

Krzysztof KAFKA

## ZASADY KSZTAŁTOWANIA KRAJOBRAZU W BLISKIM SĄSIEDZTWIE TRAS KOMUNIKACYJNYCH

**Streszczenie.** Artykuł przedstawia kilka najważniejszych przesłanek świadczących o konieczności architektonicznego projektowania obudowy tras komunikacyjnych. W publikacji zwrócono uwagę na różne możliwości plastycznego kształtowania pasa przydrożnego i dalszego sąsiedztwa trasy.

## PRINCIPLES OF LANDSCAPE IN THE CLOSE PROXIMITY OF HIGHWAY LOCATION

**Summary.** The paper presents several most important premises evidencing the need of architectural designing of the highway vicinity. The publication points out different possibilities of architectural transformations of a roadside and father surroundings of the highway.

### 1. Kryteria oceny wpływu człowieka na przestrzeń

Podstawowym zadaniem, jakie stoi przed architektami krajobrazu, jest kształtowanie przestrzeni. Jako takie nie różni się ono w sposób zasadniczy od pracy urbanisty, czy architekta w tradycyjnym tego słowa znaczeniu. Różnice polegają tutaj jedynie na nieco innej (większej) skali, innych (szerszych) przesłankach, jakie przy planowaniu krajobrazu należy uwzględnić oraz na innych poziomach odpowiedzialności. Zasadnicze kryteria i oceny pracy architekta pozostają takie same: musi ona spełniać trzy podstawowe i powszechne wymogi:

1. Funkcjonalności.
2. Konstrukcji.
3. Kompozycji.

Są to najbardziej powszechne obowiązujące kryteria oceny wpływu człowieka na przestrzeń, bez względu czy mamy tu do czynienia z mikroskalą obiektu architektonicznego, czy makroskalą krajobrazu. Jako takie powinny być więc warunkami koniecznymi, jakie dane

"dzieło" powinno spełniać, jednak w każdym indywidualnym przypadku wymagają one dodatkowego uściślenia i uszczegółowienia. W przypadku planowania krajobrazu należałoby wymogi te nieco inaczej sformułować, będą to więc kryteria poprawności:

1. Funkcjonalnej.
2. Budowy szkieletu układu krajobrazowego.
3. Uzpełnień strukturalnych (estetycznych).

## **2. Funkcjonalność krajobrazowa dróg**

Podstawowym kryterium określającym poprawność budowy krajobrazu jest, jak już wspomniałem, jego przydatność i funkcjonalność. Określana ona jest z reguły dwuwymiarowo przy konstruowaniu Planów Zagospodarowania Przestrzennego. Przestrzeń dobrze funkcjonującą charakteryzują: właściwe lokalizacje określonych funkcji oraz ich dogodne połączenia poprzez projektowany lub istniejący układ komunikacji, który sam w sobie powinien spełniać określone wymogi. Drogi komunikacji kołowej i kolejowej muszą realizować podstawowe założenia techniczne, takie jak określone maksymalne spadki, promienie łuków poziomych i pionowych oraz jakość samego podłoża. Drugą grupą wymogów są wskazania architektoniczno-krajobrazowe, takie jak np. prowadzenie tras komunikacyjnych w ten sposób, aby jak najmniej naruszały istniejące układy i powiązania architektoniczne, przyrodnicze i środowiskowe, a jedynie je uzupełniały.

Układ komunikacyjny nie może burzyć istniejącego, zastanego szkieletu układu krajobrazowego, który kształtował się na drodze skomplikowanych procesów trwających przez określony najczęściej bardzo długi przedział czasu. Przesłanki techniczne i architektoniczno-krajobrazowe najczęściej się tu pokrywają. Drogi komunikacji kołowej, a tym bardziej kolejowej, powinny dostosowywać swój bieg do naturalnego ukształtowania terenu, co zgodne jest zarówno z zasadą nieprzekraczania maksymalnych spadków pionowych, jak i z zachowaniem układu szkieletu krajobrazowego. Takie wytyczanie tras nie wymaga prowadzenia na dużą skalę skomplikowanych i drogich robót ziemnych, które pozostawiają po sobie krajobraz zdezastowany, pocięty biegnącymi przypadkowo nasypami lub wykopami. Nie chodzi tutaj tylko o walory krajobrazowe, ale także ekonomiczne, funkcjonalne i przyrodnicze.

