów teledetekcyjnych, lub brakiem podstawowej wiedzy w zakresie zapewnienia prawidłowego odbioru sygnału satelitarnego GNSS. W przypadku walidacji materiałów teledetekcyjnych, należy wykonać obrazowanie cyfrowe obszarów o różnym pokryciu i przedyskutować wyniki.

6. Protokół pomiarowy

6.1. Konfiguracja systemu pomiarowego

6.1.1. W przypadku zobrazowania działek rolnych na ortofotomapie, należy określić właściwą skalę obrazu, która będzie stosowana w trakcie badania. Ponadto, należy określić maksymalną odległość pomiędzy kolejnymi wierzchołkami działek, aby uniknąć generalizacji granic działek przez obserwatorów.

6.1.2. W przypadku pomiarów GNSS, ustawienia przyrządów, takie jak wybór metody pomiarowej (kodowa/fazowa), wartość maski dla horyzontu, maksymalna dopuszczalna wartość współczynnika PDOP, maksymalny dopuszczalny stosunek sygnału do szumu, interwał zapisu, włączenie filtrów opartych na prędkości lub dokładności czy wykorzystany układ współrzędnych, które będą wpływać na jakość pomiarów. Wartości tych parametrów należy dobierać zgodnie z protokołem stosowanym podczas pracy odbiorników (zgodnie z wytycznymi dla obserwatorów). W przypadku, w którym w badaniu wykorzystuje się kilka egzemplarzy jednego systemu pomiarowego, wszystkie powinny być skonfigurowane w ten sam sposób.

6.1.3. W przypadku wykorzystywania instrumentów pomocniczych – takich jak plecak odbiornika, antena zewnętrzna, lub czapka pod antenę zewnętrzną – należy zwrócić szczególną uwagę na pozycję i stabilność anteny nad granicą referencyjną.

6.2. Pomiary GNSS – technika pomiaru ciągłego

6.2.1. W przypadku gromadzenia danych w trybie ciągłym (np. w odstępach czasu rzędu 1s, 5s lub w odległościach rzędu 1m, 3m, 5m) należy każdorazowo zwracać szczególną uwagę na pozycję anteny nad granicą referencyjną.

6.2.2. Obserwatorzy powinni zapewnić gromadzenie danych z wierzchołków, postępując zgodnie z procedurami określonymi w protokole tj. poprzez zatrzymywanie się na wierzchołkach (zależne od interwału logowania wybranego na potrzeby pomiarów: na przynajmniej 1s, 5s, itp.)

6.2.3. W celu wyeliminowania (lub identyfikacji) potencjalnego źródła błędów systematycznych, obserwatorzy powinni gromadzić dane w kierunkach zgodnym i przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, np. pierwszy pomiar Pola A – zgodnie z ruchem wskazówek zegara, drugi pomiar Pola A – przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, trzecie powtórzenie pomiaru Pola A – zgodnie z ruchem wskazówek zegara, czwarte powtórzenie pomiaru Pola A – przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

6.2.4. Obserwatorzy powinni stale obserwować parametry systemu pomiarowego, takie jak liczba dostępnych satelitów, PDOP, itp. w celu identyfikacji potencjalnych zakłóceń sygnału. Przerwy w odbiorze sygnału, które mogą często występować w przypadku zaston nieba na granicach działki rolnej, powinny być identyfikowane przez operatorów – w takim przypadku należy przerwać pomiar, lub podjąć odpowiednie działania, zgodnie z protokołem.

6.3. Pomiary GNSS – technika pomiaru wierzchołkowego

6.3.1. W przypadku pomiarów obszarów wykonywanych w drodze logowania wierzchołków powierzchni referencyjnych, odległość pomiędzy dwoma kolejnymi wierzchołkami nie powinna przekraczać 30 m (najlepszy przedział to 15 – 20 m). Ma to na celu „symulację” naturalnych warunków pomiarowych w terenie, gdzie granice rzadko są proste, a dane są logowane częściej niż tylko na czterech wierzchołkach prostokąta.

