



PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Małopolska

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Załącznik nr 1 SIWZ
Sprawa nr ZDW-DI-3-271-15/11

**Opis przedmiotu zamówienia dla realizacji projektu pn: Inteligentny
System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego
(załącznik nr 1 do umowy)**



1. Wstęp.

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego jest projektem realizowanym w ramach Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2007-2013.

Projekt ma na celu wzrost bezpieczeństwa osób poruszających się po drogach Podhala oraz zmniejszenie zatłoczenia na drogach w tym regionie, poprzez wdrożenie Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego, pozwalającego na stałe monitorowanie natężenia ruchu, warunków atmosferycznych, stanu nawierzchni dróg, zarządzanie ruchem oraz na bieżące informowanie użytkowników/kierowców o warunkach panujących na drogach Podhala.

Realizacja projektu ma na celu osiągnięcie celów szczegółowych takich jak;

- Zwiększenie przepustowości dróg regionu podhalańskiego
- Poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego na Podhalu
- Skrócenia czasu podróży i zużycia energii
- Poprawa jakości środowiska naturalnego
- Poprawa komfortu podróżowania i warunków ruchu kierowców, podróżujących transportem zbiorowym
- Redukcja kosztów związana z utrzymaniem i renowacją nawierzchni
- Zwiększenie korzyści ekonomicznych w regionie
- Zwiększenie efektywności zarządzania kryzysowego
- Udostępnienie za pomocą wielu kanałów informacyjnych danych dotyczących sytuacji na drogach

Informacja dla Wykonawcy.

Opracowując projekt Wykonawca winien uwzględnić najnowsze rozwiązania technologiczne oraz najnowocześniejsze rozwiązania teleinformatyczne, a także konieczność budowy systemu z urządzeń, które w jak najmniejszym stopniu będą zależne od stałego źródła zasilania. W tym też celu należy wypracować model



wykorzystujący energię słoneczną oraz wiatrową do zasilania urządzeń oraz do magazynowania energii.

Należy zaprojektować rozwiązanie, dzięki któremu możliwym będzie rozproszenie ruchu w regionie Podhala, co w znacznym stopniu przyczyni się zarówno do poprawy bezpieczeństwa na drogach, zmniejszenia zatłoczenia na drogach a także przyczyni się do ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko, poprzez redukcję zużycia paliw, emisji spalin oraz kumulowania hałasu.

Opracowując projekt należy także brać pod uwagę czynnik ekonomiczny, jako istotny z uwagi na konieczność zachowania zasad gospodarności oraz racjonalizacji wydatkowania środków publicznych przy jednoczesnym zachowaniu nowoczesności wdrożonych rozwiązań. System winien cechować się otwartą modułową budową zarówno w kwestii rozwiązań informatycznych jak i sposobów komunikacji, co pozwoli na rozbudowę systemu oraz sieci urządzeń w sposób elastyczny bez konieczności stosowania produktów określonego producenta.

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego winien składać się z następujących elementów składowych;

- Urzędzeń ITS fizycznie zlokalizowanych przy drogach krajowych, wojewódzkich oraz powiatowych na obszarze powiatów nowotarskiego oraz tatrzańskiego,
- Mobilnego centrum sterowania ruchem,
- Centrum Nadzoru Ruchu,
- Portalu informacji drogowej.

Wykonawca w oparciu o niniejszy opis przedmiotu zamówienia, wykona projekt wykonawczy, na podstawie, którego Wykonawca wykona Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego



2. Geneza projektu.

Jednym z najważniejszych zadań, jakie stawiają sobie państwa wprowadzając inteligentne rozwiązania w transporcie jest ustanowienie architektury ITS, czyli szeregu powiązań (logicznych, fizycznych i komunikacyjnych) pomiędzy elementami systemów, jakie tworzą Inteligentne Systemy Transportowe w celu stworzenia rozwiązań skalowalnych, łatwych w utrzymaniu i zarządzaniu.

Organy Unii Europejskiej uznały, że efektywność inwestowania w ITS jest wyższa od inwestowania w „ciężką” infrastrukturę. Zatem w polityce unijnej ITS przesunęły się na jedną z wyższych pozycji na liście priorytetów. Unia od dawna konsekwentnie wspiera ich rozwój poprzez prace badawcze i tworzenie instrumentów prawnych dla wdrożeń, a także poprzez promocję oraz przywiązywanie szczególnej wagi do projektów ITS w dofinansowaniu z funduszy UE.

Polityka Unii Europejskiej w odniesieniu do inteligentnych systemów transportowych jest sformułowana w kluczowych dokumentach wspólnotowych dotyczących sektora transportu. Należą do nich między innymi: „Biała Księga – wspólna polityka transportowa do roku 2010” opublikowana w 2001 r., „Europa w ruchu: polityka transportowa służąca zrównoważonej mobilności – wyniki średnio-okresowego przeglądu polityki sformułowanej w 2001 roku” (dokument z 2006 r.), czy pochodzący z końca 2008 r. „Plan działania na rzecz wdrażania inteligentnych systemów transportowych w Europie”.

Zgodnie z przeprowadzonymi w Europie badaniami, wdrożenie inteligentnych systemów transportowych powoduje zwiększenie efektywności wykorzystania istniejących układów drogowych, przez co zmniejsza się konieczności inwestowania w nową infrastrukturę, co w regionie Podhalańskim jest szczególnie ważne w obliczu braku możliwości rozbudowy układu drogowego, wynikających z uwarunkowań zarówno terenowych jak i sprzeciwów lokalnych mieszkańców, dla których rozbudowa dróg jest jednoznaczna z tym, iż analogicznie do rejonu na którym przeprowadzono już modernizację DK7 w regionie Podhala, wystąpi brak możliwości



funkcjonowania przedsiębiorczości za wyjątkiem miejscowości docelowej jaką jest Zakopane.

Opracowane w 2009 r. na zlecenie ZDW w Krakowie „Studium Lokalizacyjno-Funkcjonalno- Ruchowe rozwoju podhalańsko-tatrzańskiego układu komunikacyjnego ze szczególnym uwzględnieniem dostępności miasta Zakopane” jasno określiło, iż najefektywniejszym rozwiązaniem komunikacyjnym dla regionu Podhala jest rozproszenie ruchu po istniejącej sieci drogowej, co wymagało będzie stworzenia spójnego systemu informacji drogowiskazowej oraz objęcia systemem ITS regionu Podhala. Tezy sformowane w przedmiotowym studium zostały zaakceptowane i potwierdzone przez wszystkich zainteresowanych tj. władze powiatów, gmin, zarządcy dróg Regionu Podhala. Ponadto zadanie pn. Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego wpisane zostało w Wieloletni Program Inwestycyjny Województwa Małopolskiego na lata 2007-2013

Definicja zakresu rzeczowego projektu.

Projekt *Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego* zakłada budowę systemu ITS, składającego się z sieci specjalistycznych urządzeń takich jak stacje monitorowania natężenia ruchu, stacje ostrzegania monitorujące warunki atmosferyczne oraz stan nawierzchni dróg, stacje monitoringu wizyjnego a także tablice informacji drogowej, połączonych ze sobą w centrum sterowania ruchem, pełniące także funkcje dystrybutora danych dla portalu internetowego funkcjonującego w wielu wymiarach (internet, nawigacja GPS, radio, GSM), który służyć będzie do przekazywania informacji użytkownikom dróg.

Integralną częścią systemu winno być mobilne centrum sterowania ruchem operujące bezpośrednio w terenie przekazując informacje do regionalnego centrum o sytuacji panującej na drogach.

Zakres rzeczowy projektu przewiduje objęcie monitoringiem sieć dróg krajowych i wojewódzkich regionu podhalańskiego a także wybrane drogi powiatowe. Zakłada także budowę centrum nadzoru ruchu wraz z centrum mobilnym a także stworzenie



portalu internetowego wraz z aplikacjami online i dedykowanymi dla urzędzeń PDA oraz nawigacji samochodowych. Tworzony system posiadał będzie cechy skalowalności i otwartości, co pozwoli na rozbudowę czy też wprowadzanie modyfikacji lub integrację z innymi systemami.

Lokalizacja projektu.

Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu będzie się znajdować w Krakowie w budynku Zarządu Dróg Wojewódzkich. Ponadto jak już zostało zaznaczone powyżej, projekt zakłada budowę systemu ITS, składającego się z sieci specjalistycznych urzędzeń takich jak stacje monitorowania natężenia ruchu, stacje ostrzegania monitorujące warunki atmosferyczne oraz stan nawierzchni dróg, stacje monitoringu wizyjnego a także tablice informacji drogowej. Miejsca, w których zlokalizowane będą te urzędzenia zostały wytypowane podczas wizji przeprowadzonych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich – Wydział Inżynierii Ruchu wraz z Komendą Wojewódzką Policji w Krakowie – Wydział Ruchu Drogowego. Urzędzenia umieszczone zostaną na wszystkich drogach krajowych oraz wojewódzkich w regionie.

Wykonawca winien dokonać analizy lokalizacji miejsc poszczególnych elementów systemu w celu precyzyjnego określenia w terenie miejsca, w których umieszczone zostaną urzędzenia.

3. Analiza otoczenia społeczno – gospodarczego projektu wraz z uwzględnieniem kontekstu dokumentów strategicznych.

3.1. Opis rejonu projektu

3.1.1. Województwo Małopolskie

Województwo Małopolskie zlokalizowane jest w południowej części Polski, granicząc od zachodu z województwem śląskim, od północy z województwem świętokrzyskim,



zaś od wschodu z województwem podkarpackim. Jego południowa granica to jednocześnie granica Państwa ze Słowacją. Małopolska w obecnych granicach administracyjnych obejmuje w dużej części dawne województwa: krakowskie, tarnowskie i nowosądeckie. Podział sprzed reformy administracyjnej odzwierciedla w znacznej mierze zróżnicowanie społeczno-gospodarcze tego regionu. Obszar województwa znajduje się na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych. Przez jego obszar wiodą szlaki tranzytowe ze wschodu na zachód i z północy na południe: linie kolejowe i drogi krajowe.

Powierzchnia województwa wynosi 15 183 km², co stanowi niecałe 5 % powierzchni Polski. Liczba mieszkańców wg danych GUS z 31 grudnia 2008 roku (najbardziej aktualne dostępne dane), to ok. 3 287 136 osób. Gęstość zaludnienia szacuje się na ok. 215 osób na km² (średnia krajowa-122 os. na km²), co czyni województwo małopolskie jednym z bardziej zaludnionych rejonów Polski.

Obszar województwa należy do najbardziej zróżnicowanych pod względem fizjograficznym regionów Polski. Obejmuje trzy główne jednostki, przebiegające równoleżnikowo przez Polskę. Postępując od południa są to: Karpaty, Kotliny Podkarpackie i Wyżyny Środkowopolskie, przy czym około 2/3 obszaru leży w Karpatach, tereny położone powyżej 500 m n.p.m. zajmują około 30% powierzchni województwa, natomiast kotliny do wysokości 150-200 m n.p.m. jedynie 8%. Równocześnie województwo obejmuje zachodnią część krainy historycznej i geograficznej zwanej Małopolską.

Na terenie województwa znajduje się 5 parków narodowych: Tatrzański, Pieniński, Ojcowski, Gorczański, Babiogórski i część Magurskiego, około 42% powierzchni jest obszarem krajobrazu chronionego. Poszczególne jednostki fizjograficzne wykazują zróżnicowanie we wszystkich elementach środowiska przyrodniczego.

W wyniku wprowadzenia od 1 stycznia 1999 roku reformy podziału terytorialnego kraju powstało województwo małopolskie obejmujące swym zasięgiem 19 powiatów oraz trzy miasta na prawach powiatu: Kraków, Nowy Sącz i Tarnów. Województwo



dzieli się na 13 gmin miejskich, 36 miejsko-wiejskich i 133 wiejskie. Największą powierzchnię zajmują powiaty: nowosądecki (1550 km²), nowotarski (1475 km²) i tarnowski (1416 km²). Do najgęściej zaludnionych należy powiat oświęcimski (377 osób/km²), chrzanowski (344 osób/km²) wielicki (258 osób/km²) i wadowicki (240 osób/km²), najmniejsza gęstość zaludnienia występuje w powiecie miechowskim (75 osób/km²). W powiecie tarnowskim gęstość zaludnienia utrzymuje się na poziomie (138 osób/km²). Na terenie województwa znajdują się 52 miasta w których mieszka około 50% ogółu ludności. Liczba miejscowości wiejskich wynosi 2 635.

Rysunek 1. Mapa Województwa Małopolskiego.





3.1.2. Podhale

Powiaty tatrzański i nowotarski leżą w Województwie Małopolskim, w jego południowo - zachodniej części. Powierzchnia powiatu tatrzańskiego należy do najmniejszych w województwie i wynosi 472 km². Jest ona prawie trzykrotnie mniejsza od obszaru, który zajmuje powiat nowotarski, rozciągający się na przestrzeni 1474,66 km². Szczególnym położeniem odznacza się powiat tatrzański, gdyż od północy sąsiaduje z powiatem nowotarskim, a od wschodu, południa i zachodu jego granice stanowi granica państwa. Powiat nowotarski od północy sąsiaduje z powiatami: suskim, myślenickim, limanowskim i nowosądeckim, a na wschodzie i zachodzie graniczy ze Słowacją.

Powiaty nowotarski i tatrzański położone są w paśmie Karpat Zachodnich, a w szczególności w Centralnych Karpatach Zachodnich. W skład tego regionu wchodzi mniejsze jednostki, takie jak: Obniżenie Orawsko – Podhalańskie i Łańcuch Tatrzański. Obniżenie Orawsko-Podhalańskie pod względem budowy geologicznej składa się z: Kotliny Orawsko – Nowotarskiej, Pienin, Pogórza Spisko – Gubałowskiego oraz Rowu Podtatrzańskiego. Łańcuch Tatrzański jest masywem wyodrębniającym się z otaczających go kotlin i pogórzy.

Jest to najwyższa grupa górską w Karpatach, która dzieli się na: Tatry Zachodnie i Tatry Wschodnie (Wysokie).

3.2. Uwarunkowania demograficzne regionu

Według stanu na koniec 2008 r. liczba ludności w województwie małopolskim wyniosła 3 287 136 osoby (8,6% ludności Polski), z tego 7,6% zamieszkuje powiat nowotarski i tatrzański. Powiaty te charakteryzują się nierównomiernym rozmieszczeniem mieszkańców na swoim terenie, gęstość zaludnienia jest bardzo zróżnicowana. Najbardziej zaludnioną gminą jest gmina miejska Nowy Targ, gdzie liczba mieszkańców na km² sięga 655 osób. Jest to wskaźnik przekraczający ponad trzykrotnie wskaźnik dla województwa mazowieckiego i prawie dwukrotnie wskaźniki



innych dużych miast regionu (Zakopane – 319 osób/km², Rabka Zdrój – 362 osób/km²). Analizując gęstość zaludnienia w rejonie oddziaływania projektu można zauważyć, że jest ona największa w obszarach posiadających dogodnie połączenia komunikacyjne. Liczbę mieszkańców w poszczególnych gminach oraz gęstość zaludnienia przedstawia poniższa tabela.

Tabela 1. Liczba mieszkańców oraz gęstość zaludnienia - powiat tatrzański i nowotarski (stan na 31.12.2008r).

Jednostka administracyjna	Liczba mieszkańców	Gęstość zaludnienia
Małopolskie	3 287 136	215
Powiat nowotarski	184 710	124
Gmina M. Nowy Targ	33 421	655
Gmina M. Szczawnica	7 472	84
Gmina Czarny Dunajec	21 545	98
Gmina Czorsztyn	7 316	118
Gmina Jabłonka	17 283	81
Gmina Krościenko nad Dunajcem	6 507	114
Gmina Lipnica Wielka	5 792	85
Gmina Łapsze Niżne	8 793	70
Gmina Nowy Targ	22 539	108
Gmina Ochotnica Dolna	8 157	58
Gmina Raba Wyżna	13 891	157
Gmina Rabka - Zdrój	17 284	250
Gmina Rabka - Zdrój - miasto	13 072	362
Gmina Rabka - Zdrój - obszar wiejski	4 212	126
Gmina Spytkowice	4 115	128
Gmina Szaflary	10 415	192
Powiat tatrzański	65 086	138
Gmina M. Zakopane	26 752	319
Gmina Biały Dunajec	6 793	193
Gmina Bukowina Tatrzańska	12 573	95
Gmina Kościelisko	8 104	59
Gmina Poronin	10 864	128

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS



Analizując dane statyczne ilości mieszkańców tego regionu można zauważyć iż liczba mieszkańców cały czas wykazuje tendencję rosnącą (ok. 0,3% rocznie). Szacuje się, że trend ten będzie się dalej utrzymywał. Region Podhala jest atrakcyjnym nie tylko turystycznie, ale także jako miejsce zamieszkania – dużą liczbą osób chce zamieszkać w tej części województwa (rosnące zainteresowanie zakupem mieszkań oraz gruntów pod budowę domów).

3.3. Turystyka w Małopolsce

Zarówno Województwo Małopolskie jak i miasto Kraków są jednymi z prężniej działających i rozwijających się ośrodków turystyki i kultury w Polsce. Do najważniejszych celów, jakimi kierują się odwiedzający region małopolski turyści, należą wypoczynek i zwiedzanie zabytków. Bogactwo walorów turystycznych, dobra dostępność komunikacyjna oraz różnorodna i wysokiej jakości infrastruktura turystyczna sprawiają, że Małopolska jest jednym z najczęściej odwiedzanych regionów w Polsce. Aż 10% wszystkich turystów stanowią turyści zagraniczni, dla których zwłaszcza Kraków jest bardzo atrakcyjnym centrum turystyki kulturowej.

Na bazę noclegową Małopolski składają się obiekty zakwaterowania zbiorowego wszystkich możliwych typów (819 obiektów, tj. 12,2% bazy noclegowej kraju) i posiadające łącznie 62,7 tys. miejsc noclegowych (10,9% bazy kraju). Stawia to Małopolskę w czołówce polskich regionów (po woj. zachodniopomorskim i pomorskim). Z roku na rok pojemność bazy noclegowej wzrasta, podobnie jak udział miejsc całorocznych. Turystyczne obiekty zakwaterowania zbiorowego są bardzo skoncentrowane w przestrzeni. Najbogatszą bazą noclegową dysponuje Kraków (27,1%) i górskie regiony Tatr (Zakopane - 13,5%), Podhala i Beskidów (Krynica - 9,6%), czyli regiony o największych walorach kulturowych i krajobrazowych. Najważniejszymi obok stolicy województwa centrami turystyki przyjazdowej w Małopolsce są: Kalwaria Zebrzydowska, Wieliczka i Oświęcim. Kraków wyróżnia najsilniejsza koncentracja miejsc noclegowych w hotelach (65,3% ogółu miejsc w Małopolsce).



Według szacunków Instytutu Turystyki w 2008 roku (brak danych za rok 2009) miejscowości leżące na terenie Województwa Małopolskiego odwiedziło 12,5 mln osób, to jest o 5,6% mniej niż w najlepszym dotychczas 2007 roku. i o 18,9% więcej od średniej liczby odwiedzających w minionym pięcioleciu (2003-2007). Na liczbę przyjazdów w 2008 roku podstawowy wpływ miał spadek o 18,1% liczby przyjazdów cudzoziemców i znacznie mniejszy spadek o 1,8% liczby przyjazdów mieszkańców Polski. Na obecną chwilę występuje jednak brak danych za rok 2009. Szacuje się jednak wg prognoz Instytutu Turystyki, że liczba turystów w roku 2009 była podobna jak w roku 2008. Od roku 2010 przewiduje się ponowny wzrost liczby turystów w kraju i w regionie Małopolski. Średnie tempo zmian pomiędzy rokiem 2010 a 2015 powinno wynosić na plus o około 2,9%. Po roku 2015 sytuacja prawdopodobnie się ustabilizuje – przyjmuje się liczbę turystów w kolejnych latach na podobnym poziomie.

3.4. Turystyka na Podhalu

Każda z gmin Podhala ma swoje atrakcyjne miejsca i powody, dla których turyści ją odwiedzają. Do najbardziej znanych gmin regionu podhalańskiego należą gminy: Bukowina Tatrzańska, Nowy Targ i Szaflary, Kościelisko, Poronin, Czarny i Biały Dunajec oraz Zakopane. Najważniejszymi miejscowościami turystycznymi tego regionu są: Zakopane, Białka Tatrzańska, Kościelisko, Poronin i Bukowina Tatrzańska. Głównymi atrakcjami są imprezy folklorystyczne w okresie letnim i zimowym, a także liczne galerie, muzea i pracownie przyjmujące zwiedzających przez cały rok. Ofertą dla turystów jest wędrówka szlakami np. Architektury Drewnianej lub „Góral-Ski”. Szlak „Góral-Ski” ma w zamierzeniu uzupełniać się z układem szlaków turystycznych w TPN oraz przejściami na Słowację w Jurgowie i Łysej Polanie. W bliskiej odległości dostępne są z niego ośrodki narciarskie: Białka Tatrzańska, Bukowina Tatrzańska, Gliczarów Górny, Małe Ciche, Murzasichle, Nosal, Kuźnice-Kasprowy Wierch, Krokiew, Gubałówka-Kotelnica, Szymoszkowa, Harenda, Witów. Do tego dochodzą działające i będące w budowie baseny



geotermalne: Zakopane Antałówka, Białka Tatrzańska, Bukowina Tatrzańska, Szymoszkowa, Szaflary, Witów.

W ciągu roku występuje duże zróżnicowanie liczby turystów odwiedzających Podhale. Zauważalny jest jej wzrost w miesiącach letnich i częściowo w okresie zimowym, co ma związek z terminami wakacji letnich i zimowych, świąt oraz dni wolnych od pracy. Do czynników wpływających bezpośrednio na ruch turystyczny można zaliczyć dostępność komunikacyjną Podhala, jakość dróg i czas niezbędny na dotarcie do celu podróży. Dla wypoczywających ma znaczenie także stan środowiska przyrodniczego, oferta turystyczna, dostępność i jakość atrakcji kulinarnych oraz baza noclegowa. Głównym ośrodkiem turystycznym regionu jest miasto Zakopane, które stanowi zarówno miejsce docelowe, jak i bazę wypadową dla turystów zwiedzających Tatry. Z tych powodów zamieszczono dane charakteryzujące bazę noclegową Zakopanego oraz jej faktyczne wykorzystanie.

Tabela 2. Wykorzystanie bazy noclegowej w mieście Zakopane za 2008.

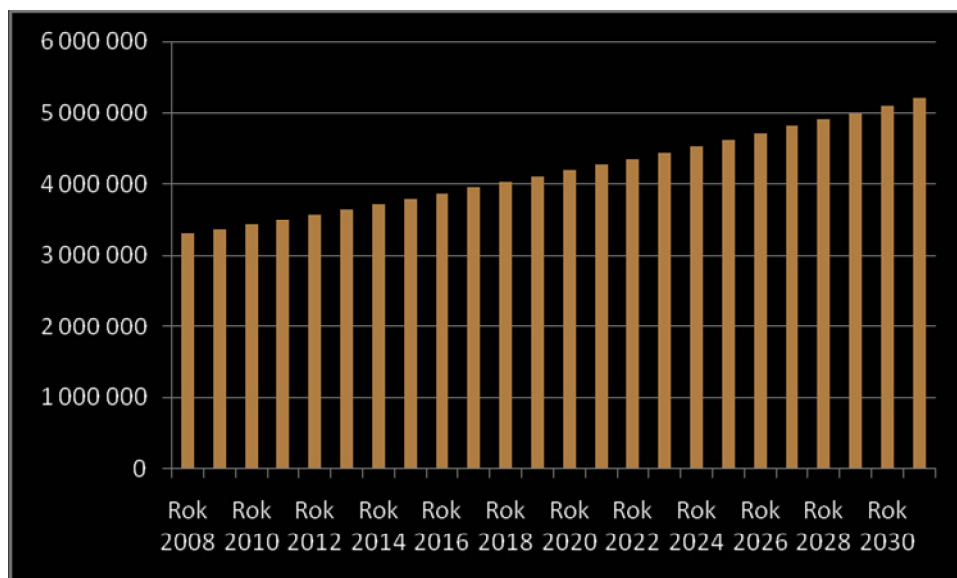
Wyszczególnienie	2008
Stan nudności miasta Zakopanego	26 752
Obiekty noclegowe	110
Miejsca noclegowe	8 602
Korzystający z noclegów	397 354
W tym turyści zagraniczni	57 997
Wynajęte pokoje w hotelach, motelach i pensjonatach	297 132
W tym przez turystów zagranicznych	57 922
Udzielone noclegi ogółem	252 275
w tym turyści zagraniczni	170 232

W roku 2008 wg danych GUS w mieście Zakopane z noclegów skorzystało 379 354 osoby. W tym samym czasie w powiecie tatrzańskim i nowotarskim z noclegów korzystało 643 886 osób. Liczba turystów w Tatrzańskim Parku Narodowym w 2009 roku, wynikająca z ilości sprzedanych biletów, wynosiła 2 195 474 osób. Analizując lata 2005 – 2009, zauważa się iż liczba osób odwiedzających Park Narodowy



wykazuje tendencję rosnącą (średnio ok. 5% w ciągu roku). Należy przyjąć, iż dodatkowo region ten odwiedziło 50% turystów więcej od wielkości sprzedanych biletów do Tatrzańskiego Parku Narodowego. Osoby te korzystały z wyciągów narciarskich w regionie, term – gorących basenów – nie koniecznie korzystając jednocześnie z noclegu. Szacuje się, iż w kolejnych latach liczba turystów będzie zdecydowanie wzrastać – średnio 2% w skali roku (nowe inwestycje w rekreację, ośrodki wypoczynkowe, poszerzająca się baza turystyczno – konferencyjna). Na poniższym wykresie przedstawiono prognozę turystów dla regionu Podhala.

Wykres 1. Prognoza liczby turystów dla powiatu tatrzańskiego i nowotarskiego do roku 2030.



3.5. Infrastruktura drogowa w Małopolsce

Sieć drogową Małopolski tworzy system w pełni powiązany z układem dróg krajowych i międzynarodowych. Przez obszar województwa przebiega III Paneuropejski Korytarz Transportowy: Zgorzelec/Olszyna – Krzyżowa – Wrocław – Opole – Katowice – Kraków – Rzeszów – Przemyśl – Medyka/Korczowa, wchodzący w skład sieci TINA i tworzący przyszłą sieć drogową TEN. Sieć TINA obejmuje



najważniejsze drogi, linie kolejowe, porty lotnicze, porty morskie oraz terminale transportu kombinowanego o znaczeniu międzynarodowym. Na terenie województwa małopolskiego w skład III-ego Paneuropejskiego Korytarza Transportowego TINA wchodzi:

- droga krajowa nr 4 (międzyregionalna) przebiegająca w kierunku zachodnio – wschodnim, relacji Granica państwa – Wrocław – Gliwice – Katowice – Chrzanów – Kraków – Tarnów – Granica państwa
- odcinek linii kolejowej E-30 Drezno – Wrocław – Kraków – Rzeszów – Lwów.

Podstawowy układ drogowy województwa stanowią drogi krajowe (międzyregionalne i regionalne) o łącznej długości 903,0 km (w tym autostrada A4 - 85,5 km) oraz drogi wojewódzkie.

Rysunek 2. Sieć dróg krajowych w Małopolsce.



Sieć dróg wojewódzkich tworzy 39 dróg o łącznej długości 1 377,9 km. Drogi wojewódzkie na długości 1 275,4 km posiadają klasę techniczną odpowiadającą drodze głównej, 102,5 km dróg posiada klasę drogi zbiorczej.



Tabela 3. Wykaz dróg wojewódzkich na terenie Małopolski.

Lp.	Nr drogi	Klasa drogi	Nazwa drogi wg obowiązującego wykazu	Długość [km]	Mosty szt/m
1	768	G	Jędrzejów - Węchadłów - Skalbmierz - Koszyce-Brzesko	27,478	2/416,96
2	773	G	Sieniczno - Sułoszowa - Skała - Wesola	34,83	8/78,5
3	774	G	Zabierzów - Kryspinów	8,418	-
4	775	Z	Słomniki - Proszowice - Nowe Brzesko - Ispina	29,513	6/644,60
5	776	G	Kraków - Proszowice - Kazimierza Wielka - Busko Zdrój	29,02	1/21,89
6	780	G	Kraków - Alwernia - Chełmek - Chełm Śląski	45,811	11/180,07
7	781	G	Chrzanów - Babice - Zator - Andrychów - Łękawica	47,062	9/374,3
8	783	G	Olkusz - Wolbrom - Miechów - Raclawice - Skalbmierz	60,379	7/127,34
9	791	G	Wanaty - Zawiercie - Ogrodzieniec - Olkusz - Trzebinia	35,509	3/363,33
10	794	G	Konieczpol - Lelów - Pradła - Pilica - Wolbrom - Skała - Kraków	44,193	6/44,60
11	933	G	Rzuchów - Wodzisław Śląski - Jastrzębie Zdrój - Pszczyna - Oświęcim - Chrzanów	29,622	3/250,8
12	946	G	Żywiec - Sucha Beskidzka	12,723	6/129,70
13	948	G	Oświęcim - Kęty * Kobiernice - Trena - Oczków	17,658	3/35,8
14	949	Z	Jawiszowice - Osiek - Polanka Wielka - Przeciszów	21,653	5/167,5
15	953	Z	Skawina - Kalwaria Zebrzydowska	18,224	2/11,22
16	955	Z	Sułkowice - Jawornik	8,507	1/11,60
17	956	z	Biertowice - Sułkowice - Zembrzyce	24,593	12/289,12
18	957	G	Białka - Zawoja - Jabłonka - Czarny Dunajec - Nowy Targ	68,588	15/355,40
19	958	G	Chabówka - Czarny Dunajec - Chochółów - Zakopane	50,724	19/331,04
20	959	G	Chochółów - granica państwa	1,089	2/--
21	960	G	Czarna Góra - Bukowina Tatrzańska - Łysa Polana - granica państwa	13,224	2/17,55
22	961	G	Poronin - Bukowina Tatrzańska	7,686	3/90,40
23	962	G	Jabłonka - Lipnica Wielka - granica Państwa	9,05	4/144,54
24	964	G	Kasina W. - Dobczyce - Wieliczka - Niepołomice - Ispina - Zielona - Szczurowa - Biskupice Radł.	104,424	16/561,70
25	965	G	Zielona - Bochnia - Limanowa	52,924	13/436,99
26	966	G	Wieliczka - Gdów - Muchówka - Tymowa	50,619	14/348,22
27	967	G	Myślenice - Dobczyce - Łapczyca	35,099	12/663,95
28	968	G	Lubień - Mszana Dolna - Kamienica - Zabrzeż	43,918	20/565,98
29	969	G	Nowy Targ - Czorsztyń - Krościenko - Zabrzeż -	67,283	21/724,06



Stary Sącz					
30	971	G	Krynica - Muszyna - Piwniczna	38,4	18/460,39
31	973	G	Busko Zdrój - Nowy Korczyn - Żabno * Niedomice - Tarnów	29,89	1 prom
21	975	G	Dąbrowa Tarnowska - Biskupice Radłowskie - Wojnicz - Zakliczyn - Dąbrowa	77,447	9/757,29
33	977	G	Tarnów - Tuchów - Gromnik - Zborowice - Moszczenica - Gorlice - Konieczna - gr. Państwa	86,627	24/743,56
34	979	G	Moszczenica - Zagórzany	6,420	2/24,00
35	980	G	Jurków - Charzewice* Zakliczyn - Gromnik - Biecz	49,300	22/317,08
36	981	G	Zborowice - Grybów - Krzyżówka - Krynica	49,057	14/268,44
37	982	G	Szczucin - Sadek Góra - Jaślany	11,251	1/36,54
38	984	G	Lisia Góra - Radomyśl Wielki - Mielec	13,360	-
39	993	G	Gorlice - Nowy Żmigród - Dukla	16,300	5/111,18
Razem				1377,850	321/10105,64
G - drogi główne, Z - drogi zbiorcze, *-brak ciągłości drogi					+ 1 prom

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZDW w Krakowie



Rysunek 3. Sieć dróg wojewódzkich w Małopolsce.



3.6. Infrastruktura drogowa na Podhalu

Podstawową siatkę połączeń komunikacyjnych na obszarze objętym projektem stanowią:

✓ Drogi krajowe:

- droga krajowa nr 7 (Rabka– Chyżne), mająca szczególne znaczenie dla ruchu o charakterze tranzytowym z północy i centrum Polski na południe Europy przez przejście graniczne w Chyżnem. Droga ta wykorzystywana jest również, jako alternatywny dojazd do Zakopanego przez Jabłonkę, Czarny Dunajec i Chochołów, a także służy do obsługi ruchu lokalnego



- droga krajowa nr 47 – główna droga na kierunku Kraków – Zakopane – Łysa Polana / granica państwa /. Droga ta obciążona jest ruchem turystycznym i lokalnym
- ✓ Drogi wojewódzkie:
- droga wojewódzka nr 958 – posiada najważniejsze znaczenie, jako alternatywny dojazd do Zakopanego w stosunku do drogi nr 47, łączy Chabówkę z Zakopanem, prowadzi również do przejścia granicznego Sucha Hora
 - droga wojewódzka nr 957, która przebiega na odcinku Zubrzyca – Jabłonka – Czarny Dunajec – Nowy Targ. Na trasie tej odbywa się ruch tranzytowy z rejonu Śląska do Nowego Targu. Poza tym stanowi ważne powiązanie komunikacyjne dla dróg krajowych, z którymi krzyżuje się w Jabłonce (z drogą nr 7) i Nowym Targu (z drogą nr 47 i 49)
 - droga wojewódzka nr 969 – droga o charakterze tranzytowym, na terenie powiatu nowotarskiego przebiega od Nowego Targu do Ochotnicy Dolnej
 - droga wojewódzka nr 960 – łączy Czarną Górę z Łysą Polaną, przebiegając przez Bukowinę Tatrzańską. Droga krzyżuje się z drogą krajową nr 49
 - droga wojewódzka 961 – łączy Poronin z Bukowiną Tatrzańską. W Poroninie droga krzyżuje się z drogą krajową nr 47.

Tradycyjnie na Podhale dojeżdża się przez Kraków „zakopianką”, chociaż istnieje, co najmniej 9 innych możliwości podanych poniżej w zestawieniu tabelarycznym. Drogi te, powszechnie mało znane, nie są propagowane, niestety także w informacji drogowskiej.



Tabela 4. Zestawienie tras dojazdu na Podhale, alternatywnych dla „zakopiarki”.

Lp.	Numery dróg	Region początku trasy	Trasa	Długość [km]
1	A4 DK28	południowy zachód	LEGNICA, WROCŁAW, ZIELONA GÓRA: A2 do Katowic. Dalej: KATOWICE - BIELSKO - BIAŁA - ŻYWIEC - KORBIELÓW i przez Słowację na PODHALE (Jabłonka) lub PODTATRZE (Chochołów)	120
2	A1, DK1	północny zachód	GDAŃSK, SZCZECIN POZNAŃ, ŁÓDŹ: A1 do Katowic, dalej jak trasa 1	120
3	DK 8 -A1-DW934, DK28	centralny	WARSZAWA - PIOTRKÓW TRYBUNALSKI - CZĘSTOCHOWA - OŚWIĘCIM - WADOWICE - SUCHA BESKIDZKA - PODHALE (Maków Podhalański)	370
4	DK79 -73-75	północno wschodni	WARSZAWA, BIAŁYSTOK, LUBLIN : do Sandomierza SANDOMIERZ - TARNÓW - NOWY SĄCZ - KROŚCIENKO - PODHALE (Krościenko n/Dunajcem)	230
5	A4 DK28	południowo wschodni	PRZEMYŚL - NOWY SĄCZ - PODHALE (Krościenko n/Dunajcem)	250
6		Spisz	PRESZOV - CZERVONY KLASZYOR - PODHALE (Niedzica)	90
7		Vysoke Tatry	Autostrada Słowacka D1 do Popradu POPRAD JAVORINA - PODSPADY - PODTATRZE (Jurgów lub Łysa Polana)	50
8		Orava	Autostradą Słowacką D1 do Ružomberka SUCHA HORA/CHOCHOŁÓW lub TRSTENA/CHYŻNE lub - LIPNICA WIELKA PODTATRZE	60
9	DK1 962 - 521 – 945	Śląsk przez Słowację	Od DK1: BIELSKO BIAŁA - ŻYWIEC - JELEŚNIA - KORBIELÓW granica - ZUBROCHŁAWA - granica - LIPNICA WIELKA - PODHALE (Jabłonka) lub od Zubrohľavy - NAMESTOVO - TRSTENA - granica - CHOCHOŁÓW - PODTATRZE (chochołów)	70 90
10	DK7	Trasa tradycyjna z północy i centrum	(GDAŃSK), WARSZAWA - KRAKÓW - MYSLENICE - PODHALE (Rabka Zdrój)	(690) 360



Uzupełnienie sieci dróg na Podhalu stanowi linia kolejowa Kraków – Zakopane. Sieć kolejowa na Podhalu jest bardzo uboga. Jedyne węzeł kolejowy znajduje się w Chabówce, gdzie od linii Kraków – Zakopane odgałęzia się linia do Nowego Sącza, na której obecnie ruch pociągów pasażerskich jest zawieszony. Na terenie Podhala brak jest połączenia z siecią kolejową Słowacji. Należy przy tym nadmienić, że drogowy system transportowy Podhala jest powiązany ściśle nie tylko z zewnętrznym systemem transportowym o zasięgu krajowym, ale także o zasięgu międzynarodowym.

Jak już zostało zaznaczone powyżej, system komunikacji Podhala opiera się m.in. na sieci dróg kołowych oraz linii kolejowych. Na terenie omawianych powiatów występują drogi różnych kategorii np. drogi krajowe nr 7 i 47, wojewódzkie nr 957 i 958 oraz powiatowe i gminne. Prawie wszystkie z wyszczególnionych form ochrony przyrody w mniejszym lub większym stopniu narażone są na oddziaływanie ruchu samochodowego. Analizując sieć dróg kołowych pod względem środowiskowym wydaje się korzystne rozproszenie natężenia ruchu samochodowego z Nowego Targu na całe Podhale, bez skupiania go na drodze nr 47, a co za tym idzie zmniejszenie miejscowego natężenia hałasu i niekorzystnego oddziaływania spalin samochodowych zarówno na mieszkańców, jak i środowisko przyrodnicze. Modernizacja dróg nie zmieni znacząco istniejącego oddziaływania systemu komunikacyjnego, może natomiast ułatwić dostęp do obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych oraz przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa na drogach.



3.7. Prognozy ruchu na drogach Podhala

3.7.1. Drogi krajowe

GDDKiA co pięć lat przeprowadza kompleksowe badania średniego ruchu dobowego dla dróg krajowych na terenie całego kraju. Z oddziału GDDKiA w Krakowie uzyskano pomiary ruchu na następujących odcinkach dróg:

- Skomielna – Rabka (DK 7)
- Rabka – Jabłonka (DK 7)
- Jabłonka – granica państwa (DK 7)
- Rabka – Chabówka (DK 47)
- Chabówka – Klikuszowa (DK 47)
- Klikuszowa – Nowy Targ (DK 47)
- Nowy Targ – Szaflary (DK 47)
- Szaflary – Poronin (DK 47)
- Poronin – Zakopane (DK 47)
- Nowy Targ – Czarna Góra (DK 49)
- Czarna Góra – granica państwa (DK 49).

Analiza dostępnych danych pozwoliła na zidentyfikowanie struktury rodzajowej i ilościowej pojazdów w przekroju 25 lat oraz na określenie trendu zmian natężenia ruchu. Najbardziej obciążoną drogą krajową badanego obszaru jest droga DK 47 w szczególności na odcinku pomiędzy Poroninem a Zakopanem, gdzie średni dobowy ruchu wynosi niemal 15 tysięcy pojazdów na dobę. Podobne wielkości ruchu (ok. 13 tysięcy pojazdów) można zaobserwować na drogach wlotowych/wylotowych do/z Nowego Targu.

