

Komentarz
Sesja letnia 2012
zawód: technik ochrony środowiska 311[24]

1. Treść zadania egzaminacyjnego wraz z załączoną dokumentacją

Zadanie egzaminacyjne

Na terenach należących do miasta Laskowo powstał Park Technologiczny zaprojektowany z myślą o inwestycjach przemysłowych. W wydzielonej strefie zostały wybudowane: cementownia, huta szkła gospodarczego i zakład produkcji środków piorących. Miasto ma głównie wielorodzinną zabudowę. Ciepło do miasta dostarcza lokalna ciepłownia zasilana gazem ziemnym. W związku z powstaniem Parku Technologicznego władze miasta zainwestowały w infrastrukturę drogową przyciągającą potencjalnych inwestorów. Miejscowi leśnicy zanotowali jednak symptomy świadczące o pogarszającym się stanie zdrowotnym drzewostanów. Zaobserwowano przede wszystkim masowe żółknięcie i opadanie igieł drzew iglastych oraz zanikanie porostów, z wyjątkiem nielicznie występujących form skorupiastych. Źródłem tego problemu jest zdaniem leśników zanieczyszczenie powietrza spowodowane działalnością powstałych zakładów przemysłowych. Część mieszkańców skarży się również na nadmierny hałas i duże zapylenie powietrza. Ze względu na rozwój miasta i deficyt wody podziemnej władze planują budowę ujęcia wody pitnej z rzeki. Założono, że ujmowana woda nie może być gorszej jakości niż woda kategorii A2. Aby ocenić stan środowiska na terenie miasta, na zlecenie Urzędu Miasta wykonano badania obejmujące jakość powietrza, klimatu akustycznego oraz wód powierzchniowych.

Opracuj projekt realizacji prac związanych z oceną stanu środowiska w odniesieniu do powietrza atmosferycznego, hałasu i wód powierzchniowych w mieście Laskowo oraz możliwość budowy ujęcia wody pitnej z rzeki.

Projekt realizacji prac powinien zawierać:

1. Tytuł pracy egzaminacyjnej.
2. Założenia do projektu realizacji prac, wynikające z treści zadania i załączników.
3. Wykaz prac związanych z oceną stanu środowiska w mieście w odniesieniu do trzech komponentów środowiska.
4. Analizę jakości powietrza i klimatu akustycznego w punktach pomiarowych uwzględniającą:
 - tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi,
 - oznaczenie w tabeli przekroczeń wskaźników.
5. Tabelaryczne zestawienie wyników jakości wody w planowanych punktach poboru wody, z przyporządkowaniem ich do określonej kategorii.
6. Ocenę strefy i stężenia SO_2 w okolicznych lasach na podstawie analizy skali porostowej.
7. Sprawozdanie zawierające:
 - ocenę stanu środowiska w mieście w zakresie trzech komponentów,
 - wskazanie możliwych przyczyn pogorszenia się stanu lasów,
 - ocenę możliwości budowy ujęcia wody do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia wraz z jej uzasadnieniem.

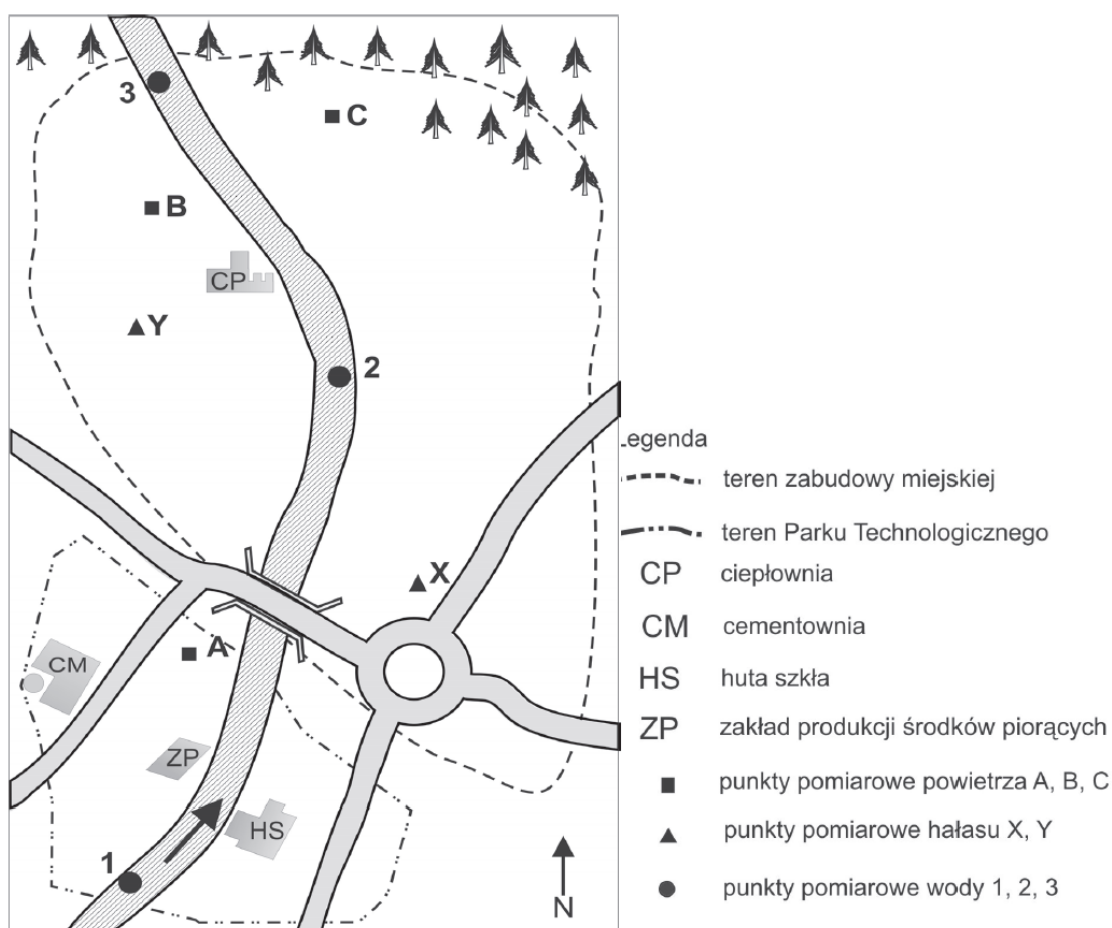
Do wykonania zadania wykorzystaj:

