

*Monika Gwóźdź-Lasoń**

PARAMETRY PODŁOŻA GRUNTOWEGO W KONTEKŚCIE JEGO PRZEZNACZENIA W MIEJSCOWYCH PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

1. Wyniki rozpoznania podłoża gruntowego i określenie rodzaju oraz prawdopodobieństwa wystąpienia zagrożeń naturalnych jako informacja oznaczana w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego

Każde przedsięwzięcie — inwestycja budowlana rozpoczyna się od planowania. Planuje się jej lokalizację, przeznaczenie, sposób użytkowania, formę architektoniczną, czas i koszty realizacji. Planowanie jest elementem zarządzania, które cechuje: celowość, kompletność i skuteczność, natomiast proces planowania obejmuje prognozowanie, programowanie i tworzenie. Aby zrealizować cele i założenia procesu planowania należy bazować na jak największej ilości i jak najlepszej jakości danych mających wpływ na jego poszczególne etapy.

Planowanie przestrzenne jest głównym instrumentem polityki przestrzennej. Jest wiele różnych celów planowania przestrzennego (lokalnego, regionalnego czy globalnego), uzależnionych od wielu aspektów, jednakże niezależnie od nich celem nadrzędnym planowania przestrzennego powinna być racjonalność użytkowania danego terenu.

Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, obowiązująca od 11 lipca 2003 r., spowodowała utratę z dniem 1 stycznia 2004 r. mocy obowiązujących planów miejscowych uchwalonych przed 1 stycznia 1995 r. Niniejsza ustawa utrzymuje zasadę fakultatywności opracowania planów, nie wprowadza zmian systemowych w planowaniu przestrzennym i nie zapewniła usprawnienia procesu inwestycyjnego, gdyż nie wymaga podawania założeń planistycznych, z których wynikają poszczególne alternatywy zróżnicowanych kierunków rozwoju zagospodarowania przestrzennego.

* Instytut Geotechniki, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Krakowska, Kraków

Wyniki ostatnio przeprowadzonych badań wykazały, że w Polsce ponad połowa wszystkich pozwoleń na budowę została wydana w trybie decyzji administracyjnej na obszarach pozbawionych planów zagospodarowania przestrzennego — w oparciu o zapisy w tejże ustawie dotyczące tzw. „dobrego sąsiedztwa” — czyli art. 61. W efekcie czego w majestacie prawa, na terenach narażonych na znaczne ryzyko wystąpienia zagrożeń naturalnych, wznoszone są nowe budynki i budowle, gdyż w ich „sąsiedztwie” istnieje już zabudowa mieszkaniowa, komunikacyjna czy przemysłowa. Fakt, że przedmiotowe budynki i budowle są narażona na niekorzystne skutki znanych już i uaktywnionych oddziaływań naturalnych (zalań, podtopień, osuńców, tąpnięć, wstrząsów) — jest kwestią zupełnie pomijaną. Urzędnicy nie określają warunków koniecznych do spełnienia w celu ograniczenia lub eliminacji niekorzystnego oddziaływania na konstrukcję, gdyż działanie takie w świetle wymogów art. 15 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym nie jest ustaleniem planistycznym, a co za tym idzie nie jest brane pod uwagę przy formułowaniu warunków zabudowy.

Racjonalne planowanie przestrzenne powinno polegać na alokacji wybranych funkcji zagospodarowania danego terenu tak, aby w sposób w pełni świadomy zoptymalizować korzyści płynące z jego użytkowania. Warunkiem racjonalnego gospodarowania jest możliwość wyboru pomiędzy różnymi wariantami rozwiązań — jednakże by móc wybierać należy znać wszystkie możliwe aspekty i kryteria wyboru, ponieważ rozwiązanie najbardziej racjonalne z punktu widzenia jednego kryterium nie musi być takie w kontekście innego kryterium. Zabudowa mieszkaniowa na terenach zalewowych czy osuwiskowych z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkowania i bezpieczeństwa konstrukcji jest nie racjonalna przy standardowym podejściu do tematu, jednakże z punktu widzenia innych walorów (krajobrazowych,



Rys. 1. Fragment Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Wieliczka z zaznaczonymi obszarami osuwisk i kierunkiem ruchu masywu gruntowego [http://www.mpzp.salcity.eu]

estetycznych, rekreacyjnych) nabiera sensu i w parze z bezpiecznym i przemyślanym rozwiązaniem architektoniczno — konstrukcyjnym może stanowić interesujące przedsięwzięcie.