6.3.2. Dla każdego wierzchołka należy zebrać stosowną ilość danych, w zależności od wytycznych protokołu testowego (wytycznych dla obserwatorów).

7. Gromadzenie danych

7.1. Zarządzanie jakością

7.1.1. Proces gromadzenia i dokumentacji danych (tj. wyników testu) powinien odbywać się zgodnie z modelem systemu zarządzania jakością według normy ISO/IEC 17025, lub równoważnym.

7.2. Plan gromadzenia danych

7.2.1. Dane powinny być gromadzone zgodnie z planem eksperymentu (planem statystycznym), opartym o normę ISO-5725 lub równoważną.

7.2.2. W przypadku walidacji ortofotomapy, sekwencja (kolejność wyświetlania) działek poddanych obrazowaniu cyfrowemu powinna zmieniać się z jednego powtórzenia na inne w celu maksymalnego zmniejszenia możliwości zapamiętania granic działki rolnej przez operatorów. W przypadku danych telemetrycznych rozbieżność pomiarów wiąże się głównie ze zdolnością Wykonawców do identyfikacji granic działki. Natomiast w przypadku urządzeń GNSS, granice działki są jasno znane, a rozbieżności wynikają z różnych konfiguracji satelitów i czynników związanych z odbiorem sygnału (np. przeszkodami, propagacją sygnału w atmosferze).

7.2.3. W przypadku pomiarów GNSS, należy gromadzić zestawy danych z różnych konstelacji satelitów (np. z różnych pór dnia).

7.2.4. Dane zebrane w ramach jednego zestawu (np. 4 powtórzenia pomiarów działki A) powinny być gromadzone w możliwie jak najbliższym sobie czasie. W ten sposób w ramach jednego zestawu pomiarów można założyć stabilność konfiguracji satelitarnej GNSS.

7.2.5. Jeżeli jest to wykonalne, należy korzystać z różnych egzemplarzy urządzenia (np. 3 urządzenia, każde obsługiwane przez innego obserwatora).

7.2.6. W przypadku, w którym w zbieraniu danych bierze udział wielu obserwatorów, harmonogram pomiarów należy zaplanować w taki sposób, aby nie przeszkadzali sobie nawzajem (na przykład z powodu różnego tempa chodzenia).

7.3. Rejestracja wyników

7.3.1. Wyniki powinny być rejestrowane elektronicznie (PDA, laptop, moduł GIS, itp.) i zawierać pełen zestaw danych dostępnych po wykonaniu pomiarów. Dane te należy skopiować do komputera dla dalszych analiz.

7.3.2. Ponadto, zaleca się, aby wyniki (powierzchnia, obwód) były rejestrowane ręcznie, w celu zabezpieczenia elektronicznego zapisu pomiarów.

7.3.3. Standardowo, należy zarejestrować następujące parametry:

- Nr rejestracyjny pomierzonej działki rolnej
- Nr rejestracyjny pomiaru (zgodnie z protokołem eksperymentu)
- Datę i czas pomiaru
- Dane obserwatora
- Wynik: obwód i powierzchnia z zaznaczeniem jednostek
- Wynik: trajektoria pomiaru działki w formacie GIS (np. plik .xml)
- Inne obserwacje, anomalie.

8. Analiza danych

8.1.1. Po wykluczeniu obserwacji odstających, wyniki należy ocenić przy użyciu analizy wariancji (ANOVA), procedur określonych normą ISO-5725 w celu zidentyfikowania istotnych czynników mających wpływ na wyniki (np. obserwator, obiekt, kierunek pomiaru, itp.). Obserwacje odstające zostaną określone przy użyciu zdefiniowanych procedur, czyli testu Grubbsa i Cochra. Liczba wykluczonych zestawów pomiarowych jest ograniczona do maksymalnie 2/9.