- Załącznik 1. Szkic zagospodarowania terenu miasta Laskowo z zaznaczonymi punktami pomiarowymi
- Załącznik 2. Wyniki pomiarów trzech komponentów środowiska
- Załącznik 3. Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu
- Załącznik 4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku
- Załącznik 5. Wartości graniczne wskaźników wody dla kategorii A1–A3
- Załącznik 6. Fragment Ustawy Prawo wodne
- Załącznik 7. Skala porostowa

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Załącznik 1.

Szkic zagospodarowania terenu miasta Laskowo z zaznaczonymi punktami pomiarowymi



Wyniki pomiarów trzech komponentów środowiska
A. Średnie wartości zanieczyszczeń powietrza w punktach pomiarowych A, B i C

Lp.	Wskaźniki zanieczyszczeń	Okres uśredniania wyników pomiarów	Jednostki miary	Wyniki analiz w punktach pomiarowych		
				A	B	C
1	Dwutlenek azotu	rok kalendarzowy	ppm	20,49	17,07	15,12
2	Tlenki azotu	rok kalendarzowy	µg/m ³	38	34	34
3	Dwutlenek siarki	24 godziny	µg/m ³	152	144	141
4	Pył zawieszony	rok kalendarzowy	µg/m ³	68	52	48
5	Tlenek węgla	osiem godzin	µg/m ³	10 120	10 070	9 870

Uwaga!

Do przeliczenia stężenia substancji wyrażonego w jednostkach ppm na stężenie tej substancji wyrażone w µg/m³ należy wykorzystać zależność:

$$1 \text{ ppm odpowiada } \frac{M}{22,4} \text{ } \mu\text{g/m}^3$$

gdzie M – wartość liczbowa masy molowej substancji

MNO₂ = 46 g/mol

B. Równoważny poziom dźwięku w punktach X i Y

Punkty pomiarowe	Równoważny poziom hałasu mierzony w dzień w [dB]
X	67
Y	58

C. Stan wód powierzchniowych w punktach 1, 2 i 3

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostki miary	Wyniki analiz w punktach pomiarowych		
			1	2	3
1	pH	–	7,14	8,93	8,60
2	Zawiesiny ogólne	mg/l	22,0	32,0	30
3	Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅)	mg/l	3,9	6,8	6,4
4	Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/l	0,12	0,33	0,36
5	Liczba bakterii grupy coli	w 100 ml wody	3122	4759	5192

Załącznik 3.**Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2009 r nr 5 poz.31)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu w [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	benzen	rok kalendarzowy	5
2	dwutlenek azotu	jeden godzina	200
		rok kalendarzowy	40
	tlenki azotu	rok kalendarzowy	30
3	dwutlenek siarki	24 godziny	125
		pora zimowa(1 X – 31 III)	20
4	pył zawieszony PM10	24 godziny	50
		rok kalendarzowy	40
5	tlenek węgla	8 godzin	10000

Załącznik 4.**Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku**

na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowiska (Dz. U. 2007 r, nr 120, poz.826)

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo – usługowe	60	50	55	45
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	55	45

Załącznik 5.