Przykładem nowo powstałego planu zagospodarowania przestrzennego z uwzględnieniem informacji na temat występowania w danym obszarze terenów osuwiskowych jest plan miejscowy dla miasta i gminy Wieliczka (rysunek nr 1), gdzie łatwo znaleźć informację o aktywnych i nieaktywnych obszarach osuwiskowych ze wskazaniem kierunku ruchu masywu gruntu. Przedstawienie charakterystyki nieruchomości gruntowej w takim świetle pozwala na zaplanowanie odpowiedniego zakresu rozpoznania geotechnicznego, wybrania stosownych zabezpieczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych dla planowanej inwestycji.

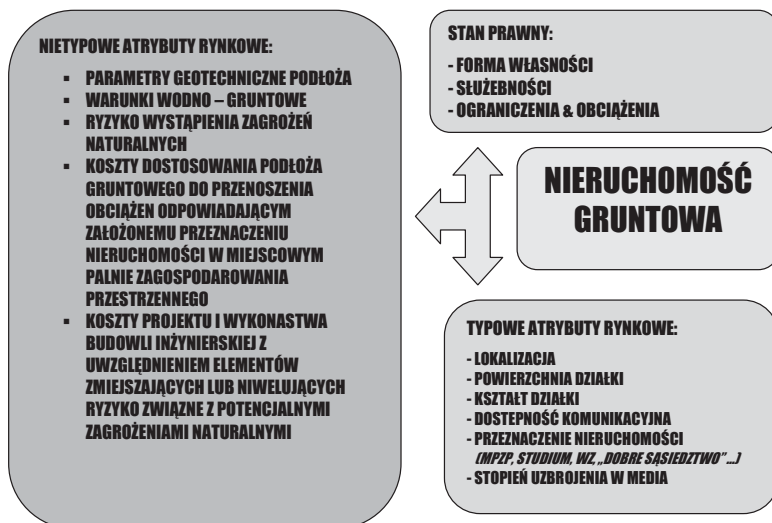
2. Użytkowanie gruntu zgodnie z przeznaczeniem w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego

Kompletny obraz atrybutów nieruchomości gruntowej przeznaczonej pod zabudowę pozwala na świadomą realizację założonych celów zarówno przez urzędników, planistów przestrzennych, architektów, projektantów jak i samych inwestorów — z uwzględnieniem potencjalnych zagrożeń naturalnych mogących występować na danym terenie, które niewątpliwie mają wpływ na podejmowane decyzje o zakupie nieruchomości. W celu ochrony ludzkiego życia i mienia przed wpływem naturalnych zagrożeń oraz w celu realnej oceny kosztów i czasu realizacji inwestycji komercyjnych na słabonośnych gruntach, powinno dążyć się do jak najlepszego rozpoznania podłoża. Jeżeli posadowienie obiektów na terenach osuwiskowych lub zalewowych jest konieczne, powinna być taka możliwość, ale cała procedura legislacyjna, projektowa i wykonawcza powinna być odpowiednio dostosowana dla konkretnego przypadku. Projektowanie obiektu w oparciu o wydane warunki zabudowy bez uwzględnienia specjalistycznego rozwiania geotechnicznego wzmacniającego podłoże gruntowe, gdy wyjściowy stan *in situ* gruntu pozwala na przeniesienie obciążeń generowanych przez altankę ogrodową, a nie przez planowany zgodnie z przeznaczeniem w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego biurowiec — jest wielkim nieporozumieniem.