Wykopy stosowane często dla wyprostowania biegu drogi, w przypadku gdy mają znaczną głębokość, powodują znaczne utrudnienia związane z samym funkcjonowaniem drogi. Wszelkiego rodzaju głębokie wykopy powodują znaczne obniżenia wód gruntowych. W

efekcie przynosi to wysychanie grzbietów wałów ziemnych i obumieranie na nich zieleni niskiej, krzewów i drzew. Zjawisko to jest niekorzystne, zwłaszcza przy prowadzeniu dróg w wykopach przebiegających przez istniejące tereny leśne. Zjawiska ogałacania się zboczy wykopów naraża je na wzmożoną erozję spowodowaną głównie wiatrem i opadami atmosferycznymi. Erozja zboczy, a zatem zagrożenie osuwiskami, zasypaniem lub wręcz zalaniem drogi, a także zaleganie śniegu przynosi w efekcie trudności komunikacyjne i niszczenie nawierzchni. Wykopy są więc zjawiskiem niekorzystnym w krajobrazie i środowisku. Podobna sytuacja występuje w przypadku nadmiernie rozbudowanych nasypów, zwłaszcza gdy przecinają one poprzecznie istniejące, jednorodnie ukształtowane przez wiele procesów przestrzenie. Sytuacja taka ma miejsce na przykład przy nasypach przecinających poprzecznie istniejące doliny rzeczne. Tworzą one zamknięcia na drodze naturalnego spływu zimnego powietrza, które są najczęściej powodem powstawania i zalegania mgieł w obszarach o ograniczonej możliwości swobodnej wentylacji.

Mosty i wiadukty mogą nieść z sobą równie wiele wad i być uciążliwe dla środowiska i krajobrazu, jeśli nie będą weń należycie wkomponowane. (O samych wadach konstrukcyjnych i funkcjonalnych już nie wspomnę). Decyduje o tym rodzaj wykorzystanego materiału, forma, konstrukcja oraz położenie w krajobrazie.

Inną zasadą kształtowania linii komunikacyjnych jest unikanie zbyt długich odcinków prostych. Dla dróg komunikacji kołowej przyjmuje się, że nie powinny one przekraczać 3 km. Jednocześnie powinno stosować się dość duże łuki poziome i pionowe rzutujące na płynność linii w terenie. Warunki te obok bardzo ważnej jakości samej nawierzchni są bardzo istotne nie tylko ze względu na walory funkcjonalne drogi, ale także warunki bezpieczeństwa podróżujących. Wszystko to ma służyć nie tylko pewnym abstrakcyjnym walorom estetycznym, ale i samemu komfortowi korzystania z drogi.

O funkcjonalnych walorach trasy komunikacyjnej decydują nie tylko wspomniane wyżej sposoby prowadzenia samej drogi oraz jej parametry, ale także sposób aranżacji jej najbliższego otoczenia. Pomijając walory estetyczne i krajobrazowe sam ruch samochodowy lub kolejowy, zwłaszcza przy dużym jego natężeniu, może być bardzo uciążliwy dla korzystających z drogi, ale przede wszystkim dla najbliższego sąsiedztwa. Chodzi tutaj o takie ujemne zjawiska, jak: zanieczyszczenia powietrza spalinami, zagrożenia ze strony niebezpiecznych dla życia i zdrowia ludzi ładunków oraz nasilenia hałasu i wibracji.