Wartości graniczne wskaźników wody dla kategorii A1-A3

na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz.U. 2002 r, nr 204 poz. 1728)

Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostki miary	Wartości graniczne wskaźników wody		
			A1	A2	A3
			dopuszczalne	dopuszczalne	dopuszczalne
1	pH	–	6,5 – 8,5	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0
2	Zawiesiny ogólne	mg/l	25	30	35
3	Fosforany	mg/l	0,4	0,7	0,7
4	Biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅)	mg/l	<3	<5	<7
5	Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/l	0,2	0,2	0,5
6	Ogólny węgiel organiczny	mg/l	5	10	15
7	Liczba bakterii grupy coli	w 100 ml wody	50	5000	50000

Załącznik 6.

Fragment Ustawy Prawo wodne

z dnia 18 lipca 2001 r (Dz.U. Nr 115 poz. 1229 z późn. zm.)

Art. 51. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości wody ujmowanej do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia oraz zaopatrzenia zakładów wymagających wody wysokiej jakości, a także ze względu na ochronę zasobów wodnych, mogą być ustanawiane:

- 1) strefy ochronne ujęć wody;
- 2) obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych.

Art. 52. 1. Strefę ochronną ujęcia wody, zwaną dalej "strefą ochronną", stanowi obszar, na którym obowiązują zakazy, nakazy i ograniczenia w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wody.(...)

Art. 53. 1. Na terenie ochrony bezpośredniej ujęć wód podziemnych oraz powierzchniowych zabronione jest użytkowanie gruntów do celów niezwiązanych z eksploatacją ujęcia wody.

Skala porostowa

Strefa porostowa	Stężenie SO ₂ µg/m ³	Opis	Przykłady porostów epifitycznych
1	powyżej 170	Pustynia porostowa. Brak porostów nadrzewnych, na pniach mogą występować glony. Duże miasta i ośrodki przemysłowe.	epifitów brak
2	170 - 100	Na korze drzew występują najodporniejsze porosty skorupiate (proszkowate). Obszary w miastach i ośrodkach przemysłowych.	misecznica proszkowata
3	100 – 70	Na pniach drzew mogą rosnać porosty listkowate. Obszary zadrzewione na obrzeżach miast.	pustułka pęcherzykowata
4	70 - 50	Porosty listkowate. Mogą pojawiać się gatunki krzaczkowate. Obszary leśne w pobliżu miast i ośrodków przemysłowych.	obrost gniazdkowaty
5	50 – 40	Porosty listkowate zajmują znaczne powierzchnie na pniach drzew, spotyka się też porosty krzaczkowate. Najczęściej duże obszary leśne.	mąklik otrębiasty
6	40 - 30	Pnie i gałęzie drzew obficie pokryte porostami skorupiatymi, listkowatymi i krzaczkowatymi. Rozległe, naturalne kompleksy leśne.	brodaczka
7	poniżej 30	Nieliczne w Polsce obszary o powietrzu prawie czystym, z bogatą florą porostów na pniach i gałęziach drzew.	granicznik płucnik

2. Przykładowe rozwiązania zadania egzaminacyjnego wraz z komentarzem egzaminatora

W pracy egzaminacyjnej oceniane były następujące elementy wykonane przez zdającego:

- I. Tytuł pracy egzaminacyjnej, wynikający z treści zadania.
- II. Założenia do projektu realizacji prac, wynikające z treści zadania i załączników.
- III. Wykaz prac związanych z oceną zmian stanu środowiska w mieście w odniesieniu do trzech komponentów środowiska.
- IV. Analiza jakości powietrza i klimatu akustycznego w punktach pomiarowych uwzględniająca:
 - tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi,
 - oznaczenie w tabeli przekroczeń wskaźników.
- V. Tabelaryczne zestawienie wyników jakości wody w planowanych punktach poboru wody, z przyporządkowaniem ich do określonej kategorii.
- VI. Ocena strefy i stężenia SO₂ w okolicznych lasach na podstawie analizy skali porostowej.
- VII. Sprawozdanie zawierające:
 - ocenę stanu środowiska w mieście w zakresie trzech komponentów,
 - wskazanie możliwych przyczyn pogorszenia się stanów lasów,
 - ocenę możliwości budowy ujęcia wody do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia wraz z jej uzasadnieniem.
- VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.

Ad. I. Tytuł pracy egzaminacyjnej.

Tytuł pracy egzaminacyjnej powinien informować w sposób ogólny o zawartości projektu. W tegorocznym zadaniu zdający powinien był odnieść się w tytule przede wszystkim do oceny stanu środowiska w zakresie trzech komponentów, w mieście Laskowo i wskazanie możliwości wybudowania ujęcia wody pitnej. Zdający na ogół prawidłowo zatytułowali swoje projekty.

Przykłady poprawnie sformułowanego tytułu pracy:

I Projekt realizacji prac związanych z oceną stanu środowiska z odniesieniem do powietrza atmosferycznego, hałasu i wód powierzchniowych w mieście Laskowo oraz możliwości budowy ujęcia wody pitnej z rezerwy.

Ad. II. Założenia do opracowania projektu realizacji prac.

