



D1.1

Project Website

Ιστοσελίδα έργου

Project name

TwinCity: Climate-Aware Risk and Resilience Assessment of Urban Areas under Multiple Environmental Stressors via Multi-Tiered Digital City Twinning.

Hellenic Foundation for Research and Innovation (H.F.R.I.) | Grant Agreement 2515
2nd Call for H.F.R.I. Research Projects to support Faculty Members & Researchers

Dissemination level	Public (PU) - Fully open
Type of deliverable	OTHER
Work package	WP1 – Project Coordination, Management & Dissemination
Deliverable number	D1.1 Project Website
Status - version	Final – V1.0
Deliverable leader	N. Karaferis
Contractual date of delivery	30/04/2022

Ποιοτικός έλεγχος

	Name	Organisation	Date
Peer review 1	Δ. Βαμβάτσικος	ΕΜΠ	01/04/2022
Peer review 2	Β. Μελισσιανός	ΕΜΠ	15/04/2022

Ιστορικό παραδοτέου

Version	Date	Author	Summary of changes
0.1	11/03/2022	N. Καραφέρης	Πρώτο προσχέδιο εγγράφου
1.0	18/04/2022	N. Καραφέρης	Τελική έκδοση (V1.0) εγγράφου

Νομική διακήρυξη

Η παρούσα εργασία είναι χρηματοδοτούμενη από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ, Grant Agreement 2515). Οι απόψεις και οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στο παρόν έγγραφο δεν αντικατοπτρίζουν τις απόψεις του ΕΛΙΔΕΚ και εκφράζουν μόνο τους συγγραφείς. Το ΕΛΙΔΕΚ δεν φέρει καμία νομική ή άλλη ευθύνη για τα περιεχόμενα του παρόντος εγγράφου. Οι πληροφορίες σε αυτό το έγγραφο παρέχονται "ως έχουν", και η ερμηνεία τους επαφίεται στον αναγνώστη. Οι συμπράττοντες τω έργω δεν φέρουν καμία ευθύνη για ζημίες οποιουδήποτε είδους, συμπεριλαμβανομένων έμμεσων ή άλλων ζημιών που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση του υλικού που παρουσιάζεται.

Copyright © TwinCity Consortium, 2022.

Περιεχόμενα

Ποιοτικός έλεγχος	2
Ιστορικό παραδοτέου.....	2
Νομική διακήρυξη.....	2
Κατάλογος Σχημάτων	4
Κατάλογος συντομογραφιών και ακρωνύμιων	4
Σύνοψη	5
1 Εισαγωγή	6
1.1 Σκοπός του παραδοτέου	6
1.2 Στοιχευόμενο κοινό.....	6
2 Ιστοσελίδα TwinCity.....	7
2.1 Όνομα τομέα	7
2.2 Φιλοξενία ιστοσελίδας και συντήρηση.....	7
2.3 Σύστημα διαχείρισης περιεχομένων ιστοσελίδας	7
2.4 Ασφάλεια.....	7
3 Παρουσίαση της ιστοσελίδας του TwinCity.....	8
3.1 Home page	8
3.2 WPs dropdown	9
3.3 Partners	16
3.4 Deliverables	17
3.5 Workshop	18
3.6 Contact	20
4 Συμπεράσματα	22

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Κεντρική ιστοσελίδα	8
Σχήμα 2: Αναδιπλούμενο μενού με WPs.....	9
Σχήμα 3: WP1 περιγραφή ενότητας εργασίας.....	10
Σχήμα 4: WP2 περιγραφή ενότητας εργασίας.....	11
Σχήμα 5: WP3 περιγραφή ενότητας εργασίας.....	12
Σχήμα 6: WP4 περιγραφή ενότητας εργασίας.....	13
Σχήμα 7: WP5 περιγραφή ενότητας εργασίας.....	14
Σχήμα 8: WP6 περιγραφή ενότητας εργασίας.....	15
Σχήμα 9: WP7 περιγραφή ενότητας εργασίας.....	16
Σχήμα 10: Σελίδα εταιρών TwinCity	17
Σχήμα 11: Λίστα παραδοτέων	18
Σχήμα 12: Πληροφορίες εργαστηρίου Ύδρας	19
Σχήμα 13: Παρουσίαση εργαστηρίου Ύδρας – Πρόγραμμα και παρουσιάσεις	20
Σχήμα 14: Πληροφορίες επικοινωνίας.....	21

Κατάλογος συντομογραφιών και ακρωνύμιων

Συντομογραφία	Ολογράφως
CMS	Content Management System
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol
URL	Uniform Resource Locator

Σύνοψη

Το παραδοτέο D1.1 “Project Website” παρουσιάζει μια σύντομη περιγραφή της ιστοσελίδας του TwinCity και των βασικών της λειτουργιών και περιεχομένων. Απορρέει από το WP1 – “Project Coordination, Management & Dissemination”.

Όλες οι δραστηριότητες που σχετίζονται με την επικοινωνία και τη διάδοση των αποτελεσμάτων και των εργασιών του έργου “TwinCity”, γίνονται μέσω του διαδικτύου από ειδική ιστοσελίδα που αναπτύχθηκε και είναι αφιερωμένη στο έργο. Στην ιστοσελίδα αυτή συμπεριλαμβάνονται οι στόχοι του έργου, οι ενότητες εργασίας του, τα αποτελέσματα που προέκυψαν μαζί με όλα τα δημόσια έγγραφά του (παραδοτέα, παρουσιάσεις, επιστημονικές δημοσιεύσεις κ.λπ.), καθώς και πληροφορίες για τους συντελεστές του.