Aby uniknąć tego typu niekorzystnych zjawisk, drogi komunikacji kołowej i kolejowej (zwłaszcza te o bardzo dużym nasileniu ruchu) powinny być tyżone z dala od terenów

mieszaniowych. Nie zawsze jest to jednak możliwe. Powinny one przebiegać: albo w wykopach, poniżej poziomu zabudowy, albo pomiędzy sztucznymi wałami ziemnymi umocnionymi czasem elementami betonowymi lub drewnianymi. Obsadzone są najczęściej niewysoką zielenią. Sprawiają więc wrażenie naturalnego ukształtowania terenu. Często stosuje się jednak różnego rodzaju i typu sztuczne ekrany i przegrody akustyczne. Budowane są one wzdłuż dróg szybkiego ruchu i autostrad przebiegających w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej lub nawet przecinających aglomeracje miejskie. Formowane są one w sposób bardzo dowolny, z różnych materiałów: betonu, żelbetu, metalu, drewna, szkła, pleksi, najczęściej występujących razem w kompozycji z zielenią. Oprócz zasadniczej funkcji ekranującej spełniają one ponadto niebagatelną rolę w krajobrazie. Pozwalają na zamaskowanie lub topienie w tło krajobrazu elementów niekorzystnych, jakimi mogą być różnego rodzaju konieczne urządzenia i budowle techniczne i inżynierskie związane z ruchem drogowym lub kolejowym. Ekrany te stanowią najbliższą obudowę drogi, urozmaicają widok, podkreślają łuki poziome drogi oraz zwiększają bezpieczeństwo poruszania się. Warunkiem podstawowym jest tutaj jednak przestrzeganie pewnych zasad: nieprowadzenia jednostajnych, niezmiennych ekranów przez dłuższe odcinki niż 1-2 km, stosowania materiałów bezpiecznych, tzn. takich, które w razie kolizji będą w stanie zamortyzować ewentualne zderzenie. Zaleca się stosowanie różnego rodzaju naturalnych form zielonych: traw, krzewów, pnączy oraz drzew. Najbardziej pożądane są gatunki wytrzymałe, odporne na silne działanie wiatrów i duże zanieczyszczenia powietrza.

### 3. Wnętrze krajobrazowe i jego elementy

Podstawowym wyodrębnionym elementem krajobrazu, według określonych kryteriów formalnych i funkcjonalnych, jest wnętrze krajobrazowe. Jest to pojęcie podstawowe i powszechne zarówno w odniesieniu do krajobrazu pierwotnego, naturalnego, jak i kulturowego. Każdy krajobraz poznajemy przez rozeznanie jego poszczególnych wnętrz. W takim rozumieniu tego słowa wnętrzem jest tutaj fizyczne otoczenie miejsca, w którym się znajdujemy. Analiza wnętrza polega z kolei na wyróżnieniu w nim wielu elementów składowych. W każdym wnętrzu wyróżnić można cztery charakteryzujące go elementy:

- płaszczyznę poziomą stanowiącą jakby podłogę, która ogranicza go poniżej linii horyzontu,
- ściany, wydzielające dane wnętrze z otoczenia oraz oddzielające je częściowo, całkowicie lub pozornie od innych wnętrz,

- sklepienie, zamykające wnętrza od góry,
- elementy wolno stojące, umieszczone we wnętrzu, ale nie tworzące ścian.

Elementy te oraz ich wzajemne relacje w sposób zasadniczy oddziałują i kształtują charakter krajobrazu. To one decydują o tym, czy krajobraz będzie przez nas postrzegany jako otwarty, zamknięty, harmonijny, czy dysharmonijny.

Taki podział krajobrazu na wnętrza oraz określenie jego elementów ma zastosowanie również w przypadku krajobrazu najbliższego otoczenia tras komunikacyjnych i to zarówno komunikacji kołowej, kolejowej, jak i żeglugi rzecznej.