Zdający na ogół poprawnie wypisywali dane do opracowania projektu realizacji prac wynikające z treści zadania:

- miasto ma zabudowę wielorodzinną,
- na terenie Parku Technologicznego funkcjonuje cementownia, huta szkła gospodarczego, zakład produkcji środków piorących lub funkcjonowanie na terenie Parku Technologicznego zakładów przemysłowych,
- ciepłownia miejska jest zasilana gazem ziemnym,
- rozbudowana infrastruktura drogowa,
- ujmowana woda o kat. co najmniej A2.

Ponadto ważne były także dane zawarte w załącznikach:

Załącznik 1. Szkic zagospodarowania terenu miasta.

Załącznik 2. Wyniki pomiarów trzech komponentów środowiska.

Załącznik 3. Wartości graniczne dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu.

Załącznik 4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

Załącznik 5. Wartości graniczne wybranych wskaźników wody.

Załącznik 6. Fragment Ustawy Prawo Wodne.

Załącznik 7. Skala porostowa do oceny wpływu SO₂.

Sporadycznie zdarzały się prace, w których zdający podawali lokalizację punktów pomiarowych.

Przykład poprawnie sformułowanych założeń:

11 Założenie do realizacji prac, wynikające z treści zadania i założeń.

1. Na terenach należących do miasta dąskowo powstał Park Technologiczny

2. W najbliższej strefie zostały wybudowane: cementownia, młotarka gospodarczego i zakłady produkcji środków piorących.

3. Miasto ma głównie wielorazową rebudowę.

4. Władze miasta reinwestowały w infrastrukturę drogową przyciągając potencjalnych inwestorów.

5. Ciepło do miasta dostarcza lokalna ciepłownia zasilana gazem ziemnym.

6. Lesnicy zanotowali poprawiający się stan zdrowotny drzewostanów.

7. Zadszczawiono masowe żółknięcie i opadanie igieł drzew iglastych oraz zanikanie porostów. Źródłem tego problemu jest zanieczyszczenie powietrza działalnością pastwiskowych zakładów przemysłowych.

8. Mieszkańcy skarżą się na nadmierny hałas i duży zapylenie powietrza.

9. Władze planuje budowę ujęcia wody pitnej z rzeki, która nie może być gorszej jakości niż woda

- Kategoria A2.
10. Aby ocenić stan środowiska na terenie miasta, na zlecenie Urzędu Miasta wykonano badanie obejmujące jakości powietrza, klimatu akustycznego oraz wód powierzchniowych.
 11. Przez miasto dostawa przepływa rzeka z południa na północ.
 12. Zakład produkcji środków piorących, oraz huta szkła znajdują się dookoła rzeki w terenie zabudowy miejskiej.
 13. Parku Technologicznego.
 13. Wiatr wieje z południa na północ.
 14. Przez miasto przeprowadzone jest ^{infrastruktura} ~~mięta~~ drogowa.
 15. Załącznik 1. Słukie zagospodarowanie terenu miasta dostawa z zaznaczonymi punktami pomiarowymi.
 16. Załącznik 2. Wyniki pomiarów trzech komponentów środowiska.
 17. Załącznik 3. Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu.
 18. Załącznik 4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.
 19. Załącznik 5. Wartości graniczne wskaźników wody dla kategorii A1-A3.
 20. Załącznik 6. Fragment ustawy Prawo Wodne.
 21. Załącznik 7. Skala porostowa.

Zdający często wypisywali wszystkie informacje zawarte w treści zadania, w założeniach wynikających z załączników zadania egzaminacyjnego podawali tytułu załącznika albo jego numer.

Ad. III. Wykaz prac związanych z oceną stanu środowiska w mieście w odniesieniu do trzech komponentów środowiska.