8.1.2. Granica powtarzalności i **granica odtwarzalności** będą określone dla każdej działki z odchyień standardowych powtarzalności i odtwarzalności, przy użyciu wszystkich poprawnych danych, a następnie wyrażone jako szerokość bufora:

- granicę powtarzalności stanowi maksymalna spodziewana różnica przy 95% poziomie ufności pomiędzy dwoma pomiarami wykonanymi w warunkach powtarzalności (ten sam obserwator, te same warunki)
- granicę odtwarzalności stanowi maksymalna spodziewana różnica przy 95% poziomie ufności pomiędzy dwoma pomiarami wykonanymi w warunkach odtwarzalności (różni obserwatorzy, różne warunki).

8.1.3. **Błąd systematyczny** systemu będzie określony poprzez obliczenie średniej pomierzonej powierzchni, po wyeliminowaniu obserwacji odstających oraz w drodze analizy wariancji. Błąd systematyczny będzie wyrażany jako procent całkowitej powierzchni działki referencyjnej.

8.1.4. W przypadku braku istotnych różnic pomiędzy wartościami granic odtwarzalności obliczonymi dla poszczególnych działek, będzie się wyliczać średnią arytmetyczną granic odtwarzalności dla wszystkich działek.

8.1.5. Zakres stosowania sprzętu będzie koncentrować się na minimalnej powierzchni działki – dla której, przy wykorzystaniu wartości granicznej odtwarzalności bufora – będzie spełniony warunek odpowiedniej tolerancji powierzchni określonej zgodnie z rozporządzeniami Komisji.

9. Raport z walidacji

9.1.1. Należy przygotować szczegółowy raport z walidacji, zawierający:

- szczegółowy opis badanego systemu pomiarowego: wersję modelu sprzętu, w tym anten zewnętrznych, jeżeli były wykorzystywane, wersję oprogramowania wykorzystywaną do pomiaru obszarów, różnicowe sygnały korekcyjne, jeżeli były wykorzystywane;
- szczegółowy opis ustawień odbiornika: pomiary kodowe/fazowe, maskę horyzontu, maksymalny dopuszczalny współczynnik PDOP, stosunek sygnału do szumu, interwał logowania, używane filtry prędkości, filtrowanie danych ze względu na dokładność, stosowany układ współrzędnych, itp.;
- wykorzystywaną metodę pomiarów: ciągły zapis danych; jeżeli zapisywane były wierzchołki obszaru, należy zapisać średnią odległość pomiędzy kolejnymi punktami, wraz z liczbą epok pomiarowych wierzchołka; wykorzystanie narzędzi pomocniczych, jak tyczki lub plecaki z anteną zewnętrzną powinno również zostać opisane;
- opis miejsca pomiarów: powierzchnie, obwody, kształty i opis granic działek rolnych, z dołączonymi ortofotomapami;
- wyniki analiz statystycznych dla każdej działki rolnej: liczba wykrytych i wyeliminowanych obserwacji odstających, problemy zidentyfikowane przez ANOVA, błędy systematyczne oraz granice powtarzalności i odtwarzalności;
- ogólną wartość granicy odtwarzalności; w przypadku eksperymentu zrównoważonego, średnią arytmetyczną granicy odtwarzalności dla wszystkich działek rolnych;
- wszystkie dodatkowe informacje o kluczowym znaczeniu dla oceny systemu pomiarowego.

10. Certyfikacja systemów pomiarowych

10.1. Akredytacja

10.1.1. Organ doradczy, w tym przypadku Wspólnotowe Centrum Badawcze, dostarcza wymogi użytkownika i wytyczne do przeprowadzenia analiz (tj. niniejszy dokument). W celu otrzymania akredytacji JRC, jednostka certyfikująca przedstawia plan badań, zgodny z niniejszymi wytycznymi. Organ doradczy, po zatwierdzeniu takiego planu upubliczni nazwę jednostki certyfikacyjnej na swojej stronie internetowej. Z kolei jednostka certyfikująca nawiąże kontakt z laboratorium badawczym, które przeprowadzi badania sprzętu i wygeneruje dane pod jej kontrolą i nadzorem. Dane te zostaną przeanalizowane, a otrzymane wyniki zostaną, po przeglądzie i ocenie przez jednostkę certyfikującą, przedstawione na stronie internetowej jako certyfikowane.