#### 4. Uzupelnienia strukturalne (estetyka)

W procesie kształtowania krajobrazu najbliższego otoczenia tras komunikacji kołowej i kolejowej niebagatelne znaczenie ma poznanie i wyodrębnienie określonych wewnątrz krajobrazowych, przez które trasy te będą przebiegać. Przed zasadniczym procesem projektowym architektki krajobrazu powinni mieć też swój udział w wyznaczaniu samego przebiegu drogi. Nie tylko chodzi tu o lepsze, bardziej estetyczne prowadzenie dróg, ale także o wysoką jakość funkcjonalną trasy. Badania statystyczne i ankietowe wykazały, że drogi, które w odczuciu korzystających z nich były bardziej atrakcyjne i "estetyczne", okazywały się także drogami bezpieczniejszymi. Chodzi tutaj zwłaszcza o drogi komunikacji kołowej. Przez drogi "estetyczne" rozumiano tu najczęściej drogi prowadzone w atrakcyjnym, urozmaiconym otoczeniu oraz dobrze i harmonijnie weń wpisane. W tym momencie wszystko wydaje się proste. Takie jednak nie jest: droga musi być ciekawa nie tylko dla samego kierującego, ale także dla pasażerów i mieszkańców domów zlokalizowanych przy niej. Musi to być jednocześnie przestrzeń spójna, zwarta i harmonijna.

Po wyznaczeniu przebiegu i późniejszym wyznaczeniu tzw. szkieletu krajobrazowego drogi należy przystąpić do ścisłego wyznaczenia wielu wewnątrz krajobrazowych, przez jakie droga będzie przechodzić. Podłogą ich jest płaszczyzna drogi i pobocza, ścianami jest naturalne lub sztuczne otoczenie, sufitem zaś - niebo. Ma to decydujące znaczenie przy określaniu pola widzenia kierowcy oraz innych korzystających z drogi. Tworzy się system jakby nanizanych na jedną nitkę (drogę) szeregu różnych pod względem wielkości i charakteru paciorków (wnętrz krajobrazowych). Drogi należy prowadzić przez większą liczbę takich wnetrz. Dzięki wielokrotnej zmienności widoków i krajobrazu zmniejsza się zmęczenie oraz subiektywnie skraca się czas przejazdu, co ma znaczenie zarówno dla kierującego, jak i dla pasażerów.

Mozna tutaj odnieść proste porównanie do chodzenia po pustej i martwej ulicy, i spacerowania przed wystawami sklepowymi.

W polu widzenia kierowcy powinno unikać się nagłych i szybkich zmian widokowych, zwłaszcza przy przechodzeniu z jednego wnętrza do drugiego. Przed oczami obserwatora powinny znajdować się akcenty wysokościowe, takie jak: grupy zielni, budynki, maszty, wzgórze... Spełniają one znaczenie koncentrujące i naprowadzające wzrok na przedłużenie drogi, łagodzą także zbyt nagle przejścia z jednego wnętrza do drugiego. Unikać należy ponadto sytuacji, kiedy droga "znika" za najbliższym zakrętem lub wzniesieniem.

Sytuacji takich często unika się przy prowadzeniu drogi przez teren płaski. Jest on najczęściej mało urozmaicony, wymaga to szczególnej uwagi ze strony projektanta. Droga powinna składać się tutaj z wielu odcinków prostych, nie dłuższych niż 2-3 km i łagodnie wyprofilowanych łuków. Zmianę kierunku przebiegu drogi, jeśli nie jest ona sygnalizowana naturalnymi elementami krajobrazu, należy podkreślać wysokimi elementami dominantnymi spełniającymi funkcje orientujące.

## **5. Zieleń jako podstawowy element kształtowania krajobrazu najbliższego otoczenia drogi**

Jednym z podstawowych i często jedynym elementem kształtowania krajobrazu (głównie w terenie płaskim) jest zieleń niska i wysoka. Spełnia ona wiele różnych funkcji: biologicznych, technicznych, gospodarczych, społecznych i estetycznych. O tych ostatnich decyduje dużo walorów. Kolor zielony działa kojąco i uspokajająco. Stanowić więc może pewną równowagę dla krajobrazu o tle agresywnym, bardzo zróżnicowanym. Zieleń sama w sobie jest także najczęściej spotykanym w krajobrazie tłem. Zwarte grupy zieleni mogą być świadomie wykorzystywane w celu zasłonięcia widoków nieciekawych lub podkreślenia widoków atrakcyjnych. Osiągnąć można to poprzez grupowanie zieleni w różnorodne systemy i grupy.