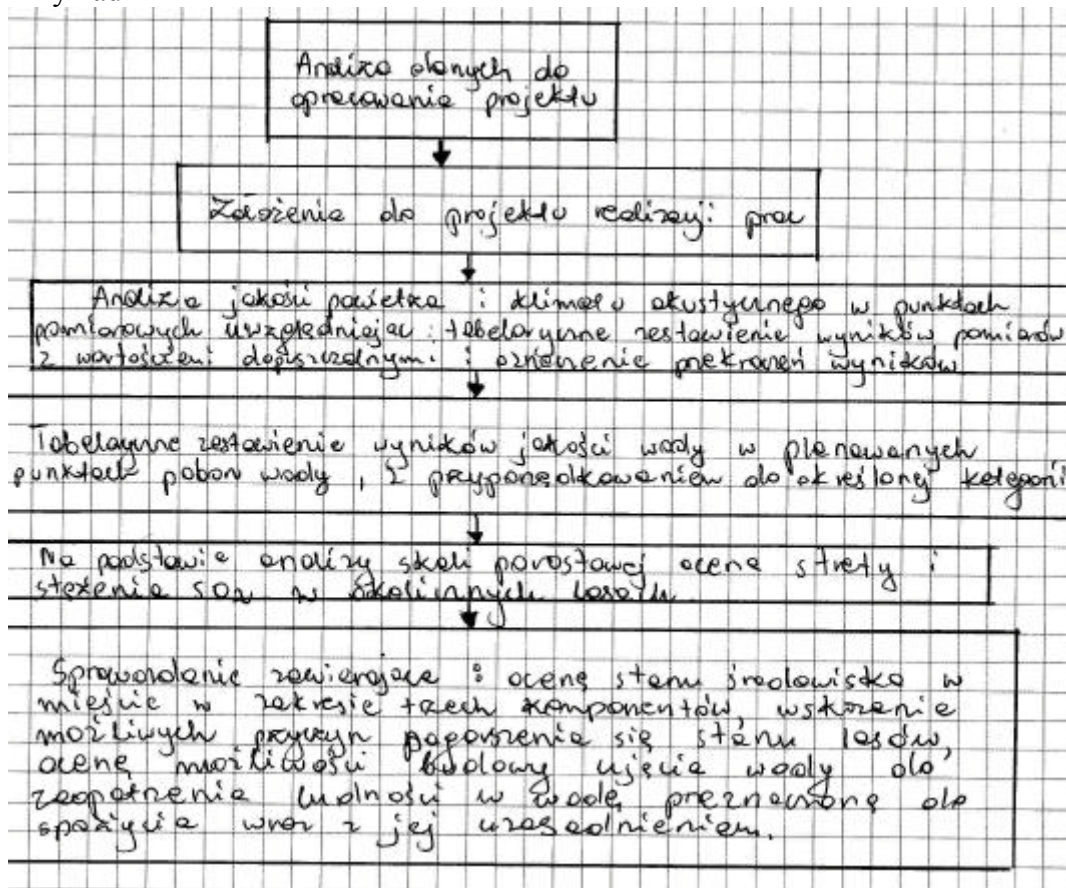
Większość zdających sporządzała wykaz prac związanych z oceną stanu środowiska w mieście w odniesieniu do trzech komponentów w formie schematu blokowego uwzględniając wszystkie jego etapy wynikające z treści zadania egzaminacyjnego zachowując odpowiednią kolejność.

Przykłady fragmentów prac dwóch zdających:

Przykład 1

zapoznanie się z treścią zaskarżenia i załączonymi dokumentami
 analiza jakości powietrza i klimatu akustycznego w punktach pomiarowych w postaci tabelarycznego zestawienia wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi i ocenieniem w tabeli przekroczeń wartości
 uzyskanie umówień z zestawieniem wyników pomiarów jakości powietrza i klimatu akustycznego z obowiązującymi normami tabelaryczne zestawienie wyników jakości wody w planowanych punktach poboru wody z przyporządkowaniem ich do określonej kategorii wynikającej z tabeli (załącznik 5) wartości granicznych wartości wody dla kategorii A1-A3
 ocena strefy i stężenia SO_2 w określonych lasach do potrzebnej analizy skali porostowej
 uzyskanie umówień wynikających z zestawienia zmierzonych wartości stężenia SO_2 w punktach pomiarowych do skali porostowej
 opracowanie konkretnych założeń oceny stanu środowiska w miejscu w zakresie trzech komponentów; wskazanie możliwych przyczyn pogorszenia się stanu lasów; ocenę możliwości budowy systemu wody do zapotrzebowania ludności w wodę przeznaczoną do spożycia wraz z jej uzasadnieniem

Przykład 2



Wielu zdających sporządziło wykaz prac bez elementu analizy treści zadania i załączników. W wielu pracach brakowało elementu projektu – wykaz prac.

Ad. IV. Analiza jakości powietrza i klimatu akustycznego uwzględniająca: tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów z wartości dopuszczalnych, oznaczenie przekroczeń wskaźników.

Prawidłowe rozwiązanie tego elementu pracy polegało na zestawieniu wyników pomiarów wskaźników powietrza i klimatu akustycznego z wartościami dopuszczalnymi w poszczególnych punktach pomiarowych oraz interpretacji stanu wskaźników jakości tych komponentów.

Większość zdających sporządziła zestawienie wyników pomiarów w formie tabel z właściwie dobranymi, z załączonych norm, wartościami dopuszczalnymi.

Zdarzały się prace, w których zdający nie dokonali interpretacji stanu poszczególnych wskaźników jakości tych dwóch komponentów środowiska w punktach pomiarowych.

Poniżej zamieszczono fragmenty prac wraz z komentarzami, uwzględniając podział na poszczególne komponenty środowiska.

- analiza zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego

Zdający poprawnie sporządzili zestawienie wyników pomiarów poziomu substancji w powietrzu atmosferycznym w formie tabeli z odpowiednio wybranymi z norm wartościami dopuszczalnymi, uwzględniając po przeliczeniu jednostki i okres uśrednienia wyników pomiarów.

Zdarzały się prace, w których nie przeliczono stężenia NO₂ z ppm na µg/m³ w poszczególnych punktach pomiarowych zgodnie z jednostką podaną w normie.