Ruch na drodze krajowej DK 7 to przede wszystkim ruch tranzytowy w kierunku Słowacji poprzez przejście w Chyżnem. W przypadku drogi DK49 oprócz ruchu tranzytowego na Jurgów istotny jest także ruch turystyczny związany z bazą noclegową oraz atrakcjami turystycznymi w gminie Bukowina Tatrzańska.



Wzrost ruchu dla dróg krajowych w przeciągu pięciu lat wyniósł w zależności od odcinka od 2 do 15%, a w przeciągu piętnastu lat od 45 do 70%. Można zauważyć, że gwałtowny wzrost natężenia ruchu przypadła na lata 90-te XX wieku, natomiast obecnie doszło do stabilizacji wzrostu ruchu na poziomie 8-9%. Należy domniemywać, że wzrost natężenia ruchu w kolejnych latach będzie podobny.

3.7.2. Drogi wojewódzkie

Dane historyczne na temat wyników pomiarów natężenia ruchu oraz prognoz jego wzrostu do 2040 roku dla dróg wojewódzkich pochodzą od Zarządu Dróg Wojewódzkich w Krakowie. W oparciu o te informacje można zauważyć, iż największe natężenie ruchu występuje na wlocie/wylocie do/z Nowego Targu od strony Czarnego Dunajca (DW957) – ok. 16,5 tysiąca pojazdów na dobę. Ponadto duże natężenie ruchu (ok. 11,5 tysiąca pojazdów/dobę) występuje na wlocie/wylocie do/z Zakopanego od strony Kościeliska (DW958). Wysoki poziom ruchu ciężarowego występuje na drodze DW969 na odcinku Nowy Targ – Dębno, gdzie stanowi on ok. 15% całego ruchu. Na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych przez ZDW można zauważyć zmiany ruchu dla różnych godzin i okresów w roku. Największe natężenie ruchu przypada na godziny 7-9 oraz 15-17 (szczyt poranny i popołudniowy), gdzie ruch w godzinie szczytu stanowi ok. 8% ruchu dobowego. Ponadto największe obciążenie dróg przypada na okres letni (lipiec – wrzesień), a najmniejsze na okres jesienny (listopad – grudzień). Wahania pomiędzy okresem letnim a jesiennym kształtują się na poziomie ok. 50%.

3.7.3. Drogi lokalne

Oprócz powyższych danych otrzymano także pomiary ruchu dla dróg lokalnych należących do Starostwa Tatrzańskiego. Pomiary te zostały przeprowadzone w roku 2007 obejmowały dwie drogi powiatowe: K1648, K1656 i drogę gminną K420061. Analizując otrzymane wyniki można stwierdzić, że dla tych dróg największy udział w ruchu stanowią samochody osobowe – 90-95%. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na wysoki poziom ruchu na drodze gminnej pomiędzy Zakopanem a Kościeliskiem, gdzie średni ruch dobowy wynosi ponad 7,5 tysiąca pojazdów.



3.8. Wypadkowość

W latach 1999 – 2009 na sieci dróg Województwa Małopolskiego doszło do 37 196 kolizji drogowych oraz 7 902 wypadków. W sumie zginęły 802 osoby, a rannych zostało 10 566. Szczegółowe informacje dotyczące zdarzeń drogowych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 5. Dane odnośnie zdarzeń drogowych.

Rok	Kolizje drogowie	Wypadki drogowie	Zabici	Ranni
1999	2 662	732	81	859
2000	2 804	774	81	1 014
2001	2 918	787	72	1 067
2002	2 995	774	82	998
2003	3 347	789	74	1 050
2004	3 991	775	66	1 117
2005	3 541	638	78	820
2006	3 206	566	54	776
2007	3 564	663	65	921
2008	3 995	722	80	986
2009	4 119	682	69	958
Suma	37 196	7 902	802	10 566

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZDW w Krakowie

Stan bezpieczeństwa na drogach, to istotny problem wielu rejonów kraju. Analiza stanu bezpieczeństwa na drogach powiatu nowotarskiego i tatrzańskiego wskazuje na potrzebę szerokich działań na rzecz jego poprawy. Zarówno dane statystyczne jak i wizje lokalne na drogach wskazują, że jest to ważny problem społeczny. Według statystyk policyjnych, tylko w powiecie nowotarskim odnotowano w ostatnim roku minimalny spadek (o jeden wypadek drogowy mniej), natomiast w powiecie tatrzańskim wystąpił wzrost liczby wypadków aż o 26,5%. Należy ponadto podkreślić, że znacznie pogarsza się „ciężkość wypadków”. W powiecie nowotarskim pomimo minimalnego spadku wypadkowości, zwiększyła się liczba zabitych i rannych. Przypadek ten obrazuje poniższa tabela.



Tabela 6. Poszkodowani w wypadkach drogowych, w powiecie nowotarskim na drogach krajowych, wojewódzkich i powiatowych.

Rok	Zabici	Ranni
2005	6	77
2006	13	94
2007	12	126
2008	11	171
2009	10	180

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ZDW w Krakowie, Komendy Powiatowej Policji Nowy Targ i Zakopane

3.9. Kontekst dokumentów strategicznych

Przedmiotowy projekt w pełni wpisuje się w dokumenty planistyczne rozwoju strategicznego państwa oraz województwa. W niniejszym punkcie przedstawione zostaną założenia głównych dokumentów planistycznych w kolejności od tych najogólniej określających rozwój kraju po wprost wskazujące na konieczność przeprowadzenia projektu pn. „**Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego**”

3.9.1. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia (NSRO)

Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia, są dokumentem strategicznym określającym priorytety i obszary wykorzystania oraz system wdrażania w ramach budżetu Wspólnoty na lata 2007 - 2013, funduszy unijnych, takich jak:

- Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
- Europejski Fundusz Społeczny
- Fundusz Spójności

Zostały one opracowane w celu realizacji w latach 2007-2013 na terytorium Polski polityki spójności Unii Europejskiej. NSRO zostały przygotowane w Ministerstwie Rozwoju Regionalnego i zaakceptowane przez Komisję Europejską 9 maja 2007 r.

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego



Realizacja strategii rozwojowej opiera się o zasady i wartości wynikające z przyjętego systemu uregulowań prawnych, wspólnotowych i krajowych, jak i dodatkowe zasady, których stosowanie jest niezbędne dla osiągnięcia postawionych celów. Przy wykorzystywaniu instrumentów realizacji celów NSRO stosowane są następujące zasady:

- Dodatkowość
- Komplementarność i spójność z innymi politykami wspólnotowymi
- Koncentracja
- Koordynacja
- Ocena
- Partnerstwo
- Poprawa rządzenia
- Programowanie
- Równość szans
- Społeczeństwo obywatelskie
- Subsydiarność
- Trwały i zrównoważony rozwój

Strategicznym celem NSRO jest tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki polskiej opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej.

Cel ten zostanie osiągnięty poprzez realizację horyzontalnych celów szczegółowych, którymi są:

1. Poprawa jakości funkcjonowania instytucji publicznych oraz rozbudowa mechanizmów partnerstwa,
2. Poprawa jakości kapitału ludzkiego i zwiększenie spójności społecznej,



3. Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski,
4. Podniesienie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, w tym szczególnie sektora wytwórczego o wysokiej wartości dodanej oraz rozwój sektora usług,
5. Wzrost konkurencyjności polskich regionów i przeciwdziałanie ich marginalizacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej,
6. Wyrównanie szans rozwojowych i wspomaganie zmian strukturalnych na obszarach wiejskich.

Pierwszy cel horyzontalny dotyczy wzmocnienia sfery zarządzania i partnerstwa oraz bezpośrednio odpowiada na sformułowane wyzwania związane z funkcjonowaniem państwa i jego instytucji publicznych na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Trzy kolejne cele horyzontalne odnoszące się do zasobów ludzkich, infrastruktury oraz sfery produkcyjnej i usług mają bezpośredni związek z celami Strategii Lizbońskiej realizowanymi w Polsce. Ich realizacji w ramach polityki spójności pozwoli na wzrost konkurencyjności polskiej gospodarki i będzie miała decydujący wpływ na tworzenie nowych miejsc pracy. Ostatnie dwa cele horyzontalne odnoszą się do wymiaru przestrzennego polityki spójności, pozwalając na koncentrację wysiłków tej polityki na tych obszarach, gdzie występują największe problemy rozwojowe, których nie można pokonać w oparciu o zasoby wewnętrzne.

Działanie związane z projektem wpisuje się w cel 1 Narodowych Strategicznych Odniesienia 2007 – 2013 „Poprawa jakości funkcjonowania instytucji publicznych oraz rozbudowa mechanizmów partnerstwa” oraz cel 3 „Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski”.



3.9.2. Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego

Strategia rozwoju województwa małopolskiego w latach 2007-2013 koncentruje się na trzech polach aktywności:

A - Konkurencyjność gospodarcza

B - Rozwój społeczny i jakość życia

C - Potencjał instytucjonalny

dla których wytyczone są odpowiednio trzy cele strategiczne strategii „Małopolska 2015”

- **Cel strategiczny I: Wzmocnienie konkurencyjności gospodarczej województwa** – która określa atrakcyjność i pozycję regionu jako miejsca aktywności gospodarczej, co jest fundamentem ekonomicznym pomyślności i standardu życia mieszkańców województwa.
- **Cel strategiczny II: Stworzenie warunków dla wszechstronnego rozwoju społecznego i wysokiej jakości życia** – co decyduje o atrakcyjności i spójności regionu jako bezpiecznego i przyjaznego miejsca zamieszkania oraz pobytu, a w konsekwencji o jego konkurencyjności jako wszechstronnego środowiska życia.
- **Cel strategiczny III: Wzmocnienie potencjału instytucjonalnego województwa**, co jest niezbędnym narzędziem realizacji pozostałych zmian.

Każde z trzech pól aktywności obejmuje wyodrębnione obszary polityki rozwoju – obszary aktywności, w których samorząd województwa prowadzi określoną dla danego zagadnienia politykę. Dla każdego z obszarów polityki sformułowane są cele pośrednie, których osiągnięciu podporządkowane są działania planowane w ramach danego obszaru, a które z kolei warunkują osiągnięcie celów strategicznych.



Niniejszy projekt odpowiada na wyzwania Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego (SRWM) na lata 2007-2013, zgodnie z którą siłą napędową rozwoju w świecie wysokorozwiniętym staje się informacja i wiedza. Są to tzw. niematerialne podstawy wzrostu gospodarczego i rozwoju społecznego. Przed Małopolską na przełomie najbliższych lat stoi wiele wyzwań, jednymi, z których są wyzwania technologiczne oraz cywilizacyjne. Należy dołożyć wszelkich starań, aby regionom najwyżej rozwiniętym dorównać pod względem poziomu technologicznego. Należy również sprawić by poziom życia mieszkańców regionu, jak również jakość świadczonych usług publicznych, były na możliwie dobrym poziomie.

Spośród wyróżnionych pól aktywności, a co za tym idzie głównych celów strategicznych, projekt ten poprzez swój interdyscyplinarny charakter bez wątpienia realizuje założenia zarówno pierwszego obszaru – Społeczeństwo wiedzy i aktywności, trzeciego – Infrastruktura dla rozwoju regionalnego, jak i piątego – Spójność wewnątrzregionalna i dziewiątego – Nowoczesne zarządzanie publiczne.

Cele projektu odpowiadają założeniom;

I Obszaru - Społeczeństwo oparte na wiedzy i aktywności

Kładąc nacisk na wspieranie rozwoju społeczeństwa informacyjnego i upowszechnienie dostępu do informacji oraz wykorzystywanie najnowszych zdobyczy naukowych oraz technik informacyjnych w codziennym życiu i działaniu mieszkańców. Realizacja powyższych założeń zaowocuje poprawą jakości życia mieszkańców powiatów nowotarskiego oraz tatrzańskiego a także turystów odwiedzających Podhale dzięki uruchomieniu portalu informacji drogowej wraz z aplikacjami służącymi użytkownikom dróg w planowaniu podróży oraz informowaniu o warunkach panujących na drogach.

III Obszaru - Infrastruktura dla Rozwoju Regionalnego

Podstawowym celem strategii jest radykalne przyspieszenie tempa przebudowy głównej sieci dróg krajowych i wojewódzkich, rekonstrukcja nawierzchni i dostosowanie do standardów nacisku na oś obowiązujących w UE. Realizacja tych zadań wymaga jednoczesnego rozpoczęcia prac związanych z budową i



przebudową sieci dróg na wielu odcinkach, efektem, czego będzie zauważalna dla społeczeństwa poprawa infrastruktury drogowej w Małopolsce.

Określonym w SRWM 2007-2013 kierunkiem polityki w ramach obszaru III jest rozwój międzyregionalnych i wewnątrz regionalnych powiązań drogowych gdzie jako jedno z najważniejszych zadań określono **wspieranie nowoczesnych technik zarządzania i utrzymania dróg**.

Założenia projektu w pełni wpisują się w kierunek polityki obszaru III poprzez wdrożenie nowoczesnych technik sterowania ruchem drogowym wraz systemami informatycznymi wspierającymi kierowców poprzez przekazywanie informacji o warunkach panujących na drogach. Kolejnym kierunkiem polityki w ramach obszaru III jest rozwój infrastruktury dla społeczeństwa informacyjnego gdzie jako jedno z najważniejszych zadań określono **rozbudowę infrastruktury teleinformatycznej i interoperacyjnych platform cyfrowych dla instytucji publicznych i samorządów** – dla zastosowań takich jak na przykład gospodarka komunalna, administracja, oświata i zdrowie, bezpieczeństwo publiczne, geodezja (na przykład GIS, GPS).

Założenia projektu w pełni wpisują się w kolejny kierunek polityki obszaru III poprzez stworzenie spójnego systemu teleinformatycznego służącemu kierowcom oraz udostępnieniu informacji innym jednostkom samorządowym oraz służbom drogowym.

V Obszaru - Spójność wewnątrz regionalna

Kierunkiem polityki w ramach obszaru V jest **poprawa bezpieczeństwa obywateli**. Jako najważniejsze działania określono poprawę bezpieczeństwa na drogach oraz rozwój elektronicznego monitoringu bezpieczeństwa. Celem projektu **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** jest umożliwienie poprawy warunków ruchu oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego poprzez wprowadzenie systemu płaszcza ochrony meteorologicznej, systemu tablic informacyjnych oraz monitoringowi sieci dróg. Jednoznacznie należy stwierdzić, iż projekt wpisuje się w cele V obszaru a jego realizacja w znaczącym stopniu



wpłyne na poprawę bezpieczeństwa ruchu użytkowników dróg poruszającym się po Podhalu.

VI Obszaru – Ochrona środowiska

Kierunkiem polityki w ramach obszaru VI jest zwiększenie wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii. Celem polityki obszaru VI jest stosowanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych, zapobiegających powstawaniu lub przenikaniu hałasu do środowiska, a także środków zmniejszających poziom hałasu komunikacyjnego, komunalnego i przemysłowego.

W ramach projektu wdrożony zostanie system pomiaru natężenia ruchu drogowego w całości zasilany przez energię słoneczną oraz wiatrową. Głównym celem stosowania rozwiązań z zakresu ITS jest zmniejszenie emisji spalin przenikających do środowiska oraz zmniejszenie poziomu hałasu wytwarzanego przez skoncentrowany ruch pojazdów. Mając na uwadze powyższe stwierdzić należy ponad wszelką wątpliwość, iż zastosowane technologie oraz określone skutki projektu wpisują się w politykę określoną w VI obszarze Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego.

3.9.3. Strategia Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce do roku 2013.

W odniesieniu do Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce do roku 2013, informatyzacja sektora administracji samorządowej, odpowiedzialnego za zarządzanie infrastrukturą drogową, jest istotnym działaniem, w ramach którego możliwa jest budowa nowoczesnego i przyjaznego państwa.

Wizja podejmowanych w ramach Strategii działań jest dalece zbieżna z projektem pn. **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego**. Strategia Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego w Polsce do roku 2013 określa trzy obszary działania.

W ramach obszaru CZŁOWIEK określono między innymi następujące cele główne:

Cel 4 - Podniesienie poczucia bezpieczeństwa w społeczeństwie przez wykorzystanie technologii informacyjnych i komunikacyjnych.



W ramach projektu wdrożone zostaną systemy, których funkcjonowanie w sposób bezpośredni wpłynie na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego. Udostępnione zostaną także kanały informacji, którymi ISSR będzie mógł w czasie rzeczywistym przekazywać kierującym istotne informacje mając wpływ na bezpieczeństwo poruszania się po drogach.

W ramach obszaru PAŃSTWO określono między innymi następujące cele główne:

Cel 2 - Podniesienie efektywności administracji publicznej dzięki szerokiemu wykorzystaniu zestandaryzowanych i interoperacyjnych rozwiązań informatycznych.

Realizacja projektu umożliwi zwiększenie efektywności administracji publicznej, dzięki zastosowaniu nowoczesnych systemów analizujących sytuację na drogach, wspierających przy podejmowaniu decyzji. Wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań informatycznych

w znacznym stopniu przyczyni się do zwiększenia efektywności Zarządu Dróg Wojewódzkich w Krakowie oraz innych jednostek korzystających z danych pochodzących

z systemu, przez co zwiększy się szybkość podejmowania decyzji opartych na rzeczywistych aktualnych danych pochodzących bezpośrednio z terenu.

3.9.4. Strategia i2010 – Europejskie społeczeństwo informacyjne na rzecz wzrostu i zatrudnienia

Strategia i2010 – Europejskie społeczeństwo informacyjne na rzecz wzrostu i zatrudnienia jest istotnym dokumentem programowym Unii Europejskiej. Dokument ten wpisuje się w ramy strategiczne wyznaczone w 2000 roku przez Strategię Lizbońską, która wśród pięciu obszarów działania wymienia dążenie do rozwoju gospodarki opartej na wiedzy – budowę społeczeństwa informacyjnego oraz zwiększanie nakładów na badania i rozwój. Stanowi ona jednocześnie kontynuację pierwszego programu realizującego założenia Strategii lizbońskiej – eEurope 2005.

Na podstawie kompleksowej analizy wyzwań stojących przed społeczeństwem informacyjnym, a także na podstawie obszernych konsultacji z zainteresowanymi stronami w sprawie poprzednich inicjatyw i instrumentów, Komisja proponuje



następujące trzy obszary europejskiej polityki w dziedzinie społeczeństwa informacyjnego i mediów:

1. Utworzenie jednolitej europejskiej przestrzeni informacyjnej zapewniającej bezpieczną łączność szerokopasmową po przystępnych cenach, bogatą i zróżnicowaną zawartość oraz usługi cyfrowe.
2. Wzmocnienie innowacji i inwestycji w badaniach nad ICT, mające na celu wspieranie wzrostu oraz tworzenie nowych i lepszych miejsc pracy.
3. Stworzenie integracyjnego europejskiego społeczeństwa informacyjnego, które przyczyni się do wzrostu i powstawania nowych miejsc pracy w sposób zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, stawiając na pierwszym miejscu lepszy poziom usług publicznych i jakość życia.

Realizacja projektu **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** wpisuje się w założenia Strategii i2010 w której stwierdzono, iż „...W miarę jak stosowanie ICT staje się coraz powszechniejsze, rośnie również wpływ tych technologii na społeczeństwo. Strategia i2010 odzwierciedla to na trzy sposoby: zapewniając by korzyści z ICT odnosili wszyscy obywatele; polepszając jakość usług publicznych i czyniąc je mniej kosztownymi i bardziej dostępnymi oraz polepszając jakość życia.

ICT są stosowane coraz powszechniej i korzysta z nich coraz więcej ludzi. Nadal jednak ponad połowa mieszkańców UE czerpie ze stosowania ICT niepełne korzyści lub jest od nich całkowicie odcięta. Wzmocnienie spójności społecznej, ekonomicznej i terytorialnej poprzez zwiększenie dostępności produktów i usług ICT, również w regionach słabiej rozwiniętych, jest ekonomiczną, społeczną, etyczną i polityczną koniecznością. W strategii i2010 kładzie się duży nacisk na powszechny udział i na wyposażenie wszystkich obywateli w podstawowe umiejętności cyfrowe.

Usługi publiczne stanowią ważny element europejskiej gospodarki. Dla przykładu, na zamówienia publiczne przypada 16% PKB. Zasadnicze wyzwanie polega na tym,



by uczynić te usługi lepszymi, bardziej dostępnymi i mniej kosztownymi. Osiągnięto już znaczne postępy we wdrażaniu usług publicznych opartych na ICT. Odnotowywane są pierwsze sukcesy, np. deklaracje podatkowe składane on-line, pozwalają zaoszczędzić miliony godzin rocznie. Trzeba jednak zrobić znacznie więcej aby wykazać efekty gospodarcze ICT i ich społeczną akceptację.

*ICT mają duży potencjał w dziedzinie poprawy jakości życia. Mogą też przyczynić się do poprawy zdrowia obywateli dzięki nowym usługom zdrowotnym i socjalnym, których wprowadzenie staje się możliwe właśnie dzięki ICT. W kontekście wyzwań demograficznych stojących przed Europą, ICT mogą pomóc w zwiększeniu wydajności i efektywności publicznych systemów ochrony zdrowia i opieki społecznej. ICT mogą również być ważnym czynnikiem wspomagającym różnorodność kulturową Europy, ponieważ dzięki nim europejskie dziedzictwo i twórczość kulturalną można udostępnić większej liczbie osób. Technologie te są również narzędziem wspomagającym ochronę środowiska, np. w dziedzinie monitorowania i postępowania w następstwie katastrof, oraz poprzez czyste, energooszczędne i wydajne procesy produkcyjne. **Wreszcie, ICT mogą również przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa transportu i uczynić go bardziej czystym i energooszczędnym.***

Projekt Województwa Małopolskiego przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa transportu dzięki wdrożeniu rozwiązań ITS bezpośrednio na drogach oraz udostępnieniu obywatelom aktualnej rzetelnej informacji o warunkach drogowych. Zwiększenie płynności ruchu drogowego uzyskane dzięki stosowaniu rozwiązań z zakresu ITS, bez wątpienia przyczynia się do zwiększenia energooszczędności w transporcie oraz bezpośrednio pozytywnie wpływa na środowisko naturalne dzięki zastosowaniu systemów, które zapotrzebowanie na energię elektryczną czerpią ze źródeł naturalnych.



3.9.5. Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie planu działania na rzecz inteligentnych systemów transportowych (2008/2216 (INI))

W grudniu 2008 roku Komisja Europejska przyjął plan działania na rzecz inteligentnych systemów transportowych.

W przyjętym planie działań wyróżniono 6 priorytetowych obszarów:

- **Optymalne wykorzystanie danych o drogach, ruchu i podróży**

Obszar ten obejmuje działania takie jak: określenie procedur świadczenia ogónoeuropejskich usług informacyjnych (w czasie rzeczywistym) dotyczących ruchu drogowego i trasy podróży (2010) oraz zasad gromadzenia i udostępniania danych dotyczących dróg i ruchu (2012), promowanie tworzenia krajowych multimodalnych systemów planowania podróży „od drzwi do drzwi” (2009-2012).

Projekt ISSR wpisuje się w ten obszar poprzez stworzenie portalu informacji drogowej, przekazującego użytkownikom dróg w sposób bezpośredni oraz pośredni, za pomocą określonych aplikacji, aktualne informacje o sytuacji drogowej.

- **„Ciągłość usług ITS w zakresie zarządzania ruchem drogowym i transportem towarowym w europejskich korytarzach transportowych i aglomeracjach miejskich”**

Obszar ten obejmuje, m.in. określenie usług ITS, których wdrożenie byłoby korzystne dla elektronicznego wsparcia transportu towarów (e-Freight), wspieranie wdrożenia w Europie multimodalnej i zaktualizowanej architektury inteligentnych systemów transportowych, wdrożenie wprowadzenie interoperacyjności systemów elektronicznego poboru opłat drogowych (2012/2014).

Projekt ISSR wpisuje się w ten obszar poprzez umożliwienie planowania podróżowania po regionie objętym działaniem systemu z uwzględnieniem czynników wpływających na szybkość poruszania się oraz dostępność miejsc docelowych określonymi szlakami komunikacyjnymi.



- **Działania mające na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz ochronę pasażerów i zatrudnionych w sektorze transportu oraz środków transportu i pozostałego wyposażenia.**

Projekt ISSR wpisuje się w ten obszar poprzez wdrożenie systemów ITS monitorujących natężenie ruchu, warunki pogodowe, monitorujących drogi poprzez sieć kamer oraz przekazujących informacje kierującym za pomocą tablic informacji drogowej oraz kanałów informacyjnych portalu informacji drogowej także w języku angielskim. Wyżej wymienione czynniki bezpośrednio wpływają na poprawę bezpieczeństwa kierujących a także pasażerów komunikacji zbiorowej poprzez przekazywanie informacji o sytuacji panującej na drogach mogącej mieć wpływ na bezpieczeństwo.

- **„Integracja pojazdu i infrastruktury”**

Obszar ten zawiera działania ukierunkowane na zapewnienie interoperacyjności i możliwości połączenia urządzeń instalowanych w pojazdach z systemami i elementami infrastruktury.

Projekt ISSR wpisuje się w ten obszar poprzez stworzenie innowacyjnego systemu, komunikującego się z kierującymi zarówno bezpośrednio jak i pośrednio poprzez aplikację GPS, udostępnioną w ramach portalu informacji drogowej dostarczając informacji o drogach.

„Działania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony danych (zwłaszcza osobowych i finansowych) oraz odpowiedzialności za skutki stosowania zaawansowanych rozwiązań ITS.”

Projekt ISSR wpisuje się obszar poprzez zastosowanie najnowszych technologicznie kamer służących do monitoringu sieci drogowej, które posiadają możliwości definiowania stref prywatności. Dzięki takim rozwiązaniom pole widzenia kamery nie narusza prywatności domów czy też mieszkań obywateli w których bezpośrednim otoczeniu umieszczono urządzenia monitorujące.



- „Współpraca i koordynacja europejskich ITS”

Obszar ten określa, iż niezbędnym jest stworzenie ram prawnych dla koordynacji wdrażania systemów ITS na szczeblu europejskim, opracowanie narzędzi ułatwiających podejmowanie decyzji inwestycyjnych (2011) i wytycznych dotyczących finansowania publicznego, zarówno przez UE (np. TEN-T i fundusze strukturalne), jak i ze środków krajowych (2010). Przewidziano także utworzenie platformy współpracy we wdrażaniu ITS w miastach, obejmującej państwa członkowskie i samorządy.”

3.9.6. Europejska polityka transportowa do 2010 roku

W 2001 r. Komisja wydała dziesięcioletni plan działania dla sektora transportu. W 2006 roku zrealizowano jego przegląd średnioterminowy, z którego wynika, że aktualnie należy się skoncentrować na zwiększeniu konkurencyjności kolei, wprowadzeniu polityki dotyczącej portów, opracowaniu systemów transportu uwzględniających najnowsze technologie, pobieraniu opłat za użytkowanie infrastruktury, produkcji większej ilości biopaliw oraz poszukiwaniu sposobów ograniczenia ruchu miejskiego.

W odniesieniu do Europejskiej Polityki Transportowej do 2010 r. projekt jest zbieżny z zdefiniowanymi celami, jakie UE postawiła przed sobą w odniesieniu do negatywnego zjawiska zatłoczenia na drogach. Projekt **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** zakłada objęcie inteligentnymi rozwiązaniami sieci dróg regionu Podhala w celu rozproszenia ruchu przy jednoczesnym monitoringu dróg objętych systemem.



4. Zidentyfikowane problemy

Innowacyjne rozwiązania z powodzeniem realizowane w Województwie Małopolskim dają obraz regionu nowoczesnego, atrakcyjnego turystycznie a zarazem i biznesowo, regionu otwartego na technologię służącą człowiekowi w celu poprawy jakości życia. Województwo małopolskie, choć w świadomości społecznej funkcjonuje jako rejon przemysłowy, posiada jednak również ogromny potencjał turystyczny. Zróżnicowanie geograficzne i bogate dziedzictwo kulturowe sprawiają, iż teren ten jest atrakcyjny nie tylko dla inwestorów, ale również dla turystów. Zarówno Województwo Małopolskie jak i miasto Kraków są jednymi z prężniej działających i rozwijających się ośrodków turystyki i kultury w Polsce. Do najważniejszych celów, jakimi kierują się odwiedzający region małopolski turyści, należą wypoczynek i zwiedzanie zabytków. Ogromną popularnością cieszą się także Zakopane i Tatry (rocznie sprzedaje się ponad 2 miliony biletów wstępu do Tatrzańskiego Parku Narodowego). Podhale, jako region turystyczny oferuje dobrze rozwiniętą bazę noclegową ze zróżnicowaniem cenowym, co otwiera ten region na turystów o różnych wymaganiach

i możliwościach finansowych. Głównym ośrodkiem turystycznym regionu jest miasto Zakopane, które stanowi zarówno miejsce docelowe, jak i bazę wypadową dla turystów zwiedzających Tatry. W rejony te przybywają turyści praktycznie przez cały rok (wzmoczony ruch odbywa się szczególnie w miesiącach letnich jak i zimowych). Należy również zaznaczyć, iż region ten to nie tylko turyści ale także mieszkańcy, którzy stanowią około 7% ludności całego województwa (dane dla powiatu tatrzańskiego i nowotarskiego).

System komunikacji tego regionu opiera się na sieci dróg kołowych, linii kolejowych oraz na połączeniach lotniczych. Analizując sieć dróg kołowych pod względem bezpieczeństwa podróżowania wydaje się korzystne rozproszenie natężenia ruchu samochodowego z Nowego Targu na całe Podhale, bez skupiania go na drodze nr 47, a co za tym idzie zmniejszenie miejscowego natężenia hałasu i niekorzystnego



oddziaływania spalin samochodowych zarówno na mieszkańców, jak i środowisko przyrodnicze. Częściowo do tego przyczynia się ciągła modernizacja oraz rozbudowa dróg, co jednak nie zmienia znacząco istniejącego oddziaływania systemu komunikacyjnego i dostępności regionu.

Analiza stanu bezpieczeństwa na drogach powiatu nowotarskiego i tatrzańskiego wskazuje na potrzebę szerokich działań na rzecz jego poprawy. Zarówno dane statystyczne jak i wizje lokalne na drogach wskazują, że jest to ważny problem społeczny. Według statystyk policyjnych, tylko w powiecie nowotarskim odnotowano w ostatnich latach minimalny spadek, natomiast w powiecie tatrzańskim wystąpił wzrost liczby wypadków aż o ponad 25%. Trzeba jednak podkreślić, że w powiecie nowotarskim pomimo minimalnego spadku wypadkowości, zwiększyła się liczba zabitych i rannych.

Należy zaznaczyć, że Województwo Małopolskie opracowało dokument pn. „Studium lokalizacyjno – funkcjonalno – ruchowe rozwoju podhalańsko-tatrzańskiego układu komunikacyjnego ze szczególnym uwzględnieniem dostępności Miasta Zakopane”, które w oparciu o powyższą analizę, przedstawia odpowiednie rozwiązania i wskazuje konieczność wdrożenia wariantów ruchu rozproszonego na obszarze regionu podhalańskiego z zaznaczeniem wsparcia wariantu ruchu poprzez stworzenie systemu inteligentnego sterowania ruchem wraz z budową centrum zarządzania ruchem dla regionu. Sprawne rozproszenie ruchu na poziomie Nowego Targu na poszczególne kierunki podróży docelowych powinien zapewnić czytelny system regionalnej informacji drogowskazowej i turystycznej. System ten powinien być jednak wspomagany systemem znaków zmiennej treści służących m.in. do wyświetlania aktualnych informacji o warunkach ruchu na poszczególnych drogach.



Odpowiednie zarządzanie takim systemem powinno pozwolić na:

- Dynamiczne przekazywanie wiadomości o warunkach ruchu panujących na poszczególnych odcinkach dróg (temperatura powietrza i jezdni, opady, gołoledź, itp.)
- przekierowanie potoków ruchu na drogi alternatywne, które są w danym czasie mniej obciążone
- Sterowanie prędkością potoków ruchu, w sposób eliminujący powstawanie zatorów
- przekierowanie na trasy zastępcze w przypadku wystąpienia zdarzeń drogowych
- przekierowanie na trasy zastępcze w przypadku utrudnień w ruchu, spowodowanych m.in. remontami nawierzchni, odnową oznakowania poziomego, itp.

W związku z powyższym system ten powinien pozwolić na rozwiązanie takich problemów jak:

- **Rozładowanie nadmiernego ruchu na głównych drogach wojewódzkich regionu Podhala (szczególnie mowa tutaj o „Zakopiance”).**

W okresach wzmożonego ruchu w rejonie Podhala (szczególnie w okresach zimowych oraz letnich) na drogach dojazdowych do Zakopanego – powiat tatrzański i nowotarski – pojawiają się bardzo duże trudności w poruszaniu się na tym terenie. Turyści przybywający w te regiony a nieznający dokładnie terenu poruszają się w większości po głównych drogach, nie mając świadomości o możliwościach objazdu lub wybrania innej trasy. Brak jest informacji dostępnych na bieżąco na temat stanu dróg i występujących na nich utrudnieniach. Brak również sprawnego systemu, który na bieżąco mógłby informować kierowców o możliwościach objazdów lub zmianie trasy.



- **brak sprawnego systemu informacji w czasie rzeczywistym o ruchu i wstępujących uciążliwościach na drogach Podhala**

Obecnie nie funkcjonuje centrum informacji oraz zarządzania drogami/ruchem na terenie Podhala. Przy większym obciążeniu dróg pojawiają się bardzo duże korki na drogach i trudności w poruszaniu się. Koniecznym jest stworzenie takiego systemu, który z jednej strony pozwoliłby zarządzającym na ciągły monitoring tego, co się dzieje na drogach w terenie, wymuszając jednocześnie reakcję na ta sytuację a z drugiej strony jasno przekazywał informacje podróżnym na temat możliwości skorzystania z rozwiązań awaryjnych (np. wybranie innej drogi lub alternatywy podróżowania)

- **brak systemu informującego na bieżąco o warunkach pogodowych na drogach**

Szczególnie w okresie zimowym przyjeżdża bardzo duża liczba turystów, którzy korzystają z okolicznych atrakcji, jakie daje zima (np. uprawianie sportów zimowych, różnego rodzaju zawody oraz wydarzenia zimowe). W tym czasie zwykle w tym terenie panują utrudnione warunki na drogach. Takie sytuację mogą powodować np. zwiększenie ilości wypadków oraz spadek bezpieczeństwa podróżnych. W związku z tym konieczne jest stworzenie systemu który na bieżąco informowałby podróżnych o warunkach pogodowych, stanie dróg i potencjalnych niebezpieczeństwach jakie mogą występować w danym czasie na drogach.

- **brak portalu internetowego, który przekazywałby informacje na temat sytuacji panującej na drogach Regionu Podhalańskiego**

Obecnie planując podróż w region, który ma obejmować system nie ma możliwości wcześniejszego sprawdzenia warunków panujących na drogach oraz zaplanowania ewentualnych objazdów, wynikających np. z remontów. Podróżny wybierając się w region Podhala może dopiero na miejscu poznać panujące warunki i utrudnienia na drogach, co zdecydowanie powoduje problemy w komunikowaniu się, wydłuża czas



podróży oraz jest powodem zamieszania, tworzenia się korków i niebezpiecznych warunków/zachowań kierowców.

- **brak narzędzi GPS, aplikacji on-line, które mogą pomagać podróżnym w poruszaniu się po regionie Podhala z uwzględnieniem aktualnych warunków drogowych**

GPS do dzisiaj bardzo popularne urządzenie, wykorzystywane przez coraz większą grupę kierowców. Niestety w urządzeniach zainstalowane są mapy/aplikacje, które aktualizowane są średnio raz do roku. Brak jest dostępu do map/aplikacji, które w czasie rzeczywistym są w stanie przekazać informacje o aktualnych warunkach na danej trasie. Szczególnie ważne jest to na drogach powiatu nowotarskiego oraz tatrzańskiego, gdzie często prowadzone są prace remontowe/modernizacyjne, występują liczne zdarzenia losowe i wydarzenia (wypadki, imprezy masowe) oraz zmieniające się warunki pogodowe. W związku z tym konieczne jest stworzenie możliwości integracji ISSRRP z dostępnymi na rynku aplikacjami GPS umieszczonymi na urządzeniach posiadających dostęp do sieci internet w celu dostarczenia kierowcom informacji dotyczących sytuacji na drogach bezpośrednio z systemu do urządzeń GPS.

W związku z powyższym, należy przeprowadzić takie działania, które umożliwią zwiększenie płynności ruchu pojazdów, a co za tym idzie, zwiększenie efektywności istniejącego układu komunikacyjnego poprzez rozproszenie ruchu. Atrakcyjność regionu, w którym zlokalizowane są liczne ośrodki aktywnego wypoczynku, w znacznym stopniu uzależniona jest od dostępności komunikacyjnej. Zaniechanie poszukiwania odpowiednich rozwiązań w sposób negatywny odbije się więc na wizerunku regionu i przyczynić się może, do zmniejszenia ilości turystów odwiedzających ten region Polski, a co za tym idzie, zmniejszenie dochodów przedsiębiorców w tym regionie, dla których usługi świadczone turystom są w większości jedynym źródłem utrzymania.



Koniecznym jest również wprowadzenie takiego rozwiązania, które umożliwi efektywne działania w sytuacjach zagrożenia lub w przypadku wystąpienia zdarzeń losowych. Obecny brak monitoringu wizyjnego połączonego z urządzeniami prowadzącymi stały pomiar natężenia oraz monitorującymi warunki atmosferyczne, uniemożliwia sprawne działania związane z wyznaczaniem objazdów w przypadku wystąpienia zdarzeń losowych oraz na wypadek konieczności prowadzenia skoordynowanej akcji ratunkowej w regionie.

Reasumując, konieczna jest realizacji projektu pn. ***Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego***. Zgodnie z przeprowadzonymi w Europie badaniami, wdrożenie inteligentnych systemów transportowych powoduje zwiększenie efektywności wykorzystania istniejących układów drogowych, przez co zmniejsza się konieczności inwestowania w nową infrastrukturę, co w regionie Podhalańskim jest szczególnie ważne w obliczu braku możliwości rozbudowy układu drogowego, wynikających z uwarunkowań zarówno terenowych jak i sprzeciwów lokalnych mieszkańców, dla których rozbudowa dróg jest jednoznaczna z tym, iż analogicznie do rejonu, na którym przeprowadzono już modernizację DK7 w regionie Podhala, wystąpi brak możliwości funkcjonowania przedsiębiorczości za wyjątkiem miejscowości docelowej, jaką jest Zakopane.

Wykonawca opracowując projekt wykonawczy oraz sam system, pn. *Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego* winien zwrócić szczególną uwagę na zidentyfikowane problemy. Wykonawca winien opracować system w taki sposób, aby za pomocą jego składowych Zamawiający mógł osiągnąć przedstawione cele projektu oraz możliwym było rozwiązanie zidentyfikowanych problemów.



5. Logika interwencji

5.1. Cele ogólne projektu

W oparciu o przedstawianą inwestycję wyróżnia się następujące ogólne cele projektu:

- Wspieranie rozwoju Województwa Małopolskiego poprzez rozbudowę regionalnej infrastruktury społeczeństwa informacyjnego w obszarze zarządzania stanem dróg w regionie
- Zwiększenie wykorzystania technologii informacyjnych do świadczenia usług w systemie publicznym
- Poprawa bezpieczeństwa oraz zatłoczenia w ruchu na drogach Województwa Małopolskiego
- Ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko
- Poprawa jakości życia mieszkańców Województwa Małopolskiego
- Rozwój współpracy oraz podniesienie jakości i skuteczności dostarczania aktualnych informacji dotyczących infrastruktury drogowej innym systemom informatycznym wdrażanym w służbach odpowiedzialnych za porządek i ratowanie ludzkiego życia

Istotnym problemem na terenie Województwa Małopolskiego jest niewystarczająco rozwinięta infrastruktura informatyczna. Nadal widoczne są poważne zapóźnienia związane ze słabym rozwojem i wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obiegu i wymiany informacji. Bardzo ważnym zadaniem jest zwiększenie dostępu do usług publicznych oferowanych przez instytucje przy wykorzystaniu nowych narzędzi komunikacji, w tym m.in. w dziedzinie edukacji i kształcenia ustawicznego (e-nauczanie) oraz zapewnienia bezpieczeństwa obiegu informacji.