Το παρόν παραδοτέο αντικατοπτρίζει την τρέχουσα κατάσταση της ιστοσελίδας και το προγραμματισμένο περιεχόμενο που θα αναπτυχθεί κατά τη διάρκεια της εξέλιξης του έργου. Τροποποιήσεις και βελτιώσεις θα πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια του έργου για να αντιμετωπιστούν επιπλέον ανάγκες που θα εντοπιστούν αργότερα. Η ιστοσελίδα θα συντηρείται και θα ενημερώνεται τακτικά κατά τη διάρκεια της διάρκειας ζωής του έργου καθώς και μετά το πέρας των εργασιών του, ώστε να παρέχει σε όλους τους ενδιαφερόμενους πληροφορίες σχετικά με τα αποτελέσματα του έργου και στοιχεία επικοινωνίας με τους συντελεστές του.

1 Εισαγωγή

1.1 Σκοπός του παραδοτέου

Το παραδοτέο 1.1 του TwinCity με τίτλο "Project Website", παρουσιάζει την πρώτη έκδοση της ιστοσελίδας του έργου που αναπτύχθηκε με σκοπό να βελτιώσει την ορατότητα και την προσβασιμότητα των αποτελεσμάτων του έργου και να προωθήσει γενικά την εκμετάλλευση των ευρημάτων του στους ενδιαφερόμενους φορείς.

Η ιστοσελίδα του έργου δημιουργήθηκε για να επιτρέψει στο έργο TwinCity να επικοινωνήσει τους στόχους του, τα βασικά στοιχεία και χαρακτηριστικά του, καθώς και τα αποτελέσματά του, στους εταίρους του TwinCity καθώς και στο ευρύτερο κοινό. Με το τρόπο αυτό οι ενδιαφερόμενοι θα παραμένουν ενημερωμένοι για το σύνολο των εργασιών που αφορούν το TwinCity κατά τη διάρκεια αλλά και μετά τη λήξη του προγράμματος.

1.2 Στοχευόμενο κοινό

Το στοχευόμενο κοινό του παρόντος εγγράφου είναι οι εταίροι του TwinCity και το ευρύτερο κοινό. Αυτή η αναφορά παρουσιάζει όλα τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για τη διευκόλυνση και την παρακολούθηση των προσπαθειών του έργου και για την ευαισθητοποίηση σχετικά με τα ευρήματά του και τις καινοτομίες του, μεταξύ των ενδιαφερομένων φορέων και των τελικών χρηστών.

2 Ιστοσελίδα TwinCity

2.1 Όνομα τομέα

Το URL που επιλέχθηκε για την ιστοσελίδα του προγράμματος είναι το: “twincity.ntua.gr”. Το URL θα εμφανίζεται σε κάθε σημείο επικοινωνίας και διάδοσης του προγράμματος ως το βασικό στοιχείο της διαδικτυακής του παρουσίας. Η ιστοσελίδα μπορεί εύκολα να βρεθεί από γνωστές μηχανές αναζήτησης ώστε να μπορεί ο καθένας να την επισκεφθεί.

2.2 Φιλοξενία ιστοσελίδας και συντήρηση.

Η ιστοσελίδα θα φιλοξενείται επ’ αόριστο από το κέντρο δικτύου του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) που θα φροντίσει να παραμένει το site διαθέσιμο και προσβάσιμο. Σε περίπτωση τεχνικού προβλήματος οι ενδιαφερόμενοι καλούνται να επικοινωνήσουν με την υπεύθυνη επί του θέματος κυρία Ειρήνη Βουρλάκου (evourlakou@mail.ntua.gr) ώστε να επιληφθεί του ζητήματος.

2.3 Σύστημα διαχείρισης περιεχομένων ιστοσελίδας

Ο στόχος της ιστοσελίδας του έργου TwinCity είναι να παρέχει γενικές πληροφορίες και νέα σχετικά με το έργο, ενώ θα λειτουργήσει επίσης ως αποθετήριο για τα δημόσια αποτελέσματά του, χρησιμοποιώντας μια πλατφόρμα δημοσίευσης στον ιστό ανοικτού κώδικα. Προς αυτή την κατεύθυνση, επιλέξαμε συνειδητά να το σχεδιάσουμε με τη χρήση ανοιχτών τεχνολογιών CSS και PHP, οι οποίες είναι οι δημοφιλέστερες για την ανάπτυξη Συστημάτων Διαχείρισης Περιεχομένου (CMS).

Η δομή αυτή επιλέχθηκε επειδή αναβαθμίζεται διαρκώς από το Κέντρο Δικτύου ΕΜΠ και υποστηρίζεται από μεγάλη κοινότητα, παρέχοντας έτσι επιπλέον διασφάλιση για την ασφάλεια και τη λειτουργία της ιστοσελίδας. Επιπλέον, επιτρέπει τη χρήση διαφόρων πρόσθετων και λειτουργιών, όπως η εύκολη πολυχρηστική δημοσίευση, η απρόσκοπτη διασύνδεση με περιεχόμενο στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης από πολλαπλές πηγές, η εύκολη επεξεργασία της εισόδου του χρήστη και όλου του περιεχομένου της ιστοσελίδας.

2.4 Ασφάλεια

Για την ιστοσελίδα του προγράμματος έχει χρησιμοποιηθεί το πρωτόκολλο HTTP. Το HTTP είναι το πρωτόκολλο μέσω του οποίου αποστέλλονται δεδομένα μεταξύ του προγράμματος περιήγησης του χρήστη και της ιστοσελίδας στην οποία είναι συνδεδεμένος ο χρήστης. Δεν απαιτείται το HTTPS καθότι η ιστοσελίδα δεν περιλαμβάνει τη συλλογή στοιχείων από το χρήστη (πχ. όνομα και συνθηματικό ή προσωπικά στοιχεία), οπότε είναι εξ ορισμού ασφαλής.