10.1.2. Wnioski ze strony organizacji zainteresowanych podjęciem działania jako jednostki certyfikujące powinny zostać przekazane w formie listu aplikacyjnego na adres email Simon.Kay@jrc.it, z wyszczególnieniem:

- docelowego zakresu przyrządów pomiarowych (GNSS, obrazowanie, inne),
- projektu planu badań, przedstawionego do oceny pod względem kompletności,
- danych dotyczących organizacji, z wykazaniem kompetencji i doświadczenia w obszarze certyfikacji.

10.2. Recenzja

10.2.1. Niezależna osoba (recenzent), niezaangażowana w proces gromadzenia danych i analiz opisanych powyżej, musi dokonać przeglądu działań zrealizowanych w fazie gromadzenia i analizy danych oraz pracy wykonanej przez weryfikatora. Osoba ta musi mieć przynajmniej takie same lub wyższe kwalifikacje techniczne, co weryfikator fazy poprzedniej.

10.2.2. W oparciu o wiedzę techniczną, recenzent dokona dogłębnej analizy dokumentów opracowanych w fazie gromadzenia danych / walidacji oraz podczas weryfikacji. Recenzja zapewni, że zgromadzone / walidowane dane oraz dokumenty opracowane podczas weryfikacji są wiarygodne. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wątpliwości, certyfikator techniczny będzie musiał skonsultować się z weryfikatorem lub osobą gromadzącą i walidującą dane, i, jeżeli będzie to konieczne, zażądać ponownego przeprowadzenia wszystkich poprzednich faz lub ich części.

10.3. Certyfikacja

10.3.1. Jeżeli certyfikator techniczny jest przekonany co do autentyczności wyników oraz tego, że badany sprzęt spełnia wszystkie wymogi w oparciu o dostępną dokumentację z faz uprzednich, wtedy można rozpocząć proces certyfikacji formalnej. W tej fazie, formalna certyfikacja odbywa się poprzez skontrolowanie, czy wszystkie niezbędne dokumenty zostały przygotowane zgodnie z

określonymi wymogami. Sprawdzane są również wszystkie odniesienia do określonych wymogów / norm, począwszy od kolejności wykonywanych działań, np. tego, że gromadzenie danych i analiza danych były wykonywane zgodnie z normą EN ISO/IEC 17025.

10.3.2 Jeżeli nie zostaną wykryte żadne niezgodności, wtedy zostanie formalnie wystawiony i wydrukowany certyfikat, przesyłany następnie do wnioskodawcy. Nr certyfikatu oraz firma (spółka) zostaną opublikowane w Internecie, co dostarczy informacji wszystkim stronom zainteresowanym.

11. Certyfikacja szkoleń

11.1. Wymogi formalne

11.1.1. Ponieważ skuteczność pomiarów terenowych jest w dużym stopniu zależna od poprawnego korzystania z przyrządów pomiarowych przez Wykonawcę, zgodnie z protokołem, np. wymogami producenta, zaleca się, aby każdy Wykonawca przeszedł szkolenie w zakresie korzystania z określonych przyrządów pomiarowych.

11.1.2. W celu zapewnienia wysokiej jakości szkoleń tak jak w przypadku certyfikacji sprzętu, szkolenia również powinny być certyfikowane. Ponieważ obecnie żadne standardy lub wymogi nie opisują zakresu takiego szkolenia, a także wykorzystywanego sprzętu, należy przygotować taki proces w celu jego późniejszego sformalizowania.

11.1.3. Firma wydająca taki certyfikat powinna być akredytowana zgodnie z normą ISO IEC 17024:2003. Powinna ona spełniać następujące wymogi:

- obiektywny katalog kryteriów
- dobrze zdefiniowany standard certyfikacji
- przejrzyste wymogi
- niezależny panel egzaminacyjny
- ciągły proces doskonalenia

11.2. Ramy formalne szkoleń

11.2.1. Pierwszym krokiem jest założenie wielodyscyplinarnego komitetu doradczego składającego się z przedstawicieli Komisji, przedstawicieli producentów oraz różnych grup użytkowników, takich jak rolnicy, Państwa członkowskie lub kontrolerzy.