Metody badania podłoża gruntowego i sporządzania dokumentacji geotechnicznej — główne dla trzeciej i drugiej kategorii geotechnicznej powinny zawierać szczegółowe informacje na temat parametrów wytrzymałościowych i fizycznych podłoża gruntowego. Pierwsze rozpoznanie podłoża gruntowego powinno dać informację o naturalnych zagrożeniach jakie mogą wystąpić na danym terenie, natomiast kolejne powinny być wykonane zgodnie z zaprojektowanym zakresem rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, gdzie jednoznacznie określa się ilość i zakres badań *in situ* i laboratoryjnych dla założonej kategorii geotechnicznej zgodnie z przeznaczeniem terenu w miejscowym planie zagospodarowania. W efekcie końcowym przeprowadzonego rozpoznania powinno otrzymać się parametry podłoża — *reliable soil parameters*, dla których znana jest:

- jakość parametru w ujęciu analizy statystycznej dla przeprowadzonych badań *in situ*
- jakość próbki przeznaczonej do badań laboratoryjnych
- wpływ niejednorodności ośrodka gruntowego na wyznaczenie reprezentatywnego parametru dla wydzielenia w podłożu tzw. jednorodnej geotechnicznie warstwy

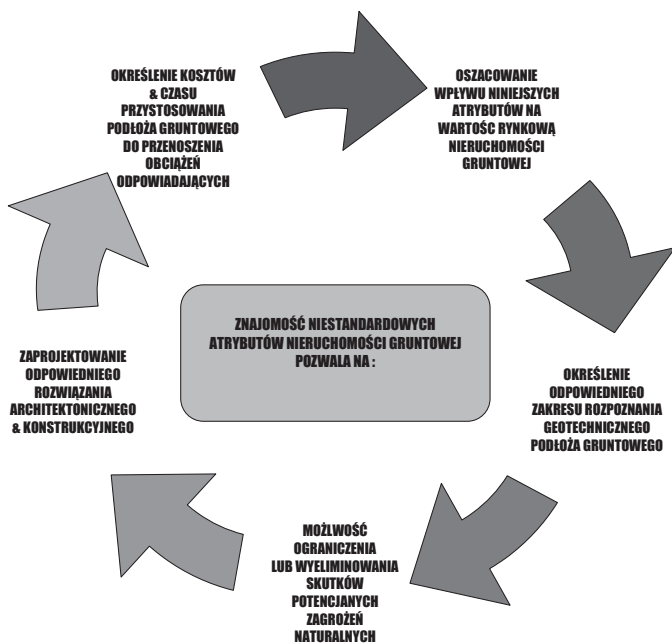
Odpowiednie dane wyjściowe charakteryzujące podłoża gruntowane służą do stworzenia wielostrefowego modelu podłoża gruntowego, na bazie którego szacuje się jego nośność, a co za tym idzie określa warunki konieczne do spełnienia przy projektowaniu posadowienia konstrukcji i rozwiązań architektonicznych budowli. Bazy danych na temat kondycji podłoża gruntowego przeznaczonego jako tereny budowlane stanowiłyby istotną informację dla kolejnych etapów tworzenia studium i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Koncepcja i projekt budowy takiej bazy danych w ujęciu lokalnym jest obecnie w fazie realizacji jako jeden z etapów dużego projektu badawczego.