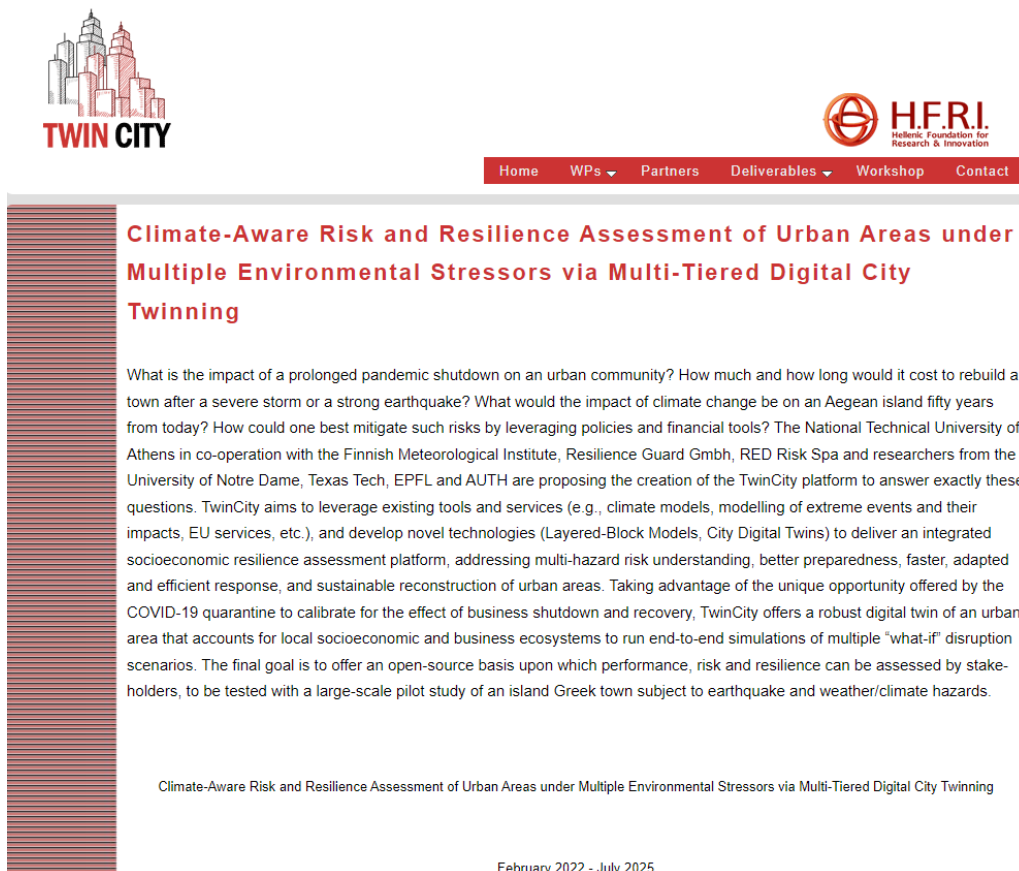
3 Παρουσίαση της ιστοσελίδας του TwinCity

Η ιστοσελίδα διαρθρώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε οι ενδιαφερόμενοι να έχουν πρόσβαση σε ένα σύνολο πληροφοριών μέσω συνδέσμων πρόσβασης σε διαφορετικές σελίδες που παραπέμπουν σε ενότητες με διαφορετικά στοιχεία του έργου. Το χρωματικό μοτίβο ακολουθεί το βασικό χρωματικό μοτίβο του λογότυπου του TwinCity και άλλων στοιχείων διάδοσης του συνολικού έργου. Στην κορυφή κάθε σελίδας υπάρχει το λογότυπο του TwinCity και του ΕΛΙΔΕΚ. Στη παρούσα έκδοση της ιστοσελίδας περιλαμβάνονται οι παρακάτω σελίδες:

- Home
- WPs
- Partners
- Deliverables
- Workshop
- Contacts

3.1 Home page

Στην αρχική σελίδα παρουσιάζεται ο τίτλος του προγράμματος καθώς και μία σύντομη περίληψη για τη θεματική του, ενώ είναι διακριτά τα λογότυπα του TwinCity και ΕΛΙΔΕΚ. Ο χρήστης μπορεί εύκολα να περιηγηθεί στα περιεχόμενα της ιστοσελίδας μέσω της γραμμής συνδέσμων στο πάνω μέρος της αρχικής σελίδας σε ένα αρκετά απλό στη χρήση περιβάλλον.



Σχήμα 1: Κεντρική ιστοσελίδα

3.2 WPs dropdown

Τοποθετώντας το κέρσorra στο σύνδεσμο WPs ένα αναδιπλούμενο μενού εμφανίζεται με όλες τις ενότητες εργασίας (Work-Packages) του TwinCity. Επιλέγοντας μία από τις επιλογές αυτές ο χρήστης μπορεί περιηγηθεί στα περιεχόμενα της κάθε ενότητας διαβάζοντας για το αντικείμενό της καθώς και μια σύντομη περιγραφή για την κάθε ενότητα που αυτή περιλαμβάνει.



Σχήμα 2: Αναδιπλούμενο μενού με WPs

Στις εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται όλες οι σελίδες που είναι διαθέσιμες στο χρήστη της ιστοσελίδας δηλαδή οι επιλογές WP1 έως WP7.