Projekt pn. **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** zakłada umożliwienie poprawy warunków ruchu oraz poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego – redukcję zatłoczenia zarówno w sytuacjach typowych, czyli w okresie, kiedy natężenie ruchu generowane jest przez ruch lokalny przy znikomym udziale ruchu turystycznego bez występowania czynników zewnętrznych, bezpośrednio wpływających na rozkład ruchu lokalnego, a także w sytuacjach nietypowych, takich jak:



- Prowadzenie robót związanych z utrzymaniem dróg
- Remont dróg
- Budowa nowych odcinków dróg
- Przebudowa dróg
- Zwiększone natężenie ruchu w okresach świąt, imprez masowych
- Wystąpienia zdarzeń drogowych
- Wystąpienia niesprzyjających warunków atmosferycznych, prowadzących do występowania utrudnień w postaci zatorów drogowych lub całkowitego wstrzymania ruchu

Realizacja projektu ma na celu zabezpieczenie rozproszenia ruchu w regionie podhalańskim w sposób racjonalny i nadzorowany w regionalnym centrum nadzoru ruchu oraz centrum mobilnym, przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii teleinformatycznych. Projekt pozwoli także na stworzenie narzędzi, które pomogą kierowcom wybrać optymalną trasę podróżowania, przy jednoczesnym uwzględnieniu aspektów związanych z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa podróżnym.

Realizacja projektu spowoduje także możliwość stworzenia bazy danych o ruchu drogowym wzbogaconej dodatkowymi danymi, dzięki czemu możliwym będzie przewidywanie natężeń ruchu drogowego, poprzez analizę danych archiwalnych, wzbogaconą pomiarami w czasie rzeczywistym, co w konsekwencji umożliwi efektywne sterowanie ruchem.

Wdrożenie projektu umożliwi także inicjowanie działań służb odpowiedzialnych za zimowe utrzymanie dróg, dzięki objęciu regionu „płaszczem ochrony meteorologicznej” oraz monitoringiem wizyjnym, co będzie miało bezpośredni wpływ na warunki poruszania się po drogach. Projekt stworzy możliwość inicjowania działań policji i służb ratunkowych, dzięki prowadzeniu przez regionalne centrum nadzoru ruchu, ciągłego monitoringu sytuacji na drogach, a także umożliwi udostępnienie informacji poprzez stworzenie odpowiednich narzędzi informatycznych, dzięki którym informacje posiadane przez RCNR, udostępniane będą innym jednostkom.



Cele określone powyżej wykazuje spójność z celami Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego. Interwencje w ramach drugiej grupy osi priorytetowych (1 do 5) tego Programu, których wspólnym elementem jest zdecydowana orientacja na budowanie i wzmacnianie tych potencjałów Małopolski, które decydują o konkurencyjności gospodarczej regionu, zorientowane są m.in. na tworzenie warunków dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego, rozumiane jako interwencje publiczne w sferach i na obszarach, w których dziedzina ta nie rozwija się samoistnie wystarczająco dynamicznie.

Podstawowym celem MRPO jest wzrost gospodarczy i wzrost zatrudnienia w Małopolsce. Pieniądze zagwarantowane w ramach Programu przeznaczone są na dofinansowanie inwestycji, które mają się przyczynić do podniesienia konkurencyjności i innowacyjności małopolskiej gospodarki, poprawy spójności wewnątrz regionalnej oraz rozwoju potencjału instytucjonalnego podmiotów z naszego regionu. Są to przede wszystkim:

- Inwestycje infrastrukturalne
- Inwestycje wspierające innowacyjność i społeczeństwo informacyjne
- Inwestycje nakierunkowane na poprawę stanu środowiska naturalnego i kulturowego w Małopolsce

Przedstawione cele główne zostaną osiągnięte poprzez realizację celów szczegółowych, tj.:

- a) **podnoszenie konkurencyjności i innowacyjności gospodarki Małopolski** – cechy te określają atrakcyjność i pozycję regionu jako miejsca aktywności gospodarczej, co jest fundamentem ekonomicznym pomyślności i standardu życia mieszkańców województwa
- b) **poprawa spójności wewnętrznej regionu, osiągnięta w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju** – realizacja tego celu zorientowana jest na stworzenie warunków dla wszechstronnego rozwoju społecznego i wysokiej jakości życia – co decyduje o spójności regionu jako bezpiecznym



i przyjaznym miejscu zamieszkania i pobytu, a w konsekwencji o jego konkurencyjności;

- c) **rozwój potencjału instytucjonalnego podmiotów z terenu Małopolski** – jest to niezbędny instrument osiągania pozytywnych zmian w regionie, mający na celu wzmocnienie zdolności absorpcji środków z Programu.

Projekt, o którym mowa w dokumencie, związany jest bezpośrednio z celami Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego. Wpisuje się on w priorytet 1 Programu – Warunki dla rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy, którego zasadniczym celem jest poprawa dostępu do edukacji oraz rozwój społeczeństwa informacyjnego.

Cele planowanego do realizacji Projektu pokrywają się w szczególności z priorytetami przewidzianymi w **Działaniu 1.2 – Rozwój społeczeństwa informacyjnego**, gdzie przeznaczona jest dotacja bezzwrotną m.in. na budowę, rozbudowę lub modernizację systemów zarządzania z wykorzystaniem technologii teleinformatycznych, a w szczególności wdrażanie elektronicznych systemów obiegu dokumentów, systemów elektronicznej archiwizacji dokumentów, systemów bazodanowych, integracje systemów, budowę i rozbudowę systemów transmisji danych pomiędzy jednostkami administracji publicznej, geograficzne systemy informacji przestrzennej.

5.2. Cel główny/bezpośredni projektu

Powyższe cele ogólne zostaną osiągnięte poprzez realizację wielu składowych działań, właściwych dla regionu. Również niniejszy projekt realizuje założone cele ogólne jedynie w określonej części. Celem, który jest właściwy dla niniejszego projektu to cel bezpośredni projektu:

Wzrost bezpieczeństwa osób poruszających się po drogach Podhala oraz zmniejszenie zatłoczenia na drogach w tym regionie, poprzez wdrożenie Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego,

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego



pozwalającego na stałe monitorowanie natężenia ruchu, warunków atmosferycznych, stanu nawierzchni dróg, zarządzanie ruchem oraz na bieżące informowanie użytkowników/kierowców o warunkach panujących na drogach Podhala.

Osiągnięcie celu bezpośredniego poniesie za sobą w konsekwencji osiągnięcie celów szczegółowych:

- **Zwiększenie przepustowości dróg regionu podhalańskiego** – poprzez promocję alternatywnych tras podróżowania, objętych systemem spełniającym parametry techniczne, zapewniające bezpieczne poruszania się
- **Poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego na Podhalu** - poprzez prowadzony w czasie rzeczywistym monitoring warunków atmosferycznych i emisję ostrzeżeń o zaistniałych okolicznościach, mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo ruchu, co pozwoli na zmniejszenie ilości oraz ciężkości wypadków drogowych
- **Skrócenia czasu podróży i zużycia energii** - dzięki redukcji sytuacji, w których ruch spowolniony jest w wyniku jego skumulowania na jednej arterii
- **Poprawa jakości środowiska naturalnego** – poprzez rozproszenie skumulowanego ruchu na inne drogi, co skutkowało będzie zmniejszeniem emisji spalin oraz zużycia paliw a także redukcją skumulowanego hałasu, oraz zastosowanie w ramach projektu urządzeń zasilanych alternatywnymi źródłami energii



- **Poprawa komfortu podróżowania i warunków ruchu kierowców, podróżujących transportem zbiorowym** – poprzez rozprawienie ruchu upłynniające podróżowanie oraz wdrożenie rozwiązań informatycznych, pozwalających na precyzyjne i szybkie reagowanie na zaistniałe sytuacje drogowe oraz informowanie za pomocą wielu kanałów informacyjnych o stałych utrudnieniach na trasie podróży
- **Redukcja kosztów związana z utrzymaniem i renowacją nawierzchni** – poprzez efektywne działania związane z zimowym utrzymaniem dróg, osiągnięte dzięki zastosowaniu płaszcza ochrony meteorologicznej, co umożliwi szybsze działania prewencyjne, niedopuszczające do powstawania zmarzlin czy też nabożów lodowych degradujących warstwę ścieralną nawierzchni
- **Zwiększenie korzyści ekonomicznych w regionie** – poprzez zwiększenie dostępności regionu oraz promocję jego atrakcji w portalu informacji drogowej
- **Zwiększenie efektywności zarządzania kryzysowego** – dzięki udostępnieniu nowoczesnego systemu informatycznego, który w czasie rzeczywistym przekazuje się rzetelne informacje o aktualnej sytuacji drogowej innym jednostkom oraz koordynacji działań kryzysowych prowadzonej przez mobilne centrum nadzoru ruchu
- **Udostępnienie za pomocą wielu kanałów informacyjnych danych dotyczących sytuacji na drogach** – możliwe dzięki stworzeniu wielowymiarowego portalu internetowego wraz z aplikacjami przeznaczonymi dla użytkowników dróg usprawniających planowanie podróży oraz samą podróż



System obejmuje umieszczenie w pasie dróg krajowych, wojewódzkich oraz powiatowych powiatów nowotarskiego oraz tatrzańskiego, szeregu urządzeń stanowiących inteligentną infrastrukturę a także stworzenie Regionalnego Centrum Nadzoru Ruchu wraz Mobilnym Centrum Nadzoru Ruchu oraz stworzenie wielowymiarowego portalu informacji drogowej wraz z aplikacjami dedykowanymi dla użytkowników dróg.

Wdrożenie projektu umożliwi skomunikowanie inteligentnej infrastruktury drogowej z użytkownikami dróg poprzez Centrum Nadzoru Ruchu Drogowego oraz portal informacji drogowej, dzięki wykorzystaniu najnowszych technologii komunikacji opartych na pakietowych oraz strumieniowych transmisjach danych a także poprzez wykorzystanie istniejącej struktury światłowodowej.

Dzięki stworzeniu w regionie Podhala struktury urządzeń zarówno monitorujących jak i informujących rozlokowanych zgodnie z opracowaną koncepcją, możliwym będzie zbudowanie systemu funkcjonalnego spełniającego swoją rolę w zakresie wspomaganie sterowania ruchem w regionie Podhala, co realizowane będzie poprzez stworzenie Regionalnego Centrum Nadzoru Ruchu, mobilnego centrum nadzoru ruchu oraz portalu informacji drogowej.

5.3. Komplementarność z innymi działaniami

Projekt pn. *Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego* jest rozwiązaniem pionierskim na skale krajową. Dotyczy objęciem obszaru dwóch powiatów oraz trzech kategorii dróg systemem ITS.

Województwo Małopolskie nakierowane jest na realizowanie inwestycji wdrażających nowoczesne systemy zarządzania. Przedkłada się to na zrealizowane projekty takie jak „System wspomaganie dowodzenia w Krakowskim Pogotowiu Ratunkowym” oraz „Budowa systemu monitoringu dla potrzeb Tatrzańskiego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego”. Oba zrealizowane projekty zakładają wykorzystanie nowoczesnych



technologii w służbie jednostek ratowniczych takie jak pogotowie ratunkowe oraz TOPR.

W ramach MRPO 2007-2013 Województwo Małopolskie realizowało będzie projekt pn. „Budowa zintegrowanych systemów informatycznych do zarządzania i monitoringu satelitarnego w Małopolsce”. Projekt zakłada objęcie monitoringiem wszystkie pojazdy Pogotowia Ratunkowego oraz służby TOPR i GOPR, a także wdrożenie w tych jednostkach nowoczesnych systemów zarządzania.

Projekt **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** w sposób naturalny wykazuje komplementarność z w/w projektem, dostarczając danych na temat sytuacji panującej na drogach regionu objętego system, na którym operuje TOPR, GOPR oraz jednostki pogotowia powiatów nowotarskiego oraz tatrzańskiego.

Dzięki wdrożeniu systemu ISSR, możliwym będzie dostarczenie rzetelnych danych w czasie rzeczywistym dotyczących sytuacji panujących na drogach. Jednym z odbiorców danych będą służby ratownicze wyposażone w nowoczesne urządzenia dzięki realizacji projektu pn. „Budowa zintegrowanych systemów informatycznych do zarządzania i monitoringu satelitarnego w Małopolsce” w ramach MRPO 2007-2013. W sytuacjach, kiedy szybkość dotarcia do miejsca zdarzenia decyduje o życiu człowieka szczególną uwagę należy poświęcić na informacje o natężeniu ruchu, warunkach drogowych czy też pogodowych, aby w sposób szybki i bezpieczny, dotrzeć na miejsce zdarzenia. Przedstawiany do dofinansowania projekt umożliwi dostęp do informacji na temat dróg zarówno dyspozytorom służb ratunkowych jak i bezpośrednio grupom ratunkowym przydzielonym do realizacji określonego zadania. Wydaje się więc oczywistym, iż planowane do realizacji przez Województwo Małopolskie projekty informatyczne uzupełniają się wzajemnie tworząc model koordynacji działań, możliwy dzięki wdrożeniu otwartych skalowanych systemów informatycznych, które jednocześnie precyzyjnie zaspakajają zróżnicowane potrzeby konkretnych służb.



Województwo Małopolskie reprezentowane przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie, planuje w ramach MRPO 2007-2013 zrealizować projekt **System Zarządzania Drogami Województwa Małopolskiego**. W ramach projektu wdrożone zostaną nowoczesne systemy informatyczne a także usprawniony zostanie system utrzymania dróg wojewódzkich Województwa Małopolskiego oraz wprowadzony zostanie model pracy mobilnej poprzez wykorzystanie komputerów typu tablet PC.

Projekt **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** w sposób naturalny wykazuje komplementarność z w/w projektem uzupełniając system zarządzania drogami o nowoczesny system ITS, między innymi wspomagający prace związane z zimowym utrzymaniem dróg, poprzez objęcie płaszczem ochrony meteorologicznej obszaru Podhala a także umożliwienie monitoringu wizyjnego oraz możliwości przysyłania kierowcom informacji o stanie dróg w regionie.

W ramach MRPO 2007-2013 Województwo Małopolskie realizowało będzie projekt pn. „**Małopolski System Informacji Turystycznej**”. Projekt zakłada wykonanie oznakowania atrakcji turystycznych regionu małopolskiego, w tym także atrakcji znajdujących się w regionie Podhala.

Projekt **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** w sposób naturalny wykazuje komplementarność z w/w projektem, dostarczając informacji o atrakcjach turystycznych Podhala za pomocą portalu informacji drogowych. Dane przekazywane będą przez Departament Promocji i Turystyki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego.

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie w chwili opracowywania koncepcji systemu ISSRRP zdecydował, iż system rozwijany będzie na pozostałą sieć dróg wojewódzkich Województwa małopolskiego. W pierwszej kolejności systemem objęta zostanie wybudowana obwodnica Starego Sącza. W następnej kolejności systemem ITS objęte zostaną budowane w ramach MRPO 2007-2013 obwodnice Proszowic i Zembrzyc.



W ramach programu ITS OBWODNICE stworzone zostaną koncepcje rozwiązań ITS dla każdej z obwodnic uwzględniające specyficzne uwarunkowania dla budowanych dróg.

Kolejnym etapem rozwoju systemu ISSR będzie włączenie do systemu drogi wojewódzkiej nr 776 Kraków – Proszowice – Ostrów wraz z budowaną obwodnicą m. Proszowice. Szczególnym miejscem na drodze wojewódzkiej nr 776 będzie odcinek od m. Prusy do m. Kocmyrzów, który będzie odcinkiem dwu jezdniowym - po dwa pasy ruchu w każdą stronę, na którym zlokalizowane będzie pięć rond. Przedmiotowy odcinek nie posiadał będzie włączeń dróg podporządkowanych z tego też względu możliwym będzie stosowanie szerszego spektrum dostępnych rozwiązań ITS jak np. stosowanie znaków zmiennej treści dla określonego pasa ruchu.

Ponadto projekt wskazany do dofinansowania jest komplementarny z projektami kluczowymi, wskazanymi w ramach indykatywnego wykazu indywidualnych projektów, które są także współfinansowane z działania 1.2 w ramach MRPO. Należą do nich:

- „Modernizacja ACK CYFRONET AGH – etap I” (Beneficjent: AGH)
- „Małopolska sieć szerokopasmowa” (Beneficjent: Województwo Małopolskie)
- „Małopolski System Informacji Medycznej” (Beneficjent: Województwo Małopolskie)
- „Wirtualne Muzea Małopolski” (Beneficjent: Województwo Małopolskie)
- „Budowa systemu informatycznego do wspomaganie administracji wraz z integracją zasobów bazodanowych w województwie i w powiecie” (Beneficjent: Gmina Miejska Kraków)

Wszystkie ww. wymienione projektu mają na celu wspieranie rozwoju Województwa Małopolskiego poprzez rozbudowę regionalnej i lokalnej infrastruktury społeczeństwa informacyjnego, a także zwiększenie wykorzystania Internetu oraz innych technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) do świadczenia usług publicznych.



W sposób pośredni projekt pn. „System Zarządzania Drogami Województwa Małopolskiego” jest także komplementarny do zrealizowanych projektów przez ZDW, do których należą takie inwestycje jak:

- „Modernizacja drogi woj. nr 776 Kraków-Proszowice-Ostrów. Całkowita wartość Projektu wynosi 116.372.335 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 75.372.620 PLN
- „Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 964 Kasina-Uście Solne Etap I”. Całkowita wartość Projektu wynosi 38.214.928 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 24.839.703 PLN
- „Modernizacja drogi woj. nr 933 na odcinku Brzeszcze-Chrzanów wraz z budową wiaduktu w m. Kroczymiech”. Całkowita wartość Projektu wynosi 71.915.384 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 46.546.655 PLN
- „Modernizacja drogi woj. nr 957 od Białki do Nowego Targu ETAP I”. Całkowita wartość Projektu wynosi 50.000.000 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 32.444.821 PLN
- „Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 980 Jurków – Biecz”. Całkowita wartość Projektu wynosi 60.349.129 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 39.200.782 PLN
- „Modernizacja drogi wojewódzkiej nr 780 Kraków – Chełmek Etap II”. Całkowita wartość Projektu wynosi 48.747.245 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 26.000.000 PLN
- „Obwodnica Proszowic”. Całkowita wartość Projektu wynosi 32.000.000 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 20.800.000 PLN. Projekt znajdujący się w Indykatorywnym Wykazie indywidualnych Projektów Kluczowych



- „Obwodnica Zembrzyc”. Całkowita wartość Projektu wynosi 41.850.000 PLN przy dofinansowaniu ze środków MRPO na poziomie 27.202.500 PLN. Projekt znajdujący się w Indykatorywnym Wykazie indywidualnych Projektów Kluczowych.

Inwestycje te zakładały m.in. takie cele jak zwiększenie bezpieczeństwa dla poruszających się po drogach wojewódzkich Małopolski, co jest również komplementarne do przedstawianego do dofinansowania w ramach studium projektu.

6. Analiza odbiorców projektu/Analiza popytu

W odniesieniu do charakteru planowanego projektu poszczególne grupy odbiorców w zróżnicowany sposób będą korzystały z utworzonej infrastruktury informatycznej:

➤ mieszkańcy regionu Podhala

Według stanu na koniec 2008 r. (najbardziej aktualne dane GUS) liczba ludności Podhala wyniosła 249 796 osób (7,6% ludności województwa małopolskiego). Powiat tatrzański

i nowotarski charakteryzują się nierównomiernym rozmieszczeniem mieszkańców na swoim terenie, gęstość zaludnienia jest bardzo zróżnicowana. Najbardziej zaludnioną gminą jest gmina miejska Nowy Targ. Analizując gęstość zaludnienia w rejonie oddziaływania projektu można zauważyć, że jest ona największa w obszarach posiadających dogodne połączenia komunikacyjne. To właśnie mieszkańcy tych dwóch powiatów będą najczęściej korzystać z wdrożonej w ramach projektu infrastruktury i będą oni bezpośrednimi odbiorcami produktów inwestycji.

Analizując dane statyczne ilości mieszkańców tego regionu można zauważyć, iż liczba mieszkańców cały czas wykazuje tendencję rosnącą (ok. 0,3% rocznie). Szacuje się, że trend ten będzie się dalej utrzymywał. Region Podhala jest atrakcyjnym nie tylko turystycznie ale także jako miejsce zamieszkania – duża liczbą

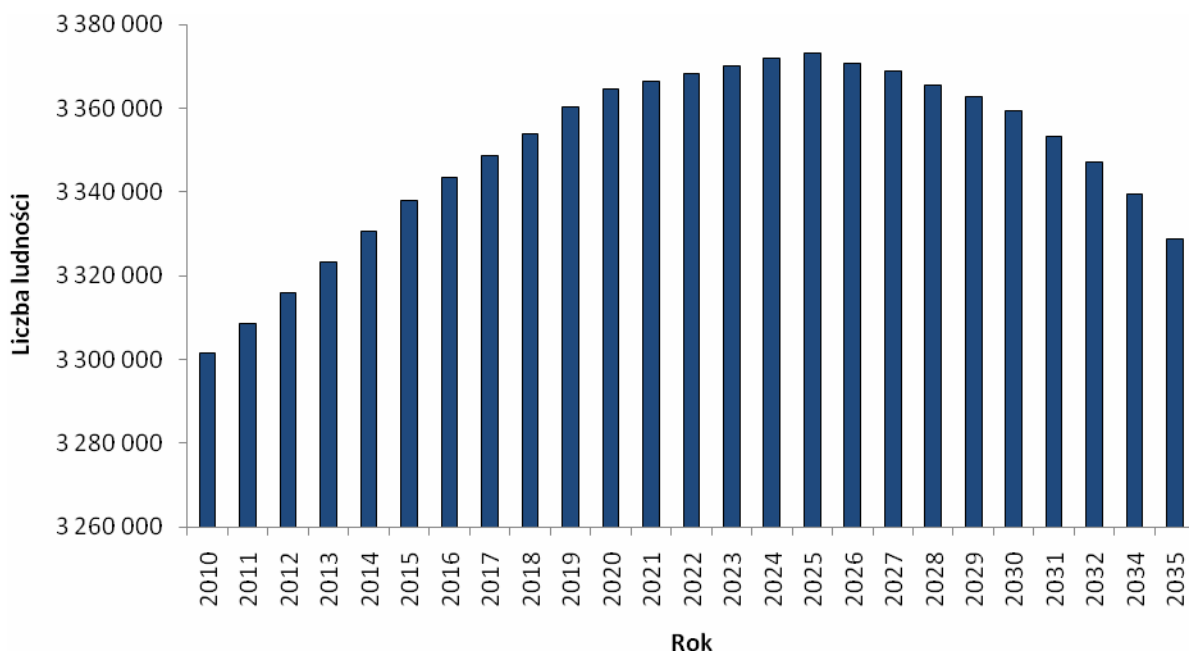


osób chce zamieszkać w tej części województwa (rosnące zainteresowanie zakupem mieszkań oraz gruntów pod budowę domów).

mieszkańcy województwa małopolskiego

Odbiorcami projektu będą również mieszkańcy Województwa Małopolskiego. Realizacji projektu będzie miała wpływ poprawę jakości poruszania się po drogach Podhala. Wg najbardziej aktualnych danych GUS na koniec roku 2008 województwo małopolskie zamieszkiwało 3 287 136 osób. W 2008 roku GUS ogłosił prognozę przyrostu ludności w województwach i powiatach. Obejmuje ona okres do roku 2035. Według tych danych prognozuje się wzrost ludności w całym województwie do roku 2035 o ok. 42 tys. mieszkańców, co stanowi 1% obecnej ilości mieszkańców. Dane te zostały przedstawione na poniższym wykresie. Należy jednak podkreślić, iż dane te obejmują także mieszkańców powiatu tatrzańskiego i nowotarskiego.

Wykres 2. Prognoza liczby ludności woj. Małopolskiego na lata 2010 - 2035.





➤ turyści

W ciągu roku występuje duże zróżnicowanie liczby turystów odwiedzających Podhale. Zauważalny jest jej wzrost w miesiącach letnich i częściowo w okresie zimowym, co ma związek z terminami wakacji letnich i zimowych, świąt oraz dni wolnych od pracy. Do czynników wpływających bezpośrednio na ruch turystyczny można zaliczyć dostępność komunikacyjną Podhala, jakość dróg i czas niezbędny na dotarcie do celu podróży. Dla wypoczywających ma znaczenie także stan środowiska przyrodniczego, oferta turystyczna, dostępność i jakość atrakcji kulinarnych oraz baza noclegowa. Głównym ośrodkiem turystycznym regionu jest miasto Zakopane, które stanowi zarówno miejsce docelowe, jak i bazę wypadową dla turystów zwiedzających Tatry.

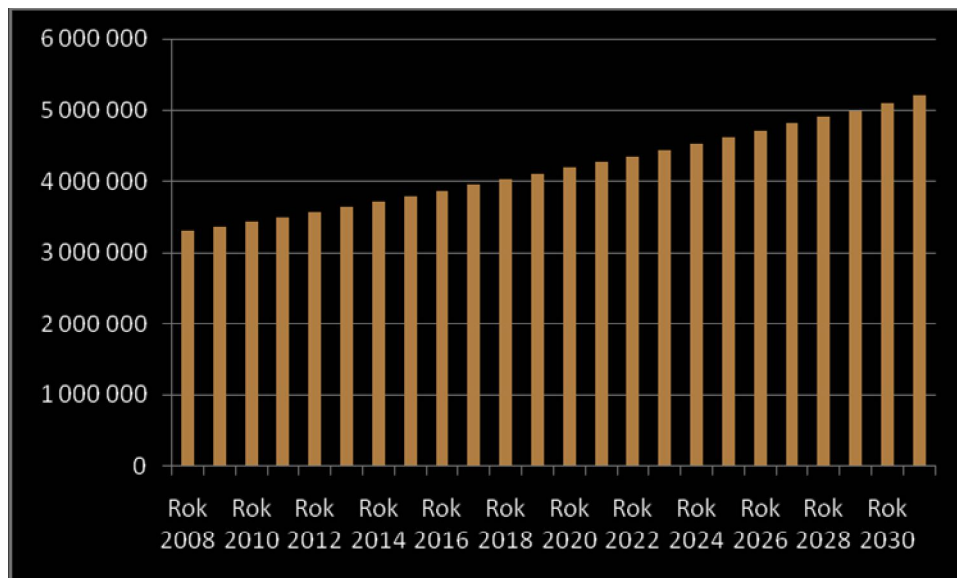
Każda z gmin Podhala ma swoje atrakcyjne miejsca i powody, dla których turyści ją odwiedzają. Do najbardziej znanych gmin regionu podhalańskiego należą gminy: Bukowina Tatrzańska, Nowy Targ i Szaflary, Kościelisko, Poronin, Czarny i Biały Dunajec oraz Zakopane. Najważniejszymi miejscowościami turystycznymi tego regionu są: Zakopane, Białka Tatrzańska, Kościelisko, Poronin i Bukowina Tatrzańska.

W roku 2008 wg danych GUS w mieście Zakopane z noclegów skorzystało 379 354 osoby. W tym samym czasie w powiecie tatrzańskim i nowotarskim z noclegów korzystało 643 886 osób. Liczba turystów w Tatrzańskim Parku Narodowym w 2008 roku, wynikająca z ilości sprzedanych biletów, wynosiła 2 195 474 osób. Analizując lata 2005 – 2009, zauważa się, iż liczba osób odwiedzających Park Narodowy wykazuje tendencję rosnącą (średnio ok. 5% w ciągu roku). Należy przyjąć, iż dodatkowo region ten odwiedziło 50% turystów więcej od wielkości sprzedanych biletów do Tatrzańskiego Parku Narodowego. Osoby te korzystały z wyciągów narciarskich w rejonie, term – gorących basenów – nie koniecznie korzystając jednocześnie z noclegu. Szacuje się, iż w kolejnych latach liczba turystów będzie zdecydowanie wzrastać – średnio 2% w skali roku (nowe inwestycje w rekreację, ośrodki wypoczynkowe, poszerzająca się baza turystyczna –



konferencyjna). Na poniższym wykresie przedstawiono prognozę turystów dla regionu Podhala.

Wykres 3. Prognoza liczby turystów dla powiatu tatrzańskiego i nowotarskiego do roku 2030.



➤ służby drogowe, ratunkowe i porządkowe

Zarówno służby drogowe (zarządcy dróg,) jak i służby porządkowe (policja, straż pożarna, pogotowie, itp..) winni posiadać możliwość utworzenia swojego konta w Portalu Informacji Drogowej, w celu umożliwienia przeglądania dedykowanych dla nich stron WWW. Dedykowane strony WWW winny zawierać informacje pomocne dla w/w służb, dotyczące zarówno natężenia ruchu na drogach jak i sytuacji meteorologicznej. Na dedykowanych stronach użytkownicy winni móc określić zapotrzebowanie na dostarczanie określonych informacji zarówno dotyczących całego regionu jak i wybranego – zdefiniowanego obszaru (określonych dróg).



➤ **media**

Portal Informacji Drogowej winien udostępniać także dedykowane dla mediów strony WWW gdzie informacje o sytuacji na drogach winny być w odpowiedni sposób przygotowane w celu ich przekazania za pomocą własnych kanałów informacyjnych (radio, telewizja, internet). Strony przeznaczone dla mediów winny posiadać do wyboru uproszczony lub wirtualny model terenu, na którym wizualizowane będą informacje o sytuacji na drogach wraz z danymi pochodzącymi z Mobilnym Centrum Nadzoru Ruchu.

➤ **użytkownicy dostarczający informacje**

Portal Informacji Drogowej winien cechować się wielowymiarowość zarówno danych dostępnych w portalu jak i sposobu ich dostarczania. Jedną z informacji przekazywanych przez PID winna być informacja turystyczna, dotycząca zarówno usług związanych z aktywnym wypoczynkiem jak i bazy noclegowej. Dane dostarczane będą przez Departament Promocji i Turystyki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego.

7. Analiza techniczna oraz technologiczna inwestycji

7.1. Opis i uzasadnienie przyjętych rozwiązań

Inteligentne Systemy Transportowe (ITS), to zastosowanie zaawansowanych technologii (systemy komputerowe, detektory, sterowanie, telekomunikacja i elektronika) w transporcie w celu zwiększenia jego bezpieczeństwa, oszczędzania czasu, obniżenia kosztocłonności i energochłonności oraz redukcji ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Zastosowanie Inteligentnych Systemów Transportu jest, więc jednym ze sposobów doskonalenia systemów transportowych w celu zwiększenia ich sprawności, efektywności i bezpieczeństwa. Inteligentne Systemy Transportowe dostarczają różnorodnych narzędzi, począwszy od zaawansowanych systemów sterowania ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej, poprzez systemy

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego



zarządzania przepływami pojazdów w sieci uliczno-drogowej, aż do systemów realizujących priorytety dla uprzywilejowanych środków transportu. Atrakcyjność systemów ITS wynika z tego, że stwarzają one duże możliwości znacznego wzmocnienia pozytywnych cech transportu, takich jak: dostępność, mobilność i bezpieczeństwo, przy równoczesnym, istotnym osłabianiu jego cech negatywnych, jak: koszty budowy infrastruktury, zatłoczenie, zdarzenia drogowe, niekorzystne oddziaływanie na środowisko i zużycie energii. Systemy ITS dzięki zintegrowanemu charakterowi rozwiązań (np. ruch indywidualny, transport zbiorowy i transport towarów) warunkują realizację strategii zrównoważonego rozwoju.

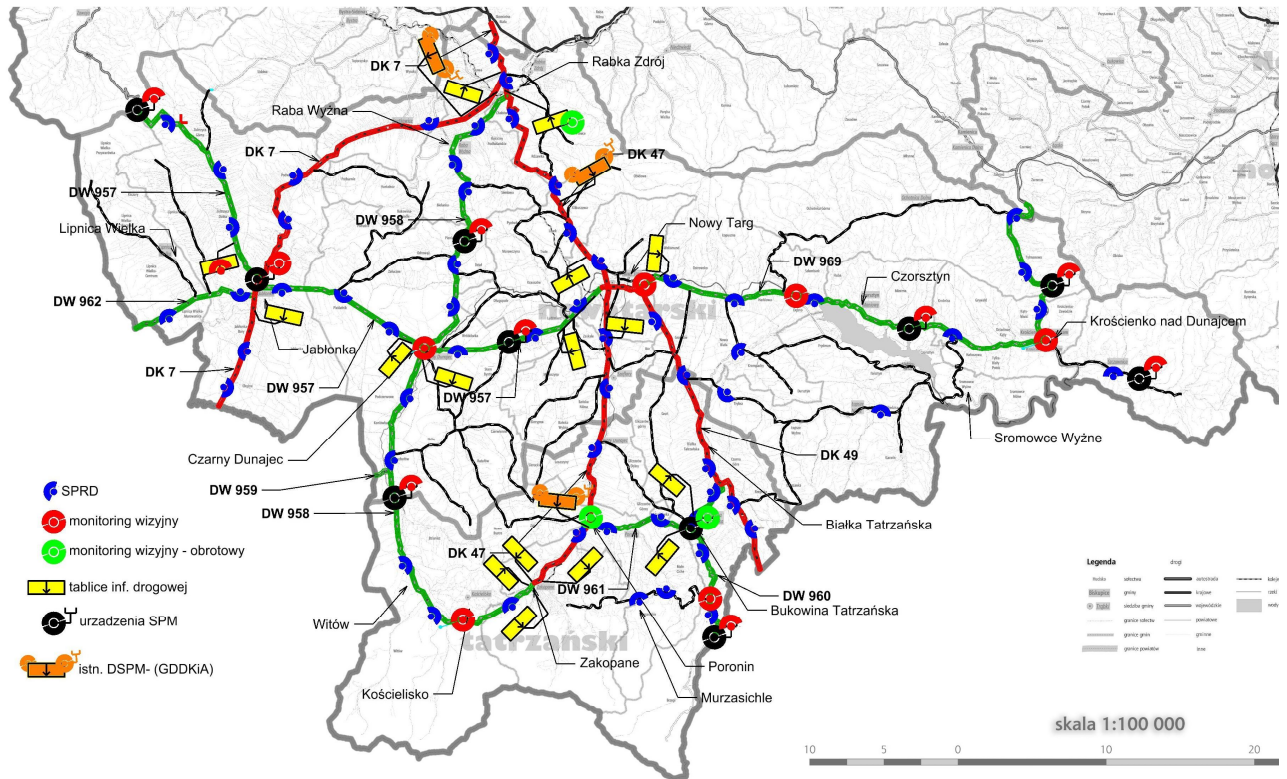
W ramach projektu pn. **Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego** Wykonawca winien stworzyć inteligentną infrastrukturę drogową poprzez umieszczenie w zdefiniowanych miejscach na drogach, określonego rodzaju urządzeń monitorujących lub informujących. Wykonawca winien stworzyć Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu (RCNR) wspomagane przez mobilne centrum nadzoru ruchu (MCNR) oraz uruchomić platformę informacyjną dla kierowców oraz służb porządkowych i drogowych.

W ramach projektu na drogach Regionu Podhalańskiego wykonawca winien umieścić następujące grupy urządzeń:

- Urządzenia do pomiaru w czasie rzeczywistym natężenia ruchu oraz klasyfikacji pojazdów – **Stacje pomiaru ruchu drogowego**
- Urządzenia do monitorowania warunków meteorologicznych – **Płaszcz ochrony meteorologicznej**
- Urządzenia do prowadzenia monitoringu wizyjnego - **System monitoringu wizyjnego**
- Urządzenia do przekazywania informacji kierującym – **Tablice informacji drogowej**

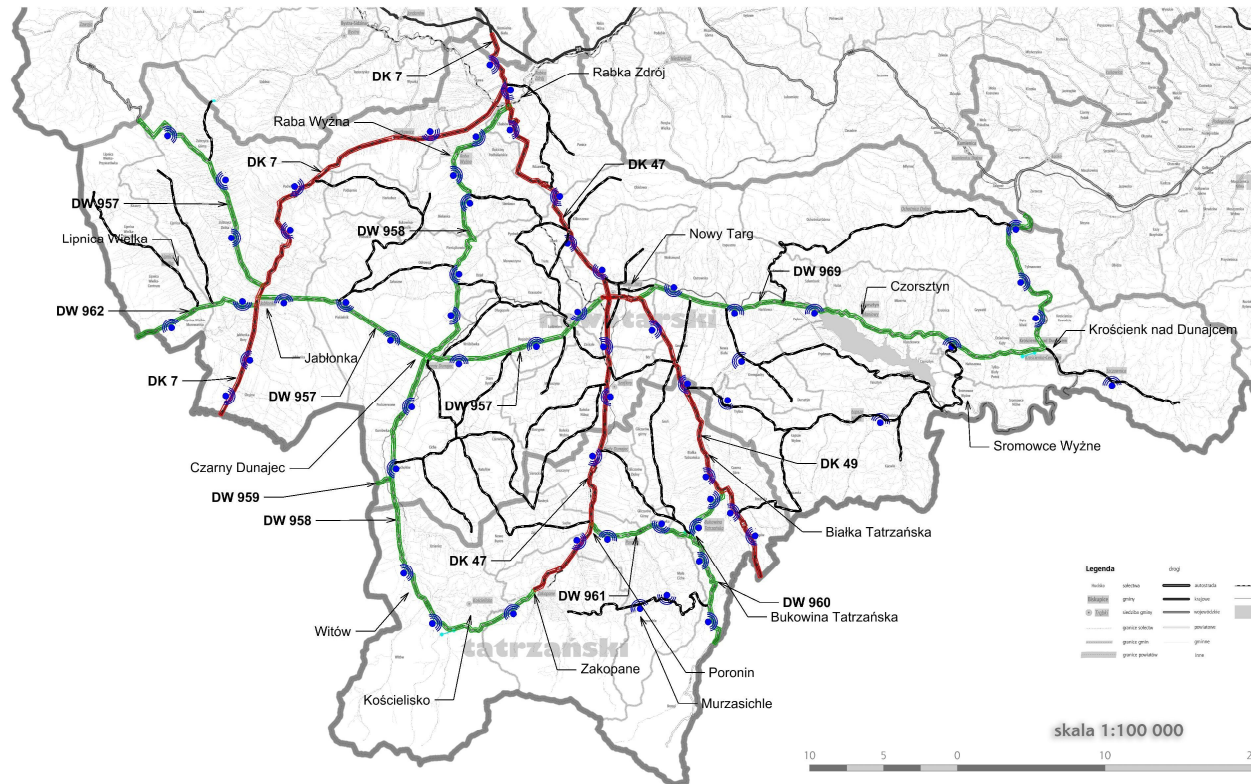


Rysunek 4. Lokalizacja urządzeń ITS w Regionie Podhalańskim.





Rysunek 5. Lokalizacja urządzeń SPRD.