Rys. 2. Schemat istotnych cech charakteryzujących nieruchomość gruntową przeznaczona jako grunt budowlany

Celem przeprowadzanych badań i analiz nie jest przypisywanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, terenom o podwyższonym ryzyku wystąpienia zagrożeń naturalnych lub terenom o słabych parametrach wytrzymałościowych podłoża gruntowego, tylko i wyłącznie funkcji: łąk, zieleni urządzonej czy rekreacji, przeciwnie chodzi o to by tereny przeznaczone w planach miejscowych pod zabudowę były jak najlepiej opisane. A wydawane warunki zabudowy powinny uwzględniać w swych zapisach nie tylko: ilość kondygnacji, maksymalną wysokość kalenicy, rodzaj pokrycia dachowego czy dopuszczalny procent zabudowy terenu działki, ale również nakaz wykonania określonego zakresu badań geotechnicznych w celu rozpoznania podłoża gruntowego, zaprojektowania systemu wzmocnienia gruntu czy specjalistycznego rozwiązania zabezpieczającego konstrukcję przed skutkami powodzi, osunięcia ziemi czy wstrząsów górnicych.

Znajomość charakterystyki podłoża gruntowego i potencjalnych zagrożeń mogących występować na danym terenie przeznaczonym w palnie pod zabudowę, pozwala na określenie wpływu tych cech na wartość rynkową nieruchomości gruntowej, a także na kalkulację kosztów i czasu realizacji całego przedsięwzięcia — rysunek 3.

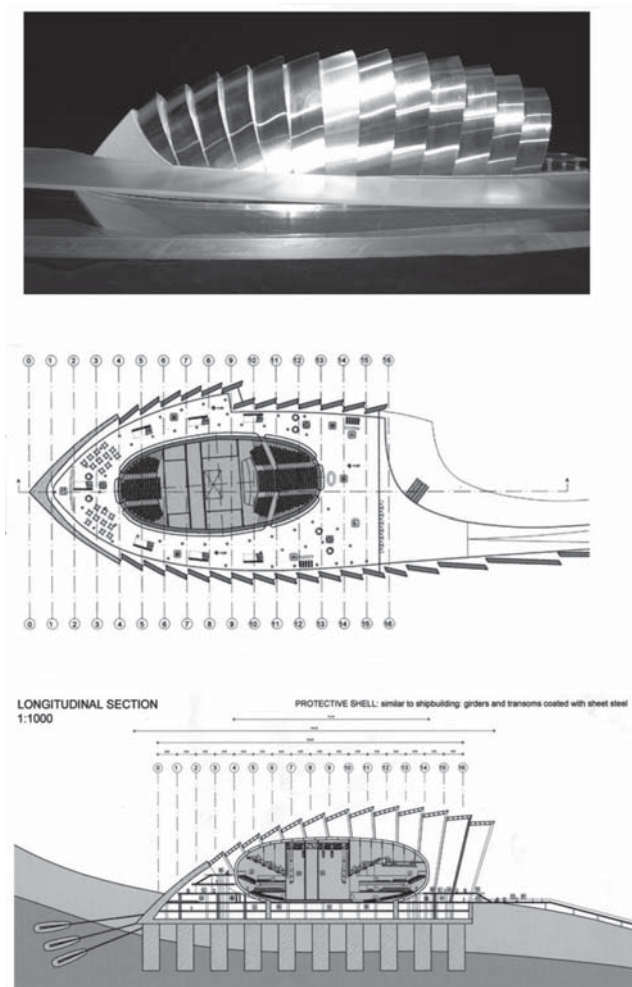


Rys. 3. Zestawienie możliwości wykorzystania znajomości „niestandardowych” cech opisujących nieruchomości gruntową, które optymalizują ryzyko związane z założonym schematem realizacji inwestycji