WP1: Project Coordination, Management & Dissemination

Objectives:

Account for all activities at the project management level aiming to ensure that all the objectives will be achieved and the appropriate links with the EC will be established. Create and enhance project visibility and its most important outputs to pave the way for wide-spread acceptance and implementation of the results, while respecting security/confidentiality matters with regard to sensitive project outcomes.

Description of Work:

Task 1.1: Project administration, financial coordination & planning (NTUA) This task includes the following activities: Preparation of midterm and final technical reports, Project financial statements, Organization of consortium meetings, Presentation of consortium towards relevant external entities, Ensuring the communication between partners at all levels, Maintenance of the internal data repository, Management of intellectual property.

Task 1.2: Technical & risk management (NTUA) NTUA will coordinate the team's technical efforts and outputs. Technical activities of the WPs will be monitored in accordance with the task leaders. The aim is to comply with technical milestones, intermediate outputs and eventually project objectives. Deadlines and technical objectives will be respected, and particularly technical critical issues will be given particular attention. Technical management tele-meetings will be held every month to assess the degree of completion of work, including technical results and deliverable preparation. Timely awareness of and reaction to potential problems will be crucial for risk management effectiveness.

Task 1.3: Dissemination & communication activities (NTUA) A set of dissemination and communication tools will be developed, comprising the following key elements: A Project website with an open area for general information and news about the project and a repository of its public outcomes, complemented by a restricted internal area for safe exchange of documents and information between the partners, Online and web-based dissemination tools: social networks (LinkedIn, Facebook and Twitter) will be used to reach different stakeholder groups, publications in open-access platforms and journals and presentations at conferences and multiplier events.

Climate-Aware Risk and Resilience Assessment of Urban Areas under Multiple Environmental Stressors via Multi-Tiered Digital City Twinning

Σχήμα 3: WP1 περιγραφή ενότητας εργασίας

WP2: Asset ontology, system architecture and resilience framework

Objectives:

Produce an architectural specification of the TwinCity integrated platform that will be the basis for the technical developments in WPs 3-6, as well as for the integration and piloting activities in WP7. Select and survey the pilot study area. Setup a Geographic Information System to integrate all data.

Description of Work:

Task 2.1: Specification of system requirements & scenarios definition (All) A detailed specification of functional and non-functional requirements will be produced for the TwinCity integrated system. A specific study of the pilot area will be carried for a preliminary identification of the integration activities (e.g. deployment of new hardware, integration with legacy systems, etc.) that will be needed in WP7 for validating the system.

Task 2.2: Design of the overall system architecture (All) An architectural specification of the TwinCity system will be elaborated to matches the requirements specification. The specification will encompass the definition of the different modules/tools to be developed in WPs 3-6, the definition of a common information model for coordinating data sharing among these modules and with other external tools and systems, and the specification of a hardware & software interconnection layer to enable communication and interoperability with sensors and external data sources. In addition, a toolset will be specified for supporting the full development cycle, including a version control repository, testing tools, cloud hosting, etc.

Task 2.3: Definition of pilot area, assets, networks, interconnections and interdependencies (RED, NTUA) A pilot area will be selected from the Dodecanese Islands. A full survey of residential, commercial, industrial, and heritage buildings will be performed, using satellite, cadastral and open-source data (e.g., OpenStreetMap). A three-tiered hierarchical classification will be employed in tandem with a detailed taxonomy definition to identify critical structures (Tier 1), eliminate structures of no interest (Tier 3) and classify the essential non-critical ones (Tier 2) into homogeneous classes. Simplified models will be built for networks modeling major arteries explicitly (Tier 1), and smaller branches in aggregate (Tier 2). Census data will be leveraged to distribute permanent residents and seasonal visitors (tourists), identify local businesses, their supply chain, and associated interdependencies. All results will be encoded in the GIS.

Task 2.4: Definition of digital-twinning compatible resilience framework (NTUA) A holistic risk assessment framework will be elaborated pertaining to how hazard, risk and impacts are propagated while keeping track of pertinent uncertainties and updating the estimates based on online data input. This will form the core of the CDT model, detecting the occurrence of events, tracking the failure and subsequent recovery of assets, and propagating the effects to other interconnected assets or networks. Throughout this process, updates will be applied, recalibrating the CDT as needed to match new input data streams and allow enhanced predictive capabilities.

Σχήμα 4: WP2 περιγραφή ενότητας εργασίας



WP3: Natural hazard modeling & assessment

Objectives:

Develop advanced modelling for natural hazards. Simulate average climate & extreme events in the meso/local-site scale. Assess the site-specific seismic hazard. Integrate all pilot area hazard information into a common data format on the GIS.

Description of Work:

Task 3.1: Assessment of climate data, selection of scenarios (FMI) Specific severity criteria for climate and atmospheric stressors will be developed followed by an analysis on existing EUROCORDEX climate simulation results to identify relevant “episodic” periods. A set of synthetically perturbed temperature timehistories will be examined, representing the expected long-term average warming effect over the study period. The analysis will involve results previously obtained by various Regional Climate Models (RCMs) for at least two warming scenarios.

Task 3.2: Weather hazard assessment (FMI, NTUA) Dynamical downscaling of climate data will be performed down to the meso- and local- (site) scales under the scenarios selected. Computational fluid dynamics simulations will be performed in a scale of 10 to 2 km, while additional simulations will be performed using Large Eddy Simulation models over the finer-scale grids. The output will be employed for the assessment of the site-specific risk parameters and stressor indicators, comprising time-series and statistics of well-defined atmospheric and climatic impact indicators in a format appropriate to be used as input in the physical vulnerability assessment of WP4.