Na rysunku 5 orientacyjnie przedstawiono lokalizację stacji pomiaru ruchu na drogach objętych realizacją projektu. Lokalizacja urządzeń SPRD w konfiguracji przedstawionej na rysunku winna umożliwić stworzenie rzeczywistego modelu natężenia ruchu. Urządzenia SPRD w całości winny być zasilane energią alternatywną poprzez baterie słoneczne i wiatrowe wytwornice prądowe. Zgromadzona energia winna być magazynowana w baterii urządzenia. Miejsca, w których zlokalizowane będą urządzenia SPRD zostały wytypowane podczas wizji przeprowadzonych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich – Wydział Inżynierii Ruchu wraz z Komendą Wojewódzką Policji w Krakowie – Wydział Ruchu Drogowego. Wykonawca winien we własnym zakresie dokonać wizji w terenie w celu precyzyjnej lokalizacji urządzeń. Urządzenia winny być zlokalizowane w pasie

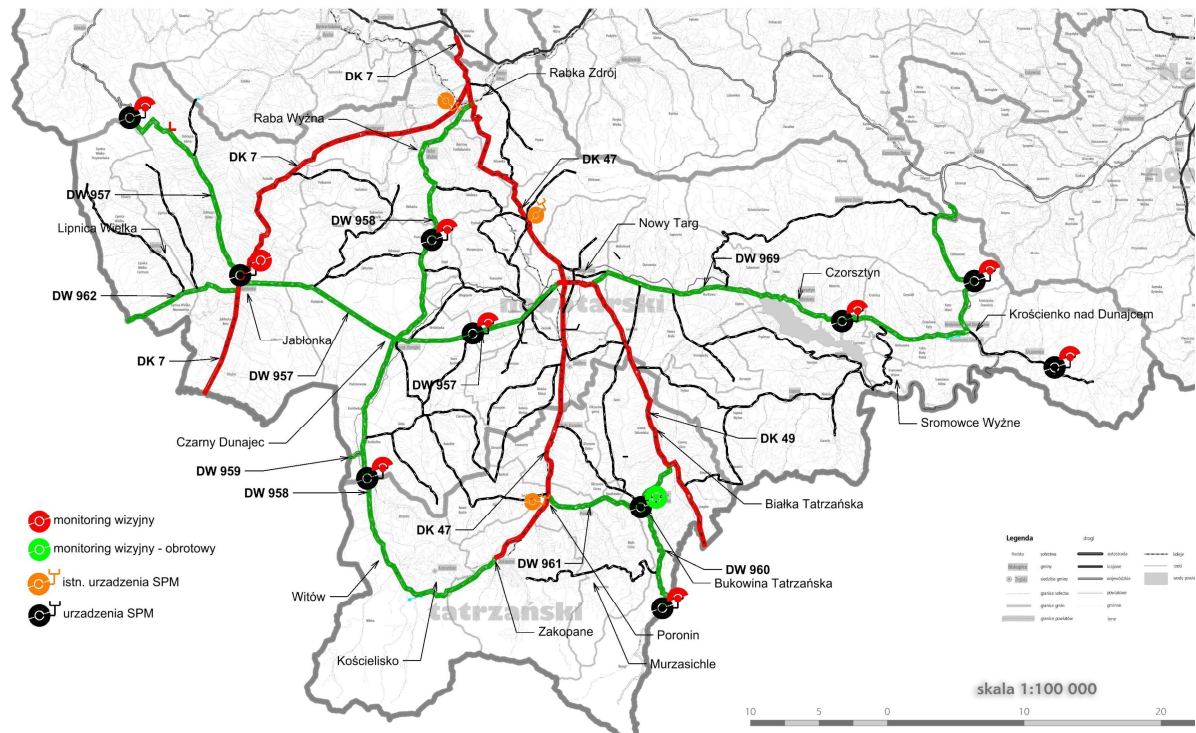


drogowym na własnych podporach. Wykonawca w porozumieniu z władzami lokalnymi winien dokonać analizy możliwości umieszczenia urządzeń na istniejących słupach oświetleniowych, których właścicielem jest Gmina. Urządzenia SPRD winny być umieszczone na wszystkich drogach krajowych oraz wojewódzkich w regionie. W wyniku tego, iż nie wszystkie drogi powiatowe przystosowane są do przeniesienia ruchu z dróg wyższej kategorii, z uwagi na niskie parametry techniczne oraz braki chodników, urządzenia SPRD winny być umieszczone drogach powiatowych gdzie w przypadku konieczności wynikającej z zaistniałych zdarzeń drogowych powodujących długotrwałe zatory drogowe po wcześniejszej analizie przez MCNR możliwym będzie wpuszczenie ruchu z dróg wyższej kategorii. W tym też celu uwzględniono następujące drogi powiatowe:

- DP 1648K prowadzącą do m. Zakopane z drogi wojewódzkiej nr 960 m. Bukowina Tatrzańska,
- DP 1642K prowadzącą do m. Niedzica z m. Białka Tatrzańska DK 49, która także w razie konieczności w połączeniu z DP 1638K, 1639K oraz 1679K w rejonie zbiornika w Czorsztynie stanowić mogą alternatywne połączenie omijające m. Nowy Targ dla poruszania się na kierunkach Nowy Sącz – Zakopane/Poroni/Bukowina Tatrzańska



Rysunek 6. Lokalizacja urządzeń SPM.



Na rysunku 6 orientacyjnie przedstawiono płaszcz ochrony meteorologicznej z uwzględnieniem istniejących stacji meteorologicznych zlokalizowanych w ciągu dróg krajowych nr 7 oraz 47. Płaszcz ochrony meteorologicznej w postaci sieci urządzeń SPM skonstruowano podczas wizji przeprowadzonych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich – Wydział Inżynierii Ruchu wraz z Komendą Wojewódzką Policji w Krakowie – Wydział Ruchu Drogowego, uwzględniając miejsca szczególnie wrażliwe na warunki atmosferyczne. Urządzenia SPM wyposażone winny być dodatkowo w monitoring wizyjny.

Urządzenie SPM zlokalizowane w m. Jabłonka DK 7/DW 957 winny być wyposażone w pełną stację monitoringu wizyjnego komunikującą się z RCNR za pomocą transmisji danych 3G. Powyższe wynika z ukształtowania terenu oraz konieczności posiadania możliwości płynnego monitoringu skrzyżowania w okresie zimowy.

Na skrzyżowaniu o ruchu okrężnym w m. Bukowina Tatrzańska (DW960/961) należy zlokalizować urządzenie SPM wraz z profesjonalnym obrotowym monitoringiem.



Skrzyżowanie to z uwagi na swoją strategiczną lokalizację wymaga szczególnego nadzoru w okresie zimowym oraz w okresach urlopowych. Przedmiotowe skrzyżowanie stanowi miejsce zborne z kierunków Zakopane/Poronin oraz Nowy targ /Białka Tatrzańska, z którego prowadzi droga wojewódzka nr 960 do Morskiego Oka. Z tego też względu w bezpośredniej bliskości skrzyżowania zaprojektowano także lokalizację tablic informacji drogowych.

Należy zaznaczyć, iż urządzenia SPM jako podstawowe źródło energii winny wykorzystywać energię słoneczną, oraz wiatrową jednakże z konieczności zapewnienia ciągłości ich funkcjonowania, zwłaszcza w okresie zimowym, urządzenia SPM winny być podłączone także do stałego źródła zasilania, które traktowane będzie jako alternatywne.

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Krakowie na chwilę obecną posiada szereg stacji meteorologicznych (lokalizacja – Bochnia, Chrzanów, Trzyciąż, Brzesko, Krynica Sucha Beskidzka, Targanice), które wspomagają System Wspomagania Utrzymania Dróg.

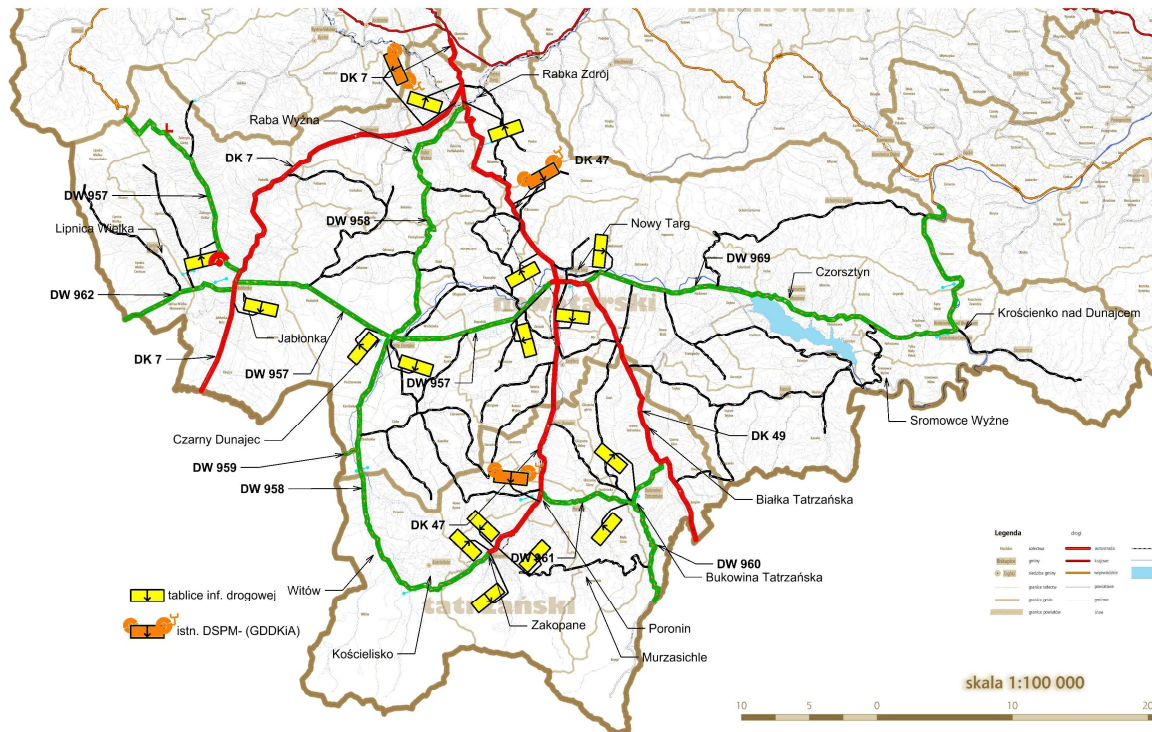


Rysunek 7. Lokalizacja istniejących stacji meteorologicznych ZDW na terenie woj. małopolskiego.





Rysunek 8. Lokalizacja tablic informacji drogowej.



Na rysunku 8 zaznaczono lokalizację tablic informacji drogowych. Tablice informacji drogowej zlokalizowano podczas wizji przeprowadzonych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich – Wydział Inżynierii Ruchu wraz z Komendą Wojewódzką Policji w Krakowie – Wydział Ruchu Drogowego. Wykonawca winien we własnym zakresie dokonać wizji w terenie w celu precyzyjnego określenia miejsca lokalizacji tablic informacji drogowej. Tablice informacji drogowych rozlokowano w miejscach gdzie koniecznym będzie dodatkowe informowanie kierujących o trasie objazdu czy też możliwości alternatywnego dojazdu do miejscowości docelowych.

Największą ilość tablic informacji drogowych zlokalizowano w rejonie m. Nowy Targ z uwagi na fakt, iż jest to największy węzeł drogowy w regionie podhalańskim. Tablice winny być umieszczone w taki sposób, aby kierujący mogli połączyć informację z istniejących tablic drogowych typu E-1, E-2, z informacją przekazywaną za pomocą tablic informacji drogowych. Taka konfiguracja umożliwi



skuteczne oddziaływanie poprzez emisje komunikatów w połączeniu z oznakowaniem drogowym.

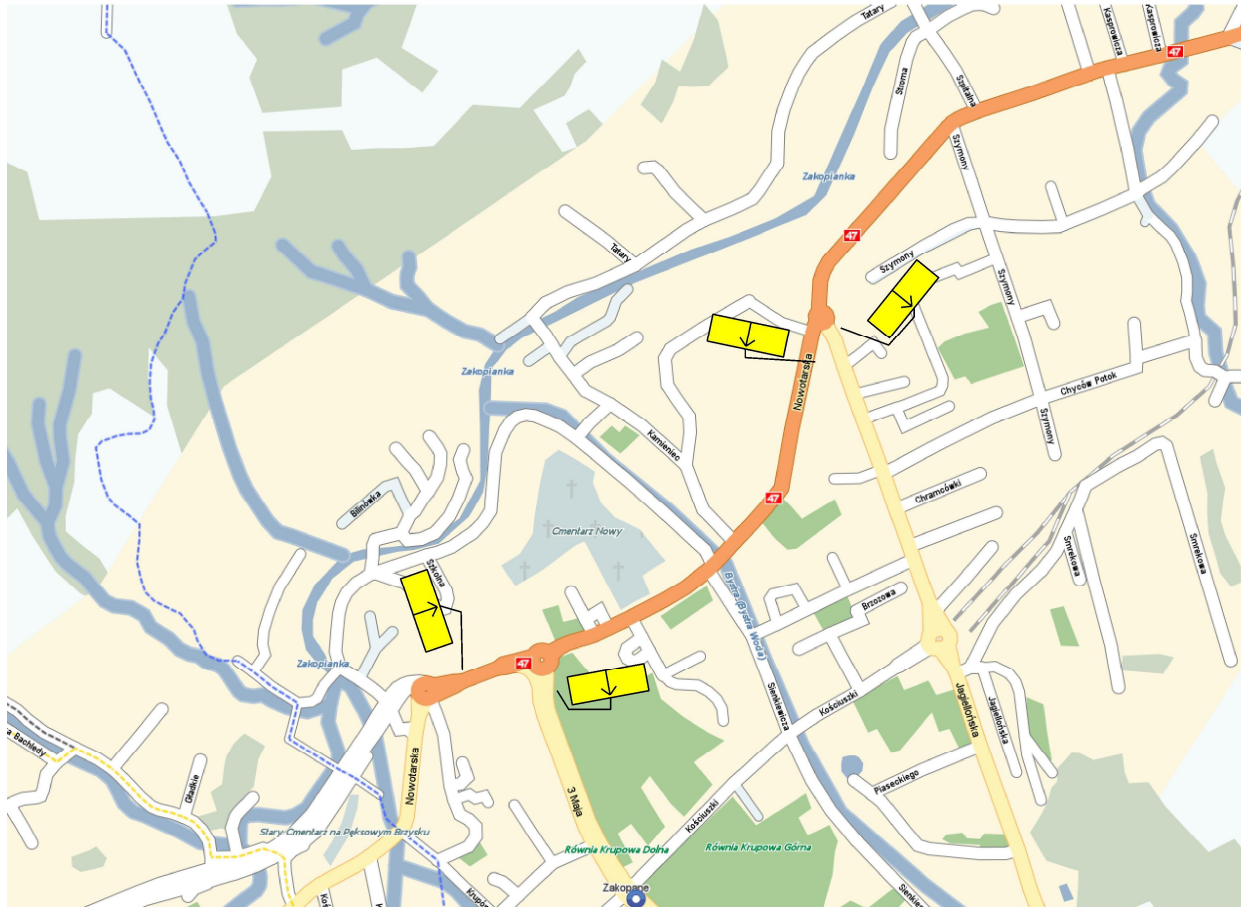
W ciągu DK 7/47 w m. Rabka Zdrój należy zlokalizować tablice przed skrzyżowaniem DK7 z DK 47, które jako pierwsze jest w stanie rozproszyć ruch pojazdów poruszających się do m. Zakopane w przypadku konieczności pominięcia alternatywnej drogi do DK 47 a mianowicie DW 958, oraz przed skrzyżowaniem DK 47 z DW 958. Przedmiotowe skrzyżowanie DK 47 z DW 958 jest miejscem, w którym zasadnym jest informowanie kierowców o możliwości poruszania się DW 958 do m. Zakopane lub o konieczności wybrania takiej trasy podróży z uwagi na fakt, iż pomiędzy skrzyżowaniem DK 47 z DW 958 a m. Nowy Targ nie ma możliwości rozproszenia ruchu lub zmiany trasy podróżowania.

Tablice informacji drogowych należy zlokalizować także w miejscach, w których kierujący rozpoczynają podróżowanie po Podhalu, wjeżdżając od stron m. Chyżne, czy też m. Zawoja. Tablice należy zlokalizować także w m. Czarny Dunajec oraz Bukowina Tatrzańska, stanowiących strategiczne węzły drogowe, w których kierujący mogą zmienić sposób poruszania się bezpiecznie nie powodując niebezpiecznych sytuacji na drogach oraz w przypadku występowania utrudnień możliwym będzie precyzyjne kierowanie ruchem.

Cztery tablice informacji drogowej należy zlokalizować w m. Zakopane stanowiącej główne miejsce podróżowania turystów przez cały rok. Tablice w m. Zakopane należy zlokalizować w obrębie trzech rond na wlotach stanowiących wyjazd z miasta Zakopane. Lokalizacja taka winna umożliwić wczesne poinformowanie kierowców o sytuacji panującej na drogach DK47/7 oraz DW 958 stanowiących wyjazd z Zakopanego.

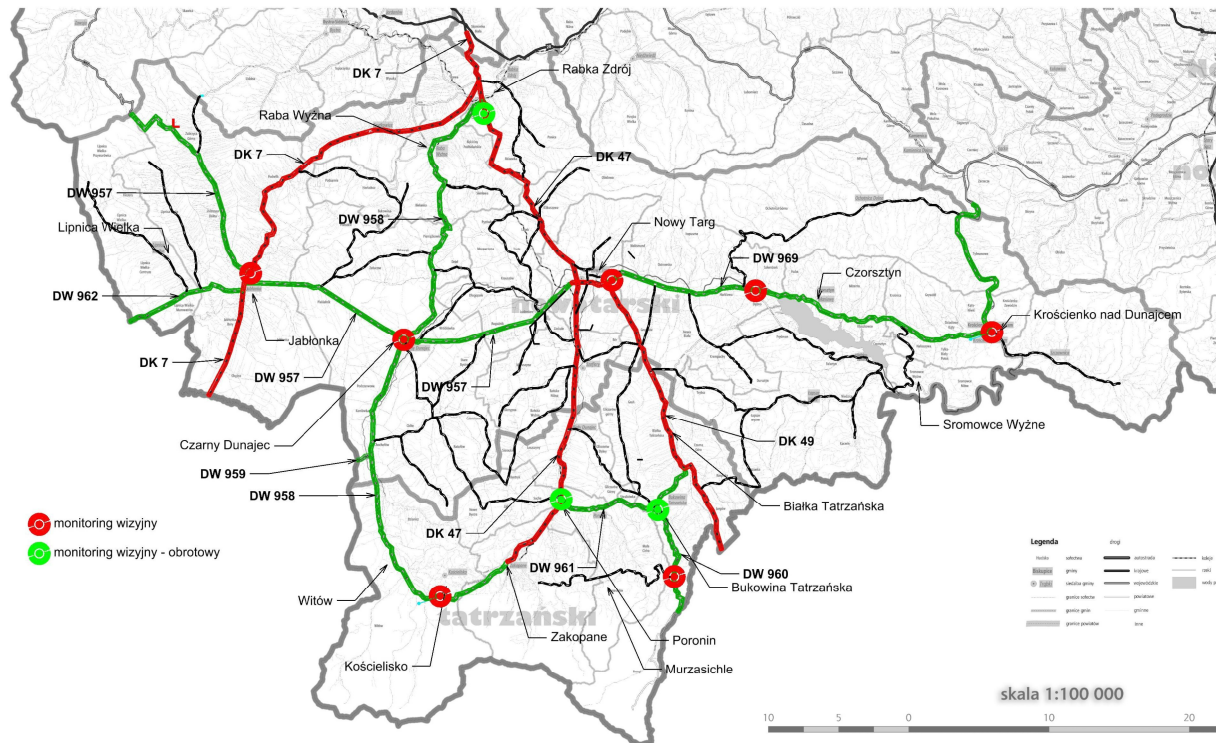


Rysunek 9. Lokalizacja tablic informacji drogowej w m. Zakopane.





Rysunek 10. Lokalizacja urządzeń prowadzących monitoring wizyjny.



Na rysunku 10 przedstawiono lokalizację urządzeń, dzięki którym możliwym będzie podgląd wizyjny dróg objętych systemem ISSRRP. Należy także zaznaczyć, iż w ramach systemu wszystkie urządzenia wchodzące w skład płaszcza ochrony meteorologicznej, oraz stacje pomiaru natężenia ruchu winny posiadać także kamery, dzięki którym możliwym będzie podgląd wizyjny na drogi.

Podgląd wizyjny winien być realizowany przez dwie grupy urządzeń:

- Stacje specjalistycznego monitoringu wizyjnego (monitoring obrotowy) zlokalizowane we wrażliwych z punktu widzenia powstawania zatorów drogowych oraz dużego natężenia ruchu miejscach, wymagających monitoringu sterowanego z RCNR o funkcjonalności pozwalającej na dostrzeganie zagrożeń w promieniu 2 km
- Stacje monitoringu wizyjnego w skład, których winny wchodzić kamery o wysokiej rozdzielczości (megapixelowe), gdzie na każdą stację przypadają będą dwie kamery monitorujące ruch w obu kierunkach



Stacje monitoringu wizyjnego winny przekazywać obraz do RCNR w zdefiniowanych interwałach czasowych lub w przypadku konieczności obraz przekazywany będzie nieprzerwanie uwzględniając przepustowość łącza 3G. System informatyczny sterujący przesyłaniem obrazu do RCNR winien posiadać możliwość automatycznego dostosowania częstotliwości przesyłania obrazu dzięki zastosowaniu algorytmu dostosowującego częstotliwość do panującego natężenia ruchu. Powyższa funkcjonalność stosowana będzie w okresach pracy systemu w trybie automatycznym w celu minimalizacji kosztów eksploatacji systemu. W przypadku, kiedy system wykryje zagrożenia lub zmiany parametrów (np. zmiana warunków atmosferycznych, nagłe zwiększenie natężenia ruchu, powstały zator drogowy), częstotliwość przesyłanego obrazu do RCNR winna wzrosnąć zgodnie z zaprogramowanymi ustawieniami dla takich sytuacji.

Stacje monitoringu wizyjnego z uwagi na konieczność zapewnienia zarówno zasilania dla kamery, loggera czy też modemu GSM, jak i konieczność utrzymywania określonej temperatury całej stacji, winny być podłączone do stałego źródła zasilania, jednakże głównym źródłem zasilania dla stacji monitoringu winna być energia słoneczna oraz wiatrowa.

W ramach projektu ISSRRP Wykonawca winien utworzyć w siedzibie Zamawiającego Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu (RCNR), do którego spływać będą informacje z urzędzeń zlokalizowanych na drogach oraz Mobilne Centrum Nadzoru Ruchu (MCNR) stanowiące wsparcie w terenie dla RCNR.

W ramach projektu Wykonawca winien także opracować i uruchomić wielowymiarowy portal informacji drogowej (PID), za pomocą, którego informacje o sytuacji panującej na drogach, publikowane będą w sieci internet. PID udostępnił będzie także kanały dystrybucji informacji o drogach, zawierał będzie dedykowane strony WWW przeznaczone dla zdefiniowanych użytkowników, aplikację on-line służącą do planowania podróży.



Realizacja projektu winna umożliwić pozyskiwanie informacji w czasie rzeczywistym o sytuacji panującej na drogach oraz o warunkach poruszania się, przez co możliwym będzie przekazywanie tych informacji użytkownikom dróg.

W tym też celu określono zakres niezbędnych urządzeń, jakie należy umieścić bezpośrednio na drodze, ich funkcjonalność oraz parametry techniczne a także sposoby komunikacji pomiędzy urządzeniami oraz komunikacji z RCNR. Wykonawca winien także określić funkcjonalność systemów informatycznych oraz niezbędne wyposażenie RCNR oraz MCNR z zakresu sprzętu komputerowego i telekomunikacyjnego.

7.2. Etapy Realizacji projektu

- **Etap 1 –budowa inteligentnej infrastruktury – w zakresie urządzeń SPRD wraz z uruchomieniem serwera tymczasowego, stworzenie pomieszczenia dla regionalnego centrum nadzoru ruchu.**

W pierwszym etapie inwestycji, Wykonawca winien umieścić bezpośrednio na drodze urządzenia służące do pomiaru natężenia ruchu (SPRD). Równoległe Wykonawca winien uruchomić tymczasowy serwer telekomunikacyjny służący do zbierania danych z urządzeń SPRD bazując na istniejącym serwerze telekomunikacyjnym Zamawiającego wyposażonym w bazową stację GSM. Tymczasowy serwer telekomunikacyjny winien funkcjonować do czasu stworzenia regionalnego centrum sterowania ruchem (w zakresie gromadzenia danych o natężeniu ruchu). Uruchomienie tymczasowego serwera winno umożliwić stworzenie bazy danych o natężeniach ruchu drogowego, co pozwoli na budowę modeli natężeń ruchu wykorzystywanych do prognozowania natężenia ruchu.



W ramach pierwszego etapu inwestycji Wykonawca winien wykonać także prace adaptacyjne pomieszczenia w budynku Zarządu Dróg Wojewódzkich w celu jego przystosowania do pełnienia funkcji RCNR. W ramach prac adaptacyjnych Wykonawca winien;

- Usunąć ścianę działową pomiędzy pokojami nr 11 oraz 12,
- Usunąć jedno z wejść do pomieszczenia,
- Wykonać niezbędne instalacje elektryczne
- Przemodelować układ sieci LAN w pomieszczeniu – dostosować do projektu architektonicznego,
- Wykonać instalację alarmową – zgodnie z projektem architektonicznym,
- Wykonać instalację ostrzegającą przed zadymieniem,
- Zamontować na oknach rolety antywłamaniowe sterowane elektrycznie oraz namulanie,
- Zamontować drzwi wejściowe o autoryzowanym dostępie,
- Dokonać prac wykończeniowych (malowanie ścian – kolor pastelowy jaśmin),
- Wykonać podłogę w postaci wytrzymałej wykładziny elektrostatycznej,
- Umeblować pomieszczenie zgodnie z projektem architektonicznym,
- Umieścić i uruchomić ścianę wizji,
- Zamontować ekran oraz projektor.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania projektu architektonicznego dla pomieszczenia wskazanego przez zamawiającego. Projekt winien zawierać zestawienie wykonania wszystkich niezbędnych prac w celu stworzenia pomieszczenia o funkcjonalności pozwalającej na funkcjonowanie RCNR.



- **Etap 2 budowa RCNR, MCNR oraz umieszczenie w terenie pozostałych urządzeń ITS, rozpoczęcie prac nad portalem informacji drogowej.**

Drugi etap realizacji inwestycji polegał będzie na stworzeniu infrastruktury sprzętowej oraz programowej dla RCNR oraz MCNR oraz na umieszczeniu w terenie urządzeń monitoringu wizyjnego, stacji meteorologicznych oraz tablic informacji drogowej.

Realizacja drugiego etapu zakłada pełne wyposażenie RCNR w sprzęt komputerowy oraz teleinformatyczny, a także stworzenie mobilnego centrum nadzoru ruchu. W drugim etapie na sieci dróg objętych system Wykonawca winien umieścić pozostałe urządzenia ITS.

Stworzenie RCNR oraz kompletne rozlokowanie urządzeń ITS na drogach objętych systemem winno skutkować testowym uruchomieniem systemu. W czasie pracy systemu w trybie testowym, do systemu przeniesione zostaną zebrane dane o natężeniu ruchu oraz odłączony zostanie serwer tymczasowy. Od tego momentu system funkcjonował będzie bez portalu informacyjnego. Wykonawca winie równolegle prowadzić prace nad stworzeniem portalu informacji drogowej oraz wszystkich narzędzi dostępnych dla obywateli w ramach portalu.

- **Etap 3 – uruchomienie portalu informacji drogowej, szkolenia pracowników pełne uruchomienie systemu ISSR.**

Trzeci etap inwestycji polegał będzie na pełnym uruchomieniu systemu ISSR wraz z przeszkoleniem pracowników. Jednocześnie uruchomiony zostanie portal informacji drogowej. Etap trzeci inwestycji będzie etapem, w którym zakończone zostaną prace nad systemem. Jednocześnie prowadzone będą szkolenia grup pracowników będących operatorami RCNR-u oraz administratora Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego.



Zamawiający nie narzuca Wykonawcy konieczności wykonywania prac związanych z budową Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego zgodnie z opisanym powyżej podziałem na etapy. Wykonawca winien w projekcie wykonawczym systemu opisać, w jaki sposób i w jakiej kolejności wykonywane będą prace nad budową systemu, uwzględniając konieczność stworzenia bazy danych dotyczącej natężenia ruchu przed pełnym uruchomieniem systemu.

7.3 Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu (RCNR)

Projekt pn. *Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego* przewiduje budowę w siedzibie ZDW w Krakowie regionalnego Centrum Nadzoru Ruchu (RCNR). Wykonawca zobowiązany jest wykonać wszystkie prace związane z budową RCNR w pomieszczeniu wskazanym przez Zamawiającego – znajdującym się w siedzibie Zamawiającego.

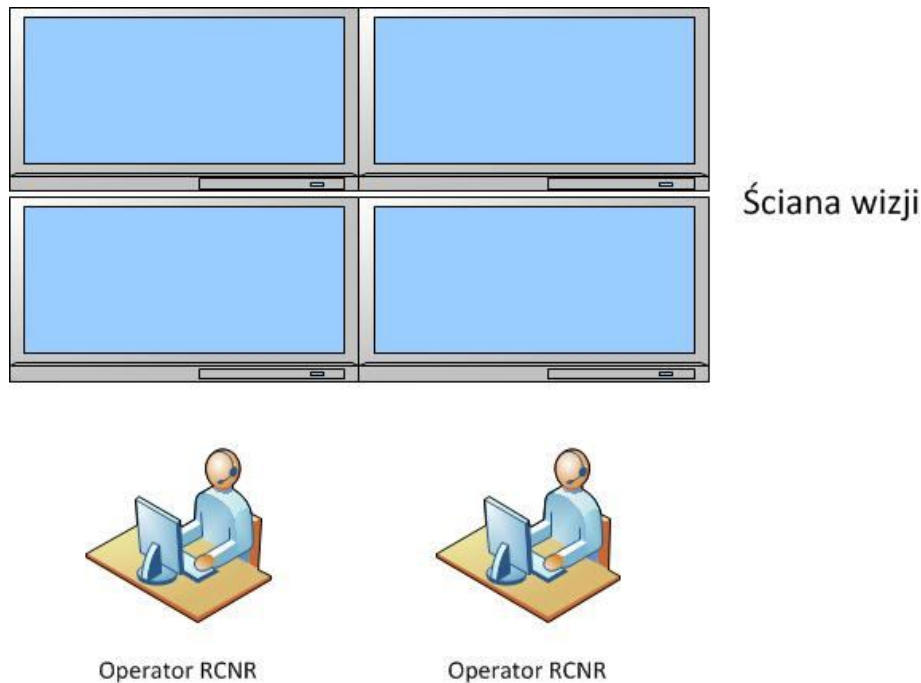
RCNR winno zajmować się analizą danych pochodzących z urządzeń systemu zlokalizowanych bezpośrednio w terenie na obszarze powiatów Nowotarskiego oraz Tatrzańskiego. Na podstawie danych z terenu RCNR winno realizować swoje zadania poprzez sterowanie komunikatami wyświetlanymi na tablicach informacji drogowej oraz dostarczania aktualnych danych do portalu informacyjnego.

RCNR winno także prowadzić stały monitoring sieci drogowej, dzięki umieszczonym w obszarze, którego projekt dotyczy, szeregu kamer, które w czasie rzeczywistym przekazywać będą obraz z dróg.

Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu posiadało będzie kierownika odpowiedzialnego za funkcjonowanie systemów informatycznych oraz urządzeń ITS znajdujących się na drogach oraz którego zadaniem będzie tworzenie strategii rozwoju Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem oraz zapewnienie funkcjonowania zarówno, RCNR jak i MCNR.



Rysunek 11. RCNR.



7.3.1 Pomieszczenie RCNR

Centrum Nadzoru Ruchu zbudowane zostanie od podstaw wykorzystując wolną powierzchnię biurową ZDW w Krakowie (pomieszczenie około 30m²) przy ulicy Głowackiego 56 w Krakowie pokoje nr 11 i 12.

Pomieszczenie, w którym zlokalizowane będzie RCNR winno posiadać autoryzację dostępu poprzez drzwi otwierane przy użyciu zamka kodowego lub/i karty magnetycznej. Dostęp, do RCNR posiadali będą uprawnieni pracownicy. Dostęp do RCNR winien być przydzielany dynamicznie przez kierownika RCNR. Stały dostęp do RCNR posiadać będzie kierownik RCNR oraz dyrekcja ZDW. Operatorzy RCNR posiadali będą dostęp do pomieszczenia zgodnie z harmonogramem dyżurów. Istniejący Monitoring budynku ZDW w Krakowie zostanie rozszerzony o pomieszczenie RCNR.



Dodatkowo Wykonawca winien zabezpieczyć pomieszczenie RCNR instalacją alarmową oraz ostrzegającą przed zadymieniem.

RCNR winno zostać podzielone na dwie główne części – część służącą do monitoringu sieci drogowej oraz część służącą do analizy danych i sterowania ruchem.

Stały monitoring sieci drogowej realizowany będzie na nie mniej niż czterech wielkoformatowych monitorach LCD tworzących tzw. ścianę wizji. Dwa monitory winny wyświetlać obraz z kamer rozlokowanych na obszarze powiatów nowotarskiego oraz tatrzańskiego. Trzeci z monitorów winien być do wizualizowania wirtualnego modelu sieci drogowej oraz dynamicznego prezentowania natężenia ruchu na drogach objętych systemem. Czwarty monitor winien być wykorzystany do wizualizowania stanu pracy poszczególnych urządzeń.

Wykonawca winien uwzględnić także fakt, iż operator RCNR wyposażony będzie w stację roboczą dwu monitorową, wobec powyższego system informatyczny zarządzający systemem ISSRRP winien umożliwić jednoczesne wyświetlanie treści na ścianie wizji jak i na monitorach, a także umożliwić wyświetlanie różnych treści na ścianie wizji jak i na monitorach stacji roboczych. System winien być także dostosowany do pracy z komputerem przenośnym typu laptop posiadającym jeden ekran o przekątnej około 12 cali. Wobec powyższego system winien umożliwić personalizację w zakresie sposobu wyświetlania poszczególnych treści.

W ramach systemu informatycznego obsługującego Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu Wykonawca winien wykonać także klienta internetowego, funkcjonującego jako niezależna aplikacja systemu ISSRRP. Klient internetowy winien posiadać pełną funkcjonalność dostępną na stacjach roboczych zlokalizowanych w RCNR jednakże komunikacja pomiędzy klientem internetowym a serwerem systemu winna odbywać się poprzez sieć internet. Stworzenie w ramach systemu ISSR aplikacji klienta internetowego umożliwi nadzór nad ruchem drogowym bez konieczności fizycznego przebywania w pomieszczeniu RCNR. Administrator Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego winien posiadać uprawnienia



pozwalające na konfigurację klienta internetowego w taki sposób, aby z jego poziomu dostępne były wszystkie lub określone przez administratora funkcje systemu.

Aplikacja klienta internetowego wykorzystywana będzie przez mobilne centrum nadzoru ruchu w okresie prowadzenia monitoringu dróg w celu przekazywania na bieżąco istotnych informacji dla użytkowników dróg, poprzez emisję komunikatów na tablicach informacji drogowej, czy też przekazywaniem danych do portalu informacji drogowej.

RCNR winno posiadać dwa stanowiska operatorskie:

- Stanowisko główne
- Stanowisko pomocnicze

oraz

- Stanowisko mobilne (w pełni funkcjonalne)

7.3.1.1. Główne stanowisko dyspozytorskie

Stanowisko główne winno składać się ze stacji roboczej dwu monitorowej służącej do analizowania danych napływających z urządzeń ITS oraz RCNR-u. Główne stanowisko operatora systemu winno posiadać funkcjonalność, pozwalającą zdalnie sterować urządzeniami ITS w zakresie wysyłania komunikatów wyświetlanych na tablicach informacji drogowej, sterowania kamerami, zmian parametrów stacji meteorologicznych, zdalnej konfiguracji urządzeń. Operator systemu winien posiadać narzędzia do realizacji zadania sterowania ruchem, dostosowane do trybu pracy systemu (automatyczny, półautomatyczny, manualny)

7.3.1.2. Stanowisko pomocnicze

Stanowisko pomocnicze winno posiadać tę samą funkcjonalność, co główne stanowisko dyspozytorskie. Stanowisko pomocnicze wykorzystywane będzie w okresie zimowym lub w innych okresach, w których z uwagi na czynniki zewnętrzne region, Podhala obciążony będzie wzmożonym ruchem. Stanowisko



pomocnicze w przypadku awarii głównej stacji roboczej winno przejąć role stanowiska głównego.

7.3.1.3. Stanowisko mobilne

Stanowisko mobilne realizowane będzie poprzez wysoko wydajny laptop, który w razie konieczności stanowić będzie w pełni funkcjonalną stację roboczą mogą stanowić główne stanowisko dyspozytorskie. Stanowisko mobilne wykorzystywane będzie w momencie, kiedy oba stanowiska dyspozytorskie zarówno główne jak i pomocnicze, z uwagi na sytuację kryzysową, prowadziły będą prace w zakresie systemu ISSR.

7.3.2. Operator RCNR

Stworzone przez Wykonawcę w ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego - Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu winno być stanowiskiem dyspozytorskim, potrafiącym funkcjonować automatycznie bez obecności operatora lub półautomatycznie czy też manualnie, gdzie funkcjonowanie będzie w różnym stopniu zależne od decyzji operatora centrum. Operatorami RCNR będą pracownicy ZDW w Krakowie, dotychczas koordynujący działania związane z zimowym utrzymaniem dróg, którym Wykonawca winien przeprowadzić odpowiednie szkolenie zakończone wewnętrznym egzaminem dopuszczającym do operowania RCNR.

Operator RCNR winien wykonywać następujące czynności:

- Monitorował status wszystkich urządzeń przydrożnych oraz elementów systemu
- Monitorował dane o natężeniu ruchu - dane zbiorcze lub na poziomie jednego urządzenia
- Analizował dane meteorologiczne zbiorcze lub na poziomie wybranej stacji monitoringu warunków atmosferycznych
- Monitorował obraz z kamer umieszczonych na obszarze funkcjonowania systemu
- Generował komunikaty dla kierowców wyświetlane przez tablice informacji drogowej (system będzie generował odpowiednie komunikaty i oczekiwał na

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego



akceptację dyspozytora lub komunikaty generowane będą i wyświetlane przez system/operatora)

- Prowadził rejestry oraz raporty dotyczące prowadzonej pracy
- Komunikował się z innymi służbami drogowymi oraz porządkowymi
- Rozdysponowywał służby utrzymania zimowego dróg w oparciu o dane ze stacji meteorologicznych oraz monitoring wizyjny sieci dróg

oraz inne czynności określone przez Wykonawcę systemu ISSRRP w projekcie wykonawczym.

Wykonawca w projekcie wykonawczym systemu winien precyzyjnie określić zakres czynności operatora RCNR.

Przewiduje się, że dyżur operatora RCNR będzie całodobowy – zmianowy w okresach takich jak:

- Niestabilna sytuacja pogodowa
- Okres zimowy
- Okres wzmożonego ruchu turystycznego generowanego przez imprezy masowe lub dni wolne od pracy
- Na wniosek służb policji lub ochrony rządu w przypadku wizyt delegacji rządowych na obszarze objętym systemem
- W przypadku odbywania się imprez sportowych wykorzystujących drogi (wyścigi, biegi)
- W sytuacjach kryzysowych w celu współdziałania z Centrum Zarządzania Kryzysowego
- W przypadku innych nieprzewidzianych sytuacji na polecenie służbowe przełożonego

Funkcjonowanie RCNR w dużej mierze oparte będzie na opracowanej przez Wykonawcę systemu procedurach postępowania. Wykonawca winien opracować procedury we współpracy z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Krakowie, Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad oddz. Kraków, Komendą Wojewódzką Policji w Krakowie – Wydziałem Ruchu Drogowego oraz w porozumieniu z przedstawicielem Centrum Zarządzania Kryzysowego Wojewody Małopolskiego.



Stworzone procedury postępowania w określonych sytuacjach stanowiąc będą wytyczne postępowania w sytuacjach zagrożenia jak i w sytuacji stabilnej.

W celu opracowania w/w procedur Wykonawca winien zwoływać cykliczne narady które odbywały się będą w siedzibie Zamawiającego.

Opracowane procedury Wykonawca winien dostarczyć zamawiającemu w formie scalonego dokumentu o formacie A-4 w 4 egzemplarzach oraz w postaci pliku DOC a także w postaci wielostronicowego pliku PDF. Pliki swoją zawartością winny odpowiadać dokumentowi w formie papierowej.

