

L'acqua, mossa dalla forza di gravità, è per tradizione l'elemento più dinamico negli spazi urbani e architettonici. Per secoli gli architetti l'hanno modellata e convogliata per mezzo di canali e tubature, valvole e getti. Per questo, con largo anticipo sui tempi dell'interazione uomo-computer, l'acqua poteva essere trattata come elemento interattivo – come quando la "sorpresa acquatica" dei giardini barocchi annaffiava l'ignaro visitatore che azionasse inavvertitamente una leva [abilmente] nascosta. L'arrivo dell'era industriale ha portato all'introduzione di pompe sempre più potenti, alle quali si lega l'utilizzo dell'acqua per raggiungere effetti sempre più imponenti, come i getti che salgono alti nell'aria. Oggi, nell'era dell'elettronica digitale, nuove combinazioni di tecnologie a sensori, sistemi intelligenti incorporati, operatività in rete, controllo computerizzato di valvole e pompe e nuovi programmi di gestione offrono inedite prospettive per un uso su scala urbana, altamente interattivo e accuratamente controllato, di acqua digitale. Il concetto del Water Wall del MIT, sviluppato per essere utilizzato a Saragozza nel "Digital Mile" e per l'Expo del 2008, illustra perfettamente le potenzialità di questo medium emergente. Tecnicamente, esso consiste in una serie di valvole a solenoide montate a distanza ravvicinata lungo una tubazione sospesa in aria.

Il Digital Water Pavilion, progettato dallo studio carlorattiasociati (Walter Nicolino e Carlo Ratti con Claudio Bonicco; capogruppo Matteo Lai) con Ove Arup e Agence Ter, sarà realizzato per l'Expo Saragozza 2008, dedicato al tema dell'acqua. Il padiglione applicherà il concetto di interactive water wall, sviluppato da William J. Mitchell e dallo Smart Cities Group del MIT, nel corso di una ricerca commissionata dalla città spagnola (ricercatori principali: William J. Mitchell, Dennis Frenchman; facoltà: Michael Joroff, Carlo Ratti; studenti: vedi l'elenco online)/

The Digital Water Pavilion, designed by carlorattiasociati (Walter Nicolino and Carlo Ratti with Claudio Bonicco; team principal Matteo Lai) with Ove Arup (below, opposite page) will be built for the Zaragoza Expo 2008, dedicated entirely to the theme of water. The pavilion will apply the concept of the interactive water wall, developed by William J. Mitchell and the Smart Cities Group at the MIT, during a research commissioned last year by the Spanish city (principal investigators: William J. Mitchell, Dennis Frenchman; faculty: Michael Joroff, Carlo Ratti; students: see list online)



Photo Andres Sevtsuk

Aperte e chiuse ad alta frequenza tramite controllo computerizzato, le valvole producono una cortina d'acqua discendente con intermezzi in punti precisi – uno schema di pixel formati di aria e acqua anziché da puntini luminosi sullo schermo – e l'intera superficie diventa un sottilissimo schermo digitale che scorre continuamente verso il basso. Dato che la parte idraulica e l'elettronica non sono di per sé costose, e l'acqua (se riciclata) è presente in grande quantità a poco prezzo, i Water Wall si prestano a essere impiegati su larga scala. Questi schermi d'acqua a controllo digitale possono essere programmati anche con testi e immagini; tuttavia, una volta consumato l'effetto sorpresa, ciò non appare molto interessante.

Il Water Wall può invece diventare una soluzione innovativa per delimitare e definire degli spazi, per modulare luce e vista, e per creare stimolanti opportunità di interazione. Esso, inoltre, ha delle caratteristiche che lo differenziano da qualsiasi altro tipo di schermo digitale, rendendolo adatto per specifiche forme e motivi animati. Per ovvie ragioni, gli schermi digitali sono generalmente piatti, rettangolari, e nella maggior parte dei casi di dimensioni contenute. I Water Wall, invece, seguono la forma del tubo di alimentazione, che può curvarsi orizzontalmente e verticalmente, attraversare superfici e piani non necessariamente piatti e orizzontali, ed estendersi indefinitamente. Come le pareti realizzate con materiali più tradizionali, possono formare recinzioni, angoli e intersezioni, oltre che arrangiamenti su più livelli. Una volta dotati degli appropriati sensori, i Water Wall sono in grado di individuare l'avvicinarsi di una persona e, come il Mar Rosso di fronte a Mosé, aprirsi in qualsiasi punto per permettere il passaggio, possibilità che sovverte la fondamentale concezione architettonica di un'apertura quale elemento legato a un punto preciso, come per esempio una porta. Con sensori più sofisticati e programmazione più elaborata è inoltre possibile aprire finestre "dinamiche": si potrebbe per esempio lanciare una palla contro il muro d'acqua, e vedere un cerchio aprirsi esattamente nel punto in cui la sua traiettoria intercetta la superficie. Oppure, con un'adeguata programmazione, toccare la superficie liquida in un punto qualsiasi e vedere il motivo propagarsi orizzontalmente, lungo la parete, ad altre posizioni. Il fatto che i pixel a caduta possano essere controllati solo nel punto in cui si staccano dalla valvola e non in seguito sottostà a una logica precisa.