Przykład poprawnego zestawienia wyników oraz wartości dopuszczalnych:

Przeliczenie stężenia dwutlenku azotu wyrażonego w jednostkach ppm na stężenie tej substancji wyrażonej w $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

Punkt A: $(20,59 \cdot 56) : 22,4 = 52,07$

Punkt B $(17,07 \cdot 56) : 22,4 = 35,05$

Punkt C $(13,12 \cdot 56) : 22,4 = 31,05$

Tabela zestawienia wyników pomiarów stałych wartości zanieczyszczenia powietrza w punktach pomiarowych A, B i C z dopuszczalnymi poziomami substancji w powietrzu.

Lp	Wskazniki zanieczyszczenia	Okres uśrednienia	Jednostki miary	Wyniki analizy w punktach pomiarowych			Poziom dopuszczalnej w powietrzu $\mu\text{g}/\text{m}^3$
				A	B	C	
1.	NO_2	n.k	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	52,07 X	35,05 V	31,05 V	40
2.	NO_x	n.k	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	38 X	34 X	34 X	30
3.	SO_2	24h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	152 X	144 X	151 X	125
4.	Pył zawieszony	n.k	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	68 X	52 X	58 X	10
5.	CO	8h	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10120 X	10070 X	8870 V	10 000

V - punkt spełnia normę jakości powietrza

X - punkt nie spełnia normy jakości powietrza

W punkcie A wszystkie badane składniki powietrza przekraczają dopuszczalne normy.

W punkcie B ~~wszystkie~~ dwutlenku azotu spełnia dopuszczalne normy, pozostałe badane substancje przekraczają dopuszczalne wartości.

W punkcie C wartości dopuszczalnych nie przekraczają stopniowo NO_2 i CO pozostałe badane składniki nie mieszczą się w normach.

- równoważny poziom dźwięku

Niektórzy zdający mieli problem z poprawnym dobraniem dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku w zależności od rodzaju terenu i źródła hałasu, nieprawidłowo dobierali źródło hałasu punkcie X (drogi i linie kolejowe – 60 dB).

Przy zestawieniu wyników pomiaru poziomu dźwięku większość zdających prawidłowo dobierała z normy wartości dopuszczalne dla punktu pomiarowego X i Y.

Przykład prawidłowego rozwiązania:

Punkt pomiarowy	Równoważny poziom hałasu mierzony w dzień [dB]	Dopuszczalny poziom dźwięku [dB]	Ocena
X	67	60	przekroczone
Y	58	55	przekroczone

Dopuszczalny poziom hałasu został przekroczony zarówno w punkcie X i Y.

Ad. V. Tabelaryczne zestawienie wyników jakości wody w planowanych punktach poboru wody z przyporządkowaniem ich do określonej kategorii.

W tym elemencie pracy egzaminacyjnej zdający poprawnie wybrali i przyporządkowali kategorie wody dla wskaźnika w punktach pomiarowych oraz prawidłowo ocenili kategorie wody w punktach 1, 2, 3.

Przy zestawieniu wyników pomiarów większość zdających dokonywała prawidłowych porównań poszczególnych wskaźników z wartościami granicznymi dla kategorii A2 w formie tabelarycznej.

Często zdarzały się prace, w których tylko oceniano kategorię jakości wody w poszczególnych punktach pomiarowych.

Przykład poprawnego zestawienia wyników:

Stan wód powierzchniowych w punktach 1, 2 i 3									
Lp.	Wskaźniki jakości wody	Jednostki miary	Wyniki analiz w punktach pomiarowych			Wartości graniczne wskaźników wody			
			1	2	3	A1	A2	A3	
						dopuszczalne	dopuszczalne	dopuszczalne	
1	pH	-	7,14 A1	8,83 A2	8,60 A2	6,5-8,5	5,5-8,0	5,5-8,0	
2	Zawiesiny ogólnie	mg/l	22,0 A1	32,0 A3	30 A2	25	30	35	
3	Bioschemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT ₅)	mg/l	3,8 A2	6,8 A3	6,4 A3	<3	<5	<7	
4	Substancje powierzchniowo czynne anionowe	mg/l	0,12 A1	0,33 A3	0,36 A3	0,2	0,2	0,5	
5	liczba bakterii grupy coli	w 100ml wody	3122 A2	4758 A2	5182 A3	50	5000	50000	
Średnia kategoria			A2	A3	A3				

Ad. VI. Ocena strefy i stężenia SO₂ w okolicznych lasach na podstawie analizy skali porostowej.