Drzewa wykorzystywane były jako naturalna obudowa drogi od bardzo dawna. Sadzono je najczęściej bardzo blisko, na koronie drogi. Spełniały wtedy bardzo określone funkcje: latem dawały cień ludziom i koniom oraz wyznaczały przebieg drogi zimą. Wraz ze wzrostem prędkości poruszania się funkcje takich alejowych zadrzewień zmieniły się. Drzewa sadzone na koronie drogi stały się przyczyną groźnych wypadków. Zaczęto je sadzić więc z dala od drogi poza jej koronę. Unika się w ten sposób niekorzystnego efektu drgającego cienia i światła, co

jest bardzo niekorzystne przy większych prędkościach. Taka drabinka światła powodowała też nierównomierne warunki nawierzchniowe, tworząc zimą miejscowe plamy oblodzenia i kałuż. Odsunięcie linii drzew poza rów lub wał ziemny spowodowało wreszcie ograniczenie tragicznych skutków wypadnięcia samochodu z drogi. Oprócz obsadzeń alejowych stosuje się także grupowe i kulisowe systemy zieleni. Pełnią one nieco inne znaczenie, nie zamykają drogi w szczelnym widokowo zielonym tunelu, ale tworzą poszczególne wnętrza krajobrazowe i podkreślają ich walory. Grupowe systemy zieleni mają tę przewagę, że tworzą lepiej funkcjonujące pod względem biologicznym biotopy środowiska naturalnego. Wiązać je należy jednak z istniejącymi układami zieleni leśnej lub łąkowej. Dobrze usytuowane szpalery lub grupy drzew spełniają także funkcje orientujące oraz podkreślające poziome łuki i zakręty drogi, tam orientacja co do dalszego przebiegu drogi jest utrudniona i niejasna. Tak kształtowana zieleń jest niezastąpiona przy aranżacji otoczenia węzłów komunikacyjnych i skrzyżowań prostych i wielopoziomowych. Pamiętać należy jednak o polu dobrej widoczności kierowcy. W krajobrazie bardziej zróżnicowanym i falistym zieleń kształtowana jest w nieco inny sposób: służy do podkreślenia naturalnego ukształtowania terenu, w który to droga powinna być wpisana. Przy obsadzaniu zbocza drzewa wysokie sadzić należy u jego szczytu, natomiast niższe piętrowo schodzące w dół.

## 6. Najczęściej stosowane gatunki drzew i krzewów przy projektowaniu dróg

Drzewa te powinny spełniać wysokie wymagania odporności na skażenie środowiska (powietrza i gleby), na działanie wiatru, powinny być długowieczne. Spośród wielu gatunków wybrano tylko kilkanaście. Są to: klony; (k. polny - *acer campestre*, k. pospolity - *acer platanoides*), klony-jawory (jawor - *acer pseudoplatanus*, jawor purpurowy - *acer purpureum*), olsze czarne (*alnus glutinosa*), brzozy (b. omszona - *betula pubescens*, b. gruczołkowata - *betula verrucosa*), topole (t. włoska - *populus italica*), dęby (d. szypułkowy - *quercus robur*, d. czerwony - *quercus rubra*, d. bezszypułkowy - *quercus sessilis*), jarząby (j. pospolity - *sorbus acuparia*, j. szwedzki - *sorbus intermedia*), lipy (l. drobnolistna - *tilia cordata*, l. szerokolistna - *tilia platyphyllos*), modrzewie (m. polski - *larix polonica*). Spośród krzewów najpopularniejsze to: indygowiec, berberys, karagana, dereń, ligustr, suchodrzew, tarnina, kruszyna, porzeczką, sumak, wierzba, tawuła, śnieguliczka.