7.3.3. Komunikacja systemu ISSR (GPRS / 3G-GSM)

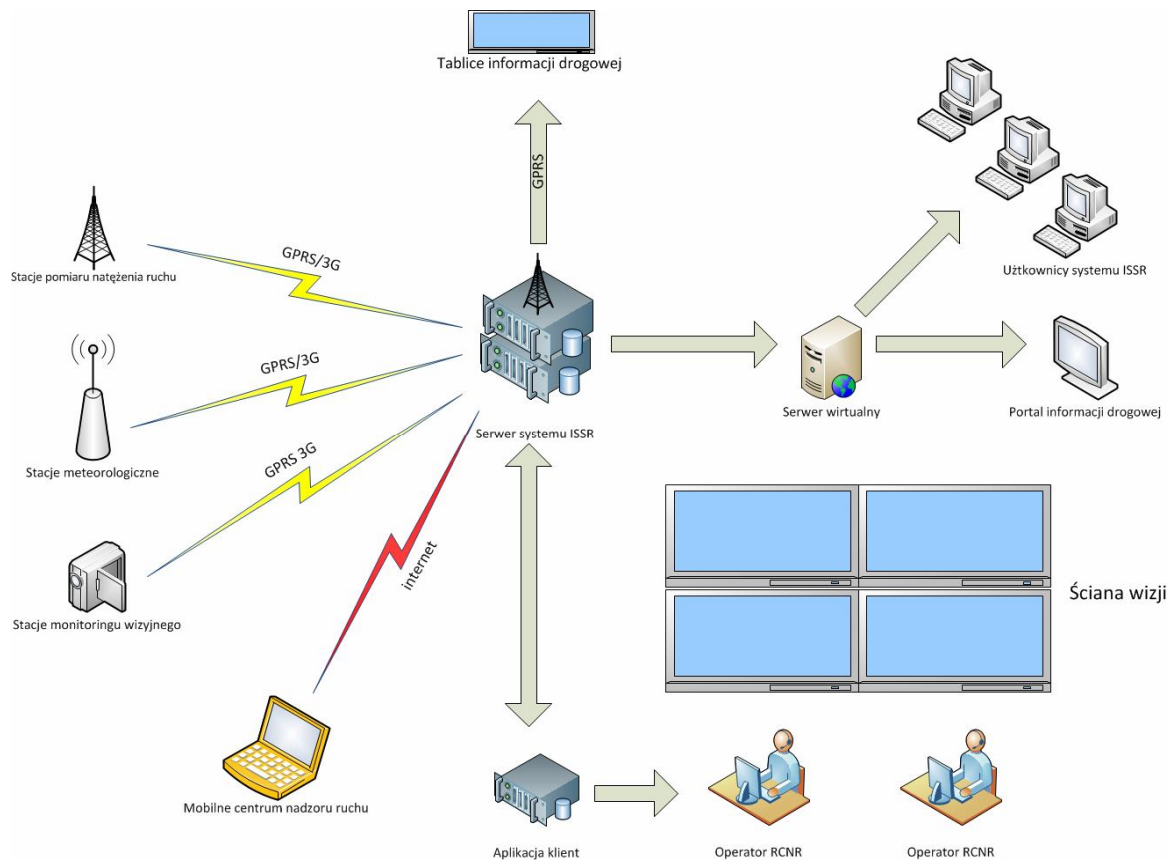
Monitoring sieci drogowej wymagał będzie skonfigurowania sposobów komunikacji dostosowanych do określonych potrzeb. W inny sposób komunikowały się będą z RCNR urządzenia służące do monitoringu natężenia ruchu czy też monitorujące warunki atmosferyczne lub służące do wyświetlania komunikatów dla kierowców, w inny zaś sposób urządzenia, które przekazywały będą dane w postaci obrazu z kamer umieszczonych na drogach.

Wszystkie urządzenia ITS umieszczone w terenie w ramach systemu z uwagi na fakt, iż ich lokalizacja jest w miejscach gdzie nie ma w chwili obecnej struktury światłowodowej winny komunikować się z RCNR oraz MCNR poprzez sieć GSM za pomocą usług 3G lub GPRS.

Wykonawca w projekcie wykonawczym winien określić sposób komunikacji dla poszczególnych elementów systemu wraz ze wskazaniem koniecznych do prawidłowego funkcjonowania systemu pakietów danych dla poszczególnych urządzeń umieszczanych przez Wykonawcę na obszarze objętym projektem.



Rysunek 12. Komunikacja systemu ISSR.



7.3.3.1. Komunikacja 3G

System sterujący przekazywaniem danych za pomocą 3G, winien umożliwić zdefiniowanie parametrów przekazywania obrazu w sposób ciągły czy też w postaci obrazu statycznego w zadanych odstępach czasu. Możliwym winno być zdefiniowanie zarówno w RCNR jak i zdalnie poprzez klienta internetowego systemu, częstotliwości przesyłania obrazu w odniesieniu do zadanego okresu czasu. Taka funkcjonalność pozwoli na planowanie transmisji obrazu w sposób ekonomiczny oraz efektywny - dostosowany do określonych potrzeb wynikających z chwili lub też wynikających z określonych uwarunkowań zewnętrznych.

Ustalenie częstotliwości przekazywania obrazu za pomocą technologii 3G, odbywało się będzie w stosunku do wszystkich urządzeń, określonych grup urządzeń lub wybranego urządzenia, co będzie definiowalne z poziomu aplikacji RCNR, aplikacji



klienta internetowego czy też z poziomu MCNR, w zależności od posiadanych uprawnień.

7.3.3.2. Komunikacja GPRS

Komunikacja GPRS winna być realizowana pomiędzy RCNR a urządzeniami, które przekazywały będą tylko i wyłącznie dane analityczne, dotyczące natężenia ruchu oraz klasyfikacji i prędkości poruszania się pojazdów. Urządzenia mierzące natężenie ruchu drogowego, winny posiadać funkcjonalność pozwalającą na zdalne określenie interwału czasowego, w którym przekazywane będą do RCNR informacje o natężeniu ruchu.

7.4. Analiza danych i sterowanie ruchem

7.4.1. Analizy Danych

Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu winno prowadzić wielowymiarowe analizy natężenia ruchu drogowego na podstawie danych pochodzących z umieszczonych na drogach sieci urządzeń przeznaczonych do prowadzenia w czasie rzeczywistym pomiaru natężenia ruchu uwzględniającego także prędkość poruszania się pojazdów oraz klasyfikację na podstawie ich długości. Dane analizowane przez system informatyczny winny być wizualizowane na cyfrowym modelu sieci drogowej regionu podhalańskiego. Wyniki analiz winny być przekazywane w czasie rzeczywistym do portalu informacji drogowej skąd poprzez kanały dystrybucji będą mogły docierać dalej do użytkowników dróg. Analizy danych winny być gromadzone na serwerze, przez co możliwe będzie budowanie wielowymiarowych modeli natężenia ruchu w odniesieniu do dostępnych parametrów.

7.4.2. Sterowanie ruchem

Realizacja projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego, dzięki wielorakości danych pochodzących z terenu, winna umożliwić sterowanie ruchem, zarówno poprzez emisje komunikatów na tablicach informacji drogowej, jak i poprzez zaawansowany system sztucznej inteligencji,



generujący informacje na temat warunków panujących na drogach, które będą przekazywane kierującym wraz z sugerowanymi trasami podróżowania do celu.

Sterowanie ruchem winno odbywać się na podstawie analizy danych o natężeniu ruchu drogowego, połączonych z danymi o warunkach atmosferycznych. Sterowanie ruchem winno uwzględniać także czynniki pozostałe, zarówno czynniki stałe jak i dynamiczne takie jak wprowadzone zmiany w organizacji ruchu wymuszające poruszanie się objazdami czy też zaistniałe sytuacje na drodze.

Wykonawca systemu ISSRRP winien opracować lub dostarczyć Zamawiającemu system informatyczny, za pomocą, którego Zamawiający będzie mógł dokonywać analiz w zakresie danych dostępnych z urzędzeń umieszczonych na drogach, danych archiwalnych zgromadzonych w systemie oraz innych danych wprowadzanych do systemu przez operatorów RCNR lub MCNR. System winien umożliwić Zamawiającemu sterowanie ruchem poprzez emisję komunikatów na tablicach informacji drogowej oraz poprzez dostarczanie danych do portalu informacji drogowej.

Sterowanie ruchem winno być realizowane w trzech głównych stanach określających decyzyjność systemu.

7.5. Decyzyjność systemu.

Algorytm systemu sterowania ruchem pozwoli na funkcjonowanie systemu w trzech głównych stanach sterowania;

- **Sterowanie automatyczne**
- **Sterowanie półautomatyczne**
- **Sterowanie manualne**

7.5.1. Sterowanie automatyczne.

Sterowanie automatyczne systemem w regionie podhalańskim realizowane będzie w okresach o niskim natężeniu ruchu drogowego, przy sprzyjających warunkach



atmosferycznych z wyłączeniem okresów zdefiniowanych jako wrażliwe (np. okres zimowy, okres urlopowy, odbywające się imprezy masowe).

Algorytm sterowania automatycznego załączany będzie przez dyspozytora centrum sterowania ruchem. Praca systemu w trybie automatycznym dla bezpieczeństwa winna być monitorowana przez podsystem wykrywania niebezpieczeństw. Podsystem monitorowania winien reagować na zdefiniowane w systemie alarmy np. zmiana na niekorzystne warunki atmosferyczne, wykryte nieprawidłowości w ruchu (algorytm dla monitoringu wizyjnego, nagły wzrost natężenia ruchu lub zatrzymanie ruchu). Wykonawca winien opracować w projekcie wykonawczym systemu ISSRRP wykaz sytuacji, w których system funkcjonujący w trybie automatycznym reagował będzie na zaistniałe sytuacje realizując alarm. Zamawiający winien posiadać możliwość rozszerzenia zakresu sytuacji w wyniku, których system reagował będzie alarmem.

System pracując w trybie pracy automatycznej, winien za pomocą tablic informacji drogowej przekazywać informacje pomocnicze oraz informacje o warunkach ruchu (ograniczenia, objazdy, warunki atmosferyczne, komunikaty) lub o czasie dojazdu do miejscowości docelowych.

Dane dotyczące natężenia ruchu winny pochodzić z urządzeń realizujących pomiar natężenia i prędkości poruszania się pojazdów a po analizie w RCNR winny być przesyłane kierowcom poprzez emisję komunikatu. System w trybie automatycznym za pomocą tablic informacji drogowych winien wyświetlać informacje o wprowadzonych zmianach w organizacji ruchu bezpośrednio lub pośrednio dotyczących danej drogi. Tablice winny informować o kierunku poruszania się na trasie objazdu.

Wykonawca winien tak opracować system lub dostarczyć taki system, aby za jego pomocą Zamawiający mógł wprowadzać komunikaty dotyczące warunków ruchu.



7.5.2. Sterowanie półautomatyczne

Funkcjonowanie systemu w trybie sterowania półautomatycznego winno polegać na sugerowaniu przez system informatyczny zmiany informacji przekazywanych za pomocą tablic o zmiennej treści operatorowi RCNR. System w trybie półautomatycznym winien analizować dane o natężeniu ruchu i przekazywać je automatycznie do portalu informacji drogowej. Tryb półautomatyczny używany będzie w okresach o niskim natężeniu ruchu, lecz w warunkach atmosferycznych wymagających nadzoru.

7.5.3. Sterowanie manualne

Tryb funkcjonowania manualnego systemu opierał się będzie na wprowadzaniu komunikatów zarówno do portalu internetowego jak i do tablic informacji drogowej ręcznie przez operatora systemu. Dane w trybie automatycznym pochodzą będą zarówno z urządzeń funkcjonujących w ramach systemu – kamer wizyjnych jak i z innych źródeł takich jak informacje od służb drogowych, Policji, Straży Pożarnej Centrum Zarządzania Kryzysowego itp.

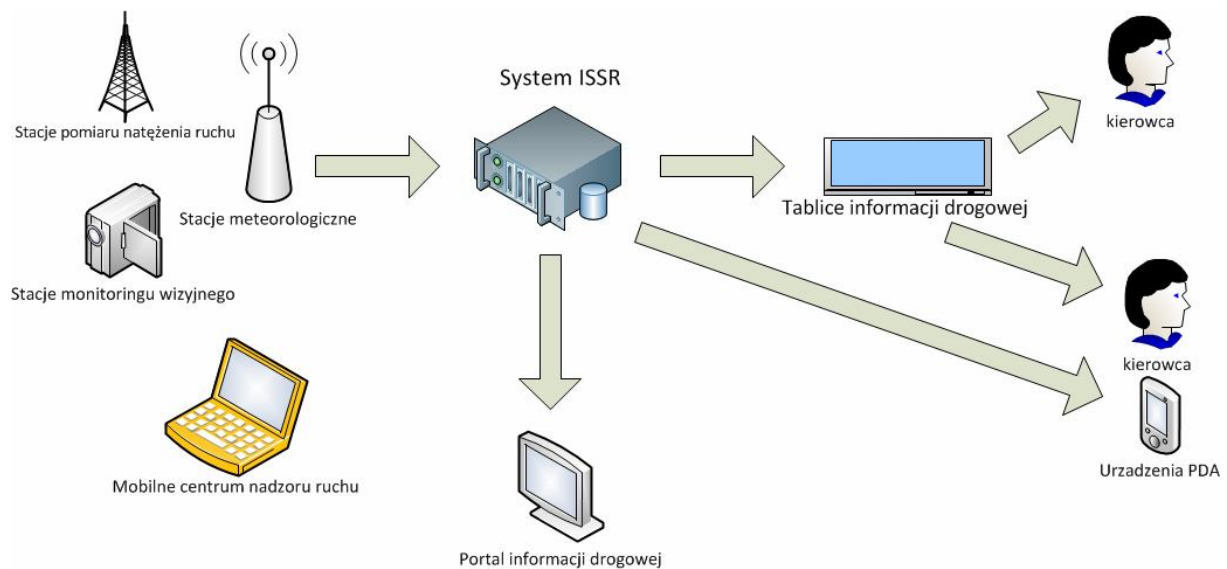
Emisja komunikatów zarówno na tablicach informacji drogowej jak i w ramach portalu czy też usług dostępnych w ramach funkcjonalności portalu, prowadzona będzie w sposób automatyczny oraz wymagający autoryzacji. Tryb sterowania manualnego wykorzystywany będzie w okresie zimowym, w okresach silnego natężenia ruchu, w przypadku wystąpienia nieprzewidzianych sytuacji na drodze a także w przypadku, kiedy wymagana będzie koordynacja działań z innymi służbami. Tryb sterowania manualnego realizowany będzie także bezpośrednio z miejsca, w którym wystąpiły zdarzenia wymagające podejmowania określonych działań skutkujących koniecznością przekazania kierującym informacji. W tym celu do prowadzenia działań w terenie oraz emisji komunikatów bezpośrednio z terenu, wykorzystywane będzie mobilne centrum nadzoru ruchu.



7.6. Automatyczna emisja komunikatów

Funkcjonowanie systemu ISSR w regionie podhalańskim spowoduje ciągły napływ danych z urządzeń ITS do regionalnego centrum nadzoru ruchu. W okresach, kiedy nie będzie wymagany ciągły nadzór nad ruchem w regionie Podhala, system emitował będzie komunikaty w trybie automatycznym.

Rysunek 13. Automatyczna emisja komunikatów.



Urządzeniami przekazującymi dane do systemu będą:

- **System stacji pomiaru natężenia ruchu drogowego**

Urządzenia te prawidłowo funkcjonujące, winny przekazywać dane, do RCNR, które po odpowiedniej obróbce - w sposób automatyczny, winny być emitowane w portalu informacji drogowej i w jego aplikacjach oraz na tablicach informacji drogowej w postaci informacji o natężeniu ruchu. Wykonawca winien opracować treść komunikatów dotyczących natężenia ruchu, która to treść winna być zróżnicowana w zależności od występującego na drogach natężenia ruchu. Automatyczna emisja komunikatów funkcjonowała będzie we wszystkich stanach sterowania systemu

- **Stacje meteorologiczne funkcjonujące w ramach systemu płaszcza ochrony meteorologicznej.**



Urządzenia te prawidłowo funkcjonujące, winny przekazywać dane, do RCNR, które po odpowiedniej obróbce - w sposób automatyczny, emitowane będą w portalu informacji drogowej i w jego aplikacjach oraz emitowane będą na tablicach informacji drogowej. Automatyczna emisja komunikatów funkcjonowała będzie we wszystkich stanach sterowania systemu.

System informatyczny opracowany lub dostarczony przez Wykonawcę, w zakresie emisji komunikatów dotyczących warunków atmosferycznych i warunków drogowych wynikających z określonych warunków atmosferycznych winien umożliwić;

- Automatyczną emisję komunikatów dotyczących warunków pogodowych,
- Automatyczną emisję informacji o stanie nawierzchni,
- Automatyczną emisję ostrzeżeń dotyczących warunków atmosferycznych sugerujących sposób poruszania się,

a także;

- Wprowadzanie w systemie komunikatów przez operatora RCNR lub MCNR z dostępnych w systemie, opracowanych przez Wykonawcę komunikatów gotowych do emisji na tablicach informacji drogowej
- Tworzenia w systemie własnych komunikatów
- Uzupełniania listy gotowych komunikatów o nowe stworzone w systemie przez Zamawiającego – operatora RCNR lub MCNR

Dane na podstawie, których emitowane będą komunikaty winny pochodzić zarówno ze stacji meteorologicznych jak i z innych źródeł danych (np. informacje od inspektorów dotyczące stanu nawierzchni).

- ***Kamery funkcjonujące w ramach systemu monitoringu wizyjnego***

Automatyczna emisja obrazu z kamer umieszczonych na drogach winna być realizowana zgodnie z zaprogramowanym interwałem czasowym. Kamery winny przekazywać obraz do RCNR, które po odpowiedniej obróbce w sposób zdefiniowany deponowane będą na serwerze WWW a następnie emitowane będą w portalu informacji drogowej.



7.7. Mobilne centrum nadzoru ruchu (MCNR).

Wdrożenie systemu ITS na obszarze obejmującym swoim zakresem powiaty nowotarski oraz tatrzański, wymagało będzie realizacji określonego modelu funkcjonowania nadzoru nad ruchem drogowym. Stworzenie nowoczesnej infrastruktury sprzętowej potrafiącej komunikować się z użytkownikami, będzie wspomagać ich w podróżowaniu poprzez centrum sterowania ruchem i jego kanały dystrybucji informacji. Z uwagi na specyficzny górski region oraz układ dróg, działania te winny być wspierane poprzez mobilne centrum sterowania ruchem.

Mobilne centrum nadzoru ruchu winno być wyposażone w komplet czujników składających się na mobilną stację monitoringu warunków atmosferycznych oraz natężenia ruchu. MCNR winno posiadać stałą łączność z RCNR poprzez sieć Internet oraz komunikację GSM.

MCNR operowało będzie zarówno na zasadzie działań prewencyjnych, ale także w sytuacjach wymagających szczególnego nadzoru dostosowane, więc będzie do poruszania się w trudnych warunkach drogowych oraz atmosferycznych, co zapewni jego prawidłowe funkcjonowanie w systemie. MCNR wykorzystywane będzie w regionie do wspomagania działań RCNR. MCNR winno posiadać funkcjonalność umożliwiającą rozwinięcie w terenie autonomicznego stanowiska, które w razie konieczności przejmie część zadań RCNR-u w zakresie sterowana komunikatami na tablicach informacji drogowej, dynamicznego przekazywania informacji do portalu informacji drogowej, przekazywania informacji o natężeniu ruchu oraz sytuacji pogodowej w regionie w miejscach nie objętych systemem.

Szczególne znaczenie w zakresie wspomagania działań w sytuacjach kryzysowych, MCNR będzie miało przy współpracy z Zakopiańskim GOPR-em udzielając cennych informacji o sytuacji na drogach, w przypadku koordynowania akcji ratowniczych pomiędzy różnymi służbami a GOPR-em.

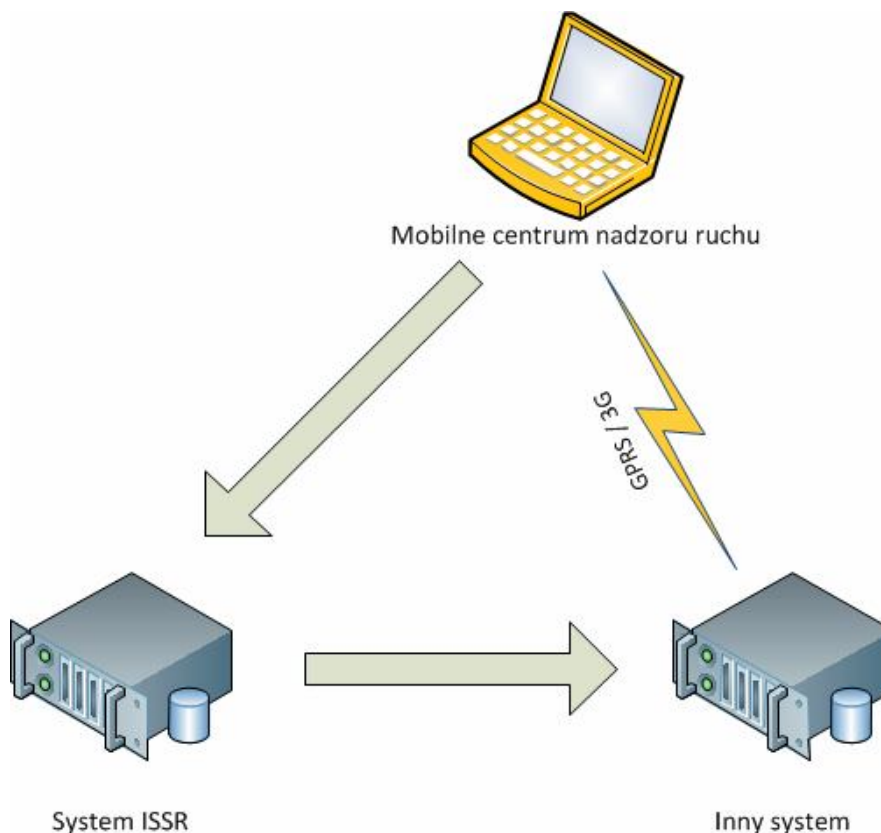
Mobilne Centrum Nadzoru Ruchu stacjonowało będzie w głównej bazie w Krakowie oraz w bazie operacyjnej zlokalizowanej w Zakopanem. Zarząd Dróg Wojewódzkich

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego



w Krakowie zarządza ośrodkiem Województwa Małopolskiego zlokalizowanym w Zakopanem na ulicy Bulwary Słowackiego. W miejscu tym zapewniona będzie zarówno baza noclegowa dla operatorów MCNR jak i bezpieczne miejsce stacjonowania MCNR, dzięki zamkniętemu terenowi, monitorowanemu oraz posiadającemu całodobową ochronę wyspecjalizowanej agencji ochrony osób i mienia. Dzięki swojej funkcjonalności, MCNR posiadające bazę w Zakopanem, w przypadkach szczególnych zapewni wsparcie w zakresie informacji o infrastrukturze.

Rysunek 14. Przekazywanie danych z MCNR do innych systemów.





7.8. Stacje pomiaru ruchu drogowego (SPRD).

W ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego na sieci dróg powiatów Nowotarskiego oraz Tatrzańskiego Wykonawca winien utworzyć system monitoringu natężenia ruchu stworzony w oparciu o sieć urządzeń służących do pomiaru natężenia ruchu drogowego metodą radarową (stacje pomiaru ruchu drogowego - SPRD) w czasie rzeczywistym.

Stacje pomiaru ruchu winny prowadzić nieprzerwanie pomiar natężenia ruchu wraz z jego klasyfikacją po względem długości pojazdów i prędkości poruszania się. W ramach projektu stworzono model lokalizacji urządzeń SPRD, w którym brano pod uwagę czynniki wpływające na zmiany w natężeniu ruchu (włączenia dróg) oraz warunki terenowe niezbędne dla umieszczenia urządzeń SPRD. Wykonawca winien we własnym zakresie dokonać wizji w terenie w celu precyzyjnej lokalizacji miejsca umieszczenia urządzeń. System monitoringu natężenia ruchu drogowego winien funkcjonować bez konieczności zapewnienia energii elektrycznej poprzez stały przyłącz energetyczny z uwagi na fakt, iż urządzenie SPRD wyposażone winny być w generatory energii elektrycznej w postaci baterii słonecznych oraz wytwornic wiatrowych, zasilających na bieżąco SPRD oraz magazynujących energię w wysokowydajnej baterii.

Sieć urządzeń SPRD tworzących system monitoringu natężenia ruchu winny przekazywać w określonym interwale czasowym informacje do serwera telekomunikacyjnego, poprzez łączność GPRS.

Dane dostarczone przez urządzenia SPRD będą podstawą do przekazywania informacji użytkownikom dróg o natężeniu ruchu na trasach ich podróży za pomocą tablic informacji drogowej, portalu internetowego oraz kanałów dystrybucji informacji o warunkach panujących na drogach.

Przekazywane na bieżąco przez SPRD dane o natężeniu ruchu oraz klasyfikacji pojazdów, gromadzone będą także przez system do budowy bazy danych o ruchu drogowym oraz pozwolą na wygenerowanie modeli teoretycznych natężeń ruchu drogowego w oparciu o dane archiwalne.



Stworzenie systemu składającego się z urządzeń SPRD na sieci dróg objętych systemem winno umożliwić wykrywanie nieprawidłowości polegających na zatrzymaniu ruchu. Nieprawidłowości winny być wizualizowane w RCNR.

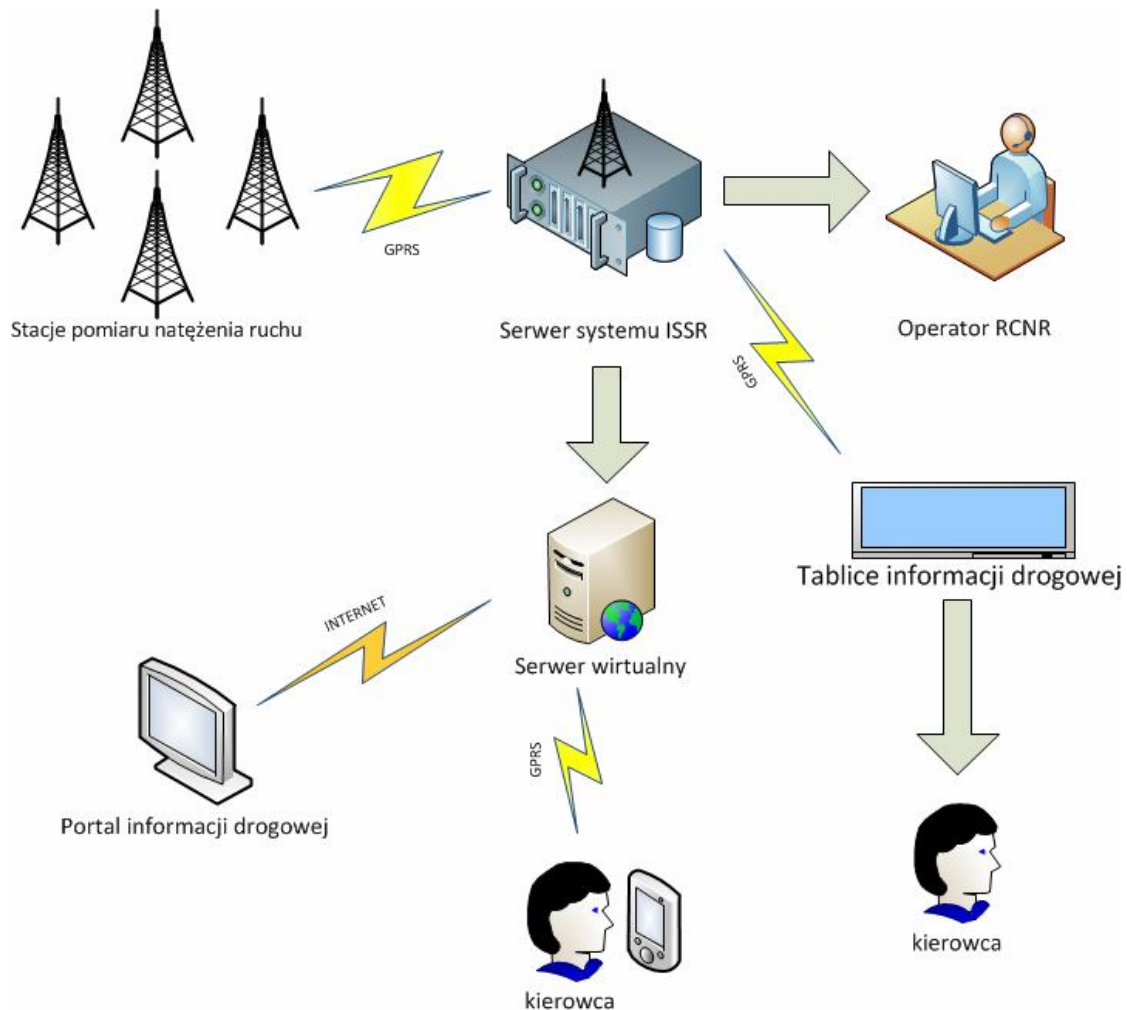
System winien dystrybuować dane zebrane przez urządzenia SPRD do portalu informacji drogowej gdzie w sposób graficzny winny być wizualizowane na wirtualnym modelu dróg. Informacje w portalu winny pozwolić na redystrybucję danych kanałami informacji do urządzeń PDA z nawigacją samochodową, użytkowanych przez kierujących poruszających się po regionie podhalańskim oraz do innych użytkowników systemu.

System winien być zintegrowany z urządzeniami GDDKiA funkcjonującymi na drogach krajowych przebiegających przez powiaty nowotarski oraz tatrzański, a w szczególności z urządzeniami informującymi kierujących o czasie podróży na odcinku Poronin – Skomielna Biała w ciągu DK 47.

System winien posiadać funkcjonalność umożliwiającą prace minimum 400 (czterystu) urządzeń SPRD.



Rysunek 15. Przekazywanie danych z urządzeń SPRD.



7.9. Płaszcz ochrony meteorologicznej (urządzenia DSPM).

W ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego Wykonawca winien utworzyć poprzez sieć drogowych stacji pomiarów meteorologicznych, prognozowania i ostrzegania (DSPM) - płaszcz ochrony meteorologicznej. W ramach prac przygotowawczych do projektu wytypowano lokalizację dla urządzeń DSPM w taki sposób, aby możliwym było uzyskanie pełnej informacji o warunkach atmosferycznych panujących na drogach objętych systemem, a także w regionie podhalańskim. Wykonawca winien we własnym zakresie dokonać wizji w terenie w celu precyzyjnej lokalizacji miejsc

Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego



lokalizacji urządzeń. Wykonawca winien do systemu DSPM włączyć istniejące drogowe stacje meteorologiczne, posiadane przez GDDKiA, zlokalizowane na drogach krajowych biegnących przez powiaty nowotarski oraz tatrzański a także istniejące stacje meteorologiczne ZDW zlokalizowane w ciągach dróg wojewódzkich Województwa Małopolskiego.

Drogowe stacje pomiarów meteorologicznych, prognozowania i ostrzegania winny prowadzić będą pomiar następujących parametrów:

- Prędkości i kierunku wiatru na wysokości 6 m
- Temperatury i wilgotności powietrza na wysokości 3 m
- Temperatury nawierzchni, punkt zamarzania
- Stanu nawierzchni - sucha, wilgotna, mokra, śnieg, zamarzająca wilgoć, lód, zasolenie
- Opad - obecność, intensywność, przez co możliwym winno być generowanie ostrzeżeń i alarmów:
- Ostrzeżenie przed oblodzeniem (mokra nawierzchnia spowoduje oblodzenie za 1 -2 godziny)
- Ostrzeżenie o zmrożeniu (temperatura nawierzchni jest poniżej temperatury zamarzania i temperatura punktu rosy przekracza temperaturę nawierzchni)
- Ostrzeżenie przy występujących opadach przy temperaturze nawierzchni około 0o C
- Alarm lodowy na drogach (oblodzenie)

Informacje o warunkach meteorologicznych panujących na drogach winny być wyświetlane na tablicach informacji drogowej poprzez podanie informacji stałej o temperaturze powietrza i nawierzchni oraz informacji dodatkowych w postaci piktogramów znaków ostrzegawczych oraz informacji tekstowej w formie komunikatu – ostrzeżenia dla kierowców.

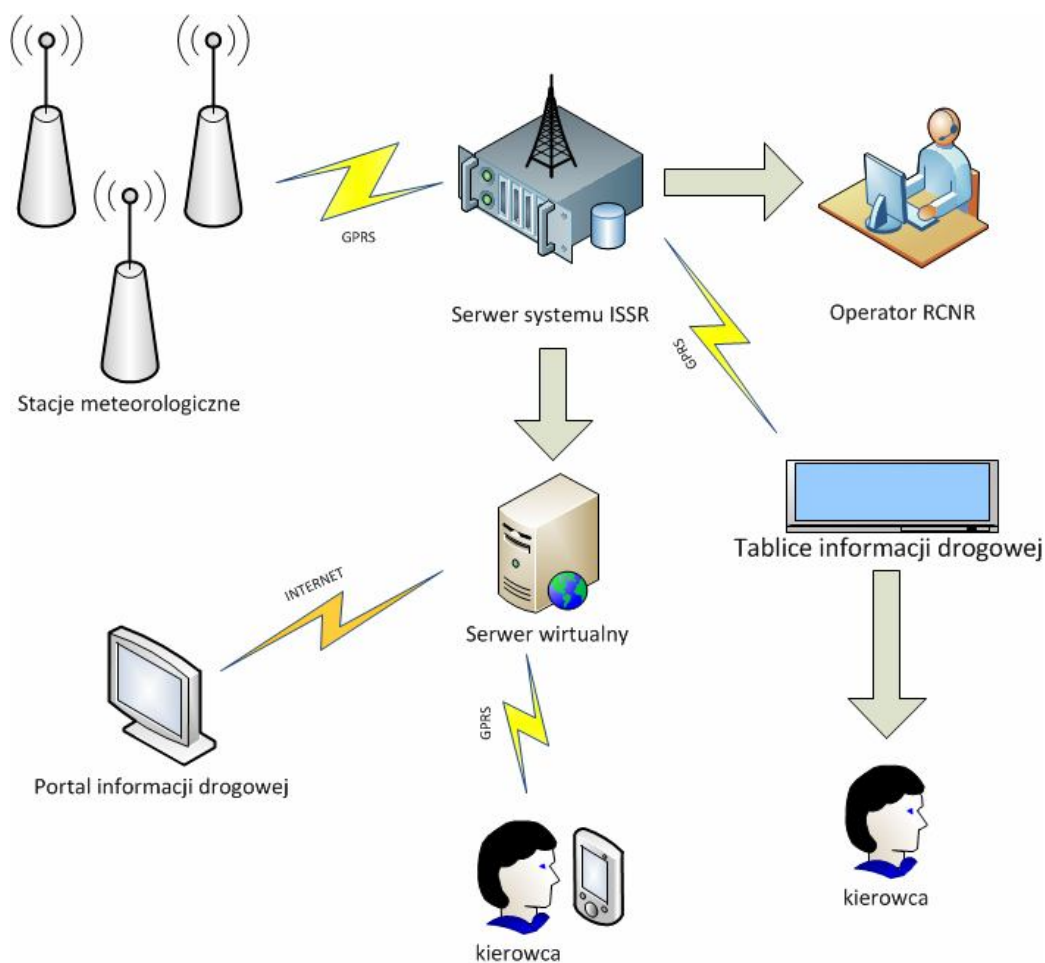


Informacje o warunkach meteorologicznych panujących na drogach winny być przekazywane bezpośrednio do RCNR za pomocą łączności 3G dla stacji zintegrowanych z systemem monitoringu wizyjnego oraz poprzez GPRS dla stacji w strukturze *stand-alone*.

Dane z systemu winny być re-dystrybuowane będą do portalu informacji drogowej, skąd dalej kanałami informacyjnymi, winny być przekazywane w postaci informacji zbiorczej innym klientom systemu lub bezpośrednio użytkownikom dróg.

Płaszcz ochrony meteorologicznej – urządzenia, winny być zintegrowane z systemem monitoringu wizyjnego. Każde urządzenie DSPM, winno być wyposażone dodatkowo w kamery monitorujące kierunki ruchu.

Rysunek 16. Przekazywanie danych z urządzeń płaszcza ochrony meteorologicznej.



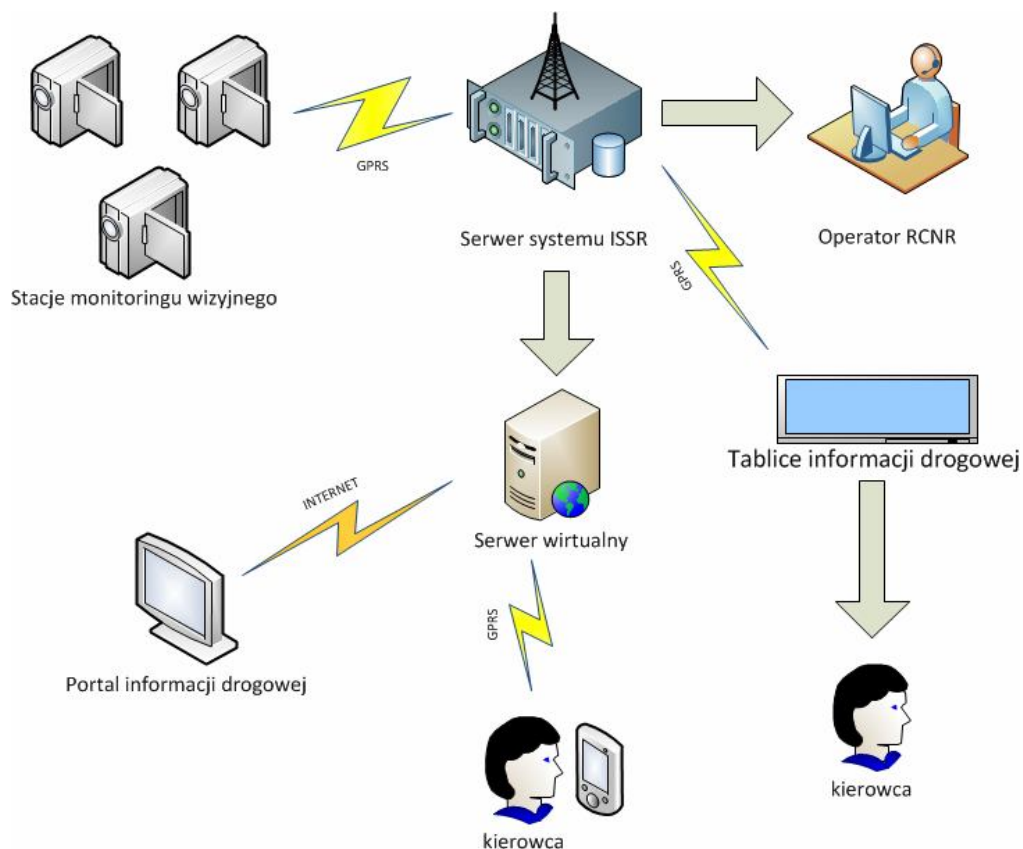


7.10. System monitoringu wizyjnego.

W ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego Wykonawca winien stworzyć system monitoringu wizyjnego dróg. Składający się z autonomicznych stacji monitoringu wizyjnego, stacji zintegrowanych z urządzeniami DSPM, stacji zintegrowanych z drogowymi tablicami informacyjnymi oraz ze specjalistycznych stacji monitoringu wizyjnego w ramach, których, w newralgicznych miejscach Wykonawca winien umieścić kamery obrotowe, posiadające możliwość monitorowania otoczenia w promieniu 2 km.

System monitoringu wizyjnego winien być powiązany z płaszczem ochrony meteorologicznej. Każda ze stacji meteorologicznych posiadała będzie dwie kamery monitorujące kierunki ruchu, co umożliwi posiadanie pełnej informacji zarówno w postaci danych analitycznych, jak i obrazu z miejsca, z którego dane pochodzą.