Większość zdających prawidłowo oceniła tereny lasów zaliczając je do drugiej strefy zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki przyjmując stężenie SO₂ 170 – 100 µg/m³ według skali porostowej i dokonali prawidłowego opisu tej strefy, np.:

Skala porostowa			
Strefa porostowa	Stężenie SO ₂ µg/m ³	Opis	Przykłady porostów epifitycznych
2	170-100	Na krocie drzew występują najodporniejsze porosty skampane (prostrkawate). Obszary w miastach i ośrodkach przemysłowych.	Misecznice prostrkawate

Zmierzono wartości stężenia SO₂ ^{na terenie Parku Technologicznego, miasta i okolic lasu} w strefie ~~porostowej~~ ~~epifitycznej~~ mieści się w drugiej strefie skali porostowej. Obecnie w powietrzu stężenie SO₂ jest wysokie. W tych warunkach na krocie drzew występują najodporniejsze porosty skampane. Wynik ten potwierdza istniejące wystąpienie leszczyci odznaczające zanik porostu z wyższymi porostami skampanymi. Pozioma SO₂ w powietrzu w wyniku parowania porostów ~~skampanych~~ ~~epifitycznych~~ przekracza dopuszczalne wartości.

Ad. VII. Sprawozdanie zawierające ocenę stanu środowiska w mieście w zakresie trzech komponentów, wskazanie możliwych przyczyn pogorszenia się stanu lasów oraz ocenę możliwości budowy ujęcia wody do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia wraz z uzasadnieniem.

Sprawozdanie powinno zawierać ocenę:

- zanieczyszczeń powietrza: w punkcie pomiarowym A zanieczyszczenia przekraczają dopuszczalne normy dla NO₂, NO_x, SO₂, pyłu zawieszonego i CO, w punkcie pomiarowym B zanieczyszczenia przekraczają dopuszczalne normy dla NO_x, SO₂, pyłu zawieszonego i CO; stężenie NO₂ mieści się w normie, w punkcie pomiarowym C zanieczyszczenia przekraczają dopuszczalne normy dla NO_x, SO₂, pyłu zawieszonego; stężenie NO₂ i CO mieści się w normie. Przyczyną zanieczyszczenia powietrza są zakłady przemysłowe, transport samochodowy.
- przekroczenia poziomu hałasu w mieście zanotowano w obydwu punktach pomiarowych i są one spowodowane głównie nasilonym transportem samochodowym.
- przyczyną degradacji lasów są zanieczyszczenia emitowane przez zakłady, transport, zanieczyszczenia powietrza.
- woda w punkcie pomiarowym 1 zaliczana jest do kategorii A2, w punktach 2 i 3 do kategorii A3. Zakłady przemysłowe powodują pogorszenie się stanu wody w rzece. Ujmowanie wody pitnej z rzeki na potrzeby mieszkańców w punktach 2 i 3 jest niemożliwe ze względu na jakość wody.

Za logiczne uzasadnienie można przyjąć np. ujęcie wody do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia w punkcie 1 jest niemożliwe ze względu na jego położenie

na terenie Parku Technologicznego lub możliwa jest lokalizacja przed Parkiem Technologicznym.

Przykład poprawnego rozwiązania zdających:

W mieście deskowo przeprowadzono badanie trzech komponentów środowiska: powietrze atmosferyczne, klimat akustyczny, wody powierzchniowe. Na zlecenie Urzędu Miasta. Wicemarszałek planuje budowę ujęcia wody pitnej z rzeki ze względu na rozwój miasta i deficyt wody podziemnej. Założono, że woda ujmowana nie może być gorszej jakości niż woda kategorii A2. Poziom dźwięk został badany w dwóch punktach pomiarowych. Pierwszy punkt pomiarowy "Xingdiye

sis w terenie zabudowy miejskiej, jako infrastruktury drogowej. Wzrost w tym punkcie przekroży normę ośmiu dni. Może to być spowodowane komunikacją.

Drugi punkt pomiarowy „Y” znajduje się na terenie zabudowy miejskiej, obok ciepłowni. W tym punkcie pomiarowym również została przekroczona dopuszczalna norma ośmiu dni. Może to być spowodowane balastem wyolobowywanym z ciepłowni zasilanej gazem ziemnym.

Stan wód powierzchniowych został zbadany w trzech punktach pomiarowych. Pierwszy punkt pomiarowy „1” znajduje się na rzece w terenie Parku Technologicznego, średnia katępania wody w tym punkcie wynosi A2. Drugi punkt pomiarowy „2” znajduje się na rzece w terenie zabudowy miejskiej i średnia katępania wody w tym punkcie wynosi A3. Ostatni punkt pomiarowy wody „3” znajduje się w lesie, na rzece, na terenie zabudowy miejskiej. Średnia katępania tej wody wynosi A3. Aby ocenić stan środowiska zostało również stwierdzenie powietrza atmosferycznego.

Pierwszy punkt pomiarowy „A” znajduje się na terenie Parku Technologicznego, obok drogi. W tym punkcie została przekroczona dla tlentu azotu, dwutlenku siarki, pyłu zawieszonego, tlentu węgla.

Drugi punkt pomiarowy „B” znajduje się w terenie

zabudowy miejsciej, obok ciepłowni. Badane wskaźniki zanieczyszczeń przekroczyły dopuszczalne normy (tlenek azotu, dwutlenki siarki, tlenki węgla, pył zawieszony). Może to być spowodowane zanieczyszczeniami wydobywanymi z ciepłowni. Jeden punkt pomiarowy „C” znajduje się w terenie zabudowy miejsciej, obok lasu. Nie wszystkie badane wskaźniki zanieczyszczeń zostały w tym punkcie przekroczone. Nie został przekroczony tlenek węgla.