Task 3.3: Seismic hazard assessment (RED, NTUA) The latest European seismic hazard model and open-source software (OpenQuake) will be leveraged for determining stochastic event sets covering “all” potential events to occur in the study area and associated spatially correlated intensity measure fields to relate the different potential concurrent ground shaking over the region. The entire logic tree branch of the seismic source model will be employed, offering a full coverage of epistemic uncertainties in the output results.

Task 3.4: Geographical information system integration (NTUA) Information layers depicting present hazards and their associated potential to cause harm will be delivered. All data will be integrated in terms of multiple potential stochastic event sets covering millions of plausible scenarios over the next 50 years in terms of intensity measure fields for all environmental stressors from weather and geo-hazards.

Σχήμα 5: WP3 περιγραφή ενότητας εργασίας



WP4: Vulnerability & physical impact assessment

Objectives:

Develop multi-hazard vulnerability modules for Tier 1 and 2 structures and infrastructure, assessing damages and impact to structures and infrastructure under different single, cotemporaneous or cascading hazards. Develop the software engines for assessing losses for buildings and networks.

Description of Work:

Task 4.1: Development of multi-hazard vulnerability modules (NTUA) Characteristic “index” assets (buildings, bridges, monuments, etc.) that influence system resilience will be selected via expert opinion and statistical clustering to best represent the vast portfolio of structures at risk. Highly detailed component-by-component models will be developed for Tier 1 structures, together with corresponding fast-running simplified surrogate models (Tier 1-2) that can be employed to provide assessment of the entire asset portfolio via the tools of Task 4.2-4.3. The epistemic uncertainty due to the detailed models’ reduction to surrogacy will also be incorporated. Network models will be added in sparser detail, including their connectivity (transportation of people and goods, distribution of water and removal of sewage, etc.) and interactions (e.g. water pumps depending on electricity). Simplified physical models will be employed to lessen the computational burden as well as to compensate for the typical lack of detailed utilities’ information. A comprehensive set of future CC scenarios will be created from the hazard models of WP3. Climate-related loads (snow, rain, wind, etc.), geohazard intensities (e.g., ground acceleration) will be employed to develop the range of stressors on each index structure. These loads will be applied to the numerical models to evaluate damage, allowing loss, functionality and downtime to become directly tied to rehabilitation/recovery actions. The results will be encoded in software libraries, termed MHVM, which will be built upon the LBM concept (See methodology) to enable a seamless integration of hazard simulators and vulnerability results.

Task 4.2: Development of loss assessment engine for building portfolios (RED, NTUA) The software engine for assessing the losses for non-interconnected assets (residential, commercial, industrial, cultural heritage buildings) will be developed. Loss values will include direct and indirect monetary losses, downtime, and human injuries & casualties, to be quantified per asset in case of Tier 1, or per class of similar assets for Tier 2.

Task 4.3: Development of loss assessment engine for infrastructure networks (NTUA) The software engine will be coded for assessing the losses and functionality level of interconnected assets, focusing on public utilities, namely water/sewage/power/telecom/transportation networks. Tier 1 assets will be modeled explicitly, while Tier 2 assets will be tracked at the land parcel level. Tracking and propagating the cascading shutdown of interrelated assets will be the primary task of this engine, allowing for a detailed view of the services available to the population in the post-event phase of a disruption.

Σχήμα 6: WP4 περιγραφή ενότητας εργασίας

WP5: Business & community impact assessment

Objectives:

Develop a model to assess the Socioeconomic, Community and Organizational (SCO) response to natural hazard events.
Integrate the SCO model into the TwinCity engine.

Description of Work:

Task 5.1: Socioeconomic, Community and Organizational Resilience Model (RG) A socioeconomic model of users (residents and visitors), local economy (production and consumption of goods, services), services, small businesses, and local governance will be generated, offering a hierarchical model of the urban community. Directed surveys, expert opinion elicitation, end user input and literature data will be employed to provide the necessary information for model building. A range of community resilience assessment tools will be employed, offering a combination of existing impact assessment models and methodologies that range from simple damage assessment functions to advanced simulation models suitably parameterized and customized. The end result will allow a user to investigate the overall impact of the various hazards to the pilot area as well as the efficiency of any proposed adaptation and mitigation policies in a quantitative way. A kriging-based fast-running surrogate model will also be created to offer near-real-time assessment of system state and operability, incorporating sensor data and observer reports to provide a best-available rapid report of area status at the system level. This will allow us (a) to painlessly run pre-event what-if scenarios and (b) to obtain a rapid trans/post-event assessment of the impact of any extreme event that will be updated continuously as new data is incorporated and background simulations start catching up to develop a more accurate picture.

Task 5.2: Holistic Impact Assessment Engine (NTUA) The integrated model and associated software engine to combine the physical and SCO impact will be coded. Different levels of SCO models and tools will be applied to offer different resolutions in assessing the impact of scenario events on the urban community in direct support of WP6 and WP7.

Σχήμα 7: WP5 περιγραφή ενότητας εργασίας



[Home](#) [WPs](#) [Partners](#) [Deliverables](#) [Workshop](#) [Contact](#)

WP6: Sensor data integration & digital twinning

Objectives:

Identify & integrate data inputs from municipal, governmental, and online data sources. Develop proxies for missing input data based on statistical models via supervised machine learning. Enable near-real-time dynamic updating of the CDT model of the urban area. Develop V1 of the CDT.

Description of Work:

Task 6.1: Online data source integration (NTUA, RED) Hazard information will be ingested from national weather and seismographic networks, to incorporate available online data on the pilot area, e.g., from the National Observatory of Athens as they become available. API hooks will also be coded to read online data sources on arrivals (e.g. FlightRadar24), local hotelier information as well as economic indices as published from the Chamber of Commerce & Industry, National Bank of Greece, Eurostat, local hoteliers' associations etc., on a daily, monthly or yearly basis. All pertinent information on hazards, population, business and economy will thus be entered in a database for direct or indirect employment in the CDT.