Podobne funkcje kompozycyjne jak zieleni spełniają także architektura oraz ukształtowanie terenu (w obszarach o krajobrazie pofałdowanym lub górskim). Szczególnym przypadkiem prowadzenia drogi komunikacji kołowej i kolejowej jest tyczenie jej na obszarach zadrzewionych i leśnych. Droga przebiegająca przez las dzieli fizycznie go na dwa oddzielne obszary. Powinna być więc wytyczona tak, aby nie degradowała terenów o najwyższych walorach krajobrazowych i przyrodniczych. Droga powinna wchodzić w las po długim i bardzo łagodnym łuku. Ma to ogromne znaczenie ze względu na walory widokowe, a także ochronę drzewostanu znajdującego się na skraju lasu przed niszczącym wpływem wiatru. Dalej powinna przebiegać równolegle (a nie prostopadle) do charakterystycznych elementów, takich jak: brzeg rzeki, krawędź doliny, zbocze wzniesienia. Wzdłuż drogi przebiegającej przez las nie należy stosować nienaturalnych pasów zadrzewień alejowych bardziej zwartej zieleni. Krawędź lasu przy drodze powinna zostać nienaruszona. Można jedynie wstrzymać wyrąb drzew w pasie 100-200 m od drogi. Sztuczne, gęstsze zadrzewienie pasa przylegającego do drogi jeszcze bardziej odizolowałoby od siebie części lasu.

## 7. Inne elementy w krajobrazie i ich semantyka

Innymi częstymi elementami tworzącymi charakter wnętrza krajobrazowych towarzyszących drogom są różnego rodzaju urządzenia towarzyszące, takie jak: mosty, wiadukty, estakady, mury, ekrany, linie energetyczne oraz budynki architektoniczne: zabudowania, stacje paliw, motele, przystanki oraz tablice informacyjne, znaki drogowe i reklamy. Mają one niebagatelne znaczenie dla informowania kierującego i pasażerów o przestrzeni. Im więcej informacji (za pomocą rozmaitych środków) jest kierowca w stanie odebrać, tym bezpieczniejsza i ciekawsza będzie sama jazda. Z widoku powinniśmy bez większych problemów odczytać dokąd prowadzi droga, kiedy będzie najbliższy zakręt, co mamy przed sobą, gdzie się znajdujemy, gdzie jest najbliższa stacja paliw, jaka jest dopuszczalna prędkość na tym odcinku drogi, itp. itd. Są to sprawy na tyle ważne, że nie można ich pozostawić swemu losowi, czy przypadkowi, tak jak to było dotąd. Praca nad nową przestrzenią dróg wymaga współpracy architektów, przyrodników, drogowców...

Jest to nowe, szerokie pole działalności człowieka (architekta krajobrazu). Dziedzina ta już wkrótce będzie miała w Polsce ogromne znaczenie, nie tylko jeśli chodzi o pielęgnację walorów krajobrazowych, ale głównie o bezpieczeństwo i komfort podróżowania. Dobre i



atrakcyjne zaprojektowanie otoczenia tras komunikacji kołowej i kolejowej stanie się już wkrótce wizytówką naszego kraju. Czy będzie ona dobra, czy zła zależeć będzie tylko od nas.

### Abstract

The vast intensification of the motor traffic in peripheral zones of the cities brings down many inconvenient phenomena that are, in turn, main factors decreasing the road safety. There are many methods counteracting this situation, that relate to the traffic organization, the administrative or legal restrictions, and to the proper designing principles. These principles concern engineering requirements as well as architectural and aesthetical ones. The paper deals especially with the later ones. A number of potentialities in highway planning, given by the appropriate vendure architecture architecture in the roadside, the designing of safety barriers and road signs, has been shown. The publication discusses advantages and disadvantages of particular solutions. This paper forms an introduction to futher scientific studies and more detail designing works.