Możliwe przyczyny pogorszenia się stanu lasu:

- wieciez więcej z powietrza na północ przenosi zanieczyszczenie powietrze z cementowni, zakładu produkcji ścieków piarocyla, hutę szkła, a później z ciepłowni, oraz z drogi na północ, na lasy.
- woda ze zakładu produkcji ścieków, poprzez stan wody w rzece, która płynie w stronę lasu
- hutę szkła poprzez stan wody w rzece, która płynie na północ od lasu,
- cementownia poprzez stan powietrza otaczającego we wszystkich badanych punktach i lasie
- droga - poprzez stan powietrza otaczającego, ~~oraz hałas~~ w punkcie pomiarowym który kierowany jest w stronę lasu, więc na północ
- Źródłem pogorszenia się lasów są zanieczyszczenia

powietrza spowodowane działalnością powstających zanieczyszczeń przemysłowych.

W mieście dostawo po ocenie stanu środowiska na zlecenie Urzędu Miasta władze planują budowę ujęcia wody pitnej z rakiem Zatożono, że ujmowana woda nie może być gorszej jakości niż woda kategorii A2. Przeprowadzono badanie wody w trzech punktach pomiarowych 1, 2 i 3. Woda tylko w jednym, pierwszym punkcie pomiarowym ma kategorię A2. I tylko w tym punkcie można budować ujęcie wody do zapotrzebowania ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. Punkt ten znajduje się na terenie Portu Technologicznego, obok zakładu produkcji środków piorących, oraz huty szkła. W punktach pomiarowych 2 i 3 kategoria wynosi A3, więc nie należy się ten woda do zapotrzebowania ludności w wodę pitną. Punkty te znajdują się na rzece w terenie zabudowy miejskiej, po przepłynięciu wody przez zakład produkcji środków piorących, oraz huty szkła. Na terenie ochrony bezpośredniej ujęć wód powierzchniowych oraz powierzchniowych zabronione jest użytkowanie gruntów do celów niewiarygodnych z eksploatacją ujęć wody.

W obszarze przy punkcie pomiarowym 1, aby budować ujęcie wody do zapotrzebowania ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, będą mieliby obawiając się zatorów, nakięty i ograniczenie w zakresie użytkowania gruntów oraz korzystania z wody.

Ad. VIII. Praca egzaminacyjna jako całość.

Zdający na ogół posługiwali się językiem poprawnym terminologicznie i merytorycznie. Największą trudność sprawiło zdającym dobranie z normy wartości dopuszczalnych przy zestawieniu wyników pomiaru.

Treści były logicznie ułożone. Większość prac posiadała przejrzystą strukturę.

3. Uwagi i spostrzeżenia zespołów egzaminacyjnych. Wnioski po sprawdzaniu

Przygotowując przyszłych absolwentów do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie technik ochrony środowiska, należy zwrócić szczególną uwagę na czytanie ze zrozumieniem treści zadania oraz obszaru: projekt realizacji prac powinien zawierać; a także na następujące zagadnienia:

- w elemencie dotyczącym założeń do opracowania projektu: niektórzy zdający niedokładnie wypisywali istotne informacje wynikające z treści zadania oraz nie podawali numerów załączników i ich tytułów;
- w obszarze wykaz prac związanych z oceną zmian stanu środowiska w mieście w odniesieniu do trzech komponentów środowiska: większość zdających nie uwzględniała analizy danych wynikających z założeń, zdarzały się prace w których była nieprawidłowo podana kolejność prac;
- w elementach analiza jakości powietrza i klimatu akustycznego w punktach pomiarowych uwzględniająca: tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów z wartościami dopuszczalnymi i oznaczenie w tabeli przekroczeń wskaźników oraz tabelaryczne zestawienie wyników jakości wody w planowanych punktach poboru wody, z przyporządkowaniem ich do określonej kategorii:
 - zdarzały się prace, w których wyniki pomiarów i wartości dopuszczalnych zestawiano w postaci wykresów słupkowych (przy wyraźnym poleceniu w projekcie realizacji: „tabelaryczne zestawienie wyników pomiaru z wartościami dopuszczalnymi”),
 - większość zdających nie zapisywała przeliczenia wyników pomiarów stężenia NO₂ tylko samą wartość stosując nieprawidłowo zasadę zaokrąglania cyfr,
- w obszarze sprawozdanie zawierające ocenę stanu środowiska w mieście w zakresie trzech komponentów, wskazanie możliwych przyczyn pogorszenia się stanów lasów oraz ocenę możliwości budowy ujęcia wody do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia wraz z jej uzasadnieniem: zdający nie podawali wyczerpująco informacji wymaganych w tym punkcie.