Task 6.2: Surrogate models for missing data (NTUA, RG) Surrogate models will be used to recover missing input data from related proxies based on statistical models via supervised machine learning. Kriging surrogates, k-nearest-neighbor nonparametric models, and deep neural networks will be tested for building relationships between historical proxy data and known parameter values to be employed, and the results will be leveraged for projecting into the near future. To enable self-correction and improvement, an online supervised learning approach will be employed, allowing the staged improvement of the CDT after an initial calibration period.

Task 6.3: Digital twinning of urban area (NTUA) To close the circle, this task will enable the near-real-time dynamic updating of the CDT model of the urban area. A machine learning data-based algorithm will be employed to link external inputs to pre-computed scenarios of community impact/functionality per each asset. Reflecting inherent uncertainties, a range of best matching scenario outcomes will be presented, each with an associated likelihood and combination weight to derive overall outcome distribution statistics. The system will allow assimilation of success/failure information (based on user input flagging correct and incorrect scenario picks) to allow re-training of the selection algorithm under the paradigm of online supervised learning. This will become the first version (V1) of the integrated CDT, to be subsequently calibrated to V2 in WP7.

Σχήμα 8: WP6 περιγραφή ενότητας εργασίας



The screenshot displays the TwinCity project website. At the top left is the TwinCity logo. At the top right is the H.F.R.I. logo (Hellenic Foundation for Research & Innovation). Below the logos is a navigation bar with links: Home, WPs (with a dropdown arrow), Partners, Deliverables (with a dropdown arrow), Workshop, and Contact. The main content area is titled "WP7: On-site integration, calibration & scenario studies". Under this title, there is a section for "Objectives:" followed by the text "Perform system on-site integration and acceptance tests. Calibrate the digital model to V2, run scenarios." Below this is a section for "Description of Work:" which contains three paragraphs detailing tasks 7.1, 7.2, and 7.3. Task 7.1 describes overall system integration and acceptance tests. Task 7.2 describes pilot implementation and calibration. Task 7.3 describes the development of scenarios and evaluation of mitigation strategies. A vertical red bar is visible on the left side of the content area.

WP7: On-site integration, calibration & scenario studies

Objectives:

Perform system on-site integration and acceptance tests. Calibrate the digital model to V2, run scenarios.

Description of Work:

Task 7.1: Overall System Integration and Acceptance Tests (All) This task consists in performing the overall system integration and to test it against the test plan elaborated from specifications defined in WP2 and against the expectations of the end-users from the project. The task starts in M19, with the development of the integration, validation and verification plan that will be prepared to guide the field tests. The plan will describe the items to be tested and will also describe the evaluation procedures. The goal is to perform the overall integration of the TwinCity system components in a single platform that provides access to the various tools and supports data exchange.

Task 7.2: Pilot implementation and calibration (NTUA) This task consists of the pilot performance assessment according to the scenarios that have been defined in WP2 and will follow the iterative integration procedure. First tests will run from M30 (time of delivery of the V1 version) until M33. The main activity will be testing the impact and recovery of the pilot area to historical disruption scenarios, mainly leveraging data from the recent COVID-19 quarantine and subsequent staged re-opening of businesses to match and calibrate the predictions of the CDT.

Task 7.3: Development of scenarios and evaluation of mitigation strategies (NTUA) The CDT will be subjected to a range of climate and non-climate hazard scenarios to assess the impact and the mitigation of different hazards on assets in the pilot area, including (a) direct impacts, i.e., structural damage, casualties, direct financial losses, environmental consequences, societal, psychological issues), and (b) indirect impacts related to business continuity, loss of tourism and the availability and quality of service. The overall goal is to assess the threats of climate and seismic hazard, model the effects of different adaptation strategies, and ultimately prioritize any rehabilitation actions to best allocate funds in both pre- and post-event environments, while accounting for the effect of externalities (inadequate funding or policies) on recovery speed. The overall results will inform the employment of physical, organizational and financial tools to support resilience.

Σχήμα 9: WP7 περιγραφή ενότητας εργασίας

3.3 Partners



Χρησιμοποιώντας τον σύνδεσμο “Partners”, εμφανίζονται οι συντελεστές του TwinCity, ενώ συμπεριλαμβάνονται σύνδεσμοι για πρόσβαση στις ιστοσελίδες τους. Συντονιστικό ρόλο στο πρόγραμμα έχουν τα μέλη του ΕΜΠ, ενώ συμμετέχουν στο πρόγραμμα ερευνητές από Finish Meteorological Institute (FMI), Resilience Guard (RG) και από τη εταιρία RED Risk Engineering and Development S.p.A. (RED).



Σχήμα 10: Σελίδα εταιρών TwinCity

3.4 Deliverables

Στο σύνδεσμο “Deliverables” οι χρήστες μπορούν να δουν αναλυτική λίστα με όλα τα παραδοτέα του TwinCity, έχοντας μάλιστα πρόσβαση σε όσα έγγραφα είναι χαρακτηρισμένα ως δημόσια (PU). Τα έγγραφα είναι σε μορφή pdf.