Rysunek 17. Przekazywanie danych z urządzeń systemu monitoringu wizyjnego.





7.10.1. Stacje autonomiczne.

Autonomiczne stacje monitoringu wizyjnego winny składać się z dwóch kamer umieszczonych na specjalnej konstrukcji wsporczej na wysokości około 6 m, w sposób umożliwiający monitoring wszystkich kierunków ruchu oraz identyfikowanie zagrożeń w polu widzenia kamery w strefie około 100 m. Wykonawca winien zastosować kamery posiadające promienniki podczerwieni, umożliwiające monitoring wizyjny dróg w miejscach gdzie brak jest oświetlenia ulicznego a także w nocy.

Kamery winny posiadać możliwość bezpośredniej transmisji obrazu do RCNR z zastosowaniem kompresji obrazu (transmisja poprzez 3G).

Lokalizację stacji autonomicznych należy wykonać w taki sposób, aby zachowana była prywatność mieszkań, domów itp. znajdujących się w polu widzenia kamer.

Autonomiczne stacje winny być zasilane stałym źródłem energii z uwagi na konieczność utrzymania określonej temperatury kamer.

Kamery winny posiadać ogrzewane obudowy o klasie szczelności pozwalającej na nieprzerwaną pracę podczas opadów atmosferycznych oraz o konstrukcji odpornej na bezpośrednie uderzenia (grad, wandalizm), w których zintegrowane zostaną urządzenia elektroniczne takie jak logger systemowy, modem GSM). Konstrukcja, na której zamontowane będą kamery, winny być wykonane w sposób chroniący przez uszkodzeniem w wyniku silnych podmuchów wiatru.

7.10.2. Stacje zintegrowane z urządzeniami DSPM.

Stacje monitoringu wizyjnego zintegrowane z drogowymi stacjami pomiarów meteorologicznych, winny posiadać taką samą funkcjonalność oraz parametry techniczne jak w przypadku stacji autonomicznych. Różnica polegała będzie na tym, iż w przypadku stacji zintegrowanych, kamery umieszczone zostaną bezpośrednio na konstrukcji urządzenia DSPM, przez co nie będzie koniecznym wykonywanie konstrukcji wsporczej.



Zintegrowane stacje monitoringu winny korzystać z jednego modemu GSM. Transmisja danych odbywać się będzie poprzez kanał transmisji strumieniowej danych GSM -3G.

7.10.3. Stacje zintegrowane z tablicami informacji drogowej.

Stacje monitoringu wizyjnego zintegrowane z tablicami informacji drogowej winny posiadać taką samą funkcjonalność oraz parametry techniczne, jak w przypadku stacji monitoringu wizyjnego zintegrowanych z drogowymi stacjami pomiarów meteorologicznych.

Kamery winny zostać umieszczone bezpośrednio na konstrukcji tablicy informacji drogowej, przez co nie będzie koniecznym wykonywanie konstrukcji wsporczej. Stacje monitoringu zintegrowane z tablicami informacji drogowej winny korzystać z jednego modemu GSM. Transmisja danych odbywać się będzie poprzez kanał transmisji strumieniowej danych GSM -3G.

7.10.4. Stacje specjalistycznego monitoringu wizyjnego.

W ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego Wykonawca winien stworzyć system specjalistycznego monitoringu wizyjnego, realizowany przez obrotowe kamery posiadające możliwość monitorowania sytuacji na drodze w promieniu 2 km.

W projekcie wytypowano trzy miejsca gdzie umieszczony zostanie specjalistyczny monitoring wizyjny:

1. Skrzyżowanie DW 958 z DK 47w m. Rabka Zdrój

Skrzyżowanie W 958 z DK 47 jest rozwidleniem dróg, które prowadzą do m. Zakopane. Realizacja idei ruchu rozproszonego, zakłada przeniesienie ruchu do m. Zakopane z DK 47 na DW 958. W związku z powyższym na przedmiotowym skrzyżowaniu wymagany jest posiadanie specjalnego monitoringu.



2. Skrzyżowanie DK 47 z DW 961 w m. Poronin

Przedmiotowe skrzyżowanie z uwagi na znajdujący się w tym miejscu przejazd kolejowy (DW 961), jest wrażliwym miejscem pod względem powstawania zatorów drogowych oraz niebezpiecznych sytuacji drogowych. Jest to ostatnie skrzyżowanie przed m. Zakopane gdzie skumulowany jest ruch zarówno na kierunku do m. Zakopane DK 47 jak i z m. Zakopane do m. Poronin, Bukowina Tatrzańska, Białka Tatrzańska.

W okresach zimowych przy wzmożonym ruchu turystycznym, skrzyżowanie to jest w znacznym stopniu obciążone, przez co wymaga specjalistycznego monitoringu.

3. Skrzyżowanie DW 961 z DW 960 w m. Bukowina Tatrzańska

Przedmiotowe skrzyżowanie jest punktem węzłowym dróg prowadzących do atrakcji turystycznych regionu tatrzańskiego. DW 961 od skrzyżowania w m. Bukowina Tatrzańska prowadzi bezpośrednio do granicy Państwa oraz do drogi prowadzącej do Morskiego Oka (DW 960). Skrzyżowanie w m. Bukowina Tatrzańska prowadzi także drogą DW 960 do skrzyżowania z DK 49 gdzie odbywa się ruch do granicy Państwa oraz do m. Białka Tatrzańska.

Z uwagi na fakt, iż skrzyżowanie DW 960 z DW 961 rozprowadza ruch do wielu atrakcji turystycznych, w okresie zimowym jest w znacznym stopniu obciążone ruchem turystycznym w związku z powyższym wymaga ono specjalistycznego monitoringu. Na przedmiotowym skrzyżowaniu kamera monitorująca połączona będzie ze stacją monitoringu warunków atmosferycznych

System monitoringu wizyjnego stworzony w ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego, winien umożliwić podgląd w czasie rzeczywistym na sieć dróg objętych projektem.

Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu winno posiadać stały dostęp do obrazu przekazywanego przez kamery monitoringu wizyjnego. Dzięki specjalistycznemu



oprogramowaniu dostarczonemu przez Wykonawcę systemu, obraz z kamer dystrybuowany będzie do portalu informacji drogowej. Będzie także automatycznie katalogowany przez serwer systemu oraz archiwizowany na płytach DVD. Obraz kamer redystrybuowany do sieci Internet, będzie także udostępniony innym służbom drogowym oraz porządkowym.

Na podstawie informacji pochodzących z systemu monitoringu, operator RCNR będzie mógł przekazywać kierującym informacje o zaistniałych sytuacjach na drogach, zarówno poprzez tablice informacji drogowej jak i poprzez portal informacji drogowej. Operator RCNR identyfikując zdarzenie drogowe będzie mógł informacje przekazać służbom ratowniczym, co w znacznym stopniu wpłynie na szybkość reagowania na sytuacje nadzwyczajne.

7.11. Tablice informacji drogowej (TID)

W ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego Wykonawca winien utworzyć system tablic informacji drogowych (TID).

Tablice informacji drogowej winny zostać wykonane w nowoczesnej technologii LED przez co ich zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie zminimalizowane. Dzięki zastosowaniu technologii LED możliwym będzie automatyczne dostosowanie jasności świecenia diod LED w zależności od oświetlenia zewnętrznego.

TID podzielone będą na trzy główne obszary:

- **obszar wyświetlania informacji tekstowej (OT)**
- **obszar wyświetlania informacji graficznej (OG)**
- **obszar wyświetlania informacji pogodowej (OP)**

7.11.1. Obszar wyświetlania informacji tekstowej (OT)

Obszar ten odpowiedzialny będzie za wyświetlanie informacji w formie tekstowej w dwóch liniach tekstu. Tekst wyświetlany będzie w trybie:

- Pulsacyjnym zsynchronizowanym z pulsowaniem informacji graficznej,



- Ciągłym, kiedy wyświetlany będzie stały komunikat
- Zmiennym, kiedy komunikat wyświetlany będzie w dwóch liniach, ale z uwagi na treść informacji koniecznym będzie jej podział na dwa lub więcej cykle wyświetlania (np. cykl1/linia1 – uwaga remont drogi 958 – linia2 – na długości 12 km, cykl2/linia1 – zachowaj ostrożność - linia2 – przepraszamy za utrudnienia). W trybie tym w obszarze graficznym wyświetlany będzie piktogram znaku ostrzegawczego A-30, A-14.)

Informacja wyświetlana w obszarze informacji tekstowej winna być generowana przez operatora RCNR lub w przypadku automatycznego trybu pracy RCNR, informacja winna być generowana przez system na podstawie informacji pochodzących z urządzeń mierzących natężenie ruchu lub urządzeń wchodzących w skład płaszcza ochrony meteorologicznej. Funkcjonalność systemu winna pozwolić na programowanie informacji tekstowych bezpośrednio niezwiązanych z urządzeniami systemu. Możliwym winno być np. wyświetlanie informacji o utrudnieniach na drogach występujących w regionie. W sytuacjach nadzwyczajnych możliwym winno być wyświetlanie informacji o nagłych utrudnieniach (wypadek, katastrofa) w miejscowościach znajdujących się na trasie przejazdu wraz z piktogramem znaku wyświetlanym w obszarze informacji graficznej. Obszar wyświetlania informacji tekstowej wykorzystywany będzie także do wspomaganie informowania kierujących o alternatywnych drogach dojazdu do określonych miejscowości. Informacje takie w głównej mierze przekazywane będą kierowcom za pomocą portalu informacji drogowej i kanału dystrybucji tych informacji przeznaczonego dla urządzeń PDA z zainstalowaną nawigacją samochodową.

W sytuacji, kiedy nie będzie koniecznym przekazywanie informacji kierującym o warunkach ruchu lub sytuacji pogodowej za pomocą tablic informacji drogowej, tablice te wspomagały będą użytkowników korzystających z nawigacji samochodowych.



7.11.2. Obszar wyświetlania informacji graficznej (OG)

Obszar ten odpowiedzialny będzie za wyświetlanie informacji graficznej w postaci piktogramów znaków z grupy A, B, oraz elementów znaków z grupy F (strzałki kierujące). Informacja wyświetlana w obszarze graficznym winna stanowić uzupełnienie informacji tekstowej. Wyświetlanie informacji graficznej winno być zsynchronizowane z obszarem informacji tekstowej, tak aby wykluczyć sytuację naprzemiennego pulsowania oraz umożliwić np. pulsowanie informacji graficznej przy statycznie wyświetlanej informacji tekstowej. Obszar informacji graficznej winien pozwolić na wyświetlanie piktogramów znaków o wielkości znaków z grupy dużych.

Obszar wyświetlania informacji graficznej wykorzystywany będzie także do wspomagania informowania kierujących o kierunku do alternatywnych dróg dojazdu do określonych miejscowości. Informacje takie w głównej mierze przekazywane będą kierowcom za pomocą portalu informacji drogowej i kanału dystrybucji tych informacji przeznaczonego dla urządzeń PDA z zainstalowaną nawigacją samochodową.

7.11.3. Obszar wyświetlania informacji pogodowej (OP)

Obszar ten wykorzystywany będzie do przekazywania informacji o temperaturze powietrza oraz jezdni pochodzących ze zlokalizowanych w pobliżu stacji meteorologicznych.

Obszar ten winien być zdefiniowany i nie będzie na nim możliwości wyświetlenia innych informacji. Informacje o temperaturze przekazywane będą zgodnie z ustawieniami systemowymi, określającymi zależności pomiędzy stacją meteorologiczną a tablicą informacji drogowej.



7.12. Portal informacji drogowej (PID)

W ramach projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego, Wykonawca winien stworzyć wielowymiarowy portal informacji drogowej. Głównym celem portalu będzie przekazywanie informacji na temat sytuacji panującej na drogach Regionu Podhalańskiego objętych systemem. Informacje winny pochodzić bezpośrednio z serwera systemu ISSRRP.

Głównym elementem PID winien być wirtualny model sieci drogowej (WMSD) Podhala (zawierający także układ drogowy nie objęty systemem – drogi powiatowe pozostałe, drogi gminne). WMSD winien być wykonany w nowoczesnej technologii, dzięki czemu winien być to model 3D, który będzie można obracać, przybliżyć oraz zmieniać perspektywę widoku.

Zamawiający określa, iż środowiskiem programistycznym wymaganym w zakresie budowy WMSD jest technologia, Adobe Flash, lub inna oferująca funkcjonalność tożsamą z technologią Adobe Flash. Powyższe wynika z faktu, iż wg ogólnie dostępnych rankingów największą popularność posiada właśnie plugin Shockwave Flash (99,4% badanych posiada zainstalowany w przeglądarce – na podstawie Raportu Gemius Lipiec 2010 bez względu na system operacyjny, z jakiego korzystają użytkownicy).

Użytkownik winien posiadać możliwość rezygnacji z modelu 3D na rzecz płaskiego modelu, na którym także wizualizowane będą dane. WMSD winien w dynamiczny sposób wizualizować informacje o natężeniu ruchu, oraz warunkach pogodowych. W obszarze WMSD winny być dostępne funkcje umożliwiające podgląd z kamer monitoringu drogowego.

Ogólne zasady określające funkcjonalność portalu.

Portal winien spełniać założenia użyteczności – ergonomii systemów informatycznych, a w przypadku portalu – portali internetowych w zakresie;

- Intuicyjnej nawigacji
- Ułatwienia dostępu do poszukiwanej informacji w portalu
- Zapewnienia zrozumiałej dla użytkownika komunikacji w portalu



Zamawiający określa, iż użyteczność – ergonomia systemów informatycznych, w tym przypadku portalu internetowego jest tożsama z definicją ergonomii wyrażoną w normie ISO-9241 definiującej ergonomię jako miarę wydajności, efektywności i satysfakcji użytkownika, z jaką dany produkt może być używany dla osiągnięcia określonych celów przez określonych użytkowników.

Wszystkie interfejsy portalu winny być tworzone zgodnie z regułami określonymi mianem Architektury informacji.

Zamawiający przychyła się do definicji wg, której Architektura informacji składa się z systemów organizacji (grupowania), nazewnictwa, nawigacji, wyszukiwania we wszystkich zbiorach informacji.

Zamawiający oczekuje, że portal posiadał będzie wszystkie niezbędne narzędzia umożliwiające osiągnięcie przez Zamawiającego celu w postaci Portalu Informacji Drogowej w zakresie jego przydatności w systemie ISSRRP.

Portal winien posiadać narzędzia umożliwiające uzyskanie pomocy w języku polskim bezpośrednio w portalu bez konieczności uruchamiania innych aplikacji a niżeli portal.

Proces rejestracji użytkownika w portalu.

Portal informacji drogowej winien udostępniać usługi zarejestrowanym użytkownikom. W celu zarejestrowania się w portalu użytkownik winien wypełnić formularz, w którym;

- Zdefiniuje swój login *
- Zdefiniuje swoje hasło *
- Ponownie zdefiniuje swoje hasło (weryfikacja poprawności)*
- Poda adres email *
- Ponownie poda adres email *



- Poda nr telefonu * [Wykonawca winien umieścić przy polu opisanym jako nr telefonu informację, że w celu przystąpienia użytkownika do usługi SMS koniecznym jest podanie nr telefonu komórkowego],

W przypadku, kiedy w bazie danych portalu znajdował się będzie już użytkownik o loginie zdefiniowanym przez użytkownika lub adresie email podanym przez użytkownika – system winien poinformować rejestrującego się użytkownika oraz nakazać wprowadzenie innych danych (inny login, inny adres email).

Formularz winien posiadać także dodatkowe pola, które użytkownik będzie mógł wypełnić jednakże ich wypełnienie winno być wolą użytkownika niemającą wpływu na pozytywny proces rejestracji użytkownika. Na stronie realizującej formularz rejestracji winna znaleźć się informacja, iż wypełnienie pól niewymagalnych umożliwi prowadzenie statystyk Zamawiającemu oraz że dane przechowywane będą zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w zakresie bezpieczeństwa przechowywania danych osobowych oraz że, dane nie będą przekazywane ani udostępniane innym podmiotom lub instytucjom.

Dodatkowe pola.

- Imię,
- Nazwisko,
- Wiek,
- Miejsce zamieszkania – województwo – wybór z menu rozwijanego,
- Miejsce zamieszkania – miasto,
- Wykształcenie – wybór z menu rozwijanego,

* - pola wymagane w celu utworzenia konta

Użytkownik po wprowadzeniu wymaganych danych winien przesłać dane do systemu, a system winien wygenerować wiadomość email, – o czym użytkownik winien być poinformowany na stronie formularza -, w której użytkownik winien



otrzymać *link*, którego uruchomienie winno realizować stronę, na której winna nastąpić weryfikacja podanego loginu i hasła użytkownika.

Konto zarejestrowanego użytkownika portalu winno zostać automatycznie utworzone po zweryfikowaniu użytkownika.

Zarządzanie kontem użytkownika.

Zarejestrowany użytkownik portalu winien posiadać panel zarządzania kontem, w którym możliwym będzie zmiana danych zdefiniowanych przez użytkownika podczas rejestracji a także określenie preferencji w zakresie zawartości otrzymywanych informacji drogą SMS-ową.

Zarządzanie kontem użytkownika winno być dostępne także w mobilnej wersji portalu. Użytkownik korzystający z urządzenia mobilnego winien posiadać możliwość zmiany danych dotyczących konta oraz definiowania zakresu usługi SMS.

Funkcjonalność PID.

Portal Informacji Drogowej winien charakteryzować się następującą funkcjonalnością;

1.Storna główna portalu.

Strona główna portalu winna zawierać, co najmniej;

- a) WMSD wraz z możliwością przełączenia na model uproszczony – model płaski,
- b) Obszar zawierający aktualności (wraz z dostępem do archiwum),
- c) Obszar zarezerwowany na komunikaty (wraz z dostępem do archiwum),
- d) Obszar zarezerwowany na komunikaty MCNR (wraz z dostępem do archiwum)
- e) Obszar zawierający nawigację,
- f) Obszar zawierający podgląd z kamer umieszczonych na obszarze objętym projektem, (wraz z dostępem do archiwum)



- g) Obszar zawierający informację w formie graficznej dotyczącą możliwości pobrania dedykowanych aplikacji,
- h) Obszar zawierający informację o dofinansowaniu projektu z Funduszy Strukturalnych w formie oraz o treści zgodnej z wymogami Unii Europejskiej (obszar taki winien znaleźć się na każdej ze stron portalu),
- i) Obszar umożliwiający załogowanie/ wylogowanie się / zarejestrowanie w portalu,
- j) Obszar umożliwiający wejście do panelu zarządzania kontem zarejestrowanego użytkownika.
- k) Mapa portalu,

2. Pod-strony portalu.

Pod-strony portalu winny zawierać wszystkie niezbędne elementy nawigacyjne oraz zawartość zgodną z ich tematyką czy też przeznaczeniem.

Wykonawca systemu ISSRRP winien w projekcie wykonawczym określić zakres i przeznaczenie poszczególnych pod stron portalu z uwzględnieniem wymaganych w opisie przedmiotu zamówienia funkcjonalności zarówno systemu jak i portalu informacji drogowej.

Portal winien być dostosowany do wyświetlania treści w urządzeniach mobilnych posiadających systemy operacyjne takie jak Windows Mobile, Android, iOS. Użytkownicy przeglądający portal na urządzeniach mobilnych winni posiadać dostęp do informacji, która winna być wyświetla w sposób czytelny oraz usystematyzowany. Portal na urządzeniach mobilnych nie może wyświetlać wirtualnego modelu terenu. Użytkownicy winni posiadać możliwość dostępu do modelu uproszczonego – płaskiego, jednakże winien być to dostęp na żądanie.

Wykonawca winien opracować wersję mobilną portalu lub dostosować portal do wyświetlania na urządzeniach mobilnych w taki sposób, aby użytkownicy korzystający z usługi, jaką będzie portal, na urządzeniach mobilnych mogli w sposób intuicyjny i przejrzysty otrzymać informacje o sytuacji panującej na drogach.



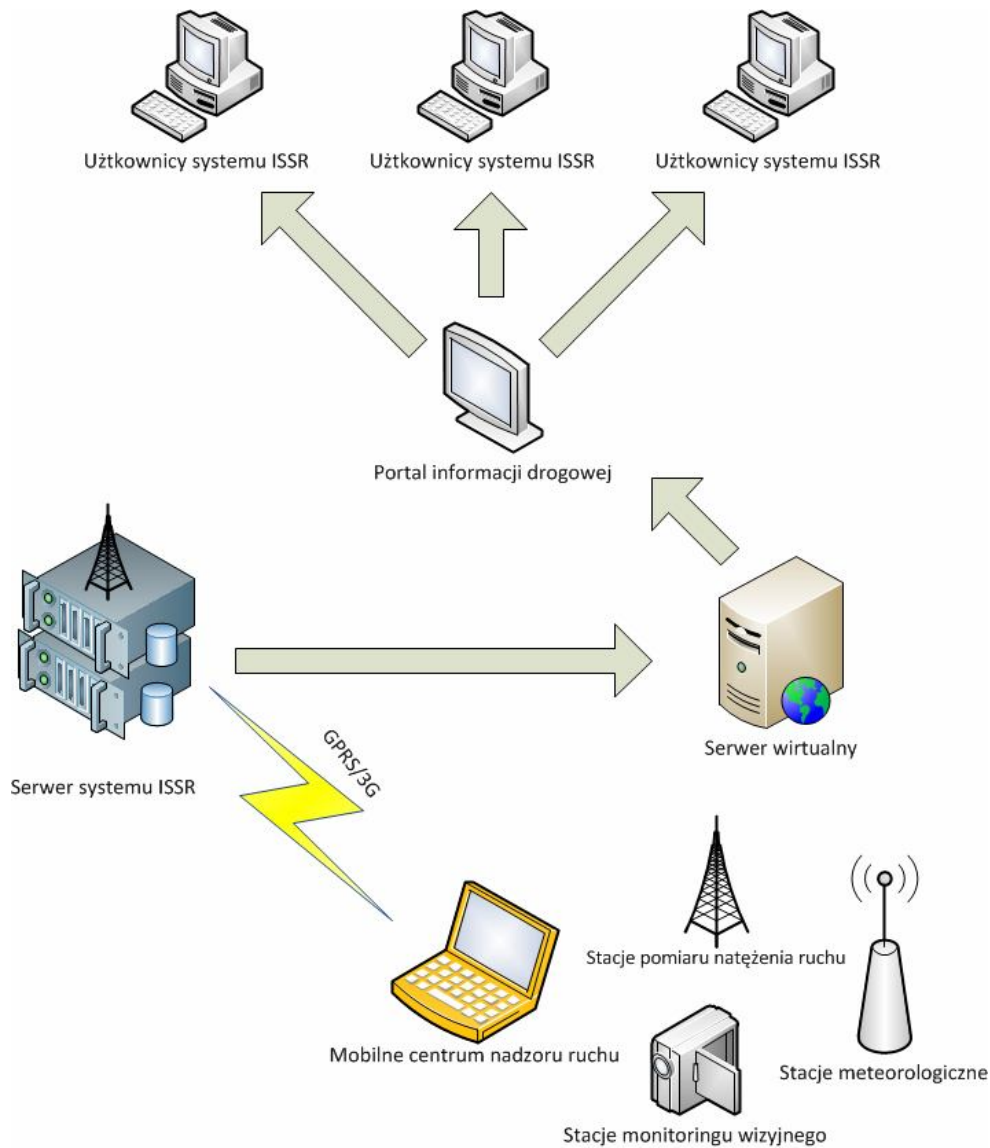
Mobilne centrum nadzoru ruchu winno posiadać możliwość aktualizowania danych dotyczących sytuacji panującej na drogach. W portalu, informacje pochodzące z MCNR winny pojawiać się znaczniki lokalizacji pochodzenia informacji, bezpośrednio w miejscu gdzie MCNR znajdował się przekazując informacje.

MCNR winien posiadać możliwość przygotowania określonej informacji, która zawierała będzie odczyt z czujników umieszczonych w MCNR oraz zarejestrowany obraz w formie filmu lub zdjęcia. Narzędzia informatyczne MCNR winny umożliwić aktualizowanie umieszczonych, przez MCNR w portalu informacji oraz ich usuwanie w przypadku, kiedy będą już nieaktualne. Wobec powyższego wykonawca w ramach PID winien utworzyć dedykowaną dla MCNR stronę WWW o autoryzowany dostęp za pomocą, której operator MCNR będzie mógł utworzyć informacje. Operator winien posiadać możliwość załączenia do informacji dodatkowych danych w postaci zdjęcia, lub filmu video.

W ramach portalu informacji drogowej Wykonawca winien utworzyć kanały dystrybucji informacji dla użytkowników dróg takie jak usługa SMS, kanał RSS, narzędzie wspomagania dla systemów nawigacji GPS.



Rysunek 18. Przekazywanie informacji do portalu informacji drogowej.



7.12.1. Kanały dystrybucji informacji.

W ramach portalu informacji drogowej Wykonawca winien stworzyć kanały dystrybucji informacji dla użytkowników dróg takie jak usługa SMS, kanał RSS, aplikacja GPS.



7.12.1.1. Usługa SMS

Wykonawca portalu winien stworzyć zarejestrowanym użytkownikom możliwość uczestniczenia w bezpłatnej usłudze SMS. Dzięki tej usłudze, użytkownicy dróg winni posiadać możliwość otrzymywania drogą SMS-ową aktualnych informacji o sytuacji panującej na drogach Podhala.

Wykonawca winien nawiązać współpracę z operatorami sieci komórkowych w celu wypracowania modelu nowoczesnej platformy informacyjnej za pomocą, której możliwym będzie funkcjonowanie usługi SMS w ramach portalu informacji drogowej.

Wykonawca winien stworzyć portal z uwzględnieniem konieczności integracji portalu z oprogramowaniem operatora GSM służącym do grupowego rozsyłania informacji poprzez SMS.

W ramach usługi, kierowcy winni otrzymywać między innymi informacje na temat:

- Natężenia ruchu na drodze, którą się poruszają
- Natężenia ruchu na drogach objętych systemem
- Wprowadzonych objazdów czy też utrudnień występujących na trasie podróży
- Warunków atmosferycznych w regionie

Kierowcy winni otrzymywali także ostrzeżenia generowane przez RCNR lub MCNR, które publikowane będą w portalu informacji drogowej w postaci krótkich informacji tekstowych opisujących sytuację (np. wypadek, zator, oblodzenie odcinka drogi, zamknięcie drogi w wyniku klęski żywiołowej itp.).

Kierowcy winni także posiadać możliwość poszerzenia zakresu usługi SMS o specjalną funkcję dotyczącą dostępności dróg wylotowych z m. Zakopane. Taka informacja winna być także dostępna w mobilnej wersji portalu informacji drogowej.

Usługa SMS winna być dostępna dla użytkowników zarejestrowanych w portalu informacji drogowej. Kierowcy zarejestrowani w systemie, którzy przystąpią do usługi specjalnej, w swoim profilu – realizowanym za pomocą panelu zarządzania kontem na portalu informacji drogowej, winni posiadać możliwość określenia, w jakim czasie chcą otrzymywać informacje o dostępności dróg prowadzących z m. Zakopane.



Powyższe winno umożliwić stworzenie sytuacji, w której użytkownicy przed planowanym terminem podróży otrzymają drogą SMS-ową informację o natężeniu ruchu na drogach wylotowych, czasie przejazdu określoną drogą z m. Zakopane oraz informacji na temat sytuacji panującej na drogach w zakresie warunków atmosferycznych, ograniczeń w ruchu itp.

Wykonawca winien utworzyć portal w taki sposób, aby Zamawiający mógł dokonać integracji portalu z oprogramowaniem oferowanym przez operatorów sieci GSM działającym na rynku RP w dniu podpisania umowy pomiędzy Wykonawcą systemu ISSRRP a Zamawiającym.

Definiowanie usługi SMS w panelu zarządzania kontem użytkownika portalu informacji drogowej.

Zarejestrowani użytkownicy portalu informacji drogowej w panelu zarządzania kontem oprócz funkcji dotyczących zmian danych użytkownika winni także posiadać możliwość definiowania zakresu i formy usługi SMS ich dotyczącej.

Wykonawca winien opracować funkcjonalność usługi SMS-owej w taki sposób, aby efektywnie wykorzystać dane pochodzące z systemu ISSRRP oraz w taki sposób, aby usługa SMS pod względem użytkowym spełniała swoją rolę w zakresie dostarczania informacji o warunkach ruchowych oraz sytuacji panującej na drogach znajdujących się na obszarze objętym projektem.

7.12.1.2. Kanał RSS

RSS (Really Simple Syndication) to format rozpowszechniania informacji publikowanych na stronach WWW. Za pomocą kanału RSS, Inteligentny System Sterowania Ruchem winien dystrybuować informacje dla użytkowników dróg o sytuacji drogowej panującej na drogach Podhala. Oprogramowanie niezbędne do odczytywania wiadomości RSS w urządzeniach mobilnych jest darmowe i dostępne dla wszystkich rodzajów mobilnych systemów operacyjnych implementowanych w telefonach komórkowych lub urządzeniach PDA.



W ramach portalu (PID) Wykonawca winien stworzyć dedykowane kanały RSS a także kanał zbiorczy, zawierający informacje ze wszystkich kanałów dedykowanych.

Dedykowane kanały RSS winny dotyczyć:

- Warunków ruchu
- Warunków atmosferycznych
- Utrudnień stałych
- Utrudnień powstałych na skutek czynników zewnętrznych
- Atrakcji turystycznych (w przypadku, kiedy w PID znajdowały się będą dane),
- Wolnych miejsc parkingowych (w przypadku, kiedy w PID znajdowały się będą dane)

7.12.2. Aplikacja GPS dla użytkowników dróg.

Wykonawca systemu winien wykonać także aplikacje dedykowane dla systemów mobilnych takich jak;

- Windows Mobile,
- Android,
- iOS,

w wersjach aktualnych na dzień podpisania umowy pomiędzy Wykonawcą systemu ISSRRP a Zamawiającym. Aplikacje winny wykorzystywać wbudowane w urządzenia, na których będą funkcjonować odbiorniki GPS w celu osiągnięcia funkcjonalności związanej z nawigowaniem po obszarze objętym projektem.

Dedykowane aplikacje winny posiadać funkcjonalność umożliwiającą użytkownikom posiadanie aktualnych informacji zawartych w portalu informacji drogowej. Aplikacje winny zawierać spójny model układu sieci dróg objętych projektem oraz układ dróg pozostałych na obszarze powiatów nowotarskiego oraz tatrzańskiego. Aplikacje winny posiadać funkcjonalność umożliwiającą użytkownikowi poruszanie się zgodnie z ideą ruchu rozproszonego. Aplikacje winny sugerować zmianę trasy poruszania się w przypadku, kiedy alternatywne drogi umożliwiały będą



bezpieczne poruszanie się (odpowiedni stan nawierzchni w okresie zimowym itp.). W aplikacji winna być dostępna funkcjonalność prowadzenia do określonej ulicy w mieście lub do określonej miejscowości z uwzględnieniem danych systemu ISSR w zakresie natężeń ruchu zarówno podawanych w czasie rzeczywistym jak i określonych na bazie archiwalnych danych.

7.12.3. Planowanie podróży ONLINE

Portal informacji drogowej (PID) winien posiadać także aplikacje online dedykowaną do planowania podróży po Podhalu, w trybie „do celu” oraz w trybie „zwiedzanie” funkcjonującą w ramach portalu na bazie uproszczonego – płaskiego modelu terenu. Aplikacja online winna obrazować informacje o dostępności dróg na podstawie danych zebranych i zbieranych przez system ISSRRP.

Planowanie podróży – tryb do celu

Planowanie podróży w trybie „do celu”, winno być usługą przeznaczoną dla kierowców planujących podróż w rejon Podhala. Użytkownik winien posiadać możliwość określenia miejsce początkowego oraz miejsce docelowego podróży a system winien wytyczyć trasę optymalną dostosowaną do warunków ruchu, takich jak natężenie ruchu, utrudnienia, warunki pogodowe z uwzględnieniem preferencji zdefiniowanych przez użytkownika. Użytkownik winien posiadać możliwość zapisania wytyczonej trasy w formie pliku PDF/JPG lub wydrukowania.

Wykonawca systemu ISSRRP winien zdefiniować możliwe do wskazania preferencje użytkownika w zakresie poruszania się – planowania podróży w trybie do celu.

Planowanie podróży – tryb zwiedzanie

Wykonawca winien pozyskać dane dotyczące atrakcji turystycznych zlokalizowanych w regionie podhala. Dane winny pochodzić z Departamentu Promocji i Turystyki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego.

Planowanie podróży w trybie „zwiedzanie”, winno udostępnić użytkownikowi dodatkowo informacje o atrakcjach turystycznych Podhala oraz o zapleczu



turystycznym. Użytkownik winien posiadać możliwość określenia celu podróży, uwzględniając atrakcje turystyczne na określonej trasie, jak i planować poruszanie się po regionie Podhala, uwzględniające zwiedzanie określonych miejsc.

Informacje o atrakcjach turystycznych Podhala zarówno w zakresie lokalizacji jak i opisu określonej atrakcji Wykonawca winien pozyskać do systemu z Departamentu Promocji i Turystyki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego.

Użytkownik winien posiadać możliwość zapisania wytyczonej trasy w formie pliku PDF/JPG lub wydrukowania..

Aplikacja służąca do planowania podróży ONLINE winna być narzędziem funkcjonującym w obrębie portalu informacji drogowej, dostępnym z poziomu przeglądarki internetowej. Zarejestrowani użytkownicy portalu winni posiadać możliwość zapisania w swoim profilu wytyczoną trasę a następnie przy ponownej wizycie, zapisana trasa winna uwzględniać aktualne warunki panujące na drogach. Funkcjonalność ta pozwoli na oszczędności czasu związanego z planowaniem podróży, jednocześnie dostarczając rzeczywistych danych.

W przypadku, kiedy na wytyczonej, zapisanej trasie pojawią się utrudnienia, aplikacja winna poinformować użytkownika i zaproponować inną dostępną trasę do miejsca docelowego, a także umożliwić wytyczenie nowej trasy przez użytkownika.

7.12.4. Dedykowana strona portalu informacji drogowej

Wykonawca winien tak zbudować portal informacji drogowej, aby w ramach niego dostępna była dedykowana strona internetowa o autoryzowanym dostępie przeznaczona dla użytkowników, którzy za ich pomocą otrzymają usystematyzowane informacje dotyczące sytuacji drogowej panującej na podhalu. Zamawiający winien posiadać nieograniczoną możliwość zakładania kont użytkowników, dla których dostępna będzie dedykowana strona. Użytkownikami przedmiotowych stron będą



służby drogowe, służby porządkowe, media oraz inni użytkownicy, dla których istotną kwestią będzie dostęp do danych zawartych w portalu w usystematyzowanej formie.

7.12.4.1. Strony przeznaczone dla mediów, służb drogowych, służb porządkowych.

Portal winien udostępniać dedykowane dla mediów strony WWW gdzie informacje o sytuacji na drogach winny być w odpowiedni sposób przygotowane w celu ich przekazania za pomocą własnych kanałów informacyjnych (radio, telewizja, internet). Strony winny zawierać podgląd monitoringu wizyjnego prowadzonego przez system ISSR, obraz winien być tożsamy z obrazem aktualnie dostępnym w PID.

7.12.4.2. Strony dla użytkowników dostarczających informacje

Wykonawca winien w ramach portalu przygotować specyfikację dedykowanej strony WWW przeznaczonej dla użytkowników, którzy będą chcieli umieszczać w portalu informacje dotyczące świadczonych usług z zakresu turystyki. Wykonawca winien tak utworzyć strony, aby użytkownicy w sposób intuicyjny mogli wskazać na mapie miejsce świadczenia usługi oraz wprowadzić informacje na temat świadczonej usługi turystycznej. Zamawiający zakłada, że strony będą dostępne dla użytkowników zrzeszonych w Małopolskiej Izbie Turystyki.

Szczegółowy zakres zawartości strony oraz sposobu implementacji danych do portalu za jej pośrednictwem Wykonawca winien opracować wspólnie z Zamawiającym w ramach narad technicznych dotyczących realizacji niniejszego opisu przedmiotu zamówienia.

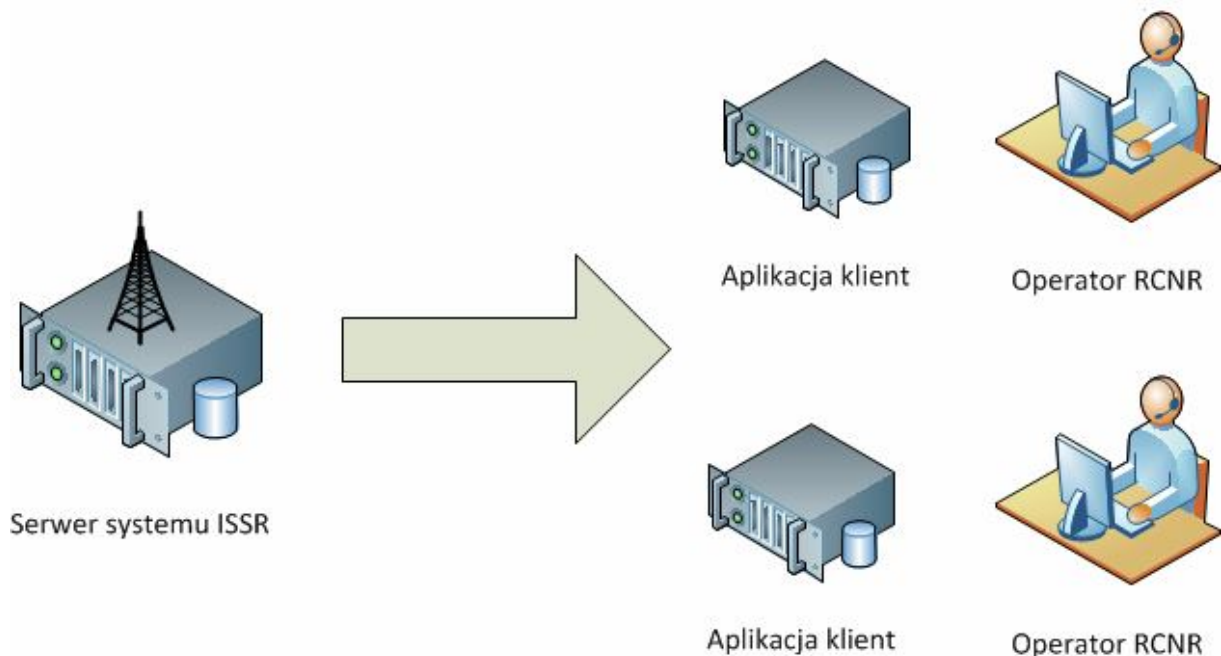
7.13. System informatyczny zarządzający Inteligentnym Systemem Sterowania Ruchu.

Precyzyjnie zidentyfikowana lokalizacja urządzeń pobierających dane czy też informacyjnych wymaga także sprawnego funkcjonalnego łatwego w rozbudowie



systemu informatycznego pracującego w trybach dostosowanych do sytuacji na drogach. System informatyczny sterujący urządzeniami ITS winien funkcjonować w oparciu o określone algorytmy zachowania. Wykonawca winien zbudować system informatyczny w oparciu o architekturę klient – serwer.

Rysunek 19. Architektura klient – serwer systemu ISSR.



7.13.1. Aplikacja serwerowa

System informatyczny obsługujący ISSR winien posiadać modułową budowę. Aplikacja serwerowa winna zawierać moduły odpowiedzialne za:

- Administrowanie urządzeniami ITS,
- Transmisję obrazu, jego redystrybucję do serwera WWW oraz archiwizowanie,
- Transmisję danych z urządzeń SPRD, analizę danych oraz deponowanie danych w bazie,



- Transmisję danych pochodzących ze stacji meteorologicznych, analizę danych oraz deponowanie danych w bazie,
- Emisję informacji na tablicach informacji drogowej,
- Dystrybucję zweryfikowanych danych do portalu informacji drogowej,
- Komunikację systemu z urządzeniami obcymi,
- Moduł zarządzania danymi MCNR,

Aplikacja serwerowa systemu odpowiedzialna będzie za komunikację z urządzeniami ITS umieszczonymi na obszarze objętym projektem, gromadzenie danych oraz za ich wizualizację w RCNR a także w portalu informacji drogowej. Aplikacja winna umożliwić zdalne zarządzanie urządzeniami oraz definiowanie w nich parametrów transmisji danych czy też algorytmów funkcjonowania.