3. Projektowanie i użytkowanie konstrukcji inżynierskich na trudnych terenach przeznaczonych pod zabudowę

Zakładanie kosztów realizacji inwestycji bez uwzględnienia robót związanych przykładowo z koniecznością wzmocnienia podłoża gruntowego, podobnie jak nie uwzględnianie kosztów projektu specjalistycznych zabezpieczeń budowli posadowionej na terenach osuwiskowych, czy kosztów projektowania budynków mogących eliminować skutki powodzi lub podtopienia jest wielkim zaniedbaniem. Faktem jest, że zdobycie wiedzy, która pozwoliłaby na podjęcie najlepszej możliwej decyzji dotyczącej lokalizacji nieruchomości i sposobu jej zaprojektowania i wykonania także wiąże się z poniesieniem określonych kosztów, co oznacza obniżenie efektywności wybranego rozwiązania. Jednakże w świetle globalnych kosztów związanych z realizacją inwestycji, nakłady na rozpoznanie podłoża gruntowego jego parametrów oraz warunków gruntowo-wodnych i wykonanie kompleksowego i poprawnego projektu konstrukcyjno-architektonicznego, eliminującego wpływ potencjalnych zagrożeń naturalnych — są odwrotnie proporcjonalne do kosztów związanych z podejmowaniem decyzji w warunkach niewspółmiernie dużego ryzyka. Inwestor, którym jest zarówno Skarb Państwa wykupujący lub wywłaszczający grunty na cele publiczne, jak i developer czy przedsiębiorca kupujący tereny pod hotele, centra handlowe czy osiedla mieszkaniowe powinien mieć pełen obraz zalet i wad jakie niesie ze sobą wybór danej działki budowlanej i określonego rozwiania projektowego.

Architekci, inżynierowie geotechnicy i konstruktorzy, powinni zaproponować praktyczne i bezpieczne rozwiązanie dla założonych na wstępie warunków i ograniczeń w kontekście wszystkich istotnych z punktu widzenia projektowania i wykonawstwa aspektów.



Rys. 4. Budynek użyteczności publicznej w Niigata projektu I. Mach o dostosowanej konstrukcji i formie dla terenów osuwiskowych.

Wiedza o specyfice geologicznej i hydrogeologicznej terenu oraz informacje na temat rodzaju podłoża gruntowego pozwalają na tworzenie projektów architektoniczno-konstrukcyjnych, które łączą w sobie w sposób bardzo ciekawy i niezwykle harmonijny elementy zabezpieczające konstrukcję lub eliminujące skutki ewentualnych szkód spowodowanych podtopieniem lub osunięciem ziemi z całą bryłą budowli. Przykładem takiego rozwiązania

może być “Theatre in landslide-prone Area” in Niigata, projektu I. Mach’a, gdzie zaproponowano antyosuwiskowe zabezpieczenia w postaci odpowiednio dopasowanych kotew fundamentowych wraz z odpowiednio zabezpieczoną drogą dojazdową — rysunek 4.

Projektowanie konstrukcji inżynierskich w tak sposób by przenosiły w sposób bezpieczny dla konstrukcji i jej użytkowników siły, które na nią oddziałują może mieć dwa odrębne podejścia. Jedno polegające na założeniu zaprojektowania systemu lub elementów, które mają pomóc w „walce z oddziaływaniami” w sposób pasywny, drugie zakładające rozwiązania konstrukcyjne, które „współpracując w przejmowaniu oddziaływań” ograniczają jego skutki lub zupełnie je niwelują. Przykładem takiego rozwiązania może być osiedle 46 budynków posadowionych na terenach zalewowych w holenderskiej miejscowości Maasbommel — stanowiących zespół pływających domów, które unoszą się ponad poziom terenu wraz z zmianą poziomu wody podczas podtopień lub powodzi. Innym rozwiązaniem posadawiania budowli na terenach zalewowych jest wyniesienie parteru budynku ponad powierzchnię gruntu na wysokość większa niż prognozowany poziom wystąpienia wody i posadowienie go na fundamencie z wodoszczelnego betonu i z kilkuwarstwową izolacją poziomą i pionową. Istnieje masa ciekawych rozwiązań zabezpieczających konstrukcję przed oddziaływaniami generowanymi przez ruchy osuwiskowe na obiekty inżynierskie lub zabezpieczających budynki i budowle przed oddziaływaniem dynamicznym wygenerowanym przez wstrząsy sejsmiczne czy tąpnięcia górnicze. Rozwiązania takie możliwe są do zastosowania tylko w przypadku znajomości potencjalnych zagrożeń i ograniczeń. Gdy nie ma wśród inwestorów świadomości na temat zagrożeń naturalnych, kondycji podłoża gruntowego i wpływu tych atrybutów na wartość rynkową nieruchomości gruntowej — nie ma potrzeby badania gruntu, szacowania kosztów realizacji inwestycji, szukania ciekawych i bezpiecznych rozwiązań. Generalnie zakłada się, że skoro wydane zostały warunki zabudowy lub jeżeli jest zapis w miejscowym planie, to można realizować inwestycje zgodnie z zapisanym tam przeznaczeniem i wydaje się, że wszystko już zostało sprawdzone, skoro zapisano tak w uchwale czy decyzji. Przekiętny Kowalski nie przypuszcza, że można dostać pozwolenie na budowę budynku jednorodzinnego na ternie zalewowym, lub pozwolenie na budowę komercyjnej galerii handlowej na terenie, gdzie grunt do głębokości kilkunastu metrów ma konsystencje dziecięcego kleiku. Wierząc w możliwość realizacji przedsięwzięcia zgodnie z założonym przeznaczeniem nie ma sensu wydawać dodatkowych pieniędzy na specjalistyczne badania geotechniczne i to jeszcze prze kupnem działki? Jednakże wszelkie problemy wynikają głównie z ograniczonej wiedzy na dany temat, a nie z przyczyn wywołanych przez naturę.