[Home](#)
[WPs](#)
[Partners](#)
[Deliverables](#)
[Workshop](#)
[Contact](#)

Reports

Deliverable	Download
1.1: Project Website	PDF
1.2: Technical and financial reports	PDF
1.3: Journal & conference publications	PDF
1.4: Summer school & workshop	PDF
2.1: System Requirements & Architecture	PDF
2.2: Asset definitions and interdependencies	PDF
2.3: Resilience framework	PDF
2.4: GIS exposure layer dataset	PDF
3.1: Climate, weather/seismic hazard	PDF
3.2: GIS hazard layer dataset	PDF
4.1: Definition of asset taxonomy	PDF
4.2: Multi-hazard vulnerability modules	PDF
4.3: Integrated loss assessment engine	PDF
5.1: Socioeconomic impact model	PDF
5.2: Holistic impact assessment engine	PDF
6.1: Data integration and surrogate models	PDF
6.2: V1 pilot area digital twin	PDF
7.1: System integration and acceptance tests	PDF
7.2: V2 pilot area digital twin	PDF
7.3: Extreme event scenario studies	PDF

Σχήμα 11: Λίστα παραδοτέων

3.5 Workshop

Στο σύνδεσμο “Workshop” οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες για τις διεργασίες του εργαστηρίου που διοργανώθηκε στην Ύδρα τον Ιούνιο του 2023 στο πλαίσιο του TwinCity. Δίνεται επίσης πρόσβαση στους χρήστες στις παρουσιάσεις που πραγματοποιήθηκαν στην εκδήλωση, μέσω συνδέσμων που υπάρχουν στο πεδίο όπου παρουσιάζεται το αναλυτικό πρόγραμμα των διαλέξεων.




[Home](#)
[WPs ▾](#)
[Partners](#)
[Deliverables ▾](#)
[Workshop](#)
[Contact](#)

Workshop

The 49th Risk, Hazard and Uncertainty Workshop, Hydra 2023



Date&Venue	June 14-17, 2023 Bratsera Hotel , Hydra Island, Greece
Organizing Team	D.Vamvatsikos, V. Melissianos, A. Chatzidaki, C. Lachanas, A. Gerontati, E. Karaferi, N. Karaferis NTU Athens
Workshop material	Brochure
Sponsor	 