Aplikacja serwerowa winna być powiązana z portalem informacji drogowej poprzez narzędzia znajdujące się w aplikacjach klienta systemu, lub poprzez inne rozwiązanie informatyczne komunikujące serwer systemu ISSRRP z serwerem wirtualnym, na którym znajdował się będzie portal informacji drogowej. W przypadku stworzenia modelu komunikacji z wyłączeniem narzędzie aplikacji klienta systemu, operator RCNR na stacji roboczej winien posiadać dostęp do narzędzi za pomocą, których możliwym będzie umieszczanie w PID informacji pochodzących z systemu informatycznego zarządzającego systemem ISSRRP.

7.13.1.1. Panel administracyjnych urządzeń ITS (administrowanie urządzeniami).

Administrator systemu winien posiadać panel zarządzania urządzeniami znajdującymi się na obszarze objętym projektem. Za pomocą panelu administracyjnego administrator winien posiadać możliwość zdefiniowania wszystkie dostępne parametry urządzeń jak i sposobów ich komunikowania się z systemem. Administrator systemu winien posiadać możliwość określenia częstotliwości przesyłania informacji do systemu przez pojedyncze urządzenie lub grupę urządzeń.



Panel administracyjny winien posiadać funkcjonalność umożliwiającą ustalenie ograniczeń w ilości przesyłanych do systemu danych z określonego urzędnia w celu racjonalnego gospodarowania dostępnymi zasobami transmisji danych.

7.13.1.2. Serwerowy moduł transmisji obrazu.

Moduł transmisji obrazu winien być odpowiedzialny za zarządzanie obrazami pochodzącymi z kamer umieszczonych na drogach objętych systemem ISSR oraz kamer pochodzących z urzędów obcych (GDDKiA). Moduł serwerowy winien być odpowiedzialny za katalogowanie oraz archiwizację obrazów a także za ich redystrybucję do portalu informacji drogowej.

Moduł winien posiadać także funkcjonalność pozwalającą na zdefiniowanie z poziomu serwera sposobu kompresji obrazu, wykonywanej bezpośrednio w terenie przez sterowniki kamer. Moduł serwerowy winien być odpowiedzialny za dystrybucję danych do aplikacji klienta systemu funkcjonującej w RCNR.

7.13.1.3. Serwerowy moduł transmisji danych z urzędów SPRD

Umieszczone na sieci dróg urzędnia SPRD, w określonym interwale czasowym za pomocą transmisji pakietowej danych GPRS, winny przysyłać do serwera systemu informacje zawierające dane dotyczące ilości poruszających się pojazdów, prędkości oraz klasyfikacji pod względem długości. Dane pochodzące z urzędów gromadzone będą w odpowiednich blokach, gdzie każdy z bloków symbolizował będzie określone urządzenie SPRD oraz jego lokalizację w terenie.

Serwerowy moduł transmisji danych winien być odpowiedzialny za prowadzenie w czasie rzeczywistym analiz danych, skutkujących wizualizacją na wirtualnym modelu terenu w RCNR aktualnego natężenia ruchu wraz z dodatkowymi informacjami dotyczącymi średniej prędkości, klasyfikacji pojazdów poruszających



się po drogach oraz określeniem przybliżonego czasu przejazdu pomiędzy zdefiniowanymi punktami w zakresie sklasyfikowanych pojazdów.

Funkcjonalność modułu winna umożliwić administratorowi systemu zdefiniowanie nowych bloków dla nowych urządzeń SPRD, zmian parametrów istniejących bloków w przypadku zmiany lokalizacji określonego urządzenia SPRD w terenie a także umożliwić definiowanie parametrów częstotliwości przesyłania danych do serwera systemu. Dane pochodzące z urządzeń SPRD deponowane będą w bazie danych systemu.

7.13.1.4 Serwerowy moduł transmisji danych ze stacji meteorologicznych.

Stacje meteorologiczne umieszczone na sieci dróg objętych systemem winny komunikować się z serwerem systemu za pomocą pakietowej transmisji danych GPRS. Informacje pochodzące ze stacji meteorologicznych winny być gromadzone w określonych blokach przypisanych do danej stacji meteorologicznej.

Dane pochodzące z terenu winny zawierać informacje z czujników umieszczonych w ramach stacji meteorologicznej. Moduł serwerowy winien być odpowiedzialny za deponowanie danych oraz przekazywanie do aplikacji klienta systemu, która na podstawie posiadanych danych winna budować sytuacji meteorologicznej oraz w razie zaistnienia określonych czynników winna wywoływać określone alarmy. Dane pochodzące ze stacji meteorologicznych winny być deponowane w bazie danych systemu. Dostęp do danych archiwalnych winien być usystematyzowany względem czasu.

7.13.1.5. Serwerowy moduł emisji informacji na tablicach informacji drogowej.

Moduł ten winien być odpowiedzialny za emisję przygotowanych przez operatora RCNR komunikatów lub komunikatów zdefiniowanych przez system (np. stałe komunikowanie o warunkach pogodowych). Dostarczenie danych z serwera do tablicy informacji drogowej winno odbywać się za pomocą pakietowej transmisji



danych GPRS a realizowane winno być przez stację bazową GSM funkcjonującą w ramach serwera systemu.

7.13.1.6 Moduł dystrybucji danych do portalu informacji drogowej.

Ważnym elementem serwerowej strony systemu informatycznego ISSR będzie moduł dystrybucji danych do portalu informacji drogowej. Serwer systemu ISSR winien być połączony z wirtualnym serwerem WWW za pomocą modułu dystrybucji danych w portalu informacji drogowej. Moduł ten winien być odpowiedzialny za odpowiednie przygotowanie określonej ilości danych czy to danych analitycznych czy też graficznych – obraz z kamer lub hybrydowych łączących dane analityczne z danymi z obrazem. Moduł ten do przygotowanej porcji danych winien dopisywać meta dane określające czas powstania informacji oraz lokalizację GPS miejsca pochodzenia określonych danych stanowiących przysyłaną informację.

Moduł winien być odpowiedzialny także za usuwanie z serwera WWW informacji archiwalnych (obrazu) oraz tworzenia indeksu usuniętych danych zawierającego informację na temat miejsca przechowywania na serwerze lub w postaci backupu-u w celu umożliwienia odczytów archiwalnych. Funkcjonalność ta winna pozwolić na racjonalne zarządzanie ograniczoną pojemnością serwera WWW .

Moduł winien być odpowiedzialny za stałe synchronizowanie bazy danych serwera WWW oraz serwera aplikacji, co umożliwi uprawnionym użytkownikom na przeglądanie archiwalnych danych z poziomu portalu informacji drogowej, które nie są dostępne na serwerze WWW. Powyższe dotyczyło będzie analiz i wykresów natężenia ruchu oraz warunków pogodowych, ruchowych z wyłączeniem danych pochodzących ze stacji monitoringu wizyjnego, które to dane z poziomu portalu winny być dostępne tylko w zakresie fizycznie znajdujących się plików na serwerze WWW.



7.13.1.7 Moduł komunikacji systemu z urządzeniami obcymi.

Aplikacja serwerowa winna posiadać także moduł odpowiedzialny za transmisję danych z urządzeń umieszczonych na obszarze objętym projektem należących do innych zarządców dróg. Na dzień dzisiejszy na obszarze objętym projektem urządzenia ITS posiada jedynie GDDKiA. Moduł winien być odpowiedzialny za odpowiednie katalogowanie danych w bazie danych oraz oznaczanie danych jako dane pochodzące z urządzeń obcych. Moduł winien komunikować się bezpośrednio z urządzeniami ITS za pomocą stacji bazowej GSM lub z serwerami danych gromadzącymi dane z urządzeń obcych. Wykonawca winien we własnym zakresie uzgodnić sposób pozyskania danych z urządzeń GDDKiA

7.13.1.8 Moduł zarządzania danymi MCNR.

Mobilne Centrum Nadzoru Ruchu winno komunikować się będzie z RCNR za pomocą modułu zarządzania danymi MCNR. Połączenie MCNR z system realizowane będzie przez bazową stację GSM.

Dane pochodzące z MCNR winny być deponowane w systemie poprzez moduł zarządzania danymi MCNR. Moduł ten w odpowiedni sposób winien katalogować dane w blokach z zaznaczeniem pochodzenia danych z MCNR.

7.13.2 Aplikacja klienta systemu funkcjonująca w RCNR.

Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu winno być skomunikowane z urządzeniami ITS umieszczonymi na obszarze objętym projektem za pomocą aplikacji serwerowej. Aplikacja klienta systemu nie powinna, więc być bezpośrednio powiązana z urządzeniami, co uniemożliwi przypadkową zmianę parametrów czy też konfiguracji.

Aplikacja klienta systemu winna być zbudowana z następujących modułów:

- Wirtualny model terenu,
- Moduł podglądu obrazu,
- Moduł wizualizacji natężenia ruchu,
- Moduł meteorologiczny,



- Moduł zarządzania komunikatami,
- Moduł redystrybucji danych do portalu informacji drogowych,

7.13.2.1 Wirtualny model terenu (VMT).

Głównym ekranem w RCNR winien być ekran, na którym wyświetlany będzie wirtualny model terenu. VMT winien zostać stworzony na podstawie danych pochodzących z TBD (Topograficzna Baza Danych) Urzędu Marszałkowskiego. VMT winien zawierać rzeźbę terenu, układ dróg, układ cieków wodnych, zbiorników wodnych, zarysy zabudowań, granice administracyjne powiatów, gmin, miejscowości. VMT winie być wykonany w technologii 3D - możliwe winno być operowanie modelem w zakresie zmiany perspektyw widoku, obracania widoku, zbliżania/oddalania itp.

Pochodną VMT winien być wirtualny model sieci dróg stworzony na potrzeby portalu informacji drogowej, jednakże mając na uwadze konieczność zachowania odpowiedniej funkcjonalności portalu, wirtualny model w portalu winien posiadać uproszczoną budowę, co zapewni płynność animacji oraz szybkość działania całego portalu, jednocześnie zachowując atrakcyjny wizualnie wygląd oraz nowoczesne podejście do tematu wizualizowania układu drogowego.

7.13.2.2 Moduł podglądu obrazu.

Moduł podglądu obrazu winien być wykonany w celu prowadzenia monitoringu wizyjnego sieci dróg objętej systemem ISSR. Moduł winien posiadać funkcjonalność pozwalającą na zbudowanie określonego układu okien zawierających obraz z poszczególnych kamer. Moduł ten winien posiadać także funkcjonalność pozwalającą na zdefiniowanie okna priorytetowego, w którym wyświetlany będzie podgląd na układ dróg objętych systemem. Każde okno, w którym będzie wyświetlany obraz winno posiadać opis zawierający nr urządzenia, jego lokalizację oraz dane dotyczące stanu pracy, temperatury kamery, napięcia elektrycznego a w przypadku zasilania z alternatywnych źródeł energii, opis zawierający stan



akumulatora, stan pracy baterii słonecznej oraz prądownicy wiatrowej a także informacje o pozostałym czasie pracy urządzenia w przypadku wyłączenia alternatywnych źródeł energii i braku zasilania stałego. Obraz winien być wyświetlany na jednym z ekranów wizji RCNR.

7.13.2.3 Moduł wizualizacji natężenia ruchu

Moduł winien generować na wirtualnym modelu terenu w sposób graficzny i opisowy natężenie ruchu panujące na odcinkach pomiarowych, stworzonych przez układ urządzeń SPRD umieszczonych na sieci dróg objętych systemem. Moduł ten winien być także odpowiedzialny za generowania komunikatów o zwiększonym natężeniu ruchu lub o zmianie płynności ruchu. Obraz winien być wyświetlany na ekranie wizji RCNR wizualizującym wirtualny model terenu.

7.13.2.4 Moduł meteorologiczny

Moduł winien generować na wirtualnym modelu terenu w sposób graficzny i opisowy warunki atmosferyczne panujące w rejonie lokalizacji stacji meteorologicznej oraz stan nawierzchni. Moduł ten winien być także odpowiedzialny za generowanie komunikatów o zmieniających się warunkach atmosferycznych lub stanie nawierzchni dróg. W zależności od trybu pracy RCNR na podstawie danych meteorologicznych, na tablicach informacji drogowej winny być wyświetlane automatycznie ostrzeżenia lub moduł winien przygotowywać odpowiednie komunikaty dla operatora RCNR.

Moduł ten winien udostępnić także operatorowi możliwość wygenerowania własnego komunikatu tekstowego oraz graficznego oraz przesłanie go do wyświetlania na tablicach informacji drogowej. Moduł winien być także odpowiedzialny za generowanie komunikatów o zmieniających się warunkach atmosferycznych lub stanie nawierzchni dróg. W zależności od trybu pracy RCNR, na podstawie danych meteorologicznych na tablicach informacji drogowej, winny być wyświetlane



automatycznie ostrzeżenia lub moduł winien przygotowywać odpowiednie komunikaty dla operatora RCNR. Moduł winien posiadać także funkcjonalność pozwalającą operatorowi systemu automatycznie dystrybuować komunikaty do portalu informacji drogowej.

7.13.2.5. Moduł zarządzania komunikatami.

Moduł zarządzania komunikatami winien być odpowiedzialny za wyświetlanie określonych komunikatów na tablicach informacji drogowej. Operator RCNR za pomocą modułu winien posiadać możliwość manualnego tworzenia komunikatów zarówno na podstawie danych pochodzących z terenu jak i w przypadku konieczności przekazywania innych informacji, takich jak wprowadzone objazdy, alternatywne trasy dojazdu, zaistniałe zdarzenia na trasie itp.

7.13.2.6 Moduł redystrybucji danych do portalu informacji drogowych.

Moduł ten winien być odpowiedzialny za redystrybucję danych z RCNR do portalu informacji drogowej. Za pomocą modułu redystrybucji danych operator systemu winien posiadać możliwość określenia zakresu oraz rodzaju danych dystrybuowanych automatycznie do portalu lub manualnie przesyłać określone dane. Moduł redystrybucji danych do portalu umożliwi także prowadzenie informacji na temat powstałych utrudnień na drogach lub zaistniałych zdarzeń drogowych.

7.13.3. Aplikacja internetowego klienta systemu.

Aplikacja klienta internetowego winna posiadać funkcjonalność aplikacji funkcjonującej w RCNR. Klient internetowy wykorzystywany będzie przez mobilne centrum nadzoru ruchu a także przez uprawnionych pracowników oraz administratora systemu. Klient internetowy systemu winien umożliwić sterowanie ruchem w regionie objętym projektem bez konieczności fizycznego przebywania w RCNR, dzięki skomunikowaniu MCNR z systemem za pomocą strumieniowej transmisji danych 3G, realizowanej poprzez bazową stację GSM.



Administrator systemu winien posiadać możliwość skonfigurowania klienta internetowego w taki sposób, aby za jego pomocą możliwy był tylko podgląd lub dostępne były określone funkcje operatorskie. Ma to na celu umożliwienie wglądu do systemu przez osoby nieposiadające uprawnień operatora systemu.

8. Analiza oddziaływania na środowisko

Szczegółowe przepisy odnośnie wpływu inwestycji na środowisko określa Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. (Dz. U. z 2004r. nr 257 poz. 2573 z późniejszymi zmianami) w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Zgodnie z przepisami tego rozporządzenia, planowana inwestycja nie zalicza się do inwestycji szkodliwych dla środowiska lub mogących pogorszyć jego stan.

Powstała w wyniku inwestycji infrastruktura, z uwagi na zastosowanie właściwych rozwiązań w zakresie stosowanych materiałów i technologii, nie będzie uciążliwa dla pracowników Zarządu Dróg Wojewódzkich oraz jednostek terenowych a także dla mieszkańców województwa małopolskiego i turystów. Na etapie przygotowania projektu, przyjęto naczelną zasadę zrównoważonego wykorzystywania surowców, materiałów i energii, jako kluczowych zagadnień dla współczesnego podejścia do ochrony środowiska, ze szczególnym akcentem na kwestie materiałochłonności, energochłonności i odpadowości gospodarki. Uwzględnienie zasady zrównoważonego rozwoju implikowało także planowanie procesów społeczno-gospodarczych w projekcie, aby perspektywicznie zapewniona została ochrona środowiska

i zasobów przyrody. Koszty środowiskowe ograniczane były do rozmiarów absolutnie koniecznych oraz zostały zagwarantowane możliwości rozwoju dla przyszłych pokoleń.



Projekt będzie wykazywał pozytywny wpływ na ochronę środowiska między innymi poprzez:

- Zastosowanie do urządzeń zewnętrznych zasilania energią alternatywną do tradycyjnej poprzez baterie słoneczne i wiatrowe wytwornice prądów
- Zastosowanie w tablicach świetlnych nowoczesnej technologii LED, przez co zostanie zminimalizowane zapotrzebowanie na energię dla tych urządzeń

9. Szczegółowe warunki techniczne dla poszczególnych elementów tworzących Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego.

Przedmiotem zamówienia jest opracowanie, wdrożenie, uruchomienie oraz świadczenie usług administrowania systemu pn. „Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego”.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe wykonanie wszystkich prac wymaganych dla funkcjonowania Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego w zakresie stworzenia infrastruktury urządzeń ITS na drogach, budowy Regionalnego Centrum Nadzoru Ruchu, budowy Mobilnego Centrum Nadzoru Ruchu oraz stworzenia Portalu Informacji Drogowej wraz z kanałami dystrybucji informacji.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania powyższych czynności winien opracować projekt wykonawczy ISSRRP, w którym Wykonawca zobowiązany jest zawrzeć pełną dokumentację projektową określającą;

- Zakresy wymaganych do wykonania czynności związanych z montażem w pasie drogowym urządzeń ITS,
- Precyzyjnie lokalizacje urządzeń ITS na obszarze objętym projektem,
- Zakresy wymaganych do wykonania czynności związanych z budową Regionalnego Centrum Nadzoru Ruchu Drogowego w siedzibie



Zamawiającego wraz z wykazem czynności niezbędnych do jego utworzenia, dokumentacją sprzętu elektronicznego, który będzie znajdował się w RCNR,

- Opis sposobu komunikacji poszczególnych urządzeń ITS umieszczanych na obszarze objętym projektem,
- Ilość oraz rodzaj kart SIM, jakie Zamawiający winien dostarczyć Wykonawcy wraz z terminem ich dostarczenia Wykonawcy,
- Opis Mobilnego Centrum Nadzoru Ruchu zawierający markę oraz model pojazdu stanowiącego MCNR a także wykaz urządzeń, jakie Wykonawca zamontuje w MCNR wraz ich specyfikacją techniczną. Wykonawca zobowiązany jest także przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt graficzny oznakowania pojazdu stanowiącego MCNR zawierający widoki boczny, przedni oraz tylni pojazdu.
- Dokumentację techniczną zawierającą pełny opis systemu informatycznego służącego do zarządzania ISSRRP
- Dokumentację zawierającą parametry techniczne serwera systemu ISSRP,
- Dokumentację zawierającą wymagane parametry techniczne serwera wirtualnego, na którym znajdował się będzie Portal Informacji Drogowej (PID),
- Dokumentację techniczną na podstawie, której wykonawca wykona i uruchomi PID wraz z jego projektem graficznym, a także dokumentację zawierającą opis wykonania i funkcjonowania kanałów dystrybucji informacji pochodzących z portalu informacji drogowej,
- Dokumentację wraz z harmonogramem dotyczącą szkoleń jakie Wykonawca przeprowadzi pracownikom Zamawiającego,
- Dokumentację zawierającą zakres czynności, jakie Wykonawca będzie wykonywał w ramach świadczenia usług administrowania systemem ISSRRP.



9.1 Parametry techniczne urządzeń ITS umieszczanych na obszarze objętym projektem ISSRRP.

9.1.1. Stacje pomiaru ruchu drogowego SPRD.

Urządzenia winny być fabrycznie nowe, wolne od wad oraz uszkodzeń mechanicznych.

Stacje pomiaru ruchu drogowego SPRD muszą być zaprojektowane i wykonane z urządzeń, charakteryzujących się następującymi właściwościami:

- Radarowe urządzenie pracujące w poprzek pasa ruchu o zasięgu pomiaru minimum 70m, obsługującym minimum 6 pasów ruchu jednocześnie w dwóch kierunkach, niskim zapotrzebowaniu na energię elektryczną umożliwiającym pracę z alternatywnych źródeł zasilania (do 3W), wyposażone w minimum 8M pamięć wewnętrznej RAM do gromadzenia danych o ruchu, wyposażony w porty komunikacji (TCP/IP, RS-232, RS-485, Bluetooth),
- Urządzenie winno być zintegrowane w jednej obudowie z kamerą monitoringu skierowaną w poprzek pasa ruchu.
- Wymagany parametr MTBF - nie mniej niż 7 lat
- Temperatura pracy -40 - +75 C.
- Urządzenie winno być w całości zasilane z wykorzystaniem alternatywnego i ekologicznego źródła tj. baterii słonecznej i wiatrowej wytwornicy prądu, wraz z zestawem akumulatorów tak dobranych, aby umożliwić nieprzerwaną pracę urządzenia minimum przez 72 godzin bez doładowania,
- Oprogramowanie urządzenia służące do jego konfiguracji winno być w Polskiej wersji językowej,
- Charakterystyka gromadzonych danych: ilość pojazdów w interwale pomiarowym dla pasa ruchu, ilość pojazdów w 5 zdefiniowanych grupach pojazdów pod względem ich długości (dowolnie definiowanych), zajętość strefy detekcji w interwale pomiarowym, średnia prędkość dla pasa ruchu w interwale pomiarowym,



- Urządzenia do transmisji danych do RCNR winny wykorzystywać sieć GSM/3G,
- Wszystkie dane winny być gromadzone w wewnętrznej pamięci urządzenia,
- Urządzenia winny umożliwić zdalne zarządzanie i zmiany ustawień oraz zdalną aktualizację oprogramowania,
- Urządzenia winny posiadać zabezpieczone przed ingerencją osób trzecich oraz przed atakami wandalizmu,
- Stopień ochrony podzespołów urządzenia – obudowa o klasie IP-66,
- Moduły elektryczne należy zabudować wewnątrz wandaloodpornej obudowy wykonanej ze zbrojonego tworzywa epoksydowego niepodlegającego korozji.

W miejscach gdzie Wykonawca do montażu urządzenia nie będzie mógł skorzystać z istniejących słupów oświetleniowych lub innych elementów, na których Wykonawca umieści urządzenia za zgodą ich właścicieli, Wykonawca winien umieścić urządzenia w pasie drogowym na autonomicznych konstrukcjach wsporczych posiadających wymagane prawem UE oraz RP aprobaty techniczne oraz certyfikaty umożliwiające ich umieszczenie. Umieszczenie urządzeń na słupach oświetleniowych winno być wykonane za zgodą ich właścicieli bez konsekwencji finansowych związanych ze zlokalizowaniem urządzeń w stosunku do Zamawiającego.

Urządzenia winny być zlokalizowane w miejscach określonych w projekcie wykonawczym – uwzględniającym lokalizacje wskazane w niniejszym OPZ. Powyższe winno być potwierdzone protokołem montażu poszczególnych urządzeń sporządzonym w miejscu zamontowania urządzenia. Protokół winien być podpisany przez Wykonawcę, Zamawiającego oraz w przypadku, kiedy urządzenie montowane będzie w pasie drogowym innych dróg a niżeli drogi wojewódzkie protokół montażu winien być podpisany także przez przedstawiciela zarządcy drogi. Wykonawca winien umieścić na obszarze objętym projektem nie mniej niż 60 urządzeń, jednakże z uwagi na fakt, iż system będzie rozwijany zarówno na obszar objęty projektem jak i na inne drogi wojewódzkie system informatyczny winien być przystosowany



do obsługi nie mniej niż 400 urządzeń tego samego typu co dostarczone przez Wykonawcę.

9.1.2. Drogowe Stacje Pomiarów Meteorologicznej DSPM.

Urządzenia składające się na DSPM winny być fabrycznie nowe, wolne od wad oraz uszkodzeń mechanicznych.

Drogowe stacje pomiarów meteorologicznych winny być zaprojektowane i wykonane z urządzeń, charakteryzujących się następującymi właściwościami:

- Pomiar prędkości i kierunku wiatru na wysokości 6m
- Pomiar temperatury i wilgotności powietrza na wysokości 3m
- Pomiar temperatury nawierzchni, punkt zamarzania
- Monitoring stanu nawierzchni - sucha, wilgotna, mokra, śnieg, zamarzająca wilgoć, lód, zasolenie
- Monitoring opadu - obecność, intensywność
- Detektor widoczności
- Zasilanie całego układu wykonane z wykorzystaniem zasilania alternatywnego z wykorzystaniem baterii słonecznej i wiatrowej wytwornicy prądu, wraz z zestawem akumulatorów tak dobranych, aby umożliwić nieprzerwaną pracę urządzenia minimum przez 72 godzin bez doładowania, na wypadek zaniku możliwość zasilania z alternatywnych źródeł zasilania urządzenia należy wyposażyć w przyłącze zasilania z sieci NN.
- Stałe kamery monitoringu wideo – zgodnie z niniejszym OPZ
- Obrotowa kamera monitoringu wizyjnego (lokalizacja Bukowina Tatrzańska DW960/961) – zgodnie konstrukcjach niniejszym OPZ

DSPM winna realizować bezpośrednio w terenie wykrycie, wstępne przetwarzanie i generowanie ostrzeżenia/alarmu w przypadku mrozu, opadów, silnych podmuchów wiatru.

Generowane ostrzeżenia i alarmy:



- Ostrzeżenie przed oblodzeniem (mokra nawierzchnia spowoduje oblodzenie za 1 - 2 godziny);
- Ostrzeżenie o zmrozeniu (temperatura nawierzchni jest poniżej temperatury zamarzania i temperatura punktu rosy przekracza temperaturę nawierzchni);
- Ostrzeżenie przy występujących opadach przy temperaturze nawierzchni około 0o C;
- Alarm lodowy na drogach (oblodzenie)
- Ostrzeżenie przy widoczności < 60m;

Urządzenia winny być zlokalizowane w miejscach określonych w projekcie wykonawczym – uwzględniającym lokalizacje wskazane w niniejszym OPZ. Powyższe winno być potwierdzone protokołem montażu poszczególnych urządzeń sporządzonym w miejscu zamontowania urządzenia. Protokół winien być podpisany przez Wykonawcę, Zamawiającego oraz w przypadku, kiedy urządzenie montowane będzie w pasie drogowym innych dróg a niżeli drogi wojewódzkie protokół montażu winien być podpisany także przez przedstawiciela zarządcy drogi.

Z uwagi na fakt, iż DSPM są urządzeniami, które wymagały będą wykonania przyłącza energetycznego Wykonawca winien we własnym zakresie przeprowadzić wszelkie procesy związane z umieszczeniem urządzeń w terenie wraz z uzyskaniem uzgodnienia przyłącza energetycznego dla każdej z DSPM.

9.1.3. Stacje Monitoringu Wizyjnego SMW.

Urządzenia winny być fabrycznie nowe, wolne od wad oraz uszkodzeń mechanicznych. Wykonawca winien w projekcie wykonawczym określić parametry techniczne poszczególnych kamer monitoringu, jednakże parametry techniczne kamer stałych jak i obrotowych nie powinny być gorsze a niżeli;

Kamery stałe;

- Minimalna rozdzielczości 1280x720
- Kompresja MJPG oraz H.264



- Możliwość wyboru rozdzielczości pracy
- Temperatura pracy -10 do +50 stC
- Obudowa kamery o klasie szczelności IP66
- Praca dzień / noc (współpraca z promiennikami podczerwieni)

Kamery obrotowe;

- Minimum 18x zoom przy rozdzielczości 1280x720
- Kompresja MJPG oraz H.264
- Możliwość wyboru rozdzielczości pracy
- Temperatura pracy -10 do +50 stC
- Obudowa kamery o klasie szczelności IP66
- Praca dzień / noc (współpraca z promiennikami podczerwieni)

Ponadto kamery winny posiadać możliwość komunikowania się z RCNR w trybie GSM oraz poprzez łącze światłowodowe.

Wykonawca wraz z kamerami monitoringu winien dostarczyć oprogramowanie do monitorowania, które;

- Zapewni ciągłe nagrywanie obrazu z kamer z rozdzielczością maksymalną wykorzystanych kamer
- Zapewni ciągły podgląd obrazu z kamer z rozdzielczością maksymalną wykorzystanych kamer

System monitoringu wizyjnego realizowany będzie przez następujące grupy urządzeń:

1. Stałe kamery monitoringu zainstalowane na stacjach pomiarów meteorologicznych, po dwie kamery na stację.
2. Stałe kamery monitoringu zainstalowane na tablicach informacji drogowej, po dwie kamery na stację.
3. Stała kamera monitoringu wizyjnego umieszczona w radarowym urządzeniu gromadzenia danych o ruchu.
4. Obrotowa kamera umieszczona na stacji pomiarów meteorologicznych.



5. Niezależne stacje monitoringu wizyjnego wyposażone w stałe kamery, po dwie kamery na stację.
6. Niezależne stacje monitoringu wizyjnego wyposażone w obrotową kamerę.

Lokalizacja obrotowych kamer monitoringu:

1. Skrzyżowanie DW958/DK47 w miejscowości Rabka Zdrój
2. Skrzyżowanie DK47/DW961 w miejscowości Poronin
3. Skrzyżowanie DW961/DW960 w miejscowości Bukowina Tatrzańska

Niezależne stacje monitoringu wizyjnego wyposażone w stałe kamery muszą być zaprojektowane i wykonane z urządzeń, charakteryzujących się następującymi właściwościami:

- Kamery wraz promiennikami podczerwieni umożliwiające monitoring wszystkich kierunków ruchu o zasięgu ok.60m, umieszczone na wysokości ok.6m,
- Przekazywany obraz powinien zachowywać prywatność mieszkań, domów itp. znajdujących się w polu widzenia,
- Sugerowana kompresja H264
- Obudowa IP 66 wraz z układem podgrzewania
- Temperatura pracy -10 - +75 C
- Moduły elektryczne należy zabudować wewnątrz wandaloodpornej obudowy wykonanej ze zbrojonego tworzywa epoksydowego niepodlegającego korozji.

Niezależne stacje monitoringu wizyjnego wyposażone w obrotową kamerę muszą być zaprojektowane i wykonane z urządzeń, charakteryzujących się następującymi właściwościami:

- Kamery wraz promiennikami podczerwieni umożliwiające monitoring wszystkich kierunków ruchu o zasięgu ok.2km, umieszczone na wysokości ok.6m,



- Przekazywany obraz powinien zachowywać prywatność mieszkań, domów itp. znajdujących się w polu widzenia,
- Obudowa IP 66 wraz z układem podgrzewania
- Temperatura pracy -10 - +75 C
- Moduły elektryczne należy zabudować wewnątrz wandaloodpornej obudowy wykonanej ze zbrojonego tworzywa epoksydowego niepodlegającego korozji.

Urządzenia winny być zlokalizowane w miejscach określonych w projekcie wykonawczym – uwzględniającym lokalizacje wskazane w niniejszym OPZ. Powyższe winno być potwierdzone protokołem montażu poszczególnych urządzeń sporządzonym w miejscu zamontowania urządzenia. Protokół winien być podpisany przez Wykonawcę, Zamawiającego oraz w przypadku, kiedy urządzenie montowane będzie w pasie drogowym innych dróg a niżeli drogi wojewódzkie protokół montażu winien być podpisany także przez przedstawiciela zarządcy drogi.

9.1.4. Tablice Informacji Drogowej TID.

Urządzenia winny być fabrycznie nowe, wolne od wad oraz uszkodzeń mechanicznych.

Drogowe tablice informacji drogowej muszą być zaprojektowane i wykonane z urządzeń, charakteryzujących się następującymi właściwościami:

- Wykonanie w technice LED ze zmianą jasności świecenia w zależności od natężenia oświetlenia zewnętrznego,
- Dwuliniowy obszar do wyświetlania informacji tekstowych, sugerowanej trasy dojazdu, temperatury powietrza i nawierzchni drogi. W każdej z nich winno być można wyświetlić, co najmniej 10 dużych liter języka polskiego.

Pole to winno wyświetlać komunikaty tekstowe w barwie białej. Wymaga się, aby sposób wyświetlania napisów w polu tekstowym tablicy zapewniał ograniczenie efektu modularności tablicy tzn. by poszczególne wyrazy były prezentowane w sposób ciągle, bez przerw między literami utrudniających czytelność.



- Obszar RGB dla wyświetlania znaków z grupy A, B oraz inne piktogramy za pomocą, których możliwym będzie wskazanie kierunku poruszania się, o wymiarach znaków świetlnych z grupy wielkości C. Symbole winny być wyświetlane w pięciu podstawowych barwach: białej, czerwonej, zielonej, niebieskiej i żółtej.
- Możliwe winno być wyświetlenie treści w trybie pulsacyjnym i zachowaniem warunków synchronizacji czasowej wszystkich elementów, a także dynamiczną prezentacją treści polegającą na sekwencyjnym wyświetlaniu znaków i komunikatów.

Tablice informacji drogowej winny posiadać obudowę odporną na akty wandalizmu. Obszar, na którym wyświetlane będą komunikaty winien być dodatkowo chroniony przed skutkami uderzenia.

Tablice informacji drogowej winny charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi;

- Zasilanie – 230V
- Obudowa – wykonana z tworzyw typu; aluminium, poliwęglan, dibond,
- Kąt rozsyłu światła – zgodny z normą PN-EN 12966
- Jasność świecenie – zgodnie z normą PN-EN 12966
- Współczynnik luminacji – zgodny z normą PN-EN 12966
- Sterowanie – za pomocą RS-232, RS-485, Ethernet, GPRS oraz światłowód
- Temperatura pracy od -40 C do +60 C
- Stopień ochrony tablicy – zgodny z normą PN-EN 12966

Urządzenia winny być zlokalizowane w miejscach określonych w projekcie wykonawczym – uwzględniającym lokalizacje wskazane w niniejszym OPZ.

Powyższe winno być potwierdzone protokołem montażu poszczególnych urządzeń sporządzonym w miejscu zamontowania urządzenia. Protokół winien być podpisany przez Wykonawcę, Zamawiającego oraz w przypadku, kiedy urządzenie montowane będzie w pasie drogowym innych dróg a niżeli drogi wojewódzkie protokół montażu winien być podpisany także przez przedstawiciela zarządcy drogi.



Z uwagi na fakt, iż TID są urządzeniami, które wymagały będą wykonania przyłącza energetycznego Wykonawca winien we własnym zakresie przeprowadzić wszelkie procesy związane z umieszczeniem urządzeń w terenie wraz z uzyskaniem uzgodnienia przyłącza energetycznego dla każdej z TID.

Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu dokumentację techniczną zawierającą pełny opis poszczególnych tablic informacji drogowej wraz z rysunkami technicznymi wykonanymi w skali. Dokumentacja winna potwierdzać spełnienie wymaganej przez Zamawiającego funkcjonalności dotyczącej możliwości wyświetlania określonego rodzaju komunikatów.

Tablice winny być montowane na konstrukcja wsporczych – własnych.

9.2 Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu Drogowego RCNR.

Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu Drogowego zlokalizowane będzie w siedzibie Zamawiającego tj. w m. Kraków ul. Głowackiego 56 w pomieszczeniu wskazanym Wykonawcy przez Zamawiającego o powierzchni nieprzekraczającej 50m².

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania projektu architektonicznego dotyczącego wskazanego przez Zamawiającego pomieszczenia, projekt winien zawierać;

- Opis koniecznych do wykonania prac remontowo – budowlanych niezbędnych do dostosowania wskazanego przez Zamawiającego pomieszczenia do potrzeb funkcjonowania w nim RCNR – zgodny z niniejszym OPZ.
- Rysunki techniczne wykonane w skali, przedstawiające nowy układ pomieszczenia wraz z przebiegiem instalacji elektrycznej, alarmowej, rozkład czujników alarmowych, przebieg instalacji sieciowej (internet), lokalizację punktów oświetlenia, układ mebli rozmieszczenie poszczególnych elementów ściany wizji, rozmieszczenie stanowisk dyspozytorskich, lokalizację rzutnika oraz ekranu,
- Dokumentację techniczną drzwi autoryzujących wejście do pomieszczenia,
- Dokumentację techniczną zabezpieczenia okien roletami antywłamaniowymi



Zabezpieczenie wejścia do pomieszczenia oraz okien winno być wykonane z elementów posiadających odpowiednie atesty oraz certyfikaty uwzględniane przez podmioty świadczące usługi ubezpieczania mienia. Wykonawca winien przedstawić harmonogram wykonywanych prac w związku z budową RCNR oraz wykonywać prace zgodnie z harmonogramem. Wykonawca winien dostarczyć kompletne umeblowanie pomieszczenia RCNR zgodnie z projektem architektonicznym. Wykonawca winien wykonać instalacje alarmowe pomieszczenia oraz instalacje wykrywającą zadymienie oraz umieścić w pomieszczeniu urządzenie klimatyzacyjne. Zamawiający wraz z Wykonawcą dokonają odbioru technicznego pomieszczenia RCNR. Odbiór potwierdzony będzie protokołem odbioru.

9.2.1 Funkcjonalność RCNR.

Zgodnie z zapisami niniejszego OPZ rolą wykonawcy jest kompletne opracowanie funkcjonalności RCNR uwzględniając charakterystykę regionu podhala, rozbudowę systemu na inne drogi wojewódzkiej znajdujące się na obszarze Województwa Małopolskiego a także uwzględniając rodzaj oraz ilość urządzeń ITS umieszczanych na obszarze objętym projektem. Wykonawca winien opracować funkcjonalność systemu RCNR w taki sposób, aby Zamawiający mógł realizować cel główny projektu tj. rozproszenie ruchu w regionie podhala.

Wykonawca opracowując funkcjonalność RCNR winien uwzględnić takie funkcje RCNR jak;

- Analiza danych pozyskiwanych z terenu,
- Sterowanie komunikatami wyświetlanymi na TID,
- Prowadzenie monitoringu sieci dróg,
- Współpraca z innymi jednostkami,
- Prowadzenie nadzoru nad drogami,
- Działanie w porozumieniu z GDDKiA,
- Skomunikowanie RCNR z MCNR,



- Zarządzanie portalem informacji drogowej,

RCNR winien być wyposażony w dwa stanowiska operatorskie.

Główne stanowisko operatorskie.

Złożone ze stacji roboczej dwu monitorowej służącej do analizowania danych napływających ze stacji oraz RCNR, sterowania zainstalowanymi i konfigurowania urządzeniami, wyświetlania komunikatów na tablicach informacyjnych.

Stanowisko pomocnicze.

Złożone ze stacji roboczej dwu monitorowej służącej do analizowania danych napływających ze stacji oraz RCNR, sterowania zainstalowanymi i konfigurowania urządzeniami, wyświetlania komunikatów na tablicach informacyjnych.

Wykorzystywane będzie w przypadku awarii głównego stanowiska operatorskiego.

Stacje robocze winny posiadać parametry techniczne nie gorsze a niżeli;

Stacja Robocza 2 sztuki.

Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Opis ogólny	Komputer klasy PC w obudowie typu mini tower.
2	Płyta główna	Przystosowana do współpracy z procesorem, gniazdo procesora typu LGA 1366, obsługa technologii Hyper-Threading, płyta jednoprocessorowa, chipset sugerowany przez producenta procesora, sloty pamięci (minimum); DDRIII x 6, 1066,1333,1600 max 24GB RAM, Wbudowana karta dźwiękowa, Wbudowana karta sieciowa 10/100/1000 Mbit/s Złącza zewnętrzne; PCI x2, PCI-E 16x x3, PCI-E 1x x1, USB 2.0 x8 USB 3.0 x2, FireWire x2, Układ RAID 6xSATA max. Ilość urządzeń SATA – 8, Format ATX złącze ATX=24pin
3	Procesor	Procesor x86 czterordzeniowy, częstotliwość taktowania minimum 2,8GHz pamięć cache 8MB
4	Pamięć RAM	4GB DDR III
5	Twardy dysk	SATA 1TB, bufor 32MB, 7200 obr/min, 4talerze/8głowic
6	Karta graficzna	Dedykowana karta graficzna do obsługi minimum 6 monitorów pamięć RAM min. 2GB



7	Napęd optyczny	Wewnętrzna nagrywarka DVD oraz zewnętrzna nagrywarka DVD
8	System operacyjny	Microsoft Windows 7 Profesjonal 32 bit.
9	Gwarancja	24 miesiące, typu door-to-door
10	Oprogramowanie dodatkowe	Microsoft Office 2010 Home & Business
11	Obudowa	ATX mini tower z zasilaczem
12	Wyposażenie dodatkowe	Klawiatura, mysz optyczna, kamera internetowa 2Mpix USB,
13	Dysk zewnętrzny	Zewnętrzny dysk twardy 320GB 5400PRM, bufor 8MB, interfejs USB 2.0

Stacje robocze należy dostarczyć zmontowane z podzespołów do siedziby Zamawiającego, należy dostarczyć wszystkie opakowania, dokumentację oraz gwarancje dla poszczególnych podzespołów a także wraz z dostarczonym przez producenta oprogramowaniem.

Stacja robocza winna być przygotowana do użycia, należy utworzyć dwie partycje typu NTFS o pojemności partycja 1 – 350GB – partycja systemowa, partycja 2 – pozostała pojemność. Należy dokonać instalacji systemu operacyjnego wraz z pakietem oprogramowania typu sterowniki płyty głównej, karty graficznej, należy dokonać aktualizacji zabezpieczeń systemu, należy zainstalować aktualną wersję SP (ServicePack). Należy dokonać instalacji oprogramowania MS Office.

Należy dostarczyć oryginalne nośniki systemu Microsoft Windows 7 32bit oraz MS Office a także inne nośniki zawierające sterowniki itp oprogramowanie dostarczone przez producenta podzespołów wchodzących w skład stacji roboczej.

Monitory 24cali 4 sztuki.

Urządzenia muszą być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Opis ogólny	Monitor LCD o przekątnej 24 cali format 16:9
2	Przekątna ekranu	24 cale
3	Technologia wykonania matrycy	TFT



4	Podświetlenie	LCD
5	Rozdzielczość nominalna	1920x1080
6	kontrast	70 000:1
7	jasność	300cd/m2
8	Czas reakcji plamki	5ms
9	Kąt widzenia (stopnie)	160 pion/ 170 poziom
10	kolory	16,7 mln
11	Porty/wejścia	HDMI,D-SUB,DVI
12	Funkcje dodatkowe	PIVOT, zgodność z technologią HUCP, zgodność z normą TCO 5.0
13	Wyposażenie	Przewód zasilający, kabel DVI
14	Gwarancja	24 miesiące

Urządzenia należy dostarczyć do siedziby Zamawiającego wraz z opakowaniami. Stacje robocze wykonawca winien dodatkowo wyposażyć w urządzenia umożliwiające prace stacji roboczych i monitorów w przypadku braku zasilania przez okres nie mniejszy a niżeli jedna godzina.

Regionalne Centrum Nadzoru Ruchu należy dodatkowo wyposażyć w;

Projektor multimedialny 1 sztuka.

Urządzenie musi być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	rozdzielczość	HD 1080 (1920x1080)
2	jasność	1500 ANSI lumenów
3	kontrast	3500:1
4	technologia	DLP
5	optyka	F=2,55-2,87 / f=22,4-26,8 mm
6	Odległość od ekranu	1,5 - 10 m
7	Wielkość obrazu (przekątna)	0,95 - 7,64 m
8	Zoom / Focus	ręczny zoom i focus, zoom x1,2



9	Korekcja efektu keystone	PIONOWA +/- 5o
10	Wejścia komputerowe	2 x HDMI, VGA (PC\SCART)
11	Wejścia video	Composite Video, Component Video
12	Moc lampy	230 W
13	Żywotność lampy	3000/4000 h w ECO
14	Gwarancja	24 miesiące na rzutnik, 12miesiący lub min. 1000h na lampę
15	Wyposażenie	Kabel zasilający, pilot, uchwyt do montażu projektora na suficie, ekran stacjonarny rozwijany elektrycznie o wielkości dostosowanej do jego lokalizacji w pomieszczeniu RCNR.

Urządzenia należy dostarczyć do siedziby Zamawiającego wraz z opakowaniami.

Telefaks laserowy z funkcją skanera 1 sztuka A-4 o parametrach nie gorszych a niżeli:

- Identyfikacja abonenta wywołującego,
- Wyświetlacz LCD
- Komunikaty w języku polskim,
- Książka telefoniczna min. 50 wpisów,
- Wybieranie jedнопrzyciskowe,
- Rozsyłanie sekwencyjne,
- Opóźniona transmisja,
- Gwarancja minimum 12 miesięcy (urządzenie musi być fabrycznie nowe)

Drukarka A-4 laserowa - kolorowa 1 sztuka.

Urządzenie musi być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Opis ogólny	Drukarka kolorowa o formacie A-4
2	Sposób komunikacji drukarki z komputerem klasy PC	USB lub LAN



3	Wydajność drukarki (storny/miesiąc)	40 000
4	Podświetlenie	LCD
5	Rozdzielczość druku w czerni	600x600 DPI
6	Rozdzielczość druku w kolorze	600x600 DPI
7	Druk dwustronny	TAK - automatyczny
8	Gwarancja	24 miesiące

Urządzenie należy dostarczyć do siedziby Zamawiającego wraz z opakowaniami.

Laptop dla administratora systemu 1 sztuka.

Urządzenie musi być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Opis ogólny	Komputer klasy tablet/laptop posiadający standardową klawiaturę, oraz urządzenie będące substytutem myszki. Komputer winien posiadać możliwość pracy w trybie laptopa oraz tabletu – obracany ekran. Urządzenie winno posiadać na wyposażeniu „rysik” chowany do urządzenia.
2	Procesor	Procesor x86 dwurdzeniowy o częstotliwości taktowania 2,6 GHz wyposażony w 4MB pamięci cache L3,
3	Pamięć RAM	Wbudowane 4GB typu DDR 3, taktowanie 1066 MHZ możliwość rozszerzenia do 8GB
4	Twardy dysk	320GB SATA prędkość 5400 obr/min
5	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
6	Ekran	Przekątna 12,1 cala, rozdzielczość 1280x800, ekran dotykowy typu WXGA, matryca matowa, ekran dostosowany do pracy na zewnątrz
7	Złącza	USB x3, złącze replikatora, złącze VGA, Express Card, złącza audio – mikrofon, słuchawki,
8	Bezpieczeństwo	Wbudowany czytnik linii papilarnych, układ szyfrowania TPM
9	Obsługiwane Kart Pamięci	SD,MMC,MS, - należy dostarczyć wraz z komputerem kartę pamięci typu SD lub Micro SD o pojemności min. 16GB
10	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna HD.



11	Zasilanie	Bateria typ Li-Ion 9 komorowa, czas pracy na baterii min. 210 min.
12	Łączność/komunikacja	Wbudowany modem 3G mini-PCI HSDPA/HSUPA/UMTS 800/850/900/1900/2100 GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900 z certyfikatem Microsoft WHQL, SIM klasy B oraz C WLAN – standardy a/b/g/n, Bluetooth, Karta sieciowa 10/100/1000
13	Napędy optyczne	Bez wbudowanego napędu optycznego
14	Maksymalne Wymiary (mm) Waga (kg)	Szerokość 300, Głębokość 230, Wysokość 40 Waga 1,7
15	System operacyjny	Microsoft Windows 7 Profesjonal 32 bit.
16	Gwarancja	36 miesięcy, typu door-to-door
17	Oprogramowanie dodatkowe	Microsoft Office 2010 Home & Business
18	Multimedia	Wbudowane głośniki, wbudowany mikrofon, wbudowana kamera min. 2,0Mpix
19	Wyposażenie dodatkowe	Wraz z komputerem należy dostarczyć; Zasilacz do podłączenia komputera do standardowego gniazda zapalniczki samochodowej, Stacja dokująca – replikator portów dedykowana, wyprodukowana przez producenta komputera, Wielofunkcyjna torba dedykowana dla komputera, wyprodukowana przez producenta komputera, Zewnętrzna nagrywarka DVD podłączana poprzez port USB 2.0
20	Wyposażenie podstawowe	Zasilacz prądu stałego, instrukcja obsługi, oprogramowanie producenta urządzenia do zarządzania funkcjonalnością związaną z ekranem dotykowym, system operacyjny oraz oprogramowanie na nośnikach danych DVD

Urządzenia należy dostarczyć do siedziby Zamawiającego wraz z opakowaniami.



Serwer systemu ISSRRP – 1szt.

Serwer musi być fabrycznie nowy i spełniać niżej podane parametry techniczne (minimalne). Zamawiający dopuszcza zaoferowanie sprzętu o parametrach lepszych od wymagań minimalnych.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne serwera
1	Płyta główna	Umożliwiająca instalację minimum 2 procesorów. Zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta jednostki centralnej komputera, w trwały sposób oznaczona jego znakiem firmowym.
2	Procesor 1	64 bity, czterordzeniowy, minimalna częstotliwość taktowania rdzenia 2.90 GHz osiągający w teście SPECint_rate_base2006 wynik nie mniejszy niż 300 punktów.
3	Procesor 2	64 bity, czterordzeniowy, minimalna częstotliwość taktowania rdzenia 2.90 GHz osiągający w teście SPECint_rate_base2006 wynik nie mniejszy niż 300 punktów.
4	Pamięć RAM	64GB pamięci dla 2 procesorów (8x8GB w dwubankowych modułach RDIMM) 1333MHz
5	Twardy dysk 1	600GB SAS 6Gb/s 15tys.obr./min 3,5-calowy dysk twardy Hot Plug
6	Twardy dysk 2	600GB SAS 6Gb/s 15tys.obr./min 3,5-calowy dysk twardy Hot Plug
7	Twardy dysk 3	600GB SAS 6Gb/s 15tys.obr./min 3,5-calowy dysk twardy Hot Plug
8	Twardy dysk 4	brak
9	Twardy dysk 5	brak
10	Twardy dysk 6	brak
11	Kontroler macierzowy	Kontroler macierzowy SAS, umożliwiający konfigurację zainstalowanych dysków w macierzach RAID 0/1/1+0/5 posiadający minimum 512 MB pamięci podręcznej.
12	Sloty PCI	Minimum 3 sloty PCI-Express.
13	Karta	Zintegrowana karta graficzna.



	graficzna	
14	Zasilacz	Redundantne zasilacze hot plug (2 PSU) min 850W,
15	Łączność	Wbudowana karta Ethernet 10/100/1000 Mb/s, RJ45
16	Napędy optyczne	16X DVD+/-RW ROM napęd SATA
17	Obudowa	Obudowa o wysokości maksymalnie 2U dedykowana do zamontowania w szafie rack 19 z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
18	System operacyjny	Windows Server 2008 R2, Standard Edition, Includes 5 CALS, English, 64 Bit.
19	Gwarancja	Trzyletnia gwarancja podstawowa w następnym dniu roboczym, serwis gwarancyjny urządzenia świadczony musi być przez podmiot posiadający autoryzację serwisową producenta.
20	Instalacja	W miejscu wskazanym przez zamawiającego.

Redundacja - Serwer zapasowy systemu ISSRRP – 1szt.

Serwer musi być fabrycznie nowy i spełniać niżej podane parametry techniczne (minimalne). Zamawiający dopuszcza zaoferowanie sprzętu o parametrach lepszych od wymagań minimalnych.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne serwera
1	Płyta główna	Umożliwiająca instalację minimum 2 procesorów. Zaprojektowana i wyprodukowana przez producenta jednostki centralnej komputera, w trwały sposób oznaczona jego znakiem firmowym.
2	Procesor 1	64 bity, czterordzeniowy, minimalna częstotliwość taktowania rdzenia 2.90 GHz osiągający w teście SPECint_rate_base2006 wynik nie mniejszy niż 300 punktów.
3	Procesor 2	64 bity, czterordzeniowy, minimalna częstotliwość taktowania rdzenia 2.90 GHz osiągający w teście SPECint_rate_base2006 wynik nie mniejszy niż 300 punktów.
4	Pamięć RAM	64GB pamięci dla 2 procesorów (8x8GB w dwubankowych modułach RDIMM) 1333MHz
5	Twardy dysk 1	600GB SAS 6Gb/s 15tys.obr./min 3,5-calowy dysk twardy Hot Plug



6	Twardy dysk 2	600GB SAS 6Gb/s 15tys.obr./min 3,5-calowy dysk twardy Hot Plug
7	Twardy dysk 3	600GB SAS 6Gb/s 15tys.obr./min 3,5-calowy dysk twardy Hot Plug
8	Twardy dysk 4	brak
9	Twardy dysk 5	brak
10	Twardy dysk 6	brak
11	Kontroler macierzowy	Kontroler macierzowy SAS, umożliwiający konfigurację zainstalowanych dysków w macierzach RAID 0/1/1+0/5 posiadający minimum 512 MB pamięci podręcznej.
12	Sloty PCI	Minimum 3 sloty PCI-Express.
13	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna.
14	Zasilacz	Redundantne zasilacze hot plug (2 PSU) min 850W,
15	Łączność	Wbudowana karta Ethernet 10/100/1000 Mb/s, RJ45
16	Napędy optyczne	16X DVD+/-RW ROM napęd SATA
17	Obudowa	Obudowa o wysokości maksymalnie 2U dedykowana do zamontowania w szafie rack 19 z zestawem szyn do mocowania w szafie i wysuwania do celów serwisowych.
18	System operacyjny	Windows Server 2008 R2, Standard Edition, Includes 5 CALS, English, 64 Bit.
19	Gwarancja	Trzyletnia gwarancja podstawowa w następnym dniu roboczym, serwis gwarancyjny urządzenia świadczony musi być przez podmiot posiadający autoryzację serwisową producenta.
20	Instalacja	W miejscu wskazanym przez zamawiającego.



Przełącznik sieci – 1 szt.

Urządzenie musi być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne (minimalne). Zamawiający dopuszcza zaoferowanie sprzętu o parametrach lepszych od wymagań minimalnych.

L P.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Porty	48 Gigabit Ethernet
2	Obudowa	Standard Rack 1U
3	Zarządzanie	Web
4	Montaż	Uchwyty do szafy rack 1U
5	Gwarancja	36 miesięcy

Zasilacz UPS – 1 szt.

Urządzenie musi być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne (minimalne). Zamawiający dopuszcza zaoferowanie sprzętu o parametrach lepszych od wymagań minimalnych.

L P.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Moc	Minimum 5600 Watt
2	Obudowa	Obudowa o wysokości maksymalnie 4U dedykowana do zamontowania w szafie rack 19.
5	Gwarancja	12 miesięcy

Ściana wizji - monitory wielkoformatowe.

Wykonawca systemu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego winien zaprojektować ścianę wizji składającą się z monitorów wielkoformatowych wykonanych w technologii LED. Projekt ściany wizji winien być zawarty w projekcie architektonicznym pomieszczenia RCNR. Ściana wizji winna być wykonana w taki sposób, aby operatorzy RCNR mogli korzystać ze ściany wizji z miejsc wskazanych w projekcie architektonicznym RCNR.

Ściana wizji winna zostać wykonana z minimum czterech monitorów o parametrach nie gorszych a niżeli;

- Monitory o przekątnej obrazu 52" do 55"
- Złącze monitorowe (źródło sygnału) DVI



- Rozdzielczość pojedynczego monitora 1920x1080
- Maksymalna ramka monitora 20mm (maksymalny odstęp pomiędzy monitorami nie większy niż 40mm)
- Monitory muszą być przewidziane do zastosowań profesjonalnych, przystosowane do pracy ciągłej 24H
- Gwarancja 3 lata

Sterowanie ma pozwalać na stworzenie kilku konfiguracji (schematów) układu wyświetlanych obrazów. Przełączanie pomiędzy wcześniej skonfigurowanymi układami ma się odbywać przy pomocy pilota lub oprogramowania sterującego.

System informatyczny ISSRRP.

Wykonawca systemu ISSRRP winien dostarczyć lub opracować system informatyczny odpowiedzialny za prawidłowe funkcjonowanie systemu ISSRRP w zakresie opisanym w niniejszym OPZ a także uwzględniając rozbudowę systemu ISSRRP o obszar Województwa Małopolskiego w zakresie dróg wojewódzkich.

System winien posiadać architekturę klient-serwer oraz funkcjonować na systemach operacyjnych Microsoft Windows Serwer 2008 – w zakresie serwera systemu, oraz Microsoft Windows 7 Profesional 32bit – w zakresie aplikacji klientów systemu.

Baza danych systemu winna znajdować się na fizycznym serwerze systemu.

System winien funkcjonować z uwzględnieniem serwera redundancyjnego poprzez ciągłą replikację danych serwera systemu do serwera redundancyjnego.

System informatyczny winien posiadać modułową budowę składającą się z modułów o funkcjonalności nie mniejszej a niżeli;

Moduł zarządzania danymi;

- Wizualizacja danych oraz wyników pomiarów w postaci tabel, wykresów, map tematycznych,
- Archiwizowanie danych,
- Tworzenie zestawień analitycznych takich raporty, zestawienia okresowe, statystyki,
- Prognozowanie długoterminowe oraz krótkoterminowe,



Moduł wspomaganie podejmowania decyzji:

- Automatyczna emisja komunikatów,
- Analiza danych tworzenie podpowiedzi,
- Analizy sytuacyjne.

Moduł zarządzania elementami znajdującymi się w terenie,

Moduł zarządzania obrazem;

- Akwizycja obrazu,
- Archiwizacja obrazu,
- Sterowanie kamerami obrotowymi,
- Zarządzanie pojedynczymi kamerami, grupowanie kamer – zarządzanie grupą kamer,

9.3. Mobilne Centrum Nadzoru Ruchu Drogowego MCNR.

Mobilne centrum nadzoru ruchu drogowego winno stanowić pojazd przystosowany do poruszania się w trudnych warunkach drogowych posiadający napęd na cztery koła, wyposażony w;

- Mobilną stację pomiaru natężenia ruchu drogowego,
- Mobilną stację monitorującą warunki atmosferyczne
- Mobilną stację monitoringu wizyjnego
- Laptop odporny na warunki atmosferyczne

9.3.1 Parametry techniczne pojazdu o napędzie na cztery koła;

9.3.1.1 Silnik, zawieszenie, osiągi i dane eksploatacyjne.

- Silnik wysokoprężny o pojemności skokowej min. 1998cm³
- Moc silnika – nie mniej niż 130KM
- Skrzynia biegów – nie mniej niż 6 biegów
- Moment obrotowy – nie gorszy a niżeli 300Nm
- Prędkość maksymalna – nie mniej a niżeli 180km/h
- Przyspieszenie 0-100km/h – nie gorsze a niżeli 12 sek.



- Zużycie paliwa w cyklu miejskim – nie więcej a niżeli 7l/100km
- Zużycie paliwa w cyklu pozamiejskim – nie więcej a niżeli 6l/100km
- Emisja CO₂ – nie większa a niżeli 160 g/km
- Pojemność zbiornika paliwa – nie mniej a niżeli 50 l.
- Prześwit – nie mniejszy niż 150 mm
- Masa własna pojazdu – nie większa aniżeli 1700kg
- Dopuszczalna masa całkowita – do 2500kg
- Miejsca siedzące – nie mniej a niżeli 4

9.3.1.2 Bezpieczeństwo, komfort poruszania się, funkcjonalność.

- Poduszki powietrzne czołowe – kierowca i pasażer,
- Poduszki powietrzne boczne,
- Pełno wymiarowe kurtyny boczne dla pasażerów przednich i tylnych siedzeń,
- Przednie pasy bezpieczeństwa z napinaczami,
- Aktywne zagłówki dla kierowcy i pasażera,
- Automatycznie włączające się światła awaryjne w przypadku nagłego gwałtownego hamowania pojazdu,
- System zapobiegający blokowaniu się kół podczas hamowania – ABS,
- System rozdziály siły hamowania,
- System stabilizacji toru jazdy,
- System kontroli trakcji,
- System wspomagania hamowania,
- System wspomagania ruszania na wzniesieniu,
- System kontroli zjazdu ze wzniesienia,
- Światła do jazdy dziennej wykonane w technologii LED
- Lampy ksenonowe wraz ze spryskiwaczami reflektorów,
- Czujnik parkowania tylni,
- Elektrycznie regulowane i podgrzewane lusterka boczne,



- Wspomaganie układy kierowniczego,
- Komputer pokładowy bez nawigacji GPS,
- Felgi wykonane ze stopów metali lekkich o średnicy minimum 16 cali wraz z oponami do jazdy w lecie oraz zimie (komplet opon zimowych oraz letnich)
- Gniazdo zasilania 12V w strefie przedniej pojazdu oraz w powierzchni bagażowej,
- Fabryczny autoalarm oraz immobilizer,
- Pełno wymiarowe koło zapasowe,

Pojazd winien posiadać wymiary nie większe a niżeli;

- Długość pojazdu – nie więcej a niżeli 4,5 m
- Wysokość pojazdu – nie więcej a niżeli 1,8 m
- Szerokość pojazdu – nie więcej a niżeli 2,0 m

Kolorystyka;

- Pojazd winien posiadać kolor wyróżniający go z pośród innych pojazdów poruszających się na drogach. Kolorystyka winna nawiązywać do kolorów pojazdów służb technicznych – drogowych.

Wyposażenie dodatkowe (ostrzegawczo – ratunkowe);

- Pojazd winien posiadać fabryczne wsporniki (relingi dachowe), na których wykonawca winien umieścić światła ostrzegawcze koloru żółtego wykonane w technologii LED, światła winny znajdować się na jednej poprzecznej konstrukcji gdzie obszar świecenia znajdował się będzie po obu stronach konstrukcji,
- Pojazd winien być wyposażony w CB radio wraz z anteną mocowaną na dachu – mocowanie magnesowe,
- Pojazd winien być wyposażony w głośnik zewnętrzny (sugerowany montaż wraz ze światłami ostrzegawczymi koloru żółtego) wraz z mikrofonem, do którego dostęp winien być z miejsca kierowcy i pasażera,
- 30 sztuk flar ostrzegawczych,
- 10 sztuk termicznych koców ratunkowych,



- Trójkąt ostrzegawczy 2 sztuki,
- Gaśnica 2 sztuki,
- Apteczki samochodowe 2 sztuki,
- 2 sztuki koców polarowych,
- Reflektor typu „szperacz”
- Tablica wyświetlająca komunikaty (programowalna) umieszczona przy tylnej szybie w sposób nieograniczający widoczności kierującego.

9.3.1.3 Gwarancja.

Wykonawca winien dostarczyć zamawiającemu pojazd posiadający gwarancję producenta na okres nie krótszy a niżeli 5 lat .

Producent winien posiadać autoryzowany serwis świadczący usługi w ramach gwarancji jak i poza gwarancją, zlokalizowany na terenie Województwa Małopolskiego.

9.3.2 Specjalistyczne wyposażenie pojazdu.

Tablet odporny na warunki atmosferyczne 1 sztuka.

Urządzenie musi być fabrycznie nowe i spełniać niżej podane parametry techniczne.

Lp.	Nazwa komponentu	Wymagane minimalne parametry techniczne
1	Opis ogólny	Komputer klasy tablet/laptop posiadający standardową klawiaturę, oraz urządzenie będące substytutem myszki. Komputer winien posiadać możliwość pracy w trybie laptopa oraz tabletu – obracany ekran. Urządzenie winno posiadać na wyposażeniu „rysyk” chowany do urządzenia. Urządzenie winno być odporne na warunki atmosferyczne przez możliwym winna być jego praca w temperaturach do – 20 C oraz przechowanie w temperaturze do – 30 C. Urządzenie winno posiadać obudowę o klasie szczelności nie gorszej a niżeli IP 54
2	Procesor	Procesor x86 dwurdzeniowy o częstotliwości taktowania 1,6 GHz wyposażony w 3MB pamięci cache L2,
3	Pamięć RAM	Wbudowane 2GB typu DDR 3, możliwość rozszerzenia do 4GB



4	Twardy dysk	64GB SSD
5	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
6	Ekran	Przekątna 12,1 cala, rozdzielczość 1280x800, ekran dotykowy typu WXGA, matryca matowa, ekran dostosowany do pracy na zewnątrz
7	Złącza	USB x3, złącze replikatora, złącze VGA, Express Card, złącza audio – mikrofon, słuchawki,
9	Obsługiwane Kart Pamięci	SD,MMC,MS, - należy dostarczyć wraz z komputerem kartę pamięci typu SD lub Micro SD o pojemności min. 16GB
10	Karta graficzna	Zintegrowana karta graficzna
11	Zasilanie	Bateria typ Li-Ion 6 komorowa,
12	Łączność/komunikacja	Wbudowany modem 3G
13	Napędy optyczne	Bez wbudowanego napędu optycznego
14	Maksymalne Wymiary (mm) Waga (kg)	Szerokość 350, Głębokość 260, Wysokość 60 Waga 3,0
15	System operacyjny	Microsoft Windows 7 Profesjonal 32 bit.
16	Gwarancja	36 miesięcy, typu door-to-door
17	Oprogramowanie dodatkowe	Microsoft Office 2010 Home & Business
18	Multimedia	Wbudowane głośniki, wbudowany mikrofon, wbudowana kamera min. 2,0Mpix
19	Wyposażenie dodatkowe	Wraz z komputerem należy dostarczyć; Zasilacz do podłączenia komputera do standardowego gniazda zapalniczki samochodowej,
20	Wyposażenie podstawowe	Zasilacz prądu stałego, instrukcja obsługi, oprogramowanie producenta urządzenia do zarządzania funkcjonalnością związaną z ekranem dotykowym, system operacyjny oraz oprogramowanie na nośnikach danych DVD lub CD

Wraz z tabletem odpornym na warunki atmosferyczne Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu i zamontować w pojeździe dotykowy wyświetlacz LCD o przekątnej nie mniejszej a niżeli 12 cali. Wyświetlacz należy zamontować w taki sposób, aby możliwym było z niego korzystanie przez kierowcę lub pasażera pierwszego rzędu siedzeń. Wyświetlacz należy dostarczyć wraz z kablem umożliwiającym jego podłączenie do tabletu odpornego na warunki atmosferyczne.



9.3.3 Mobilna stacja pomiaru natężenia ruchu drogowego.

Stacja o funkcjonalności SPRD bez zintegrowanej kamery posiadająca własny modem GPRS/3G.

Stacja winna jako podstawowe źródło zasilania wykorzystywać inne a niżeli zasilanie pojazdu. Stacja winna być uruchamiana i wyłączana na żądanie operatora MCNR.

Dane pochodzące ze stacji winny być przekazywane do RCNR lub MCNR bezpośrednio z kamery.

9.3.4 Mobilna stacja monitorująca warunki atmosferyczne.

Stacja posiadająca funkcjonalność umożliwiającą monitoring temperatury i wilgotności powietrza.

Stacja winna jako podstawowe źródło zasilania wykorzystywać inne a niżeli zasilanie pojazdu. Stacja winna być uruchamiana i wyłączana na żądanie operatora MCNR.

Dane pochodzące ze stacji winny być przekazywane do RCNR lub MCNR bezpośrednio z kamery.

9.3.5 Mobilna stacja monitoringu wizyjnego.

Kamera obrotowa wraz promiennikiem podczerwieni o zasięgu do 1km.

Kamera winna być sterowana za pomocą dedykowanego oprogramowania z poziomu RCNR lub MCNR.

Kamera winna jako podstawowe źródło zasilania wykorzystywać inne a niżeli zasilanie pojazdu. Kamera winna być uruchamiana i wyłączana na żądanie operatora MCNR.

Kamera winna być skomunikowana z tabletem odpornym na warunki atmosferyczne znajdującym się w MCNR w taki sposób, aby obraz mógł być przekazywany bezpośrednio z kamery do tabletu bez konieczności transmisji obrazu jako danych.

Kamera winna posiadać także funkcjonalność umożliwiającą jej komunikację z tabletem.



Obraz pochodzący z kamery winien być przekazywany do RCNR lub MCNR bezpośrednio z kamery. W przypadku, MCNR jeżeli nie jest możliwym bezpośrednie połączenie pomiędzy kamerą a tabletem.

9.4. Portal Informacji Drogowej (PID).

Wykonawca winien w ramach realizacji projektu Inteligentny System Sterowania Ruchem Regionu Podhalańskiego opracować i uruchomić Portal Informacji Drogowej (PID).

Portal informacji drogowej winien być wykonany w sposób opisany w niniejszym OPZ - pkt 7.12. oraz zgodnie z poniżej opisanymi wskazaniem.

Portal informacji drogowej winien być umieszczony na serwerze wirtualnym.

Wykonawca w projekcie wykonawczym winien określić wymagania dla serwera wirtualnego wraz z określeniem terminu udostępnienia serwera Wykonawcy przez Zamawiającego.

Portal winien być opracowany z uwzględnieniem najnowszych i najefektywniejszych technik i technologii z zakresu budowy portali internetowych posiadających swoich zarejestrowanych użytkowników

Portal internetowy wykonany w ramach systemu winien być oparty na dedykowanym systemie typu CMS językiem systemu winien być język polski. Wykonawca winien być autorem systemu CMS lub posiadać pełne prawa do opracowania portalu na podstawie systemu CMS, którego użył do budowy portalu.

Portal internetowy winien być zoptymalizowany pod względem, poprawnego prezentowania treści w najpopularniejszych przeglądarkach internetowych takich jak; Firefox, MSIE, Chrome, Opera oraz funkcjonowania bezpiecznych połączeń pomiędzy zarejestrowanym użytkownikiem portalu a bazą danych portalu znajdującą się na wirtualnym serwerze Zamawiającego.

Wykonawca winien wykonać projekt funkcjonalno użytkowy portalu wraz z projektem graficznym. Portal winien być wykonany zgodnie z w/w projektem.



Portal Informacji drogowej winien posiadać funkcjonalność umożliwiającą przeglądanie portalu jego zarejestrowanym użytkownikom jak i użytkownikom przeglądającym portal bez logowania.

Dostęp do usług w ramach portalu winien być przeznaczony dla zarejestrowanych użytkowników. Wirtualny Model Terenu jak i model uproszczony winny być opracowane w sposób umożliwiający ich rozbudowę. Z tego też względu Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu wszystkie pliki źródłowe oraz dokumentację techniczną opisującą sposób wykonania modeli terenu.

Wymagania dodatkowe w zakresie PID.

Wykonawca winien utworzyć dedykowany profil na portalu społecznościowym Facebook. Portal winien tworzyć w sposób automatyczny wiadomości wyświetlane na tablicy profilu, Zamawiający winien także posiadać możliwość manualnego tworzenia informacji umieszczanej na profilu.

10. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.

10.1. Przedmiot i zakres prac projektowych i robót budowlanych do wykonania w ramach zamówienia.

Projekt należy wykonać dla wszystkich elementów planowanej inwestycji, w szczególności dla:

- Lokalizacji i sposobu montażu kamer,
- Lokalizacji zasilania i sposobu podłączenia do sieci,
- Pracy oprogramowania zarządzającego,

Dokumentacja projektowa powinna być sporządzona zgodnie z:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,



- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej oraz uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i zezwoleń potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia.

Przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych elementów systemu, Wykonawca musi uzyskać od Zamawiającego akceptację dokumentacji i zaproponowanych w niej rozwiązań.

10.2. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych.

Przedmiot zamówienia zostanie wykonany z materiałów Wykonawcy. W ramach przekazania Zamawiający prześle Wykonawcy część terenu niezbędnego do wykonania zadania w zakresie pasa drogowego dróg wojewódzkich.

10.3. Organizacja robót instalacyjnych.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- Projekt technologii i organizacji montażu (dla obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie),
- Projekt zastępczej organizacji ruchu na czas robót.

10.4. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany chronić instalacje i urządzenia zlokalizowane na powierzchni terenu i pod jego poziomem, w szczególności takie jak: rurociągi,



kable itp. Wykonawca musi zapewnić właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W razie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji, Wykonawca jest zobowiązany bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz współdziałać z nimi, poprzez udzielenie wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonania naprawy. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

10.5. Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać teren instalacji i wykopu w stanie bez wody stojącej,
- Podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu instalacji,
- Unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

10.6. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca zobowiązany będzie w pełni stosować odpowiednie przepisy BHP w okresie realizacji zadania. Wykonawca będzie odpowiedzialny za bezpieczne wykonanie robót oraz zapewni, że wszystkie czynności wykonywane będą bezpiecznie, a osoby odpowiedzialne za BHP wykonają pracę prawidłowo. Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne środki medyczne, higieny osobistej na



poziomie, co najmniej określonym przez odpowiednie przepisy. Wysoki standard higieny i czystości musi być zapewniony przez cały czas trwania robót.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego o jakichkolwiek wypadkach czy obrażeniach powstałych w trakcie prowadzonych Robót, lub w powiązaniu z realizacją przedsięwzięcia nie później niż 24 godziny od zaistnienia zdarzenia. Wykonawca udokumentuje każdy wypadek zgodnie z obowiązującym prawem.

10.7. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren niezbędny do realizacji zlecenia w zakresie pasa drogowego dróg wojewódzkich. Pozostały teren niezbędny do realizacji projektu Wykonawca winien pozyskać we własnym zakresie.

10.8. Organizacja ruchu, zabezpieczenie chodników i jezdni.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony i zabezpieczenie terenu robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- Organizacji robót,
- Zabezpieczenia interesów osób trzecich,



- Ochrony środowiska,
- Warunków bezpieczeństwa pracy,
- Warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- Zabezpieczenia chodników i jezdni od następstw związanych z budową.

10.9. Materiały, wyroby budowlane.

Wykonawca zobowiązany jest stosować do realizacji robót materiały i wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy zastosowane przy realizacji zamówienia muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wymaga się, aby elementy konstrukcyjne miały zapewnioną trwałość nie mniejszą niż 20 lat, a instalacje i okablowanie powinny zapewnić użytkowanie w okresie nie krótszym niż 10 lat.

10.10. Sprzęt i transport.

Wykonawca zobowiązany jest zawrzeć w opracowanej przez siebie dokumentacji projektowej informacje o wymaganiach dotyczących stosowanego sprzętu, w szczególności o rodzaju, ilości i parametrach sprzętu technicznego. Sprzęt zmechanizowany podlegający przepisom o dozorcze technicznym musi posiadać aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwały i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne, np.: udźwig, nośność, ciśnienie, temperaturę itp.

Wymagania dotyczące środków transportu.

1. Wykonawca powinien dysponować środkami i urządzeniami transportowymi przystosowanymi do transportu danego rodzaju materiałów, elementów, konstrukcji i urządzeń oraz sprzętu.



2. W czasie transportu materiały, elementy lub konstrukcje i urządzenia należy zabezpieczyć w sposób wykluczający ich samoczynne przemieszczenie, uszkodzenie lub zmianę właściwości technicznych.

10.11. Wykonanie robót.

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych prac, za ich zgodność z dokumentacją projektową, oraz poleceniami wyznaczonego inspektora nadzoru. Następstwa jakichkolwiek niezgodności lub uchybienia w wykonywanych pracach, spowodowane przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę.

10.12. Kontrola jakości robót.

1. Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wysokiej jakości robót montażowo-instalacyjnych. W szczególności powinien zwrócić szczególną uwagę na:

- Zgodność dostarczanych na budowę materiałów z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego poprzez np. szczegółową kontrolę zamówień i dostaw,
- Jakość dostarczonych, zabudowywanych materiałów i wyrobów, na podstawie:
 - Dokumentów załączonych do dostawy,
 - Oględzin zewnętrznych i pomiarów, □
 - Sprawdzenia certyfikatów, deklaracji i świadectw zgodności.

Zasady komisyjnej kontroli wykonanych robót.



W celu sprawdzenia odpowiedniej jakości materiałów i wykonywanych robót, Zamawiający może przeprowadzić w trakcie realizacji kontraktu następujące badania i kontrole:

- Sprawdzenie zgodności stosowanych materiałów i wyrobów z dokumentacją projektową,
- Próby i sprawdzenie instalacji, urządzeń technicznych i przewodów,
- Sprawdzenie robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Pomiarów wykonanych instalacji elektrycznych.

Wszystkie czynności kontrolne dotyczące jakości materiałów i robót dokonywane są komisyjnie. Wyniki czynności kontrolnych i sprawdzających jakość materiałów i robót zapisuje się w odpowiednich protokołach.

10.13. Dokumenty instalacji.

Do dokumentów instalacji zalicza się:

- Protokoły przekazania terenu,
- Protokoły częściowe odbioru robót oraz protokoły odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- Protokoły z narad i ustaleń, notatki służbowe,

Dokumenty budowy będą przechowywane u Wykonawcy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym któregośkolwiek kopie przekazywane będą Zamawiającemu. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.



10.14. Odbiór robót.

Odbiór robót następować będzie na podstawie protokołów częściowych oraz protokołu końcowego.

10.15. Roboty tymczasowe i towarzyszące.

Po zakończeniu prac związanych z instalacją i uruchomieniem punktów pomiarowych teren wokół należy przywrócić do stanu wyjściowego – na koszt Wykonawcy.

11. Szkolenia.

Wykonawca winien przeszkolić pracowników Zamawiającego w zakresie;

- Administrowania systemem – 2 pracowników
- Pełnienia funkcji operatora systemu – 10 pracowników

Szkolenia winny odbywać się w siedzibie Zamawiającego w dni powszednie w godzinach pomiędzy 8:00 a 15:00.

Wykonawca w projekcie wykonawczym winien przedstawić program szkolenia oraz wstępny harmonogram szkoleń.

Szkolenia winny zakończyć się egzaminem wewnętrznym uprawniającym do pełnienia roli administratora systemu oraz operatora systemu.

Administratorzy systemu, którzy ukończyli szkolenie i uzyskali uprawnienia do pełnienia funkcji administratorów systemu ISSRRP winni zostać dodatkowo przeszkoleni przez Wykonawcę pod kątem pełnienia roli kierowniczej RCNR.

12. Rozbudowa systemu ISSRRP.

Zamawiający planuje rozbudowę systemu zarówno w zakresie zwiększania ilości urządzeń na obszarze objętym projektem jak włączania do systemu innych obszarów lub dróg wojewódzkich.



Wykonawca winien zaprojektować system ISSRRP w taki sposób, aby nie posiadał on ograniczeń w zakresie zwiększenia ilości urządzeń ITS umieszczonych na obszarze objętym projektem.

System winien także umożliwić rozszerzenie funkcjonalności o urządzenia innego typu a niżeli funkcjonujące w ramach systemu takie jak;

- Znaki zmiennej treści,
- Systemy identyfikacji,

- Systemy zarządzania parkingami,
- Systemy ważenia pojazdów
- Telebimy LED (wykorzystanie w ramach systemu ISSRRP z uwzględnieniem oprogramowania sterującego dostarczonego wraz z telebimami),

13. Integracja Systemu ISSRRP z urządzeniami GDDKiA.

System ISSRRP winien być zintegrowany z urządzeniami ITS zlokalizowanymi na obszarze objętym projektem należącymi do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w zakresie oraz w sposób określony przez GDDKiA.

Wykonawca winien nawiązać współpracę z GDDKiA w zakresie integracji urządzeń ITS należących do GDDKiA z systemem ISSRRP przy współudziale Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest informować Zamawiającego o naradach technicznych odbywających się z udziałem Wykonawcy i GDDKiA oraz uwzględniać obecność przedstawiciela Zamawiającego na takich naradach.

Integracja urządzeń ITS należących do GDDKiA nie może skutkować zobowiązaniami finansowymi lub licencyjnymi w stosunku do Zamawiającego, a także nie może powodować sytuacji prawnej, w której Zamawiający, odpowiedzialny będzie za urządzenia ITS należące do GDDKiA w szczególności za ich utrzymanie oraz poprawne funkcjonowanie.