11.2.2. Kolejnym krokiem jest przedstawienie przez komitet doradczy kryteriów koncepcji, struktury szkolenia oraz rodzaju i zakresu merytorycznego egzaminu.

11.2.3. Na chwilę obecną, proponowanym forum dla takiego komitetu są coroczne warsztaty prowadzone przez Wspólnotowe Centrum Badawcze dotyczące wykorzystania GNSS w pomiarach obszarowych.

11.3. Wdrożenie

11.3.1. W oparciu o rekomendacje komitetu, firma certyfikacyjna może następnie zdefiniować formalne kryteria certyfikacji. W ramach wytycznych, można przeprowadzić szkolenie certyfikacyjne, aby ocenić treść, koncepcję, cel i materiały pomocnicze, w oparciu o szczegółowo zdefiniowane kryteria przygotowane przez organizację certyfikującą. Wyniki należy przedstawić w szczegółowym raporcie oceniającym.

11.3.2. W celu zapewnienia wysokiej jakości szkolenia w następnej fazie, wymagane będzie przeprowadzenie audytu przez jednostkę certyfikującą instytutu szkoleniowego i instruktora. Należy przeprowadzić ocenę na miejscu systemu, instytutów szkoleniowych, instruktorów i ich kwalifikacji. Wyniki należy przedstawić w szczegółowym raporcie oceniającym.

11.3.3. Należy stworzyć system bieżącej dwustronnej wymiany informacji z osobami szkolonymi. Wymaga to oceny informacji zwrotnych przekazywanych przez uczestników i ich skarg, jeżeli takie wystąpią, a także opracowania systemu reakcji na takie informacje i zainicjowania efektywnych działań naprawczych i prewencyjnych.

11.3.4. Jeżeli wyniki oceny koncepcji, treści, systemu egzaminacyjnego, sprzętu, instytutów szkoleniowych i instruktorów okażą się pozytywne, można wystawić certyfikat dla kursu szkoleniowego. Znak certyfikacji zostanie opublikowany wraz z instytutem szkoleniowym i danymi instruktorów w Internecie, w celu wskazania uprawnionych podmiotów.

12. **Literatura**

12.1. **Prawodawstwo:**

- Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 796/2004 z późniejszymi zmianami
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:316:0065:0112:PL:PDF>
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/22/WE o przyrządach pomiarowych
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:135:0001:0080:EN:PDF>

12.2. **Publikacje:**

- ISO 5725: Dokładność (poprawność i precyzja) metod pomiarowych i wyników pomiarów
- ISO 17025: Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących
- Validation of methods for measurement of land parcels areas (Walidacja metod pomiaru działek rolnych), Beata Hajmanowska, Rodolphe Palm, Stanisław Oszczak, Adam Cieccko, 2005
http://mars.jrc.ec.europa.eu/mars/content/download/800/5268/file/ValidationMethodFinalVer2_2.pdf
- Validation of methods for measurement of parcel areas – near-VHR imagery (Walidacja metod pomiaru działek rolnych – obrazowanie VHR), Beata Hajmanowska, Rodolphe Palm (2005),
http://home.agh.edu.pl/~zfiit/raporty_pliki/ue_raport_konc_22581200412F1SCISPPL_cz2.pdf
- Assessing the error of polygonal area measurements: a general formulation with applications to agriculture (Ocena błędów pomiarów powierzchni wielobocznych: ogólne zastosowanie w rolnictwie) Patrick Bogaert, Jacques Delincé, Simon Kay, 2005, <http://iopscience.iop.org/0957-0233/16/5/017/pdf?ejredirect=iopscience>