Gocce d'acqua digitale scendono dal soffitto del padiglione disegnato da Italo Rota sempre per l'Expo di Saragozza

Digital drops descend from the ceiling of the pavilion designed by Italo Rota at the Expo Zaragoza



Si tratta inoltre di un dato che non limita in alcun modo la gamma delle forme prodotte, ma crea l'interessante possibilità di una categoria di sagome animate – per esempio, forme a V che si propagano senza sosta – inerenti al medium, nello stesso modo in cui la ripetizione modulare è inerente alle superfici piastrellate. Un attento esame di questa logica offre una base appropriata per la programmazione della grafica dei Water Wall. Non bisogna dimenticare, infine, come gli effetti visuali e auditivi dei Water Wall risultino dall'intersezione tra la precisione della tecnologia digitale e i capricci del sole, del vento, gli imprevedibili movimenti delle persone, e le immagini sfuocate che possiamo catturare attraverso superfici traslucide e cangianti. E questa complessa, imprevedibile combinazione nasconde un'inesauribile riserva piacevoli sorprese.

ACQUA DIGITALE

DIGITAL WATER

testo di/text by William J. Mitchell



Water, actuated by gravity, has traditionally been the most dynamic element in architectural and urban space. For centuries, architects have shaped and directed it by means of channels and pipes, nozzles and valves. Furthermore, long before the days of human-computer interaction, water could be interactive – as when a baroque garden "water surprise" squirted visitors who stepped on a hidden lever. The industrial era brought powerful pumps, which enabled larger-scale water elements, such as jets that spurted high into the air. Now, in the digital electronic era, new combinations of sensor technology, embedded intelligence, networking, computer-controlled pumps and valves, and control software are opening up the exciting possibility of urban-scale, precisely controlled, highly interactive digital water. The concept of the MIT Water Wall, developed for use in the city of Zaragoza's "Digital Mile" and 2008 World Expo, illustrates the potential of this emerging medium. Technically, the Water Wall consists of a row of closely spaced solenoid valves along a pipe suspended in the air. The valves can be opened and closed, at high frequency, under computer control. This produces a curtain of falling water with gaps at specified locations – a pattern of pixels created from air and water instead of illuminated points on a screen. The entire surface becomes a one-bit-deep digital display that continuously scrolls downward. Since the plumbing and electronics are not inherently expensive, and water (if recycled) is plentiful and cheap, Water Walls can be created on a large scale. It is possible to program digitally controlled water displays with text and graphics, but once the surprise of the effect wears off, this isn't very interesting. The Water Wall is most effectively used, instead, to enclose and define space, modulate light and view, and create opportunities for engaging interaction. Furthermore, it has characteristics that clearly differentiate it from other types of digital displays, and make it suitable for particular types of animated shapes and patterns.

For obvious reasons, digital displays have traditionally been flat, rectangular, and mostly fairly small. But Water Walls follow the shape of the generating pipe, which can curve horizontally and vertically, intersect ground surfaces that aren't necessarily flat and horizontal, and extend indefinitely.

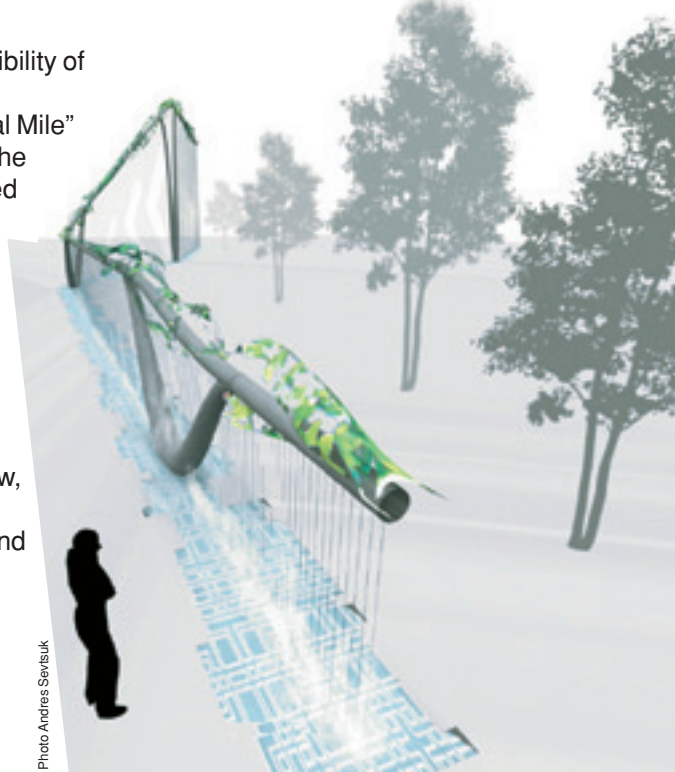


Photo Andres Sevtsuk



Like walls in more traditional materials, they can form enclosures, intersections and corners, and multi-layered arrangements. Equipped with suitable sensors, Water Walls can detect the approach of people and, like the Red Sea for Moses, open up to allow passage through at any point. This provocatively subverts the fundamental architectural conception of an opening as something, like a door, found at a fixed location. With more precise sensing and more elaborate programming, dynamic "windows" can also open up; you could throw a ball at the wall and then see an open circle drop down to meet it precisely where and when its trajectory intersected the water surface. And, with suitable programming, touching the water surface at any point can propagate patterns horizontally, along the wall, to other locations.

There is a particular logic to falling pixels that can be controlled only at the point where they leave the valve – not later. This does not restrict the range of shapes that can be displayed, but it creates the interesting possibility of a class of animated patterns – for example, continuously spreading V-shapes – that are inherent to the medium, in the same way that modular repetition is inherent to tiled surfaces. Careful consideration of this logic provides an appropriate foundation for programming Water Wall graphics. Finally, the visual and auditory effects of Water Walls result from the intersection of precise digital technology with the unpredictable vagaries of sunlight, wind, the movement of people, and blurred views glimpsed through ever-changing, translucent surfaces. In this complex, unpredictable combination lies delight.

Photo Courtesy carlorattiasociati