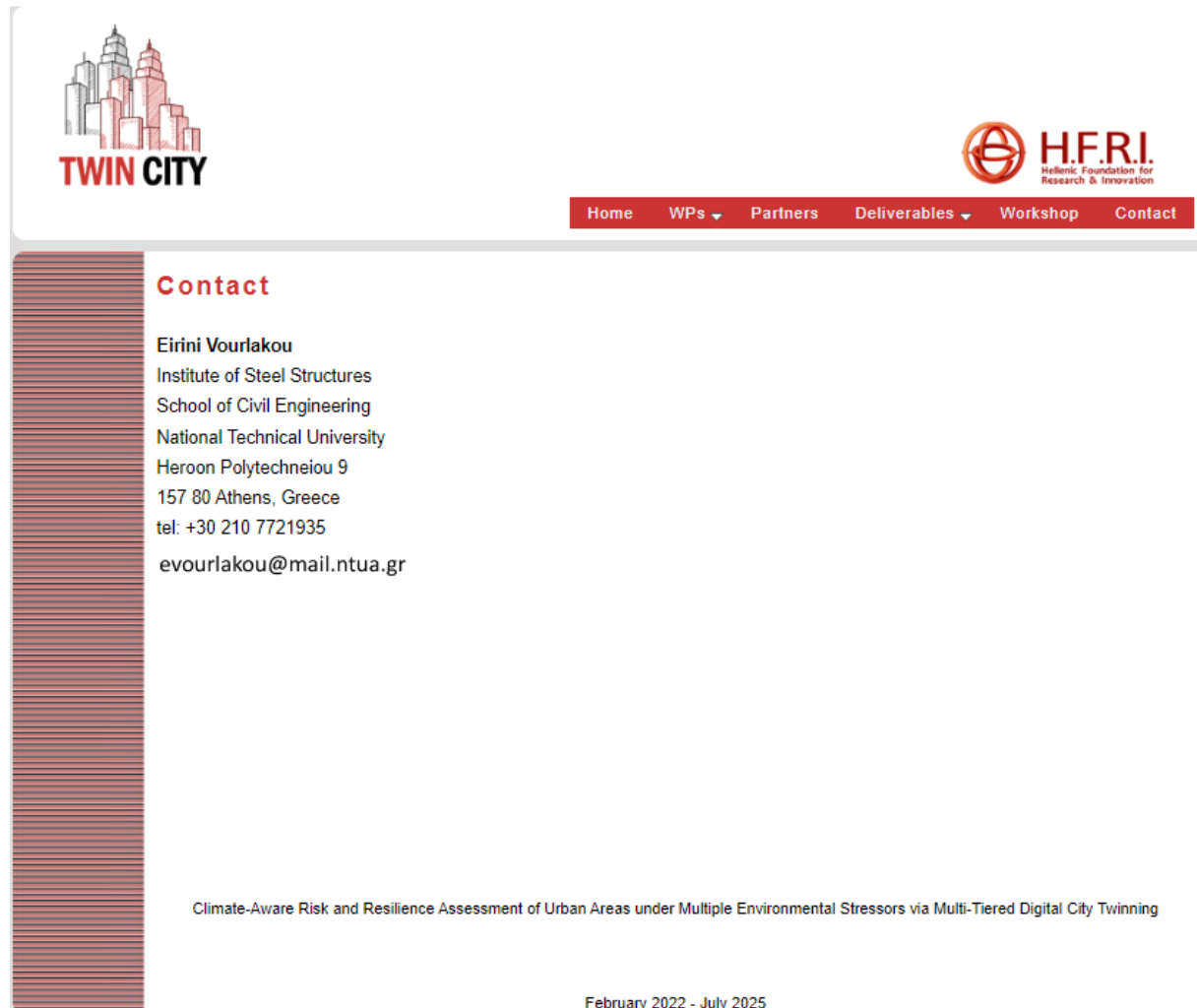
Σχήμα 12: Πληροφορίες εργαστηρίου Ύδρας

Technical Programme		
Wed 14/6/2023		
All day	Arrival & Welcome	
Thu 15/6/2023		
09:30 - 10:00	D. Vamvatsikos	Even in Hydra, logistics are king
10:00 - 10:20	O.J. Ktenidou	Everything You Always Wanted to Know About ?* (*But Were Afraid to Ask)
10:20 - 10:40	A. Papadopoulos	The Earthquake Risk Model of Switzerland (ERM-CH23): Insights, lessons learned and future directions
10:40 - 11:00	P. Bazzurro	Practical solutions to hazard-consistent ground motion record selection for fragility and response hazard curves' computation
11:00 - 11:20	M. Vassiliou	Ground motion uncertainty as a rug to sweep things under
11:20 - 11:40	Short Break	
11:40 - 12:00	J.W. Baker	Spatial correlation in ground motion intensities: Measurement, prediction, and seismic risk implications
12:00 - 12:20	S. Akkar	Lessons learned from the 2023 Kahramanmaraş, Türkiye earthquakes: Modeling aspects of insured portfolio losses
12:20 - 12:40	E. Faga	Hurricanes, volcanoes, and earthquakes: Life is not easy in the Pacific
12:40 - 13:00	S. Lagomarsino	Derivation of fragility curves to establish a vulnerability metric for the residential building stock
13:00 - 13:20	T. Haukaas	Sensitivity of nonlinear dynamic response and relative importance of input variables
13:20 - 13:40	I. Bal	Potential use of seismic risk models for a more accurate collapse risk estimation of individual buildings
13:40 - 13:50	N. Karaferris, V. Melissianos	Fault displacement hazard: Taming the beast for engineering applications
13:50 - 14:00	E. Karaferris, D. Tsarpalis	A socioeconomic resilience framework for estimating indirect losses of earthquake hazards to urban communities
14:00 - 14:10	K. Bakalis	Modelling uncertainties for capacity designed steel MRFs: do they matter?
14:10 - 16:00	Lunch Break	
16:00 - 17:30	Free discussion	
20:30	Workshop Dinner	Taverna "Psaropoula"
Fri 16/6/2023		
09:40 - 10:00	G. Mylonakis	Seismic Displacement as an Acceleration Couple: A Beam Analog in Earthquake Engineering
10:00 - 10:20	G. O'Reilly	Myths and fallacies in performance-based earthquake engineering: Ode to Nigel
10:20 - 10:40	A. Sextos	Frequency-dependent LPMs for predicting seismic and mitigating non-seismic vibrations
10:40 - 11:00	A. Giaralis	Quantification and impact of the evolutionary frequency content of recorded ground motions to seismic structural response
11:00 - 11:20	I. Iervolino	Conditional hazard for multi-site PSHA and issues in semi-empirical fragility fitting using ShakeMap
11:20 - 11:40	Short Break	
11:40 - 12:00	S. Cattari	Damage level uncertainty and the impact on fragility curves for URM buildings
12:00 - 12:20	E. Dimitrakopoulos	Towards engineered structures made of bamboo culms: 3 questions answered
12:20 - 12:40	M. Castro, X. Romao	Statistical evaluation of the influence of manufacturing tolerances on the cyclic behavior of steel members
12:40 - 13:00	G. Baltzopoulos	Some issues with risk-targeted seismic design
13:00 - 13:20	P.A.G.Q. Inarritu, N. Sijacic	EDPs for cumulative damage in URM buildings and RC columns
13:20 - 13:30	A. Gerontati, C. Lachanas	Sliding and Rocking are not the same
13:30 - 13:50	D. Vamvatsikos, NTUA, Greece	It depends: The best answer for most causal questions in earthquake engineering
13:50 - 16:00	Lunch Break	
16:00 - 17:30	Free discussion	
Sat 17/6/2023		
10:00 - 16:00	Site visit: Geology of Hydra	

Σχήμα 13: Παρουσίαση εργαστηρίου Ύδρας – Πρόγραμμα και παρουσιάσεις

3.6 Contact

Χρησιμοποιώντας το σύνδεσμο “Contact” οι επισκέπτες της σελίδας μπορούν να βρουν πληροφορίες επικοινωνίας με τους διαχειριστές της ιστοσελίδας (μέσω email).



Σχήμα 14: Πληροφορίες επικοινωνίας

4 Συμπεράσματα

Το παραδοτέο D1.1 με ονομασία “Project Website” παρουσίασε την ιστοσελίδα του προγράμματος του TwinCity με όλες τις επιμέρους σελίδες που μπορεί να επισκεφθεί ο χρήστης, αναδεικνύοντας τη προσβασιμότητα που υπάρχει για όλα τα ελεύθερα προϊόντα και αποτελέσματα του προγράμματος. Μάλιστα η ιστοσελίδα εκτός από την αναλυτική παρουσίαση των εργασιών του προγράμματος, περιλαμβάνει και όλα τα παραδοτέα με δημόσιο χαρακτήρα, καθώς και όλες τις παρουσιάσεις του workshop που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του TwinCity, δίνοντας πρόσβαση σε ένα σημαντικό εύρος εργασιών που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος.

Η διαχείριση της ιστοσελίδας θα πραγματοποιείται από την ομάδα του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ), η οποία θα φροντίζει για τη συντήρηση και τυχόν ενημέρωση την ιστοσελίδας κρατώντας τους χρήστες ενημέρους για τη πορεία του TwinCity καθώς και για τα τελικά του συμπεράσματα και αποτελέσματα.