12.3. **Inne powiązane prace**

- Assessment Of The Area Measurement On Cartosat-1 Image (Ocena pomiarów obszarów na Cartosat-1 Image), Joanna Pluto-Kossakowska, David Grandgirard, Rafał Zieliński, Simon Kay, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B1. Beijing 2008, Międzynarodowe Archiwum Fotogrametrii, Teledetekcji i Informacji Przestrzennej, tom XXXVII, cz. B1, Pekin, 2008
http://www.isprs.org/congresses/beijing2008/proceedings/1_pdf/223.pdf
- Propagation of positional measurement errors to field operations (Popularyzacja pozycyjnych błędów pomiarowych w terenie), Bruin, S. de; Heuvelink, G.B.M.; Brown, J.D., 2008,
<http://www.itc.nl/ISSDQ2007/proceedings/Session%20of%20Spatial%20Statistics/Paper%20of%20Bruin.pdf>
- Proposed procedure for validation and certification of GNSS instruments and observers (Proponowana procedura walidacji i certyfikacji instrumentów obserwatorów GNSS), Stanisław Oszczak, Adam Cieccko, Geographical Information in support of the Common Agricultural Policy. Proceeding of the 12th MARS PAC Annual Conference 2006. EUR 22160EN-2007 Informacja Geograficzna na rzecz Wspólnej Polityki Rolnej. Materiały z XII Corocznej Konferencji MARS PAC, 2006
- Agricultural parcels measurement on VHR SAR images (Pomiary działek rolnych za pomocą obrazów VHR SAR), Joanna Pluto-Kossakowska, prezentacja na corocznej konferencji MARS, 2008, "Geomatyka na rzecz WPR",
http://mars.jrc.it/mars/content/download/1183/6964/file/T3_Kossakowska_Assessment%20of%20SAR_JPK.pdf
- Parcels measurement on VHR SAR images (Pomiary działek rolnych za pomocą obrazów VHR SAR), Joanna Pluto-Kossakowska, prezentacja na corocznej konferencji MARS, 2008, "Geomatyka na rzecz WPR",
http://mars.jrc.it/mars/content/download/1208/7043/file/Poster_Parcels%20measurement%20on%20SAR_Kossakowska_JRC.pdf
- Validation of GNSS receivers: step by step, (Walidacja odbiorników GNSS) Aleksandra Sima, prezentacja planszowa na corocznej konferencji MARS, 2008, "Geomatyka na rzecz WPR",
http://mars.jrc.it/mars/content/download/1255/7259/file/Poster_Sima_Validation_JRC_updated.pdf

Komisja Europejska

Wspólnotowe Centrum Badawcze – Instytut Ochrony i Bezpieczeństwa Obywateli

Tytuł: **Program walidacji pomiarów obszarowych**

Autorzy: Simon Kay, Aleksandra Sima

Luksemburg: *Biuro Oficjalnych Wydawnictw Wspólnot Europejskich*

2009-19 str. – 21 x 27,9 cm

EUR – seria *Badań Technicznych i Naukowych* – ISSN 1018-5593

ISBN 978-92-79-08714-1

DOI: 10.2788/77728

Streszczenie

Celem niniejszego dokumentu jest zdefiniowanie podejścia do walidacji metod pomiarów działek rolnych, przy wykorzystaniu najczęściej do tego celu stosowanego sprzętu (Globalnego Systemu Nawigacji Satelitarnej (GNSS), teledetekcji oraz generalnie – geodezyjnych instrumentów pomiarowych).

Jak otrzymać publikacje unijne?

Nasze publikacje płatne są dostępne w księgarni unijnej (<http://bookshop.europa.eu>), w której można złożyć zamówienie u dowolnego agenta sprzedaży.

Biuro Publikacji posiada globalną sieć agentów sprzedaży. Możesz otrzymać ich dane kontaktowe poprzez przesłanie faksu na nr (352) 29 29 42758.

Misją JRC jest zapewnienie wsparcia naukowego i technicznego sterowanego potrzebami klienta w zakresie tworzenia, rozwoju, wdrażania i monitoringu polityki UE. Jako służba Komisji Europejskiej, JCR działa jako centrum referencyjne nauki i technologii dla całej Unii. Jako jednostka działająca w obszarze tworzenia polityki, służy wspólnym interesom Państw Członkowskich, przy jednoczesnym zachowaniu niezależności od interesów prywatnych czy krajowych.

Wspólnotowe Centrum Badawcze
Komisja Europejska