4. Podsumowanie

Ryzykowne rozwiązania planistyczne tj. wyznaczanie zabudowy na terenach zalewowych, o dużym nachyleniu, o trudnych warunkach gruntowo-wodnych lub o niekorzystnym nasłonecznieniu powinny być opracowywane wariantowo z uwzględnieniem warunków koniecznych do spełnienia w celu realizacji założonego rodzaju inwestycji na wybranym terenie. Oznaczenie w miejscowym planie terenów o złożonych warunkach gruntowych,

z informacją o tym, iż przeznaczona w palnie funkcja wymaga ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych zgodnie z przepisami odrębnymi, powinna być obowiązkowa, gdyż może uchronić potencjalnych inwestorów przed podjęciem niefortunnych decyzji. Przeznaczenie na cele inwestycyjne gruntów o złożonych warunkach geotechnicznych tj.: grunty słabonośne, organiczne czy nasypowe, grunty zlokalizowane na stromych stokach narażonych na ruchy masowe, wyrobiskach pokopalnianych powinny być oznaczone i opisane w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a ich zabudowa powinna być warunkowa, po spełnieniu dodatkowych działań koniecznych do bezpiecznego posadawiania i użytkowania projektowanego obiektu oraz do racjonalnego i ekonomicznego planowania inwestycji.

LITERATURA

- [1] *Gwóźdź-Lasoń M.*: Numerical Models of Reinforced Subsoil Used for Estimate the Geotechnical Parameters Impact on Market Value of Plots with Commercial Use. Proceedings of the XIVth Danube–European Conference on Geotechnical Engineering — From Research to Design in European Practice, Bratislava, Slovak Republic, June 2–4, 2010
- [2] *Gwóźdź-Lasoń M.*: How Calculate the Impact of Geotechnical Condition of Plot with Commercial Use on Market Value this Type of Real Estate. Proceedings of International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering ‘Geotechnical Challenges in Megacities’ GeoMos 2010, Volume 3, Moscow, Russia, 7–10 June 2010
- [3] *Harada T., Fujisawa K., Takeda H.*: Countermeasures for Landslide in an Urban Area — Example of Atami City. Shizuoka Pref. — 43rd Colloquium of Japan Landslide Society, Japan, 2004
- [4] *Emmerich Simoncsics*: Development of Earthquake– and Landslide–Proof Public Buildings and their Transformation into Shelters in Case of Emergency — Proceedings of Disaster Mitigation of Debris Flows, Slope Failures and Landslides, 2006